



**PENERAPAN TEORI VAN HIELE UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR MATEMATIKA SUB POKOK BAHASAN SEGIEMPAT
SISWA KELAS X RPL 1 (REKAYASA PERANGKAT LUNAK 1)
SEMESTER GENAP SMK NEGERI 1 TANGGUL
TAHUN AJARAN 2010/2011**

SKRIPSI

Diajukan sebagai tugas akhir dan memenuhi syarat-syarat
untuk menyelesaikan Program Sarjana
Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh:

**Nurul Ajizah
NIM 06021019214**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2011**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kenikmatan dan rahmat yang diberikan oleh Allah SWT merupakan hal yang paling hakiki, sehingga wujud nyata dari perjuangan selama ini membuahkan hasil yang begitu besar. Atas segala kebesaran itu dapat kupersembahkan sebagai rasa hormat dan terima kasih kepada orang-orang yang sangat berarti dalam hidupku.

- ♥ My Rabb, Allah Swt yang senantiasa memberikan sedikit nikmatnya padaku dalam menjalani hari-hariku yang berat;
- ♥ Mama Endang S.R dan ayahanda Imam Thohari tercinta, terima kasih atas kesabaran, perhatian, pengorbanan dan kasih sayang yang telah diberikan, aku sadar begitu besar pengorbanan itu sehingga tidak bisa dinilai dan dibalas dengan apapun, semua keluargaku yang selalu memotivasi dalam menuntut ilmu;
- ♥ Azhar Bambang sekeluarga, terima kasih atas perhatian dan pelajaran berharga yang telah kalian berikan untukku selama ini;
- ♥ Kakak dan adikku tersayang, terima kasih atas segala dukungan dan do'a yang kalian berikan untukku;
- ♥ Keluarga besar kedua orangtuaku, terima kasih atas support dan doanya yang selalu menyertaiku;
- ♥ Semua Bapak/Ibu Dosen FKIP khususnya program studi pendidikan matematika, terima kasih atas segala bimbingannya;
- ♥ My friendship, terima kasih atas dukungan serta kebersamaan yang kalian berikan;
- ♥ Teman-teman NIGTH Rider'06, yang telah menemani selama aku kuliah, terima kasih atas semua kebersamaanya, kalian telah mengajarkan arti sebuah persahabatan;
- ♥ Ibu Ulffah Dewiyanti dan Siswa X RPL 1 SMKN 1 Tanggul, terima kasih atas bantuannya ;
- ♥ Almamater tercinta yang kubanggakan.

MOTTO

“Siapa yang menghendaki dunia harus dengan ilmu
dan siapa yang menghendaki akhirat harus dengan ilmu
dan barang siapa yang menghendaki dunia dan akhirat harus dengan ilmu”

(H.R Tabrani)

Seorang Guru
Menggandeng tangan, Membuka pikiran
Menyentuh hati, Membentuk masa depan
Seorang Guru berpengaruh selamanya
Dia tidak pernah tahu kapan pengaruhnya berakhir

(Henry Adam)

“Orang muslim adalah orang yang jika orang muslim lainnya tidak merasa terganggu oleh lisan dan tangannya. Sedangkan orang mukmin adalah orang yang membuat orang lain merasa aman terhadap darah dan hartanya”

(Al-Hadits)

Apabila anda berbuat kebaikan kepada orang lain, maka anda telah berbuat baik terhadap diri sendiri

(Benyamin Franklin)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Ajizah

NIM : 060210191214

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul **“Penerapan Teori Van Hiele untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Sub Pokok Bahasan Segiempat Siswa Kelas X RPL 1 (Rekayasa Perangkat Lunak 1) Semester Genap SMK Negeri 1 Tanggul Tahun Ajaran 2010/2011”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2011

Yang menyatakan,

Nurul Ajizah
NIM 060210191214

SKRIPSI

**PENERAPAN TEORI VAN HIELE UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR MATEMATIKA SUB POKOK BAHASAN SEGIEMPAT
SISWA KELAS X RPL 1 (REKAYASA PERANGKAT LUNAK 1)
SEMESTER GENAP SMK NEGERI 1 TANGGUL
TAHUN AJARAN 2010/2011**

Oleh :

Nurul Ajizah.

NIM 060210191214

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : Prof. Dr. Sunardi, M.Pd

Dosen Pembimbing II : Drs Toto' Bara Setiawan, M.Si

HALAMAN PENGAJUAN

**PENERAPAN TEORI VAN HIELE UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR MATEMATIKA SUB POKOK BAHASAN SEGIEMPAT
SISWA KELAS X RPL 1 (REKAYASA PERANGKAT LUNAK 1)
SEMESTER GENAP SMK NEGERI 1 TANGGUL
TAHUN AJARAN 2010/2011**

SKRIPSI

Diajukan untuk dipertahankan di depan Tim Penguji sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dengan Program Studi Pendidikan Matematika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh :

Nama : Nurul Ajizah.
NIM : 060210191214
Tempat dan Tanggal Lahir : Jember, 19 Nopember 1988
Jurusan/Program : Pendidikan MIPA / P. Matematika

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd
NIP 195405011983031005

Drs. Toto' Bara Setiawan, M.Si
NIP 195812091986031003

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di depan tim penguji pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 14 Juni 2011

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua

Sekretaris

Dra. Titik Sugiarti, M.Pd
NIP 195803041983032003

Drs. Toto' Bara Setiawan, M.Si
NIP 195812091986031003

Anggota I

Anggota II

Prof. Dr. Sunardi, M. Pd
NIP 195405011983031005

Dr. Susanto, M.Pd
NIP 196306161988021001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Drs. H. Imam Muchtar, S. H., M. Hum
NIP 195407121980031005

RINGKASAN

PENERAPAN TEORI VAN HIELE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SUB POKOK BAHASAN SEGIEMPAT SISWA KELAS X RPL 1 (REKAYASA PERANGKAT LUNAK 1) SEMESTER GENAP SMK NEGERI 1 TANGGUL TAHUN AJARAN 2010/2011, Nurul Ajizah, 060210191214, 2011, 84 halaman, Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pend. MIPA, FKIP, Universitas Jember.

Model pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele (PBH) merupakan model pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan tingkat berpikir siswa dalam geometri dan juga bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar lain (penguasaan bahan pembelajaran dan kerjasama). Berdasarkan wawancara dengan guru bidang studi matematika SMKN 1 Tanggul pembelajaran geometri yang dilaksanakan masih bersifat konvensional dan tanpa memperhatikan tingkat perkembangan berpikir siswa dalam geometri, maka dalam penelitian ini diterapkan pembelajaran PBH. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan, aktivitas, ketuntasan dan tingkat perkembangan berpikir geometri siswa dalam geometri setelah penerapan pembelajaran PBH.

Subjek dalam penelitian adalah siswa kelas X RPL 1 (Rekayasa Perangkat Lunak 1) SMK Negeri 1 Tanggul tahun ajaran 2010/2011, yang berjumlah 37 siswa yang terdiri dari 18 siswa perempuan dan 19 siswa laki-laki. Proses penelitian diawali tes awal untuk mengetahui tingkat perkembangan berpikir siswa dalam geometri, kemudian dilaksanakan pembelajaran dengan urutan fase prainstruksional (pembentukan kelompok), penyajian informasi (pemberian LKS), penegasan dan integrasi. Penerapan teori van hiele untuk meningkatkan hasil belajar matematika sub pokok bahasan segiempat siswa kelas X RPL 1 (Rekayasa Perangkat Lunak 1) semester genap SMK Negeri 1 Tanggul tahun ajaran 2010/2011 dapat terlaksana dengan lancar. penerapan model PBH mendapat respon baik dari guru bidang studi dan siswa. Siswa tertarik terhadap pembelajaran ini karena setiap siswa mendapat LKS yang sesuai dengan kemampuannya untuk menemukan konsep disediakan alat peraga dan LKSnya terdapat gambar sehingga tidak membosankan waktu membaca. Selain itu, Siswa mengaku senang dengan penerapan pembelajaran ini, apalagi dengan keberadaan LKS yang disusun sedemikian rupa sehingga siswa sendiri yang menyimpulkan materi yang mereka

pelajari. Kelebihan penerapan model pembelajaran berbasis teori van hiele (PBH) pada penelitian ini dibanding dengan model pembelajaran berbasis teori van hiele (PBH) yaitu pada penyajian informasi melalui pengerjaan LKS, siswa tidak hanya mengerjakan 1 LKS untuk kelompok tetapi siswa juga diminta untuk mengerjakan kembali LKS yang sama sebagai arsip individu bertujuan untuk mereview informasi apa saja yang diperoleh siswa setelah melakukan percobaan mengidentifikasi sifat-sifat, keliling serta luas segiempat.

Hasil analisis data diperoleh bahwa aktivitas selama pembelajaran rata-rata aktif, yaitu pembelajaran I mencapai 67,57%, pembelajaran II mencapai 71,17%, dan pembelajaran III mencapai 80,18%. Aktivitas selama pembelajaran mengalami peningkatan, meskipun pada pembelajaran terakhir mengalami penurunan persentase aktivitas siswa. Ketuntasan klasikal yang tercapai selama proses pembelajaran adalah 76,9%.

Perkembangan tingkat berpikir dapat dilihat dari jawaban siswa pada tes perkembangan konsep geometri. Sebelum pembelajaran diketahui ada beberapa siswa yang menyatakan bahwa persegi panjang adalah persegi, garis yang berhadapan pada persegi adalah tegak lurus. Namun setelah pembelajaran persentase jumlah siswa yang menyatakan hal tersebut menurun. Berdasarkan tes diketahui terjadi peningkatan tingkat perkembangan berpikir siswa dalam geometri. Sebelum pembelajaran tingkat visualisasi mencapai 29,73%, namun setelah pembelajaran tingkat visualisasi menurun menjadi 24,32%. Untuk tingkat analisis sebelum pembelajaran mencapai 45,95% setelah pembelajaran menjadi 29,73%. Tingkat deduksi informal sebelum pembelajaran mencapai 16,22% setelah pembelajaran mencapai 24,32%. Tingkat deduksi yang sebelumnya 0%, setelah pembelajaran menjadi 21,62%. Dari hasil pembelajaran diketahui bahwa sebagian besar tingkat berpikir siswa mengalami peningkatan, namun ada beberapa siswa yang tingkat berpikir geometrinya tetap. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model PBH mampu menggeser tingkat berpikir siswa dalam geometri ke tingkat yang lebih tinggi dan terbukti bahwa model pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele (PBH) dapat meningkatkan tingkat berpikir siswa secara signifikan.

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat, nikmat dan hidayah-Nya, sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Penerapan Teori Van Hiele untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Sub Pokok Bahasan Segiempat Siswa Kelas X RPL 1 Semester Genap SMK Negeri 1 Tanggul Tahun Ajaran 2010/2011” dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terimakasih atas kerjasama dan dukungan semua pihak yang telah memberikan bantuannya. Secara khusus disampaikan terimakasih kepada.

- 1) Dekan FKIP Universitas Jember;
- 2) Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
- 3) Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember;
- 4) Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
- 5) Seluruh bapak dan ibu dosen yang telah menyatukan ilmunya;
- 6) Kepala Sekolah dan Ibu Ulffah Dewiyanti, guru bidang studi matematika kelas X RPL 1 SMK Negeri 1 Tanggul;
- 7) Teman-temanku, terima kasih telah meluangkan waktu untuk membantu selama penelitian;
- 8) Semua pihak yang telah membantu sehingga terselesaikan penulisan skripsi ini.

Semoga bantuan, bimbingan dan dorongan beliau dicatat sebagai amal baik oleh Allah Swt dan mendapat balasan yang setimpal dari-Nya. Akhirnya semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi semua pihak. Terima kasih.

Jember, Juni 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
DOSEN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGAJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pembelajaran Matematika	6
2.2 Pembelajaran Geometri	8
2.3 Tinjauan Umum Teori Van Hiele	9
2.3.1 Tingkat Perkembangan Kognitif Siswa dalam Geometri Menurut Van Hiele	9

2.3.2	Tahap-tahap Belajar Geometri Menurut van Hiele	10
2.3.3	Pengalaman Geometri	12
2.3.4	Deskriptor-Deskriptor Tingkatan van Hiele	15
2.3.5	Pembelajaran Geometri Berbasis Teori Van Hiele (PBH)	18
2.3.6	Karakteristik Teori Van Hiele	21
2.4	Hasil Belajar Siswa.....	22
2.4.1	Aktivitas Siswa	23
2.4.2	Aktivitas Guru	24
2.4.3	Ketuntasan Hasil Belajar	24
2.5	Materi Pembelajaran	25
2.5.1	Persegi Panjang	25
2.5.2	Persegi	26
2.5.3	Jajargenjang	27
2.5.4	Belah Ketupat	28
2.5.5	Layang-layang	29
2.5.6	Trapesium	30
BAB 3.	METODE PENELITIAN	34
3.1	Tempat dan Waktu penelitian	34
3.2	Penentuan Responden Penelitian.....	34
3.3	Pendekatan dan Jenis Penelitian	35
3.4	Definisi Operasional.....	37
3.5	Prosedur Penelitian.....	39
3.5.1	Tindakan Pendahuluan	39
3.5.2	Pelaksanaan Siklus	39
3.6	Metode Pengumpulan Data	42
3.6.1	Metode Observasi.....	42
3.6.2	Metode Wawancara.....	42
3.6.3	Metode Tes.....	43

3.7 Metode Analisis Data	44
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Hasil Penelitian.....	47
4.1.1 Tindakan Pendahuluan	47
4.1.2 Pelaksanaan Siklus	49
4.2 Analisis Data	61
4.2.1 Analisis Data Hasil Observasi.....	61
4.2.2 Analisis Data Hasil Skor Akhir Siswa	64
4.2.3 Analisis Jawaban Tes Pemahaman Konsep Geometri Siswa....	64
4.2.4 Analisis Perkembangan Tingkat Berpikir Geometri Siswa.....	65
4.2.5 Analisis Data Hasil Wawancara	68
4.3 Temuan Penelitian.....	69
4.4 Pembahasan	71
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	79
5.1 Kesimpulan	79
5.2 Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	85

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Sintaksis Pembelajaran Geometri Berbasis Teori Van Hiele (PBH)	19
4.1 Jadwal Pelaksanaan Tindakan.....	49
4.2 Persentase Aktivitas Siswa	62
4.3 Jawaban Tes Pemahaman Konsep Geometri Siswa soal no1-15 (Tingkat Visualisasi Sampai Tingkat Deduksi Informal)	65
4.4 Tingkat Perkembangan Berpikir Geometri Siswa.....	66
4.5 Analisis Tingkat Perkembangan Berpikir Geometri Siswa.....	67
4.6 Analisis Peningkatan Setiap Tingkat Perkembangan Berpikir Geometri Siswa	67

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Interaksi Model Pembelajaran Geometri Berbasis Teori Van Hiele	21
3.1 Model Skema Penelitian.....	37
4.1 Persentase Aktivitas Siswa.....	62
4.2 Tingkat Perkembangan Berpikir Geometri Sebelum dan Setelah Pembelajaran.....	66

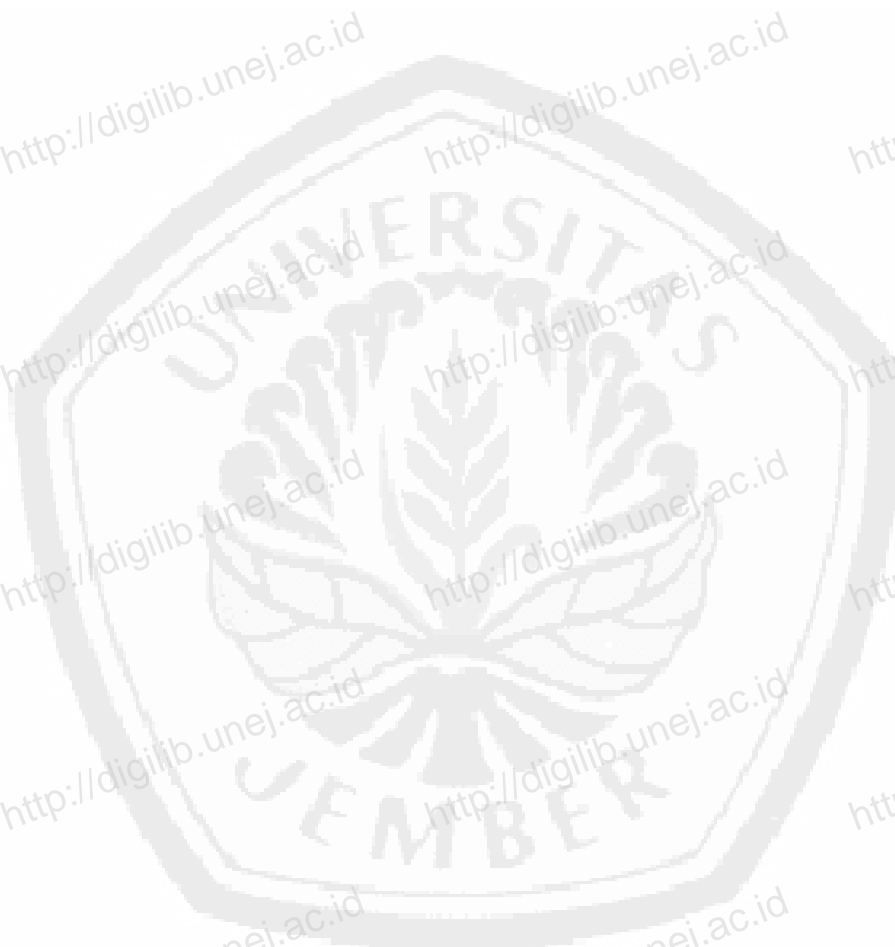


DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matrik Penelitian.....	85
B. Pedoman Pengumpulan Data	87
C. Pedoman Observasi Aktivitas Guru dan Siswa	88
D. Kriteria Penilaian	90
E. Pedoman Wawancara	94
F. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	96
G. Lembar Kerja Siswa (LKS)	
G. 1 LKS Visualisasi : Sifat-sifat Segiempat	113
G. 2 Kunci Jawaban LKS Visualisasi Sifat-sifat Segiempat.....	131
G. 3 LKS Visualisasi : Keliling Segiempat	148
G. 4 Kunci Jawaban LKS Visualisasi Keliling Segiempat	154
G. 5 LKS Visualisasi : Luas Segiempat	160
G. 6 Kunci Jawaban LKS Visualisasi Luas Segiempat	170
G. 7 LKS Analisis : Sifat-sifat Segiempat	179
G. 8 Kunci Jawaban LKS Analisis Sifat-sifat Segiempat	203
G. 9 LKS Analisis : Keliling Segiempat	225
G. 10 Kunci Jawaban LKS Analisis Keliling Segiempat	231
G. 11 LKS Analisis : Luas Segiempat	236
G. 12 Kunci Jawaban LKS Analisis Luas Segiempat	244
G. 13 LKS Deduksi Informal : Sifat-sifat Segiempat	251
G. 14 Kunci Jawaban LKS Deduksi Informal Sifat-sifat Segiempat	259
G. 15 LKS Deduksi Informal : Keliling Segiempat	264
G. 16 Kunci Jawaban LKS Deduksi Informal Keliling Segiempat	269
G. 17 LKS Deduksi Informal : Luas Segiempat	273
G. 18 Kunci Jawaban LKS Deduksi Informal Luas Segiempat	279

H.	Latihan Soal dan Pembahasan	
H. 1	Latihan Soal Keliling Segiempat	284
H. 2	Kunci Latihan Soal Keliling Segiempat	285
H. 3	Latihan Soal Luas Segiempat	288
H. 4	Kunci Latihan Soal Luas Segiempat	289
I.	Soal Ulangan dan Pembahasan	292
J.	Soal Tes dan Kunci Jawaban Pemahaman Konsep Geometri	297
K.	Daftar Kelompok	310
L.	Hasil Analisis Aktivitas Guru	311
M.	Hasil Analisis Aktivitas Siswa	
M. 1	Analisis Aktivitas Pembelajaran 1	312
M. 2	Analisis Aktivitas Pembelajaran 2	315
M. 3	Analisis Aktivitas Pembelajaran 3	318
N.	Hasil Nilai Siswa	
N. 1	Nilai LKS	321
N. 2	Nilai Latihan Soal / Tugas	323
N. 3	Analisis Hasil Ulangan	325
N. 4	Analisis Nilai Ketuntasan Siswa Kelas X RPL 1	327
O.	Tingkat Berpikir Siswa dalam Geometri	
O.1	Tingkat Berpikir Siswa dalam Geometri Sebelum Pembelajaran	329
O. 2	Tingkat Berpikir Siswa dalam Geometri Setelah Pembelajaran	331
O. 3	Analisis Tingkat Berpikir Siswa dalam Geometri Sebelum dan Setelah Pembelajaran	333
P.	Daftar Tingkat Perkembangan Berpikir Siswa dan Ketuntasan Hasil Ulangan	335
Q.	Transkrip Wawancara	337
R.	Foto Kegiatan	345
S.	Formulir Pengajuan Judul	346
T.	Surat Ijin Penelitian	347

U. Surat Melaksanakan Penelitian	348
V. Lembar Konsultasi Skripsi	349
W. Kumpulan Hasil Pekerjaan Siswa	351



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kualitas suatu bangsa sangat ditentukan oleh faktor pendidikan. Peran pendidikan sangat penting untuk menciptakan suatu kehidupan yang cerdas, damai dan demokratis. Setiap warga negara berhak mendapat pendidikan yang layak sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang Dasar 1945, dan diatur melalui Peraturan Pemerintah, sedangkan pelaksanaan program pendidikan dilakukan dalam suatu sistem yang disebut Sistem Pendidikan Nasional. Program pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, dan bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Dalam UU No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, dijelaskan bahwa guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah.

Faktor yang menyebabkan rendahnya mutu pendidikan adalah rendahnya hasil belajar siswa yang disebabkan oleh metode pembelajaran yang kurang tepat, alat evaluasi yang kurang baik, ataupun materi yang diberikan kurang sesuai dengan tingkat berpikir siswa. Dalam proses pengajaran, intinya adalah kegiatan belajar para peserta didik. Berbagai usaha telah dilakukan untuk meningkatkan mutu pendidikan nasional, antara lain melalui berbagai pelatihan dan peningkatan kualifikasi guru, penyempurnaan kurikulum, pengadaan buku dan alat pelajaran, perbaikan sarana dan prasarana pendidikan lainnya serta peningkatan mutu

pendidikan sekolah. Namun pembuktian berbagai indikator belum menunjukkan peningkatan yang memadai. Pembelajaran geometri di Sekolah Menengah Atas (SMA) atau Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang selama ini diterapkan dikelas berkecenderungan kurang memperhatikan perbedaan tingkat berpikir siswa dalam geometri. Satu kelas siswa yang tingkat berpikir siswanya bermacam-macam mulai dari yang paling rendah (visualisasi) sampai dengan yang paling tinggi (deduksi atau rigor) diberi pelayanan yang sama atau seragam tanpa pernah memikirkan apakah siswa dapat menerima pembelajaran dengan baik. Dalam teori psikologi pendidikan, penyeragaman layanan pembelajaran di suatu kelas sebenarnya berlawanan dengan prinsip pembelajaran itu sendiri. Pembelajaran adalah mengoptimalkan potensi yang dimiliki siswa. Potensi yang dimiliki siswa dalam suatu kelas tentu tidak sama atau relatif sama. Pemberian pelayanan secara seragam tanpa memperhatikan tingkat berpikir siswa tersebut dapat menyebabkan pembelajaran geometri menjadi kurang maksimal. Siswa yang memiliki tingkat berpikir rendah akan merasa kesulitan ataupun tidak dapat menerima pelajaran dengan baik jika pembelajaran yang diberikan diluar tingkat berpikirnya akan tetapi untuk siswa yang memiliki tingkat berpikir tinggi masih dapat menerima pelajaran jika pelayanannya dibawah ataupun sesuai dengan tingkat berpikirnya. Siswa dengan kemampuan tinggi akan merasa bosan dan beranggapan bahwa pembelajaran yang diberikan membosankan dan biasa-biasa saja karena siswa tidak merasa tertantang. Piaget (dalam Sunardi, 2002 : 150), meyakini bahwa jika tingkat sajian pembelajaran atau tugas terlalu jauh dari tingkat berpikir siswa maka belajar tidak mungkin terjadi atau secara psikologis siswa tidak siap belajar. Crowley (dalam Sunardi, 2002 : 150), menyatakan jika siswa pada suatu tingkat dan pembelajaran pada tingkat yang lebih tinggi maka belajar dan kemauan belajar yang diinginkan tidak akan terjadi.

Van Hiele merupakan tokoh yang mengemukakan teori belajar matematika dalam geometri. Pada geometri, tingkat sajian bahan pembelajaran untuk siswa pada tingkat berpikir tertentu, memiliki tujuan yang berbeda dengan tingkat sajian untuk siswa pada tingkat berpikir yang lain. Mayberry (dalam Sugiarti dan Sunardi, 1999 :

4) menunjukkan konsistensi tingkat berpikir Van Hiele bahwa murid yang berada pada suatu tingkat dapat menjawab semua pertanyaan tingkat dibawahnya, tetapi mengalami kesulitan menjawab pertanyaan tingkat berikutnya. Hal tersebut memerlukan model pembelajaran yang sesuai. Model pembelajaran yang sesuai adalah model Pembelajaran berbasis Van Hiele dan disingkat PBH (Sunardi : 2002). Model PBH memiliki ciri utama dalam tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu menggeser tingkat berpikir siswa dalam geometri dari suatu tingkat ke tingkat yang lebih tinggi dengan menuntut lingkungan belajar serta sintaks pembelajaran khusus. Proses pemahaman bahan pembelajaran memerlukan kooperatif diantara kelompok siswa yang tingkat berpikirnya setingkat dan memandang perlunya guru sebagai fasilitator dalam kerja kelompok. Efek penting lain dari model PBH adalah untuk melatih siswa dalam keterampilan kerjasama dan kolaborasi.

Sebelumnya pernah dilakukan penelitian tentang Pembelajaran Matematika berdasarkan Van Hiele oleh M. Khilmi dengan judul “Pemahaman Geometri Menurut Model Van Hiele Siswa Kelas I SMUN 2 Lumajang Tahun Pelajaran 1999/2000”. Selama ini sering dilakukan pembelajaran berbasis Van Hiele di SMP maupun SMA, akan tetapi belum pernah dilakukan di SMK.

Berdasarkan kenyataan diatas maka peneliti merasa sangat tertarik untuk mengadakan penelitian tentang “Penerapan Teori Van Hiele untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Sub Pokok Bahasan Segiempat siswa Kelas X RPL 1 (Rekayasa Perangkat Lunak 1) Semester Genap SMK Negeri 1 Tanggul Tahun Ajaran 2010/2011”.

1.2 RumusanMasalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- 1) bagaimana penerapan pembelajaran Matematika berdasarkan Teori Van Hiele Sub Pokok Bahasan Segiempat siswa Kelas X RPL 1 (Rekayasa Perangkat Lunak 1) Semester Genap SMK Negeri 1 Tanggul Tahun Ajaran 2010/2011?

- 2) bagaimana aktivitas siswa selama penerapan pembelajaran Matematika berdasarkan Teori Van Hiele Sub Pokok Bahasan Segiempat siswa Kelas X RPL 1 (Rekayasa Perangkat Lunak 1) Semester Genap SMK Negeri 1 Tanggul Tahun Ajaran 2010/2011?
- 3) bagaimana ketuntasan belajar siswa setelah penerapan pembelajaran Matematika berdasarkan Teori Van Hiele Sub Pokok Bahasan Segiempat siswa Kelas X RPL 1 (Rekayasa Perangkat Lunak 1) Semester Genap SMK Negeri 1 Tanggul Tahun Ajaran 2010/2011?
- 4) bagaimana perkembangan tingkat berpikir siswa setelah penerapan pembelajaran Matematika berdasarkan Teori Van Hiele Sub Pokok Bahasan Segiempat siswa Kelas X RPL 1 (Rekayasa Perangkat Lunak 1) Semester Genap SMK Negeri 1 Tanggul Tahun Ajaran 2010/2011?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) mengetahui bagaimana penerapan pembelajaran Matematika berdasarkan Teori Van Hiele Sub Pokok Bahasan Segiempat siswa Kelas X RPL 1 (Rekayasa Perangkat Lunak 1) Semester Genap SMK Negeri 1 Tanggul Tahun Ajaran 2010/2011.
- 2) mengetahui bagaimana aktivitas siswa selama penerapan pembelajaran Matematika berdasarkan Teori Van Hiele Sub Pokok Bahasan Segiempat siswa Kelas X RPL 1 (Rekayasa Perangkat Lunak 1) Semester Genap SMK Negeri 1 Tanggul Tahun Ajaran 2010/2011.
- 3) mengetahui bagaimana ketuntasan belajar siswa setelah penerapan pembelajaran Matematika berdasarkan Teori Van Hiele Sub Pokok Bahasan Segiempat siswa Kelas X RPL 1 (Rekayasa Perangkat Lunak 1) Semester Genap SMK Negeri 1 Tanggul Tahun Ajaran 2010/2011.
- 4) mengetahui bagaimana perkembangan tingkat berpikir siswa setelah penerapan pembelajaran Matematika berdasarkan Teori Van Hiele Sub Pokok Bahasan

Segiempat siswa Kelas X RPL 1 (Rekayasa Perangkat Lunak 1) Semester Genap SMK Negeri 1 Tanggul Tahun Ajaran 2010/2011.

1.4 Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan di atas, manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) bagi siswa, dengan menggunakan pembelajaran Matematika berdasarkan Teori Van Hiele ini diharapkan lebih termotivasi untuk meningkatkan kreativitas berpikir dalam pembelajaran serta lebih suka terhadap bidang studi matematika.
- 2) bagi guru, khususnya guru matematika sebagai acuan atau masukan dalam memberikan alternatif untuk memilih serta menggunakan metode dan model yang sesuai untuk perbaikan proses belajar mengajar sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika.
- 3) bagi Peneliti, sebagai masukan dan dapat menambah wawasan serta mampu untuk mengembangkan pengalamannya dalam bidang pendidikan khususnya bidang studi matematika, dan sebagai pijakan sejumlah profesi pengajar nantinya.
- 4) bagi lembaga pendidikan dan sekolah yang terkait, diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam rangka mencari alternatif metode dan model pembelajaran yang efektif demi meningkatkan mutu pendidikan, khususnya perbaikan dalam bidang studi matematika.
- 5) bagi peneliti lain, sebagai masukan dan bahan pertimbangan dalam melakukan kegiatan penelitian lebih lanjut tentang penerapan pembelajaran matematika berdasarkan Teori Van Hiele.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Matematika

Tidak ada definisi tunggal yang secara utuh menggambarkan matematika sebenarnya. Pengertian matematika yang dapat dinyatakan hanya pengertian yang memuat satu atau beberapa komponen sesuai dengan apa yang diinginkan. Ada ahli yang sangat tertarik dengan bilangan, ada pula yang tertarik kepada struktur-struktur, ada pula yang tertarik kepada pola pikir dan sistematikanya. Berikut ini disajikan beberapa definisi atau pengertian tentang matematika.

- 1) Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis;
- 2) Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi;
- 3) Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan;
- 4) Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk;
- 5) Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik;
- 6) Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Walaupun definisi atau pengertian matematika berbeda-beda tergantung dari sudut pandangnya. Soedjadi (dalam Sunardi, 2009:2) mengatakan, "ciri-ciri khusus atau karakteristik dalam pengertian matematika sebagai berikut:

- (1) memiliki obyek kajian abstrak;
- (2) bertumpu pada kesepakatan;
- (3) berpola pikir deduktif;
- (4) memiliki simbol yang kosong dalam arti;
- (5) memperhatikan semesta pembicaraan;
- (6) konsisten dalam sistemnya".

Matematika berfungsi mengembangkan kemampuan menghitung, mengukur, menurunkan dan menggunakan rumus matematika yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari melalui materi pengukuran dan geometri, aljabar, dan trigonometri. Matematika juga berfungsi mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan bahasa melalui model matematika yang dapat berupa kalimat dan persamaan matematika, diagram, grafik, atau tabel.

Menurut Dommon (2001 : 55-57), dalam pembelajaran matematika, para siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan obyek. Dengan pengamatan terhadap contoh-contoh dan bukan contoh diharapkan siswa mampu menangkap pengertian suatu konsep. Selanjutnya dengan abstraksi ini, siswa dilatih untuk membuat perkiraan atau kecenderungan berdasarkan kepada pengalaman dan pengetahuan yang dikembangkan melalui contoh-contoh khusus (generalisasi). Di dalam proses penalarannya dikembangkan pola pikir induktif maupun deduktif, namun semua itu harus disesuaikan dengan perkembangan kemampuan siswa, sehingga pada akhirnya akan sangat membantu kelancaran proses pembelajaran matematika di sekolah. Dalam GBPP Matematika SMA/SMK diungkapkan bahwa tujuan khusus pengajaran matematika Sekolah Menengah Atas (SMA)/Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) berdasarkan Kurikulum Tahun 1994 adalah:

- (1) siswa memiliki pengetahuan matematika sebagai bekal untuk melanjutkan ke pendidikan tinggi;
- (2) siswa memiliki keterampilan matematika sebagai peningkatan matematika Pendidikan Dasar untuk dapat digunakan dalam kehidupan yang lebih luas (di dunia kerja) maupun dalam kehidupan sehari-hari;
- (3) siswa memiliki pandangan yang cukup lebih luas serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika, sikap kritis, logis, objektif, terbuka, kreatif, serta inovatif;
- (4) siswa memiliki kemampuan yang dapat dialihgunakan melalui kegiatan matematika di SMA/SMK.

2.2 Pembelajaran Geometri

Geometri merupakan salah satu cabang matematika, dipelajari siswa di SMA/SMK untuk mendukung belajar cabang matematika yang lain. Hal ini berarti penguasaan konsep geometri diperlukan untuk membantu menguasai konsep-konsep pada cabang matematika lain seperti Aljabar.

Untuk mempelajari dan memahami unsur-unsur geometri seperti: titik, garis, sudut, bidang, bangun-bangun, dan benda-benda ruang serta hubungannya satu sama lain tidaklah mudah. Siswa juga dituntut untuk memahami pengertian pangkal (unsur-unsur), definisi, aksioma dan dalil serta pembuktian yang deduktif. Untuk memahami definisi, siswa perlu mengenal bangun-bangun dengan baik, sedangkan untuk memahami atau menguasai teorema siswa perlu memahami definisi dan pembuktian yang deduktif. Hal ini menunjukkan bahwa belajar geometri dimulai dari konsep dasar menuju proses berpikir deduktif secara hirarkhi. Bila konsep geometri yang mendahuluinya belum dikuasai, maka sulit bagi siswa untuk menerima konsep yang baru sehingga dapat mempengaruhi prestasi belajar geometrinya.

Agar prestasi belajar geometri siswa dapat meningkat dengan baik, maka pengajaran geometri perlu direncanakan sesuai dengan tingkat berpikir siswa. Selain itu, keberhasilan belajar geometri juga dapat ditentukan oleh kemampuan keruangan yaitu kemampuan membayangkan keadaan bangun-bangun yang sebenarnya dan susunan unsur-unsur yang membentuknya dalam pemikiran. Usikin (dalam Hafid : 2000), mengatakan bahwa kemampuan keruangan mempunyai hubungan yang erat dengan geometri, karena diasumsikan geometri terdiri dari visualisasi, studi tentang ruang dan dunia fisik, dan sebagai alat penggambaran konsep-konsep matematika yang tidak dapat dilihat. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan keruangan dapat mempengaruhi prestasi belajar geometri siswa. Soemadi (dalam Kasminanggih, 2001 : 7), menambahkan bahwa tujuan pembelajaran geometri untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, mengajar membaca, dan menginterpretasikan argumen-argumen matematika, menanamkan pengetahuan geometri yang diperlukan studi lanjut dan mengembangkan kemampuan keruangan.

2.3 Tinjauan Umum Teori Van Hiele

2.3.1 Tingkat Perkembangan Berpikir Anak dalam Geometri Menurut Teori Van Hiele

Menurut teori Van Hiele, seseorang akan melalui lima tingkatan hirarkhis pemahaman dalam belajar geometri Van Hiele, (dalam Sunardi, 2009 : 19-21). Setiap tingkat menunjukkan proses berpikir yang digunakan seseorang dalam belajar konsep geometri. Tingkatan-tingkatan itu menunjukkan bagaimana seseorang berpikir dan tipe ide-ide geometri apa yang dipikirkan; jadi bukan menunjukkan seberapa banyak pengetahuan yang dimiliki siswa. Tingkatan-tingkatan yang dimaksud adalah sebagai berikut.

Tingkat 0: Visualisasi (Pengenalan)

Tingkat ini sering disebut tingkat pengenalan. Pada tingkat ini siswa sudah mengenal bentuk-bentuk geometri, misalnya: lingkaran, persegi panjang, persegi, jajar genjang, dan lain-lain. Namun bentuk-bentuk geometri yang dikenal anak semata-mata didasarkan pada karakteristik visual atau penampakan bentuknya secara keseluruhan, bukan perbagian. Pada tingkat ini anak-anak belum dapat menerima sifat geometri atau memberikan karakteristik terhadap bangun-bangun yang ditunjukkan.

Tingkat 1: Analisis

Tingkat ini juga disebut tingkat deskripsi. Pada tingkat ini anak-anak sudah mengenal sifat-sifat bangun geometri yang didasarkan pada analisis informal tentang bagian-bagian bangun dan atribut-atribut komponennya. Melalui pengamatan, eksperimen, mengukur, menggambar, dan memodel, siswa dapat mengenali dan membedakan karakteristik suatu bangun. Anak-anak melihat bahwa suatu bangun mempunyai bagian-bagian tertentu yang dapat dikenali. Namun demikian anak-anak belum sepenuhnya dapat menjelaskan hubungan antara sifat yang satu dengan sifat yang lain.

Tingkat 2: Deduksi Informal (Pengurutan)

Tingkat ini sering disebut tingkat abstraksi atau tingkat pengurutan. Pada tingkat ini anak-anak dapat melihat hubungan antar sifat-sifat dalam satu bangun maupun hubungan sifat diantara beberapa bangun. Siswa dapat mengurutkan secara logis sifat-sifat bangun. Misalnya: persegi merupakan persegi panjang. Siswa dapat menyusun definisi dan menemukan sifat-sifat bangun melalui deduksi informal (pengurutan). Definisi yang dibangun tidak hanya berbentuk deskripsi tetapi merupakan hasil dari pengaturan secara logis dari sifat-sifat konsep yang didefinisikan.

Tingkat 3: Deduksi

Pada tingkat ini berpikir deduksi siswa sudah mulai berkembang. Hal ini ditunjukkan siswa dengan membuktikan suatu pernyataan tentang geometri dengan menggunakan alasan yang logis dan deduktif. Struktur deduktif aksiomatik yang lengkap dengan pengertian postulat / aksioma, definisi, teorema yang secara implisit ada pada tingkat deduksi informal, menjadi objek yang eksplisit dalam pemikiran anak pada tingkat ini. Suatu contoh, siswa telah mampu menyusun bukti jika sisi-sisi berhadapan suatu segiempat saling sejajar maka sudut-sudut yang berhadapan sama besar. Akan tetapi, pada tingkat ini siswa belum mengerti mengapa sesuatu itu dijadikan teorema, aksioma atau definisi.

Tingkat 4: Rigor (Keakuratan)

Pada tingkat ini siswa dapat bekerja dalam berbagai struktur deduksi aksiomatik. Siswa dapat menemukan perbedaan diantara dua struktur. Pada tahap ini anak sudah memahami betapa pentingnya ketepatan dari prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian. Anak pada tahap ini sudah memahami mengapa sesuatu itu dijadikan teorema, aksioma atau definisi.

2.3.2 Tahap-tahap Belajar Geometri Menurut Van Hiele

Untuk memperoleh hasil belajar yang diharapkan, Van Hiele mengusulkan lima tahap belajar yang berurutan, yang sekaligus merupakan tujuan belajar siswa dan

peran guru dalam mengelola pembelajaran Van Hiele (Sunardi, 2009 : 22-24). Tahap-tahap belajar tersebut secara rinci diuraikan sebagai berikut.

Tahap 1: Informasi

Pada tahap ini, siswa mengenal domain yang dikerjakan (misalnya menguji contoh dan bukan contoh). Guru dan siswa mengupayakan pembicaraan dan aktivitas tentang objek-objek yang dipelajari. Guru mendorong siswa untuk berbicara, mengarahkan siswa untuk meneliti bagaimana objek-objek itu sama dan mengapa objek-objek itu berbeda. Sebagai contoh, guru bertanya kepada siswa, “Apakah persegi panjang itu?, Apakah persegi itu?, Mengapa bangun-bangun itu sama?, Mengapa bangun-bangun itu berbeda?, Bagaimana pendapatmu, apakah persegi juga disebut persegi panjang?, Mengapa kamu mengatakan demikian?”

Tahap 2: Orientasi Terarah

Pada tahap ini siswa mengerjakan tugas yang melibatkan hubungan berbeda dari jaringan yang dibentuk. Siswa meneliti topik pelajaran melalui materi yang telah disusun urut oleh guru. Guru mengarahkan siswa untuk meneliti karakteristik khusus dari objek-objek yang dipelajari. Dengan demikian berbagai material menjadi tugas singkat yang dirancang untuk memancing respon-respon khusus. Sebagai contoh, guru meminta siswa untuk menggunakan papan geometri untuk melukis belah ketupat dengan diagonal-diagonal sama panjang, melukis belah ketupat lain yang lebih kecil. Tujuan pembelajaran selama tahap ini adalah siswa secara aktif dirangsang mengeksplorasi objek-objek (misalnya memutar, melipat, mengukur) untuk mendapatkan hubungan prinsip dari hubungan yang sudah dibentuk.

Tahap 3: Penegasan / Uraian

Pada tahap ini guru mengenalkan terminologi tentang geometri dan mewajibkan siswa untuk menggunakannya dalam percakapan dan dalam mengerjakan tugas. Siswa menjadi sadar tentang hubungan konsep-konsep geometri, mencoba mengekspresikan dengan bahasanya sendiri, dan belajar bahasa teknis yang sesuai dengan materi (misalnya, menyatakan ide-ide tentang sifat-sifat bangun). Guru mendorong siswa untuk saling berbagi persepsi tentang struktur yang diamati dengan

menggunakan bahasanya sendiri. Peran guru adalah membawa objek-objek yang dipelajari (objek-objek geometri dan ide-ide geometri, pola-pola, hubungan-hubungan) ketingkat pemahaman melalui diskusi antar siswa dengan menggunakan bahasanya.

Tahap 4: Orientasi Bebas

Pada tahap ini, guru menyediakan tugas yang dapat dilengkapi siswa dalam cara yang berbeda dan membuat siswa menjadi lebih cakap dengan pengetahuan geometri yang sudah diketahui sebelumnya. Misalnya melalui eksplorasi membuat bangun-bangun berbeda dari berbagai potongan bangun. Siswa mendapatkan tugas yang lebih kompleks : tugas dengan banyak langkah, tugas yang dapat diselesaikan dalam banyak cara. Misalnya mengetahui sifat-sifat satu jenis bangun, menginvestigasi sifat-sifat itu untuk bangun baru.

Tahap 5: Integrasi

Pada tahap ini pembelajaran dirancang untuk membuat ringkasan. Siswa membuat ringkasan terhadap apa yang telah mereka pelajari. Maksud dari tahap ini bukan meneliti suatu ide baru, tetapi mencoba untuk mengintegrasikan apa yang telah diteliti dan didiskusikan kedalam jaringan yang logis sedemikian sehingga mudah dideskripsikan dan diterapkan. Bahasa dan konseptualisasi matematika digunakan untuk mendeskripsikan jaringan tersebut. Misalnya meringkas sifat-sifat suatu bangun. Peran guru adalah mendorong siswa untuk merefleksikan dan mengkonsolidasikan pengetahuan geometri mereka, meningkatkan penekanan penggunaan struktur matematika.

2.3.3 Pengalaman Geometri

Teori van Hiele mengisyaratkan adanya berbagai pengalaman geometri bagi siswa untuk mendapatkan hasil pembelajaran yang baik. Crowley, Burger dan Shaughnessy (dalam Sugiarti dan Sunardi, 1999:11) memberikan bentuk pengalaman geometri untuk tingkatan van Hiele. Berikut ini adalah bentuk pengalaman geometri untuk tingkatan van Hiele. Berdasarkan tes awal pada penelitian ini hanya diambil

pemilihan pengalaman geometri dari tingkat (0) sampai tingkat (2). Berikut adalah diskripsi pengalaman geometri berdasarkan teori van hiele.

Tingkat (0): Visualisasi

Bentuk-bentuk geometri yang dikenal mendasarkan kepada tampilan fisik secara utuh. Tingkat ini memberi kesempatan kepada siswa sebagai berikut:

- 1) memanipulasi, mewarnai, melipat, menggunting, dan membangun geometri.
- 2) mengidentifikasi bangun geometri atau relasi geometri.
- 3) mengkreasikan bangun.
- 4) mendiskripsikan bangun geometri dan mengkonstruksikan cara verbal dengan menggunakan bahasa baku atau tidak baku yang sesuai.
- 5) mengerjakan soal yang dapat diselesaikan dengan mengatur bentuk, mengukur, menghitung.

Tingkat (1) : Analisis

Membentuk kembali dengan menggunakan sifat-sifat bangun yang muncul. Tingkat ini memberikan kesempatan kepada murid sebagai berikut:

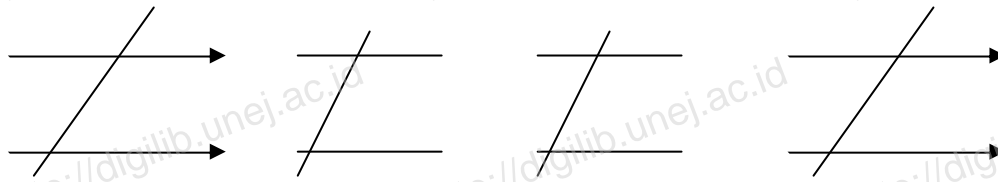
- 1) Mengukur, mewarnai, melipat, menggunting, memodel, dan mengubin untuk mengidentifikasi sifat-sifat bangun dan relasi geometri lainnya.
- 2) Menggambarkan kelas-kelas bangun berdasarkan sifat-sifatnya (*chart*, secara verbal, "kartu sifat").
- 3) Membandingkan bangun menurut sifat-sifat khusus.
- 4) Monsortir dan mengumpulkan bangun dengan atribut tunggal.
- 5) Mengidentifikasi dan melukis bentuk yang ditentukan sifat-sifatnya, baik lisan maupun tertulis.
- 6) Mengidentifikasi bangun berdasarkan petunjuk visual. Misalnya berangsur-angsur memunculkan gambar, menanyakan kepada murid untuk mengidentifikasikan pada setiap tahap nama-nama yang mungkin untuk bangun yang tampak.
- 7) Menurunkan secara empirik "hukum" dan generalisasi.

- 8) Mengidentifikasi sifat-sifat yang dapat digunakan untuk menyamakan atau mengkontraskan kelas-kelas bangun berbeda.
- 9) Menemukan sifat-sifat dari objek yang tidak bisa dikenal. Misalnya, dari contoh dan bukan contoh trapesium, tentukan sifat-sifat trapesium.
- 10) Untuk memulai dan menggunakan simbol dengan perbendaharaan kata yang sesuai.
- 11) Untuk menyelesaikan soal geometri yang memerlukan pengetahuan tentang sifat-sifat gambar, hubungan geometri, atau pendekatan pemahaman.

Tingkat (2): Deduksi Informal

Pada tingkat ini jaringan hubungan-hubungan mulai terbentuk. Tingkatan ini hendaknya memberi murid kesempatan sebagai berikut:

- 1) Mempelajari bangun-bangun yang telah dikembangkan pada tingkat 1, mencari makna dan implikasi.
- 2) Mengidentifikasi kumpulan minimal sifat-sifat yang dapat mendeskripsikan gambar.
- 3) Mengembangkan dan menggunakan definisi, misalnya persegi adalah....
- 4) Mengikuti alasan formal.
- 5) Mengungkap alasan informal (menggunakan diagram, potongan-potongan bangun, *flow chart*).
- 6) Mengikuti argumen deduktif, mungkin dengan menyisipkan sedikit “langkah salah”.
- 7) Berupaya memberikan lebih dari satu pendekatan dan penyelesaian. Misalnya, definisi jajar genjang dalam dua cara.
- 8) Bekerja dan berdiskusi dalam situasi yang mengarah pada pernyataan dan konversnya. Misalnya, tulis konvers pernyataan: jika sebuah garis transversal memotong dua garis sejajar, maka sudut-sudut yang berhadapan saling bersuplemen. Gambar mana yang secara tepat menggambarkan konvers tersebut?



- 9) Menyelesaikan soal yang mementingkan sifat-sifat dan hubungan-hubungan gambar.

2.3.4 Deskriptor Tingkatan Van Hiele

Fuys, dkk. (dalam Sunardi, 2009 : 24-27) mengembangkan deskriptor tingkatan Van Hiele untuk tingkat 0 (visualisasi) sampai dengan tingkat 4 (rigor). Akan tetapi pada proposal penelitian ini, peneliti hanya mengadopsi tingkatan Van Hiele untuk tingkat 0 (visualisasi) sampai dengan tingkat 2 (deduksi informal) karena diperkirakan tahap berpikir siswa SMK berada pada tingkat deduksi informal.

Tingkat 0: Visualisasi

Siswa mengidentifikasi dan mengoperasikan bangun (misalnya persegi panjang, persegi, jajar genjang, dan lain-lain) dan konfigurasi geometri lainnya (misalnya garis, sudut, kisi-kisi) sesuai dengan penampakkannya.

- 1) Siswa mengidentifikasi bangun berdasarkan penampakan secara utuh dalam:
 - a. gambar sederhana, diagram, atau seperangkat guntingan;
 - b. posisi yang berbeda;
 - c. bentuk dan konfigurasi lain yang lebih kompleks.
- 2) Siswa melukis, menggambar, atau menjiplak bangun.
- 3) Siswa memberi nama atau memberi label bangun dan konfigurasi geometri lainnya dan menggunakan nama dan label yang sesuai secara baku atau tidak baku yang sesuai.
- 4) Siswa membandingkan dan mensortir bangun berdasarkan penampakan bentuknya yang utuh.
- 5) Secara verbal siswa mendeskripsikan bangun dengan penampakkannya secara utuh.

- 6) Siswa menyelesaikan soal rutin dengan mengoperasikan (menerapkan) pada bangun dengan tidak menggunakan sifat-sifat yang diterapkan secara umum.
- 7) Siswa mengidentifikasi bagian-bagian bangun, tetapi:
 - a. tidak menganalisis bangun dalam istilah bagian-bagiannya;
 - b. tidak berpikir tentang sifat-sifat sebagai karakteristik kelas bangun;
 - c. tidak membuat generalisasi tentang bangun atau menggunakan bahasa yang relevan.

Tingkat 1 : Analisis

Siswa menganalisis bangun-bangun berdasarkan komponen-komponennya dan hubungan antar komponen, menentukan sifat-sifat dari kelas bangun secara empiris, dan menggunakan sifat-sifat untuk menyelesaikan masalah.

- 1) Siswa mengidentifikasi dan menguji hubungan-hubungan antara komponen-komponen suatu bangun (misalnya, kongruensi sisi-sisi berhadapan maka jajargenjang; kongruensi sudut dalam pola pengukuran).
- 2) Siswa mengingat dan menggunakan perbendaharaan yang sesuai untuk komponen dari hubungan-hubungan (misalnya sisi berhadapan, sudut yang bersesuaian adalah kongruen, diagonal saling berpotongan ditengah).
- 3)
 - a. Siswa membandingkan dua bangun sesuai dengan hubungan antara komponen-komponennya.
 - b. Siswa menyortir bangun dalam cara-cara berbeda sesuai dengan sifat-sifat tertentu, termasuk mensortir semua contoh kelas dan bukan contoh.
- 4)
 - a. Siswa menginterpretasikan dan menggunakan deskripsi verbal tentang bangun dalam istilah sifat-sifatnya dan menggunakan deskripsi itu untuk menggambarkan atau melukis bangun.
 - b. Siswa menginterpretasikan pernyataan verbal atau simbolik tentang aturan-aturan dan menetapkan.
- 5) Siswa menemukan sifat-sifat bangun tertentu secara empiris dan menggeneralisasi sifat kelas bangun tersebut.

- 6) a. Siswa mendeskripsikan kelas bangun (misalnya jajar genjang) dalam istilah sifatnya.
b. Siswa mengatakan apakah nama bentuk sebuah bangun, jika diberikan sifat-sifat tertentu.
- 7) Siswa mengidentifikasi sifat-sifat bangun dan digunakan untuk mengarakterisasi suatu kelas bangun. Karakterisasi kelas bangun tersebut digunakan untuk membandingkan kelas-kelas bangun yang lain.
- 8) Siswa menemukan sifat-sifat kelas bangun yang tidak biasa dikenal.
- 9) Siswa menyelesaikan soal geometri dengan menggunakan sifat-sifat bangun yang sudah diketahui atau dengan pendekatan penuh pemahaman.
- 10) Siswa memformulasikan dan menggunakan generalisasi tentang sifat-sifat bangun (dipandu oleh guru material atau secara spontan) dan menggunakan bahasa yang sesuai (misalnya semua, setiap, tidak satupun), tetapi:
 - a. tidak menjelaskan bagaimana sifat-sifat tertentu sebuah bangun adalah berkaitan;
 - b. tidak memformulasikan dan menggunakan definisi formal;
 - c. tidak menjelaskan hubungan subkelas tanpa mengecek contoh-contoh khusus yang bertentangan dengan daftar sifat-sifat yang ditentukan;
 - d. tidak melihat perlunya bukti atau penjelasan logis dari generalisasi yang ditemukan secara empiris dan tidak menggunakan bahasa yang sesuai (misalnya: jika-maka, sebab) secara benar.

Tingkat 2: Deduksi Informal

Siswa memformulasikan dan menggunakan definisi, memberikan argumen informal dan menyusun urutan sifat yang diberikan sebelumnya, serta mengikuti argumen deduktif.

- 1) a. Siswa mengidentifikasi himpunan sifat-sifat bangun yang berbeda-beda dan digunakan untuk mengarakterisasi kelas bangun dan menguji bahwa karakteristik kelas bangun tersebut adalah cukup.

- b. Siswa mengidentifikasi himpunan sifat-sifat yang minimum dan dapat digunakan untuk mengarakterisasi bangun.
 - c. Siswa merumuskan dan menggunakan definisi untuk kelas bangun.
- 2) siswa memberikan argumen informal (menggunakan diagram, bangun potongan yang dapat dilipat atau material lainnya).
 - a. menggambarkan suatu kesimpulan dari informasi yang diberikan, penarikan kesimpulan menggunakan logika hubungan bangun;
 - b. mengurutkan kelas suatu bangun;
 - c. mengurutkan dua sifat;
 - d. menemukan sifat baru dengan deduksi;
 - e. mengaitkan beberapa sifat dalam pohon keluarga.
 - 3) Siswa memberikan lebih dari satu penjelasan untuk membuktikan sesuatu dan membatasi penjelasan tersebut dengan menggunakan pohon keluarga.
 - 4) Secara informal siswa menegaskan perbedaan antara pernyataan dan konversnya.
 - 5) Siswa mengidentifikasi dan menggunakan strategi atau penalaran bermakna untuk menyelesaikan masalah.
 - 6) Siswa menegaskan peran dari argumen deduktif dan pendekatan masalah dalam arti deduktif, tetapi:
 - a. tidak mendasarkan arti deduksi aksiomatik sebenarnya (misalnya, tidak melihat perlunya definisi dan asumsi dasar);
 - b. tidak membedakan secara formal antara pernyataan dan konversnya;
 - c. belum bisa membangun antar hubungan antara jaringan teorema.

2.3.5 Pembelajaran Geometri Berbasis Teori Van Hiele (PBH)

Model pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele (PBH) dikembangkan untuk mencapai setidaknya tiga tujuan pembelajaran penting, yaitu tujuan peningkatan proses berpikir, tujuan akademik dan tujuan pengembangan keterampilan sosial. Tujuan peningkatan proses berpikir pada model PBH adalah menggeser

tingkat berpikir siswa dalam geometri ketinggian pikir yang lebih tinggi. Tujuan akademik adalah untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep yang dikembangkan. Efek penting lain dari model PBH adalah untuk melatih siswa dalam keterampilan kerjasama dan kolaborasi. Dengan demikian pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele merupakan pembelajaran yang menilai aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

2.1 Sintaksis pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele (PBH)

Tahap / fase	Kegiatan guru	Kegiatan siswa
Pra instruksional	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengadministrasikan tes tingkat berpikir siswa dalam geometri dan pretest 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengerjakan tes tingkat berpikir siswa dalam geometri dan pretes
Orientasi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengorganisasi siswa ke dalam kelompok belajar yang homogen ✓ Membagikan LKS ✓ Menyampaikan TPK ✓ Memotivasi siswa 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengelompokkan diri ke dalam kelompoknya ✓ Mengikuti sajian informasi dari guru
Diskusi kelompok	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Meminta siswa mengerjakan LKS ✓ Meminta siswa mengikuti kegiatan pada LKS ✓ Meminta siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya ✓ Meminta siswa menjawab pertanyaan pada LKS secara kelompok dan mandiri ✓ Membimbing dan memotivasi kelompok siswa tingkat 0, 1, dan 2 dalam belajar dan diskusi ✓ Guru mengecek hasil kerja siswa Guru menghimpun jawaban tidak benar siswa 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Siswa mengikuti kegiatan pada LKS ✓ Siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya ✓ Siswa berdiskusi dengan guru ✓ Siswa menjawab pertanyaan pada LKS secara kelompok ✓ Siswa melengkapi LKS secara mandiri ✓ Siswa mendiskusikan konsep, skil, atau prinsip pada LKS
Diskusi kelas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengatur jalannya diskusi ✓ Menegaskan materi ✓ Menjawab pertanyaan siswa ✓ Memberi umpan balik 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengikuti diskusi ✓ Mengikuti penegasan materi ✓ Mengajukan permasalahan

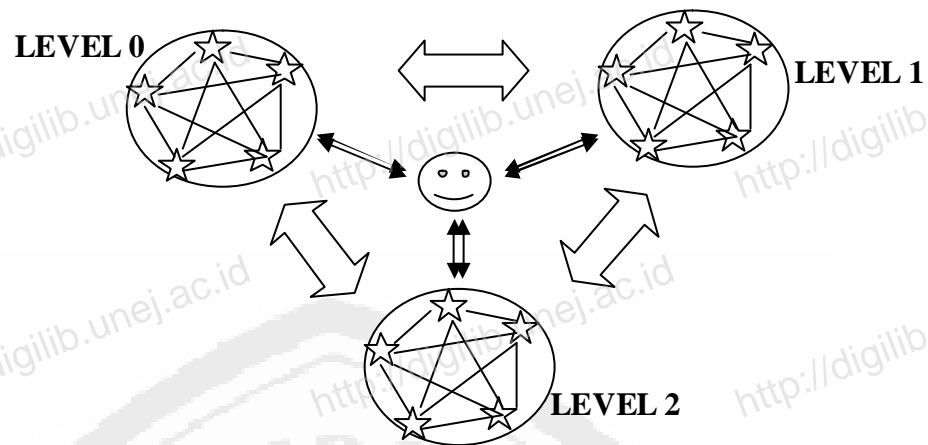
Tahap / fase	Kegiatan guru	Kegiatan siswa
Integrasi	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Membagi jawaban LKS ✓ Meminta siswa membuat rangkuman materi yang telah dipelajari ✓ Membantu siswa membuat sintesa materi yang telah dipelajari ✓ Membantu siswa membuat rangkuman materi 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Membuat sintesa materi yang telah dipelajari ✓ Membuat rangkuman materi yang telah dipelajari
Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru mengevaluasi hasil belajar 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Siswa melakukan evaluasi hasil belajar
Pasca instruksional	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengadministrasikan tes tingkat berpikir siswa dalam geometri dan posttest 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengerjakan tes tingkat berpikir siswa dalam geometri dan posttest

(Sunardi, 2009 : 48).






Lingkungan belajar model PBH dicirikan oleh proses peran aktif siswa dalam mempelajari bahan pembelajaran. Siswa diberi kesempatan untuk mengendalikan diri waktu ke waktu di dalam kelompok belajarnya. LKS merupakan tumpuan penyajian informasi secara tertulis sedangkan penyajian informasi secara verbal atau lisan disampaikan guru ketika membimbing kelompok belajar dalam mengerjakan LKS. LKS disusun sesuai tingkat berpikir siswa dalam geometri dan sesuai dengan tujuan yang didasarkan pada diskriptor tingkat van Hiele yang dikembangkan oleh Fuys, dkk.

Dalam penelitian ini akan digunakan tahap-tahap pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele (PBH) yang sintaksisnya terdiri dari prainstruksional, penyajian informasi, penegasan, integrasi dan evaluasi.

Interaksi yang terjadi pada pembelajaran geometri berbasis teori van hiele (dalam Sunardi, 2009 : 46) yaitu sebagai berikut.



Keterangan:

-  : Guru
-  : Siswa
-  : Interaksi siswa intralevel
-  : Interaksi siswa interlevel
-  : Interaksi siswa dengan guru

Gambar 2.1 Interaksi Model Pembelajaran Geometri Berbasis Teori van Hiele

2.3.6 Karakteristik Teori Van Hiele

Teori Van Hiele memiliki beberapa karakteristik, (dalam Sunardi, 2009 : 29-30) sebagai berikut.

- 1) Belajar adalah proses yang tidak kontinu. Ini berarti terdapat loncatan dalam kurva belajar yang memperlihatkan adanya celah yang secara kualitatif membedakan tingkatan berpikir. Siswa yang telah mencapai suatu tingkat, dia tetap pada tingkat itu untuk suatu waktu dan seolah-olah menjadi matang. Dengan demikian tidak akan banyak berarti apabila memberikan sajian kegiatan yang lebih tinggi dari tingkat yang dimiliki anak (Fuys, dkk.,1998).
- 2) Tingkatan Van Hiele bersifat hirarkhis dan sekuensial. Bagi siswa, untuk mencapai tingkat yang lebih tinggi dia harus menguasai sebagian besar tingkat sebelumnya. Kecepatan untuk berpindah dari suatu tingkat ke tingkat yang lebih

tinggi lebih banyak bergantung pada isi dan metode pembelajaran dibandingkan umur atau kematangan biologisnya (Van Hiele, 1999). Hal ini didukung oleh temuan Clements, dkk. (1999). Pengalaman geometri merupakan faktor utama yang mempengaruhi peningkatan tingkat berpikir. Aktivitas-aktivitas yang memungkinkan anak mengeksplorasi, berbicara dan berinteraksi dengan materi pada tingkat berikutnya merupakan kesempatan terbaik untuk meningkatkan tingkatan berpikir anak.

- 3) Konsep yang secara implisit dipahami pada suatu tingkat menjadi eksplisit pada tingkat berikutnya. Misalnya pada tingkat visualisasi siswa mengenal bangun berdasarkan sifat bangun utuh, tetapi pada tingkat analisis bangun tersebut dianalisis sehingga sifat-sifat serta komponennya ditemukan.
- 4) Setiap tingkatan mempunyai simbol bahasa sendiri-sendiri dan sistem yang mengkaitkan simbol-simbol itu. Siswa tidak mudah mengerti penjelasan gurunya apabila guru berbicara pada tingkat yang lebih tinggi dari tingkat siswa (Fuys, dkk. 1988). Hal ini mungkin akan memunculkan suatu masalah apabila tingkat sajian kegiatan bahan pembelajaran tidak sesuai dengan tingkat berpikir siswa yang menggunakan.

2.4 Hasil Belajar Siswa

Menurut Suprijono (2009 : 5), hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan. Menurut Bloom (dalam Suprijono, 2009 : 6), hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar berupa:

- 1) informasi verbal yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tertulis. Kemampuan merespon secara spesifik terhadap rangsangan spesifik.
- 2) keterampilan intelektual yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang.

- 3) strategi kognitif yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya sendiri. Kemampuan ini meliputi penggunaan konsep dan kaidah dalam memecahkan masalah.
- 4) keterampilan motorik yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi.
- 5) sikap adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut.

Menurut Sudjana (1989: 22), hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar yang ditunjukkan berupa nilai atau angka. Penilaian hasil belajar adalah proses pemberian nilai terhadap hasil belajar yang dicapai siswa dengan kriteria tertentu. Hasil belajar yang diamati adalah penguasaan materi yang telah diberikan pada saat pembelajaran berdasarkan ketuntasan hasil belajar siswa.

2.4.1 Aktivitas Siswa

Dalam Dimiyati dan Mudjiono, Thorndike mengemukakan keaktifan siswa dalam belajar dengan hukum “law of exercise” yang menyatakan bahwa belajar memerlukan adanya latihan-latihan. Mc. Keachie berkenaan dengan prinsip keaktifan mengemukakan bahwa individu merupakan “manusia belajar yang aktif yang selalu ingin tahu dan berinteraksi sosial”. Dalam setiap proses belajar, siswa selalu menampakkan keaktifan. Keaktifan itu beraneka ragam bentuknya. Karena itulah, dalam proses belajar mengajar guru bertugas membangkitkan aktivitas-aktivitas siswa dalam berpikir maupun berbuat sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan tujuan suatu pembelajaran dapat tercapai secara optimal. Aktivitas siswa dalam penelitian ini merupakan tingkah laku siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran yang meliputi:

- menjawab pertanyaan / permasalahan yang diajukan guru
- menggunakan media pembelajaran

- diskusi dan interaksi
- bertanya
- menarik kesimpulan
- mengerjakan soal latihan / LKS

2.4.2 Aktivitas Guru

Aktivitas guru dalam penelitian ini merupakan tingkah laku guru selama melakukan kegiatan pembelajaran yang meliputi:

- menyampaikan tujuan pembelajaran
- mengelompokkan siswa berdasarkan tingkat berpikir
- menyediakan LKS sesuai tingkat berpikir
- membimbing dan memotivasi kelompok siswa tingkat 0, 1, dan 2 dalam belajar dan diskusi
- mengarahkan dan membimbing siswa untuk menggunakan media dalam meneliti objek yang diamati
- memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat untuk menggali pemahaman siswa sesuai tingkat berpikir
- menegaskan materi
- membantu siswa membuat rangkuman / kesimpulan dengan bahasanya sendiri
- memberi latihan soal sesuai tingkat berpikir
- memberi evaluasi hasil belajar dan memberi tes pemahaman konsep geometri diakhir materi pembelajaran.

2.4.3 Ketuntasan Hasil Belajar

Ketuntasan hasil belajar siswa adalah suatu pencapaian penguasaan materi secara maksimal yang diterapkan bagi setiap bahan pelajaran, baik secara individu maupun kelompok. Ketuntasan hasil belajar dilandasi dua asumsi, Pertama; bahwa adanya korelasi antara tingkat keberhasilan dengan kemampuan potensial (bakat). Hal

ini dilandasi teori yang dikemukakan oleh John B. Carrol (1953) bahwa anak didik apabila didistribusikan secara normal dengan memperhatikan kemampuannya secara potensial untuk beberapa bidang pengajaran, kemudian mereka diberi pengajaran yang sama dan hasil belajarnya diukur, ternyata menunjukkan distribusi normal. Hal ini berarti bahwa anak didik yang berbakat cenderung memperoleh nilai yang tinggi. Kedua; apabila pembelajaran dilaksanakan secara sistematis dan terstruktur, maka semua peserta didik akan mampu menguasai bahan yang disajikan kepadanya. Kriteria ketuntasan hasil belajar siswa dinyatakan sebagai berikut:

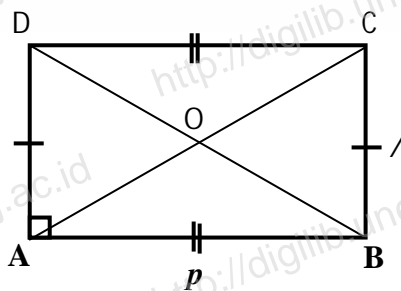
- 1) Daya serap perorangan, seorang siswa dikatakan tuntas belajar apabila telah mencapai nilai ≥ 75 dari nilai maksimum 100.
- 2) Daya serap klasikal, suatu kelas dikatakan tuntas apabila terdapat minimal 75% telah mencapai nilai ≥ 75 dari skor maksimal.

Selain itu, dilakukan penilaian terhadap aspek kognitif siswa yaitu tingkat berpikir geometri siswa setelah pembelajaran untuk membandingkan tingkat berpikir geometri siswa sebelum dan setelah pembelajaran.

2.5 Materi Segiempat

Segiempat adalah segi banyak dengan banyak sisi empat. Dapat diartikan juga sebagai bangun datar yang dibentuk oleh 4 ruas garis dan 4 titik sudut. Segiempat terdiri dari beberapa macam jenis, antara lain: persegi panjang, persegi, jajar genjang, belah ketupat, layang-layang dan trapesium.

2.5.1 Persegi Panjang



Gambar 2.2 Persegi Panjang

Sifat-sifat Persegi panjang:

- 1) sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar
- 2) keempat sudutnya sama besar dan siku-siku
- 3) kedua diagonalnya sama panjang
- 4) kedua diagonalnya saling berpotongan membagi dua sama panjang

Keliling Persegi Panjang

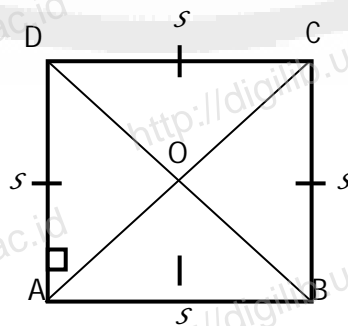
Keliling persegi panjang dapat ditentukan dengan cara menjumlah panjang semua sisinya. Jika K menyatakan keliling persegi panjang ABCD, p menyatakan panjang AB atau DC (selanjutnya disebut panjang), dan l menyatakan panjang AD atau BC (selanjutnya disebut lebar), maka diperoleh rumus:

$$K = 2p + 2l \text{ atau } K = 2(p + l)$$

Luas Persegi Panjang

Luas persegi panjang merupakan luas daerah bangun datar yang dibatasi oleh sisi-sisinya. Dengan demikian, jika L menyatakan luas persegi panjang ABCD, p menyatakan panjang AB atau DC (selanjutnya disebut panjang), dan l menyatakan panjang AD atau BC (selanjutnya disebut lebar), maka diperoleh rumus:

$$L = p \times l$$

2.5.2 Persegi

Gambar 2.3 Persegi

Sifat-sifat Persegi:

- 1) keempat sisinya sama panjang
- 2) keempat sudutnya siku-siku
- 3) kedua diagonalnya sama panjang dan saling berpotongan membagi dua sama panjang
- 4) kedua diagonalnya saling tegak lurus
- 5) setiap sudutnya dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya

Keliling Persegi

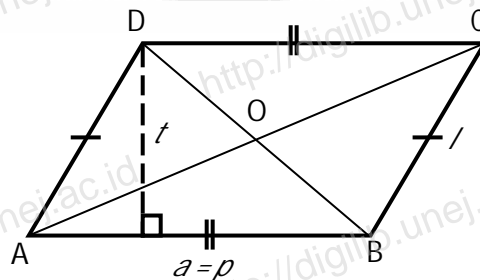
Keliling persegi dapat ditentukan dengan cara menjumlahkan panjang semua sisinya. Jika K menyatakan keliling persegi ABCD, s menyatakan panjang sisi persegi, diperoleh rumus:

$$K = s + s + s + s = 4s$$

Luas Persegi

Luas persegi merupakan luas daerah bangun datar yang dibatasi oleh sisi-sisinya. Jika L menyatakan luas persegi ABCD dan s menyatakan panjang sisi persegi, diperoleh rumus:

$$L = s \times s = s^2$$

2.5.3 Jajar Genjang

Gambar 2.4 Jajar Genjang

Sifat-sifat Jajar Genjang:

- 1) sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar
- 2) sudut-sudut yang berhadapan sama besar
- 3) sudut-sudut yang berdekatan jumlahnya 180°
- 4) diagonal-diagonalnya saling membagi sama panjang

Keliling Jajar Genjang

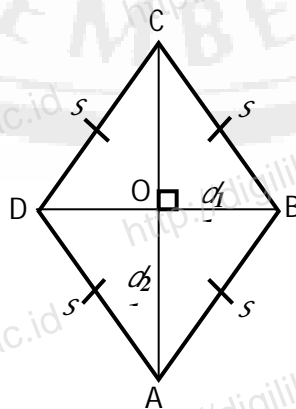
Keliling sebuah jajar genjang dapat ditentukan dengan cara menjumlahkan panjang semua sisinya. Jika K adalah keliling jajar genjang, p dan l adalah panjang sisi-sisi jajar genjang, berlaku rumus:

$$K = 2p + 2l \text{ atau } K = 2(p + l)$$

Luas Jajar Genjang

Luas sebuah jajar genjang merupakan luas daerah bangun datar yang dibatasi oleh sisi-sisinya. Jika L menyatakan luas, t menyatakan tinggi, dan a menyatakan alas jajar genjang ABCD dimana $a = p$, diperoleh:

$$L = a \times t$$

2.5.4 Belah Ketupat

Gambar 2.5 Belah Ketupat

Sifat-sifat belah ketupat:

- 1) keempat sisi belah ketupat sama panjang
- 2) diagonalnya merupakan sumbu simetri belah ketupat tersebut
- 3) diagonalnya saling berpotongan tegak lurus dan saling membagi dua sama panjang
- 4) sudut-sudut yang berhadapan sama besar dan dibagi 2 sama besar oleh diagonal-diagonalnya

Keliling Belah Ketupat

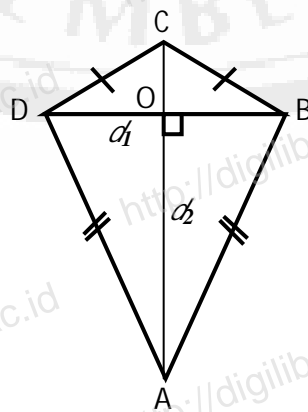
Keliling belah ketupat dapat ditentukan dengan cara menjumlahkan panjang semua sisinya. Jika K menyatakan keliling belah ketupat ABCD, s menyatakan panjang sisi-sisi belah ketupat, maka berlaku rumus:

$$K = s + s + s + s \text{ atau } K = 4s$$

Luas Belah Ketupat

Luas belah ketupat merupakan luas daerah bangun datar yang dibatasi oleh sisi-sisinya. Jika L menyatakan luas belah ketupat ABCD, d_1 dan d_2 menyatakan panjang diagonal-diagonalnya, maka:

$$L = \frac{1}{2}(d_1 \times d_2)$$

2.5.5 Layang-layang

Gambar 2.6 Layang-layang

Sifat-sifat Layang-layang:

- 1) mempunyai dua sisi yang sama panjang
- 2) mempunyai sepasang sudut yang sama besar
- 3) salah satu diagonalnya membagi sudut menjadi dua sama besar atau salah satu diagonalnya merupakan sumbu simetri
- 4) salah satu diagonalnya membagi dua sama panjang diagonal yang lain dan tegal lurus dengan diagonal tersebut

Keliling Layang-layang

Keliling layang-layang dapat ditentukan dengan cara menjumlahkan panjang semua sisinya. Jika K menyatakan keliling layang-layang, maka:

$$K = AB + AD + BC + CD \quad \text{atau} \quad K = 2(AB + BC)$$

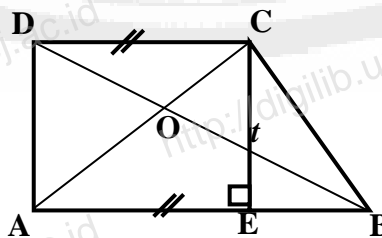
Luas Layang-layang

Luas layang-layang merupakan luas daerah bangun datar yang dibatasi oleh sisi-sisinya. Jika L menyatakan luas layang-layang, dimana d_1 dan d_2 adalah diagonal-diagonal dari layang-layang, diperoleh:

$$L = \frac{1}{2} (d_1 \times d_2)$$

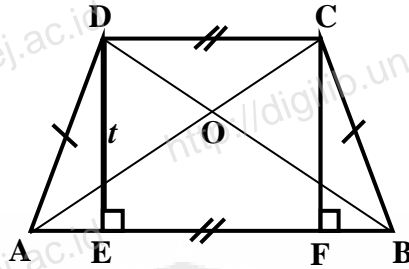
2.5.6 Trapezium

- a. Trapezium siku-siku



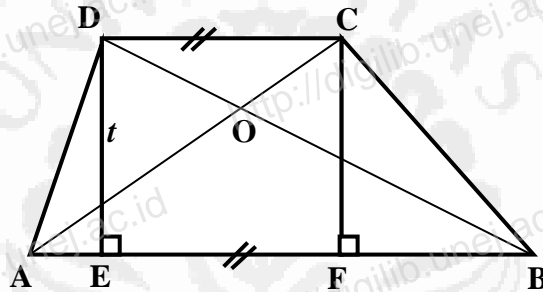
Gambar 2.7 Trapezium Siku-siku

b. Trapezium sama kaki



Gambar 2.8 Trapezium Sama Kaki

c. Trapezium sembarang



Gambar 2.9 Trapezium Sembarang

Sifat-sifat Umum Trapezium:

- 1) mempunyai tepat sepasang sisi berhadapan sejajar
- 2) jumlah dua sudut yang berdekatan pada kaki trapesium sama dengan 180°

Sifat-sifat Khusus Trapezium:

Pada trapesium sama kaki:

- 1) mempunyai dua kaki sama panjang
- 2) kedua diagonalnya sama panjang
- 3) dua sudut berdekatan pada sisi sejajar sama besar

Keliling Trapesium

Keliling trapesium ditentukan dengan cara menjumlahkan panjang semua sisinya. Jika K menyatakan keliling trapesium ABCD, maka:

$$K = AB + BC + CD + AD$$

Luas Trapesium

Luas trapesium merupakan luas daerah bangun datar yang dibatasi oleh sisi-sisinya. Jika L menyatakan luas trapesium ABCD, dan t merupakan tinggi trapesium, maka:

$$L = \frac{1}{2} \text{ jumlah sisi sejajar} \times \text{tinggi}$$

Berdasarkan Jumlah Sisi Sejajarnya, Segiempat dibagi menjadi 3:

1). Segiempat dengan 2 pasang sisi sejajar

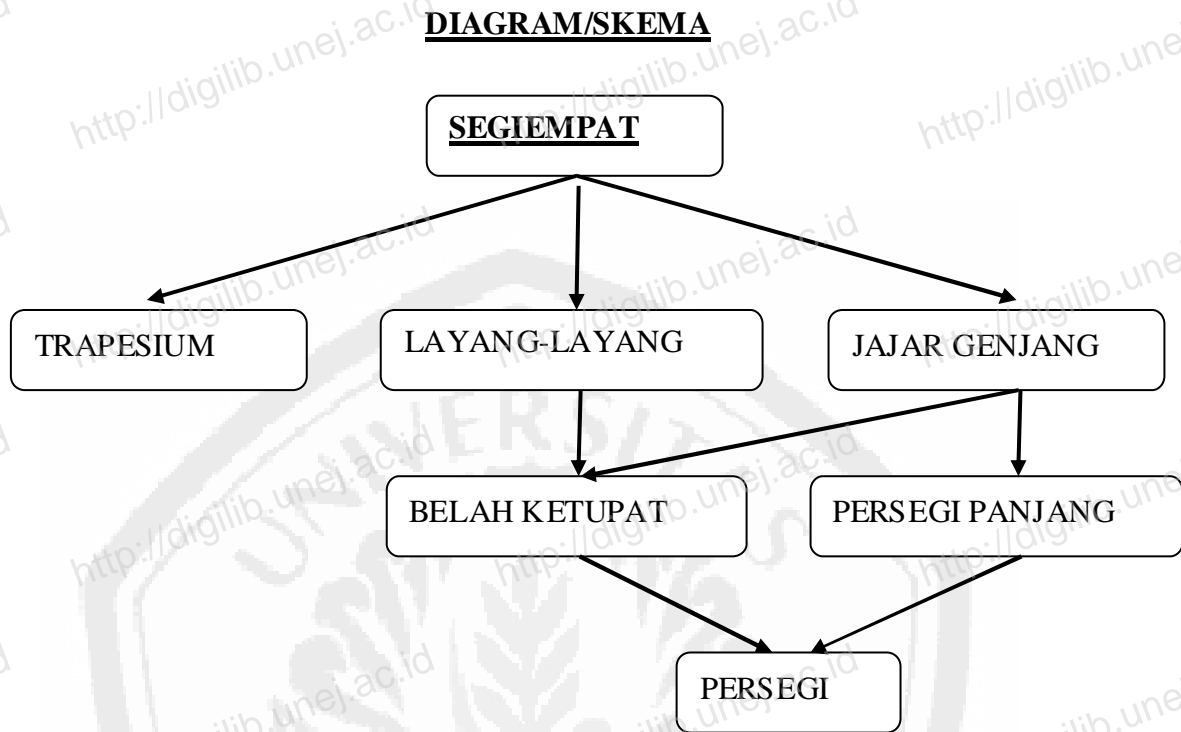
- Jajar Genjang
- Belah Ketupat
- Persegi Panjang
- Persegi

2). Segiempat dengan 1 pasang sisi sejajar

- Trapesium

3). Segiempat dengan 0 pasang sisi sejajar

- Layang-layang



Gambar 2.9 Diagram/Skema hubungan antar bangun segiempat

Nb: Tanda panah dalam skema menyatakan adanya hubungan antar bangun segiempat. Misalnya tanda panah yang menghubungkan persegi panjang dan persegi menyatakan hubungan antara kedua bangun yaitu persegi merupakan persegi panjang yang sisi-sisinya sama panjang. Semakin ke bawah, sifat-sifat yang dimiliki suatu bangun semakin banyak.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Daerah tempat pelaksanaan suatu penelitian (daerah penelitian) juga memiliki suatu peranan yang cukup penting dalam usaha penelitian, sebab hasil penelitian yang diperoleh dari suatu daerah tidak berlaku bagi daerah lain. Daerah penelitian merupakan tempat atau lokasi dimana kegiatan penelitian itu dilakukan. Dalam penelitian ini, tempat penelitian ditentukan dengan menggunakan metode purposive area, yaitu suatu metode yang digunakan dengan cara menentukan terlebih dahulu daerah tempat penelitian berdasarkan atas tujuan dan pertimbangan tertentu. Penelitian yang dilakukan di sekolah tersebut diharapkan dapat membantu subyek penelitian untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar.

Tempat penelitian adalah SMK Negeri 1 Tanggul dengan pertimbangan:

- 1) Kemampuan siswa kelas X RPL 1 (Rekayasa Perangkat Lunak 1) SMK Negeri 1 Tanggul yang heterogen sehingga sangat menunjang pembelajaran model Van Hiele.
- 2) kesediaan SMK Negeri 1 Tanggul untuk dijadikan sebagai tempat kegiatan penelitian dan belum pernah ditempati penelitian sejenis.
- 3) hasil akademik khususnya mata pelajaran matematika yang masih kurang.
- 4) siswa menganggap Geometri sebagai pelajaran yang kurang menarik dan sulit dipahami.

3.2 Penentuan Responden Penelitian

Metode penentuan responden adalah suatu cara untuk menetapkan individu yang akan dijadikan subyek penelitian. Responden dalam penelitian ini dipilih secara populatif yaitu siswa kelas X RPL 1 (Rekayasa Perangkat Lunak 1) semester genap SMK Negeri 1 Tanggul Tahun Ajaran 2010/2011 yang berjumlah 37 orang dengan

perbandingan jumlah siswa perempuan 18 orang dan siswa laki-laki 19 orang. Penetapan ini berdasarkan guru bidang studi matematika kelas X RPL 1 (Rekayasa Perangkat Lunak 1) bahwa tingkat kemampuan siswa kelas X RPL 1 yang heterogen atau bervariasi yaitu terdapat siswa dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah.

3.3 Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan jenis penelitiannya adalah penelitian tindakan kelas (PTK). Menurut Sudjana (1989:197-200), ciri-ciri penelitian dengan pendekatan kualitatif adalah:

- (1) menggunakan lingkungan alamiah sebagai sumber data langsung
- (2) bersifat deskriptif analitik karena data yang diperoleh tidak dituangkan dalam bentuk bilangan statistik, namun dalam bentuk kata-kata atau gambar-gambar
- (3) lebih menekankan proses daripada hasil
- (4) analisa data bersifat induktif karena penelitian tidak dimulai dari teori deduksi, tetapi dari lapangan
- (5) mengutamakan makna.

Pendekatan kualitatif dalam penelitian ini digunakan saat mengamati dan menganalisis kendala-kendala apa saja yang dijumpai ketika guru menerapkan pembelajaran matematika dengan teori Van Hiele. Angka-angka hasil perhitungan yang diperoleh dengan pendekatan kualitatif dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa dan ketuntasan hasil belajar siswa setelah menerapkan teori Van Hiele dalam pembelajaran matematika.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas. Menurut Hopkins (dalam Iskandar, 2009 : 21), penelitian tindakan kelas (PTK) adalah kajian yang sistematis dari upaya perbaikan pelaksanaan praktek pendidikan oleh sekelompok guru dalam melakukan tindakan-tindakan dalam pembelajaran, berdasarkan refleksi mengenai hasil dari tindakan-tindakan tersebut. Menurut Tim PGSM (dalam Muslich, 2009 : 9), Penelitian tindakan kelas (PTK) sebagai suatu bentuk kajian yang bersifat reflektif oleh pelaku tindakan yang dilakukan untuk

meningkatkan kemantapan rasional dari tindakan mereka dalam melaksanakan tugas, memperdalam pemahaman terhadap tindakan-tindakan yang dilakukan, serta memperbaiki kondisi dimana praktik pembelajaran tersebut dilakukan. Penelitian tindakan kelas (PTK) bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran serta membantu memberdayakan guru dalam memecahkan masalah pembelajaran di sekolah. Manfaat yang dapat diambil dari pelaksanaan Penelitian tindakan kelas (PTK) menurut Muslich (2009 : 11) antara lain:

- (1) meningkatkan kompetensi guru dalam mengatasi masalah pembelajaran yang menjadi tugas utamanya
- (2) meningkatkan sikap profesional guru
- (3) meningkatkan kinerja belajar dan kompetensi siswa
- (4) meningkatkan kualitas proses pembelajaran di kelas
- (5) meningkatkan kualitas penggunaan media, alat bantu belajar, dan sumber belajar lainnya
- (6) meningkatkan kualitas prosedur dan alat evaluasi yang digunakan untuk mengukur proses dan hasil belajar siswa
- (7) mengembangkan pribadi siswa di sekolah
- (8) meningkatkan kualitas penerapan kurikulum.

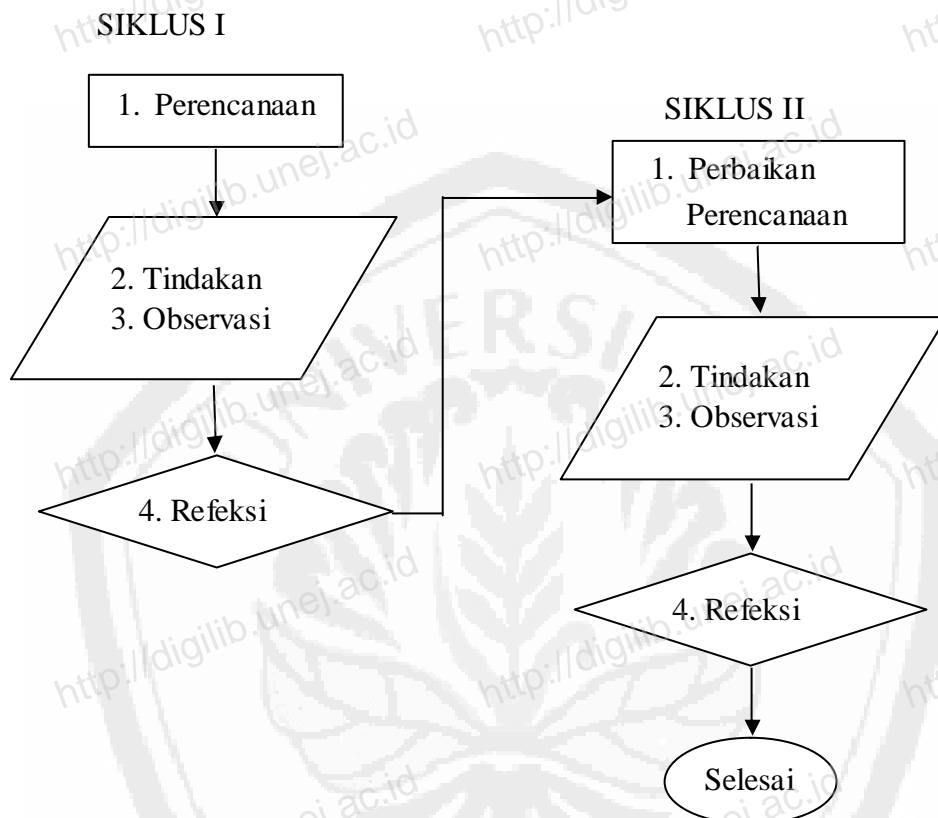
Menurut Hobri (2007:2), penelitian tindakan kelas adalah suatu penyelidikan/kajian secara sistematis dan terencana dengan tujuan untuk memperbaiki pembelajaran dengan jalan mengadakan perbaikan atau perubahan dan mempelajari akibat yang ditimbulkan.

Penelitian ini menggunakan model skema penelitian Hopkins yaitu model skema yang menggunakan prosedur kerja yang dipandang sebagai suatu siklus spiral yang dimulai dari perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi yang kemudian diikuti oleh siklus spiral berikutnya (Tim Pelatihan Proyek PGSM dalam Hobri, 2007: 9).

Penelitian ini ditetapkan menggunakan 2 siklus dengan tahapan yang sama untuk mengetahui hasil belajar dan perkembangan tingkat kognitif siswa. Siklus kedua merupakan siklus perbaikan pembelajaran apabila siklus pertama tidak tuntas, jika siklus pertama tuntas maka siklus kedua tidak dilaksanakan. Penelitian dibatasi

dua siklus dengan ketentuan jika siklus pertama lebih dari 75% siswa mendapatkan nilai lebih dari 75 maka siklus kedua tidak dilaksanakan.

Adapun model skema spiral penelitian Hopkins seperti gambar 3.1



Gambar 3.1 Model skema penelitian

3.4 Definisi Operasional

Definisi operasional variabel penelitian yang dirumuskan harus berkaitan dengan variabel-variabel yang diteliti untuk menghindari terjadinya perbedaan persepsi.

Penerapan teori Van Hiele merupakan pembelajaran geometri yang melalui 5 tahapan yaitu: inkuiri/informasi, orientasi terarah, penegasan/uraian, orientasi bebas, dan integrasi. Tahapan-tahapan tersebut lebih ditekankan untuk diterapkan dalam pembelajaran sesuai dengan tingkat berpikir siswa sehingga dapat membantu perencanaan pembelajaran dan dapat memberikan hasil yang memuaskan. Dalam

penelitian ini akan diterapkan pembelajaran mulai tingkat visualisasi sampai dengan tingkat deduksi informal karena berdasarkan tes pendahuluan, tingkat berpikir siswa SMK Negeri 1 Tanggul kelas X RPL 1 berada pada tingkatan tersebut.

Aktivitas siswa dalam penelitian ini merupakan tingkah laku siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran. Aktivitas siswa yang diteliti adalah menjawab pertanyaan /permasalahan yang diajukan guru, menggunakan media pembelajaran, diskusi dan interaksi, bertanya, menarik kesimpulan, dan mengerjakan soal latihan/LKS.

Ketuntasan hasil belajar siswa adalah suatu pencapaian penguasaan materi secara maksimal yang diterapkan bagi setiap bahan pelajaran. Daya serap perorangan, dimana seorang siswa dikatakan tuntas belajar apabila telah mencapai nilai ≥ 75 dari nilai maksimum 100. Daya serap klasikal, dimana suatu kelas dikatakan tuntas apabila terdapat minimal 75% telah mencapai nilai ≥ 75 dari skor maksimal.

Hasil belajar siswa adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah melakukan proses pembelajaran yang ditandai dengan perubahan peningkatan pemahaman khususnya pemahaman geometri. Untuk mengetahui hasil belajar yang dicapai siswa diadakan penilaian dengan menggunakan tes objektif dan esai. Tes objektif dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran untuk mengetahui perkembangan tingkat berpikir siswa sedangkan tes essay dilakukan setelah pembelajaran untuk mengetahui kemampuan siswa menguasai materi yang telah diberikan.

Tingkat berpikir siswa adalah kemampuan siswa dalam berpikir geometri materi segiempat sesuai dengan tingkatan berpikirnya meliputi tingkat visualisasi, analisis, deduksi informal, deduksi, atau rigor. Tingkat berpikir siswa ini ditentukan setelah dilakukantes objektif menggunakan instrument yang dikembangkan oleh *The Cognitive Development and Achievement in Secondary School Geometri Project (CDASSG)*. Tes ini dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran untuk mengetahui perkembangan tingkat berpikir siswa sebelum dan sesudah pembelajaran.

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Tindakan Pendahuluan

Sebagai langkah awal, sebelum pelaksanaan siklus terlebih dahulu dilakukan tindakan pendahuluan. Tindakan pendahuluan ini bertujuan untuk memperoleh hasil yang sesuai dengan yang diharapkan. Tindakan pendahuluan dalam penelitian ini adalah memohon izin penelitian kepada Kepala SMK Negeri 1 Tanggul, menentukan kelas yang akan digunakan untuk penelitian, menentukan jadwal pelaksanaan kegiatan, menentukan jadwal pelaksanaan tes awal (pra penelitian) untuk mengetahui tingkat perkembangan konsep geometri siswa berdasarkan teori van Hiele, mengadakan wawancara dengan guru bidang studi untuk mengetahui sampai dimana materi diajarkan, untuk menentukan jadwal mata pelajaran matematika untuk kelas yang akan digunakan sebagai subyek penelitian, serta mengenai pengalaman guru dalam menggunakan metode pembelajaran yang selama ini digunakan dan bagaimana aktivitas siswa selama proses pembelajaran.

3.5.2 Pelaksanaan Penelitian

Siklus I

a. Perencanaan

Tahap-tahap perencanaan meliputi:

- 1) menentukan tujuan pembelajaran
- 2) membuat rencana pembelajaran
- 3) menyusun daftar kelompok sesuai hasil tes pendahuluan
- 4) menyiapkan media pembelajaran yang sesuai
- 5) menyiapkan bahan pembelajaran yang akan diberikan berupa Lembar Kerja Siswa (LKS), tes beserta kunci jawaban.
- 6) menyiapkan lembar observasi aktivitas siswa yang akan digunakan pada saat pelaksanaan pembelajaran untuk mengamati proses dan kinerja belajar siswa baik individu maupun kelompok serta pedoman wawancara untuk mengetahui tanggapan siswa.

b. Tindakan

Tindakan pada tahap ini adalah menyampaikan Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK) kepada siswa untuk memahami konsep materi segiempat. Pembelajaran dilakukan sebanyak 8 pertemuan dengan alokasi waktu 24×45 menit. Pada pembelajaran ini, pertemuan pertama dan kedua akan dibahas tentang definisi dan sifat-sifat bangun segiempat. Pada pertemuan ketiga dan keempat akan dibahas tentang keliling bangun-bangun segiempat. Pada pertemuan kelima dan keenam akan dibahas tentang luas bangun-bangun segiempat. Sedangkan pada dua pertemuan terakhir akan digunakan untuk tes.

Diakhir pembelajaran diberikan tes dengan tujuan untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung peran guru adalah sebagai fasilitator yang memberikan bimbingan kepada siswa pada saat diperlukan saja seperti memberi bimbingan apabila terdapat kesalahan konsep pada siswa. Setelah pelaksanaan tes, dilakukan wawancara terhadap perwakilan beberapa siswa yang mendapat hasil tes tinggi, rata-rata dan kurang untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penerapan teori Van Hiele dalam pembelajaran.

c. Observasi

Observasi ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas siswa dan aktivitas guru pada saat proses pembelajaran dengan teori Van Hiele pada sub pokok bahasan segiempat sedang berlangsung. Pada tahap ini peneliti dibantu oleh guru bidang studi yaitu bu Ulffah Dewiyanti, S.Pd dan 4 orang observer yaitu Rizqa Ayu KD, Inayatus S, M. Hendro C, dan Donny Youngki R. Diharapkan dengan adanya observasi ini, peneliti dapat mengetahui kekurangan serta kendala-kendala selama pelaksanaan tindakan. Guru bidang studi bertugas untuk mengobservasi peneliti, rizka bertugas mengobservasi kelompok deduksi informal dan analisis 1, hendro bertugas mengobservasi analisis 2 dan analisis 3, inayatus bertugas mengobservasi analisis 4 dan visualisasi 1 sedangkan donny mengobservasi visualisasi 2 dan visualisasi 3.

Observasi terhadap guru (peneliti) dilakukan pada saat guru menerapkan pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peranan guru dalam

melaksanakan proses pembelajaran yang diterapkan, meliputi: guru menyampaikan tujuan pembelajaran; guru mengelompokkan siswa berdasarkan tingkat berpikir; guru membimbing dan memotivasi kelompok siswa tingkat 0,1, dan 2 dalam belajar dan diskusi; guru mengarahkan dan membimbing siswa untuk menggunakan media dalam meneliti objek yang diamati; guru memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat untuk menggali pemahaman siswa sesuai tingkat berpikir; guru menegaskan materi; guru membantu siswa membuat rangkuman/kesimpulan dengan bahasanya sendiri; guru memberikan latihan soal sesuai tingkat berpikir; dan guru memberi evaluasi hasil belajar dan memberi tes pemahaman konsep geometri diakhir materi pembelajaran.

Observasi terhadap siswa dilaksanakan bersamaan dengan tindakan pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas siswa selama proses pembelajaran, meliputi: siswa menjawab pertanyaan/permasalahan yang diajukan guru, siswa menggunakan media dalam pembuatan model, siswa berdiskusi dan berinteraksi, siswa bertanya, siswa menarik kesimpulan, dan siswa mengerjakan LKS.

d. Refleksi

Refleksi merupakan upaya untuk mengkaji segala hal yang terjadi, yang telah dihasilkan atau yang belum dicapai pada tahap sebelumnya berkaitan dengan kelemahan dan kendala yang dialami serta hasil belajar siswa dalam penerapan pembelajaran berdasarkan teori Van Hiele. Tahap refleksi meliputi beberapa komponen yaitu menganalisis, mensintesis, memahami, menerapkan dan menyimpulkan hasil sebagai dasar pemikiran tindakan selanjutnya yaitu pelaksanaan siklus II.

Siklus II

Apabila pada siklus I tujuan pembelajaran masih belum tercapai, maka dilakukan siklus II yang merupakan perbaikan dari siklus I. Pelaksanaan siklus II sama seperti siklus I meliputi empat tahapan yaitu perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi yang mana pada tahapan-tahapan tersebut telah dilakukan perbaikan berupa perbaikan rencana pembelajaran, aktivitas guru, Lembar Kerja Siswa (LKS) yang mana

perbaikan tersebut tetap berpedoman terhadap teori Van Hiele. Pembelajaran yang dilakukan pada siklus II hanya untuk materi yang dianggap kurang memenuhi kriteria ketuntasan. Pelaksanaan siklus II merupakan tindak lanjut dari kekurangan-kekurangan pada siklus I.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat dipergunakan peneliti untuk mengumpulkan data (Arikunto, 1993:134). Dalam suatu penelitian diperlukan metode pengumpulan data yang berbeda dengan tujuan memperoleh data-data yang relevan dan akurat, karena setiap metode memiliki ciri-ciri yang berbeda. Sesuai dengan pendapat Arikunto (1996:149) yang mengatakan bahwa dalam melaksanakan suatu penelitian biasanya digunakan lebih dari satu metode agar kelemahan suatu metode dapat diatasi oleh kelemahan metode yang lain.

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi, wawancara, dan tes.

3.6.1 Metode Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data melalui kegiatan mengamati yang dilakukan oleh observer terhadap kegiatan pembelajaran. Observer yang bertindak langsung sebagai pengamat harus mencatat segala kejadian dalam kegiatan pembelajaran sesuai dengan instrumen pengamatan yang tersedia (Dimiyati & Mujiono : 229). Pada tahap ini peneliti dibantu oleh guru bidang studi dan 4 orang observer yang merupakan mahasiswa FKIP Universitas Jember yaitu rizka, hendro, ina dan donny.

3.6.2 Metode Wawancara

Wawancara atau interviu (interview) adalah sebuah metode atau cara yang digunakan untuk mendapatkan jawaban dari responden dengan jalan tanya jawab sepihak. Dikatakan sepihak karena dalam wawancara ini responden tidak diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan. (Arikunto, 1999:30). Wawancara yang dilakukan kepada Ibu Ulffah Dewiyanti, S.Pd yang merupakan guru bidang studi

matematika kelas X RPL 1 (X Rekayasa Perangkat Lunak 1) SMK Negeri 1 Tanggul dilakukan setelah penerapan teori Van Hiele pada pembelajaran matematika sub pokok bahasan segiempat untuk mengetahui tanggapan serta pendapat guru mengenai proses pembelajaran yang dilakukan peneliti.

Sedangkan wawancara kepada siswa dilakukan setelah siswa diberi tes. Wawancara ini dilakukan terhadap 2 siswa dengan nilai tertinggi (Citra Lindawati dan Nurul Azizah), 2 siswa dengan nilai rata-rata (Irsyadul Ibat dan A. Very Wildani) dan 2 siswa dengan nilai terendah (Ririn Lusi Winarti dan Ratna Fajarrotul) dimana pengambilannya dilakukan secara acak. Ini dilakukan untuk mengetahui kesulitan yang dialami siswa yang belum tuntas dan melihat bagaimana respon siswa yang tuntas maupun siswa yang belum tuntas terhadap pembelajaran matematika dengan teori Van Hiele yang telah dilakukan. Hasil wawancara tersebut digunakan sebagai revisi atau perbaikan terhadap kekurangan-kekurangan penerapan teori van hiele dalam pembelajaran matematika yang telah dilakukan sebelumnya.

3.6.3 Metode Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 1999 : 32). Dalam penelitian ini jenis tes yang digunakan adalah tes objektif dan esai (uraian). Tes Objektif digunakan untuk mengetahui tingkat perkembangan pemahaman konsep geometri siswa dan tes uraian digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Tes uraian ini berupa soal geometri tentang bangun-bangun segiempat. Soal tes uraian disusun oleh peneliti dan disesuaikan dengan kurikulum dan silabus yang telah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan guru bidang studi SMK Negeri 1 Tanggul. Tes esai dilakukan satu kali setelah pembelajaran segiempat. Sedangkan tes objektif menggunakan instrument yang dikembangkan oleh *The Cognitive Development and Achievement in Secondary School Geometri Project (CDASSG)* (Usisskin dalam Sunardi, 2000). Paket tes ini terdiri 25 butir yang terdiri urutan tingkatan berpikir geometri menurut van Hiele tes secara urut terdiri atas: soal 1 sampai 5 merupakan

tingkatan 0 (Visualisasi), soal 6 sampai 10 merupakan tingkatan 1 (Analisis), soal 11 sampai 15 merupakan tingkatan 2 (Deduksi Informal), soal 16 sampai 20 merupakan tingkatan 3 (Deduksi), soal 21 sampai 25 merupakan tingkatan 4 (Rigor). Tes objektif ini dilakukan dua kali sebelum dan sesudah pembelajaran.

3.7 Metode Analisis Data

Analisis data merupakan cara untuk menyusun dan mengelola data yang terkumpul sehingga dapat memberikan suatu kesimpulan yang dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Analisis deskriptif kualitatif dilakukan pada hasil observasi dan wawancara. Sedangkan analisis deskriptif kuantitatif dikenakan pada hasil tes. Data yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Aktivitas siswa selama proses penerapan pembelajaran matematika berdasarkan teori Van Hiele. Persentase aktivitas belajar siswa pada pembelajaran matematika dengan teori Van Hiele sub pokok bahasan segiempat. Aspek penilaian aktivitas siswa terdiri dari menjawab pertanyaan/permasalahan yang diajukan guru, menggunakan media pembelajaran, diskusi dan interaksi, bertanya, menarik kesimpulan, mengerjakan latihan soal/LKS. Masing-masing aspek penilaian aktivitas siswa mempunyai skor maksimal 3, sehingga skor maksimal dari seluruh komponen adalah 18. persentase aktivitas belajar siswa dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P_a = \frac{a}{15} \times 100 \%$$

Keterangan:

P_a = Persentase aktivitas belajar siswa

a = Total skor komponen penilaian aktivitas siswa yang dicapai

15 = Skor maksimal dari komponen penilaian aktivitas siswa

Persentase	Kategori
$90\% \leq P_a \leq 100\%$	Sangat aktif
$75\% \leq P_a < 90\%$	Aktif
$60\% \leq P_a < 75\%$	Cukup aktif
$P_a < 60\%$	kurang aktif

2). Ketuntasan hasil belajar siswa

Ketuntasan hasil belajar siswa secara individu dapat diperoleh dari skor akhir siswa. Jumlah skor akhir siswa dapat dihitung dengan rumus :

$$s = \frac{(6 \times \text{nilai tes}) + (3 \times \text{nilai LKS}) + \text{nilai tugas rumah}}{10}$$

Untuk mencari persentase ketuntasan siswa secara individu digunakan rumus :

$$I = \frac{s}{100} \times 100\%$$

Keterangan:

I = Persentase ketuntasan belajar siswa secara individu

s = Jumlah skor individu siswa

Apabila ketuntasan hasil belajar belajar siswa sebesar 75% atau lebih, maka dikatakan berhasil atau mencapai tujuan yang diinginkan. Untuk mencari persentase ketuntasan belajar siswa (E) secara klasikal digunakan rumus:

$$E = \frac{n}{N} \times 100\%$$

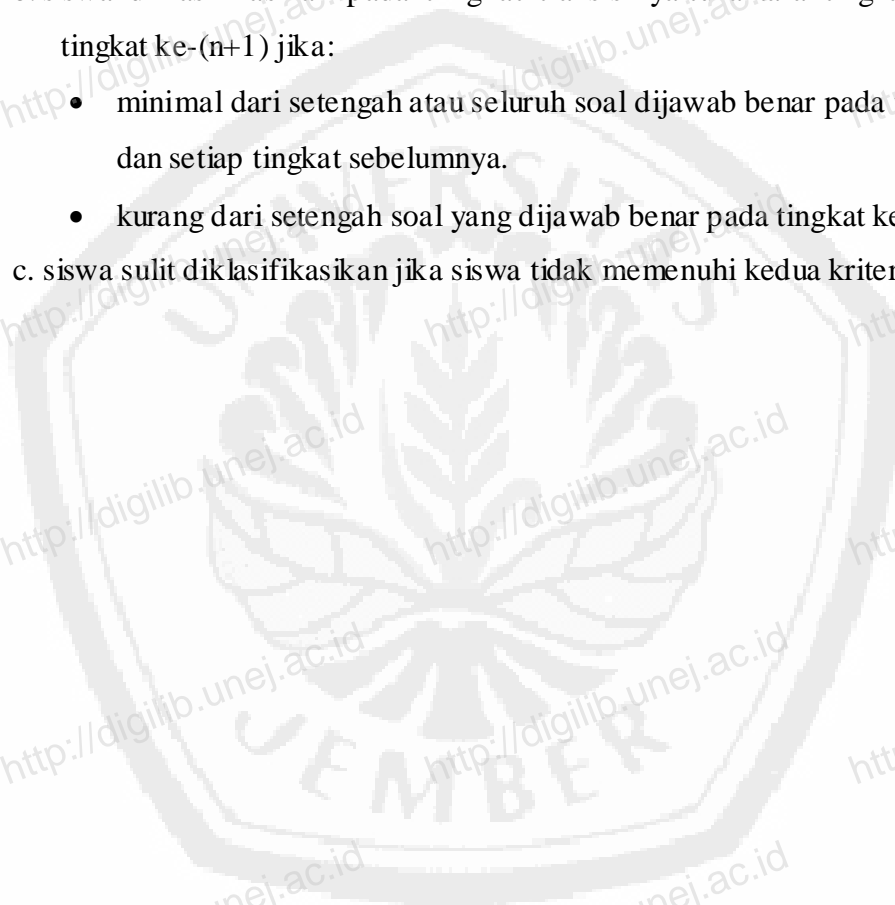
Keterangan:

E = Persentase ketuntasan belajar siswa secara klasikal

n = Jumlah siswa yang tuntas belajarnya

N = Jumlah seluruh siswa

- 3). Perkembangan tingkat berpikir siswa dianalisis berdasarkan kriteria penentuan tingkat berpikir siswa yang ditetapkan sebagai berikut:
- a. siswa diklasifikasikan tingkat ke- n (tingkat 0-4) jika minimal lebih dari setengah atau seluruh soal dapat dijawab dengan benar pada tingkat ke- n dan setiap tingkat sebelumnya.
 - b. siswa diklasifikasikan pada tingkat transisi yaitu antara tingkat ke- n dan tingkat ke- $(n+1)$ jika:
 - minimal dari setengah atau seluruh soal dijawab benar pada tingkat ke- n dan setiap tingkat sebelumnya.
 - kurang dari setengah soal yang dijawab benar pada tingkat ke- $(n+1)$.
 - c. siswa sulit diklasifikasikan jika siswa tidak memenuhi kedua kriteria diatas.



BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Tindakan Pendahuluan

Tindakan pendahuluan diawali dengan mendatangi SMK Negeri 1 Tanggul yaitu 1 Maret 2011 menemui kepala sekolah untuk menyerahkan surat ijin melakukan observasi dan penelitian. Pada saat itu juga mendapatkan ijin untuk melakukan observasi dan wawancara terhadap guru bidang studi. Setelah menjelaskan bahwa penelitian berupa penelitian tindakan kelas (PTK), karena yang akan diobservasi konsep pemahaman konsep geometri siswa pokok bahasan dimensi dua segiempat, kepala sekolah mengizinkan untuk mengobservasi kelas X. Selanjutnya kepala sekolah memberi ijin untuk bertemu dengan guru bidang studi matematika untuk melakukan wawancara. Guru bidang studi mengusulkan untuk mengobservasi kelas X RPL 1 karena guru bidang studi tersebut wali kelas X RPL 1 sehingga tidak perlu meminta ijin ke wali kelasnya.

Hasil dari kegiatan wawancara dengan guru bidang studi matematika antara lain:

- 1) kelas X terdiri dari 10 kelas, yaitu kelas X RPL 1, X RPL 2, X PM 1, X PM 2, X PM 3, X AP 1, X AP 2, X AK 1, X AK 2 dan X AK 3. Setiap kelas memiliki kemampuan yang heterogen. Untuk kelas X RPL 1 terdiri dari 37 siswa, 19 siswa laki-laki dan 18 siswa perempuan,
- 2) metode mengajar matematika yang sering digunakan adalah ceramah, pemberian tugas dan diskusi. Diskusi jarang dilakukan, hanya untuk materi tertentu,
- 3) untuk pembelajaran geometri khususnya materi segiempat, guru biasanya menjelaskan sifat-sifat segiempat dan memberikan langsung rumus keliling serta

luas dengan menggunakan metode ceramah dan pembelajaran tanpa memperhatikan tingkat perkembangan berpikir geometri siswa,

- 4). saat proses kegiatan belajar mengajar (KBM) tidak semua siswa aktif dalam pembelajaran.

Tanggal 1 Maret 2011, menemui guru bidang studi matematika untuk menentukan jadwal tes pemahaman awal konsep geometri siswa. Pelaksanaan tes pemahaman konsep geometri disepakati pada tanggal 7 Maret 2011. Tes dilaksanakan di jam pelajaran matematika yaitu hari senin jam 07.45-10.00. Dari hasil tes kelas X RPL 1 diketahui 29,73 % tingkat visualisasi, 45,95 % tingkatan analisis, 16,22 % tingkat deduksi informal dan 8,11% sulit diklasifikasi.

Selanjutnya hasil tes diserahkan ke guru bidang studi pada tanggal 10 Maret 2011. Dari tes tersebut, guru bidang studi ditawarkan untuk menerapkan model pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele (PBH) pada sub pokok bahasan segiempat. Penulis menjelaskan mengenai model pembelajaran yang disesuaikan dengan tingkat pemahaman awal konsep geometri siswa. Ternyata guru bidang studi menyetujui karena model pembelajaran tersebut belum pernah diterapkan.

Tanggal 10 Maret 2011 menyerahkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), LKS, dan kelompok untuk dikonsultasikan ke guru bidang studi matematika. Guru berpendapat bahwa pembelajaran ini sangat menarik karena pembelajaran ini menggunakan LKS yang disesuaikan dengan tingkat pemahaman awal konsep geometri siswa, alat peraga dan pembelajaran melibatkan siswa untuk menemukan konsep sifat-sifat segiempat, keliling serta luas bangun segiempat. Tanggal 8 Maret 2011 menentukan jadwal pelajaran yang digunakan dan guru meminta untuk menyesuaikan RPP dengan jam pelajaran matematika yang tersedia. Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 1 Maret 2011 sampai 14 April 2011. Tanggal 8 Maret 2011 konsultasi perubahan RPP. Pada tanggal 10 Maret 2011, peneliti mengumumkan pembagian kelompok belajar untuk pembelajaran sifat-sifat, keliling serta luas segiempat dan pertemuan berikutnya siswa diminta untuk duduk sesuai dengan kelompok masing-masing.

4.1.2 Pelaksanaan Kegiatan

a. Perencanaan

Pada tahap perencanaan ini dilakukan beberapa kegiatan yang meliputi sebagai berikut:

- 1) melaksanakan tes awal pemahaman konsep geometri siswa kelas X RPL 1;
- 2) membentuk kelompok berdasarkan tingkat perkembangan berpikir geometri siswa yaitu terdiri dari 8 kelompok (1 kelompok deduksi informal, 4 kelompok analisis, dan 3 kelompok visualisasi) dan masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 siswa dan 6 siswa untuk kelompok deduksi informal.
- 3) menyusun perangkat pembelajaran RPP, LKS, latihan soal, tes dan kunci jawabannya;
- 4) menyusun pedoman observasi aktivitas siswa, aktivitas guru, kriteria penilaian pedoman aktivitas siswa dan guru, dan pedoman wawancara.

b. Pelaksanaan Tindakan Penelitian

Kegiatan penelitian di kelas X RPL 1 SMK Negeri 1 Tanggul dilaksanakan pada jam pelajaran matematika mulai tanggal 1 Maret 2011 sampai 14 April 2011. Berdasarkan perencanaan, peneliti melaksanakan pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele (PBH) sub pokok bahasan segiempat selama 3 pembelajaran dan 2 kali tes, rincian kegiatannya sebagai berikut (dilihat pada Tabel 4.1).

Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan Tindakan

No	Hari, Tanggal	Jam	Kegiatan	Keterangan
1	Senin 14 Maret 2011	07.45 – 10.00	Pembelajaran I	Membahas sifat-sifat bangun segiempat
2	Kamis 17 Maret 2011	07.0-09.00	Melanjutkan pembelajaran I	Melanjutkan diskusi pembelajaran dan diskusi kelas
3	Senin 21 Maret 2011	07.45 – 10.00	Pembelajaran II	Membahas keliling bangun segiempat
4	Kamis 24 Maret 2011	07.0-09.00	Melanjutkan pembelajaran II	Melanjutkan diskusi kelas, mengerjakan tugas/latihan soal
5	Senin 28 Maret 2011	07.45 – 10.00	Pembelajaran III	Membahas luas bangun segiempat

No	Hari, Tanggal	Jam	Kegiatan	Keterangan
6	Kamis 31 Maret 2011	07.0-09.00	Melanjutkan pembelajaran III	Melanjutkan diskusi kelas, mengerjakan tugas/latihan soal
7	Kamis 07 April 2011	07.0-09.00	Ulangan Harian	Tes pemahaman isi materi (penerapan konsep)
8	Senin 11 April 2011	07.45 – 10.00	Test II	Tes pemahaman konsep geometri siswa
9	Kamis 14 April 2011	07.0-09.00	Wawancara	Mewawancara guru dan siswa yg telah ditentukan sebelumnya

Pembelajaran I (tanggal 14 Maret 2011 & 17 Maret 2011)

Pembelajaran I dilaksanakan pada hari Senin, 14 Maret 2011 pukul 07.45-10.00 dan Kamis, 17 Maret 2011 pukul 07.00-09.00. Materi pembelajaran I adalah sifat-sifat bangun segiempat yang berpedoman pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP 1) tersaji pada lampiran F.1, rinciannya sebagai berikut.

Pendahuluan :

Pada kegiatan ini, suasana kelas terlihat gaduh karena petugas piket belum selesai melaksanakan tugasnya. Setelah semua siswa kembali tenang dan guru bertanya kesiapan siswa untuk melakukan pembelajaran. Setelah semua siswa terlihat siap, guru menjelaskan pembelajaran yang akan dilaksanakan, memotivasi siswa untuk aktif dalam pembelajaran dan menginformasikan kepada siswa bahwa yang aktif akan mendapat penghargaan dari guru. Selanjutnya guru menjelaskan tujuan pembelajaran. Sebelum kegiatan inti, guru mengelompokkan siswa sesuai dengan tingkat perkembangan berpikir geometri. Guru meminta siswa untuk duduk sesuai dengan kelompok yang telah dibentuk. Pada saat itu, siswa menjadi gaduh dan ada beberapa siswa yang tidak tahu kelompoknya. Setelah suasana tenang, Guru membagikan alat peraga dan LKS 1 sesuai dengan tingkat berpikir geometri siswa. Setiap kelompok mendapatkan 1 map yang berisi alat peraga, lembar penilaian aktivitas siswa dan LKS 1 (LKS visualisasi lampiran G.1, LKS analisis lampiran G.7 dan LKS deduksi informal lampiran G.13) yang sesuai tingkat berpikir siswa dalam geometri. Jumlah LKS sesuai dengan jumlah siswa dalam 1 kelompok. Untuk lembar

penilaian aktivitas siswa akan diisi oleh observer. Observer melakukan penilaian sejak kegiatan pembelajaran dimulai.

Kegiatan inti :

1. Fase Penyajian Informasi

LKS telah dibagikan, kemudian guru menginformasikan kepada siswa dengan bertanya “bangun-bangun yang termasuk segiempat apa saja?”. Ada beberapa siswa yang angkat tangan untuk menjawab dan guru menunjuk siswa tersebut, Namun ada jawaban siswa yang kurang tepat, kemudian guru menjelaskan jawaban yang benar. Guru bertanya contoh benda-benda di sekitar yang permukaannya berbentuk segiempat, seperti: persegi panjang, persegi, jajargenjang, belah ketupat, layang-layang atau trapesium. Ada beberapa siswa yang antusias untuk menjawab pertanyaan dari guru dan angkat tangan, kemudian guru menunjuk satu siswa untuk menjawab. Guru bertanya “Apakah jajargenjang dan persegi panjang sama?”, “Apakah persegi panjang dan persegi sama?”. Sebagian besar siswa menjawab bersama-sama “bahwa jajargenjang dan belah ketupat berbeda” dan “persegi panjang dan persegi juga berbeda”.

Untuk lebih mengetahui persamaan antar bangun-bangun segiempat, guru meminta siswa untuk berdiskusi dan mengerjakan LKS 1 bersama kelompok masing-masing. Guru mengamati diskusi yang berlangsung. Sebagian besar siswa mengerjakan dengan serius dan ada beberapa siswa yang kebingungan menggunakan alat peraga. Melihat keadaan tersebut, guru memberi bimbingan ke kelompok tersebut. Ketika guru memberi bimbingan di setiap kelompok, ada beberapa siswa yang antusias untuk bertanya dan menjawab pertanyaan yang diajukan guru. Guru mengingatkan siswa untuk membaca dan mencermati serta mengerjakan LKS 1. Selain itu, kelompok deduksi informal juga bertanya mengenai penyusunan definisi bangun-bangun segiempat. Mereka bertanya “Untuk menyusun definisi apakah semua sifat-sifat yang dimiliki dicantumkan semua?”, kemudian guru menjelaskan “Untuk menyusun definisi tidak perlu mencantumkan sifat-sifat yang dimiliki bangun tersebut, tetapi kalian bisa menyusunnya berdasarkan pohon family

segiempat". Ketika berdiskusi ada beberapa siswa yang kurang melaksanakan peranannya dengan baik. Mereka terlihat berbicara dengan temannya, ada pula yang diam berpangku tangan, selanjutnya menyalin jawaban temannya. Selain itu, ada beberapa kelompok yang mengerjakan LKS 1 tanpa kerja sama dengan kelompoknya. Ada yang melakukan percobaan tanpa melibatkan teman sekelompoknya. Melihat kondisi tersebut, guru berusaha mengingatkan mereka. Ketika waktu diskusi kelompok telah selesai, namun ada 2 kelompok yang belum selesai, kemudian guru memberi tambahan waktu diskusi 10 menit. Ada kelompok yang sudah selesai cenderung gaduh.

Kegiatan diskusi kelompok telah selesai, siswa diminta untuk diskusi kelas. Diskusi kelas dipresentasikan oleh kelompok visualisasi 3 (M. Fathur Rozi, Ririn Lusi, A. Iqbal F, dan Abdus Salam) dan analisis 1 (Nurul Ajizah, Ainur Rizqi, M. Romli, dan Irsyadul Ibat). Kelompok tersebut diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya dan meminta kelompok lain (visualisasi, analisis, dan deduksi informal) untuk memberi tanggapan. Pada saat diskusi kelas hanya ada beberapa siswa yang memberi tanggapan yaitu M. Agus Purwanto dari kelompok visualisasi 1, A. Very Wildani dari kelompok analisis 3, Rini Rismawati dan Andika Nur Achmat dari kelompok deduksi informal, sedangkan siswa dari kelompok lain hanya melihat saja. Untuk kelompok penyaji hanya beberapa orang yang aktif mengajukan pendapat yaitu M. Romli, Ainur Rizqi, Ririn Lusi, dan M. Fathur Rozi sedangkan yang lain hanya diam. Hal ini disebabkan dalam satu kelompok memiliki pendapat yang sama sehingga hanya beberapa siswa yang mengajukan pendapatnya. Melihat kondisi tersebut, guru memotivasi siswa untuk memberi tanggapan, namun beberapa siswa yang termotivasi. Saat diskusi berlangsung, guru memfasilitatori atau membimbing.

2. Fase Penegasan

Setelah diskusi kelas, guru menegaskan sifat-sifat yang dimiliki bangun segiempat, kemudian guru bertanya hubungan antara bangun-bangun segiempat. Kelompok deduksi informal menjawab pertanyaan guru. Ketika kelompok deduksi informal menjelaskan, suasana kelas menjadi gaduh karena suara penyaji

kurang jelas. Selain itu, banyak siswa yang belum paham mengenai hubungan antara bangun-bangun segiempat, kemudian guru meminta kelompok deduksi informal untuk mengulangi penjelasannya. Setelah guru menegaskan sifat-sifat dan hubungan antara bangun-bangun segiempat, guru meminta kelompok visualisasi, analisis dan deduksi informal untuk melengkapi sifat-sifat yang belum terdapat di LKS visualisasi, analisis maupun deduksi informal.

3. Fase integrasi

Pada tahap integrasi (penarikan kesimpulan), guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan sifat-sifat bangun segiempat dan hubungan antar bangun-bangun segiempat. Ada beberapa siswa masih kebingungan untuk menarik kesimpulan, kemudian guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan.

Penutup :

Kegiatan diakhiri dengan pemberian tugas yaitu menyelesaikan LKS individu. Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi berikutnya yaitu keliling bangun-bangun segiempat.

Refleksi Pembelajaran I :

Pada pembelajaran I suasana terlihat gaduh dan masih ada siswa yang belum bisa memanfaatkan kesempatan belajar kelompok. Walaupun mereka telah bergabung dengan kelompoknya, ada beberapa siswa yang bekerja secara individu. Hal ini disebabkan mereka belum terbiasa dengan pembelajaran kelompok. Di sini peranan guru harus lebih ditingkatkan untuk memberi motivasi dan bimbingan yang lebih kepada siswa. Waktu yang diberikan untuk diskusi dan mengerjakan LKS belum mencukupi, sehingga untuk pertemuan berikutnya waktu diskusi perlu ditambahkan.

Untuk diskusi kelas kelompok penyaji kurang aktif karena tidak semua anggotanya aktif menyampaikan pendapat. Hal ini disebabkan dalam satu kelompok memiliki pendapat yang sama sehingga hanya beberapa siswa yang mengajukan pendapatnya. Untuk mengatasi hal tersebut, penyajian diskusi kelas dilaksanakan oleh 1 siswa dari masing-masing perwakilan kelompok.

Dari pembelajaran pertama ini aktifitas keseluruhan dapat dikatakan aktif, tetapi untuk aktivitas menjawab pertanyaan atau permasalahan yang diajukan oleh guru dan aktivitas bertanya masih kurang.

Pembelajaran II (tanggal 21 Maret 2011 & 24 Maret 2011)

Pembelajaran II dilaksanakan pada hari senin tanggal 21 Maret 2011 jam 07.45-10.00 dan hari Kamis tanggal 24 Maret 2011 pukul 07.00-09.00. Pada hari ini pembelajaran hanya 45 menit, sehingga untuk pembelajaran II ini hanya sampai tahap penyampaian informasi melalui diskusi kelompok. Untuk tahap berikutnya dilaksanakan pada tanggal 24 Maret 2011 untuk melanjutkan pembelajaran II yaitu diskusi Kelas sampai pengerjaan latihan soal sebagai tugas 1. Materi pembelajaran II adalah keliling bangun-bangun segiempat berpedoman pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP 2) tersaji pada lampiran F.2. Langkah-langkah pembelajarannya sebagai berikut.

Pendahuluan:

Pembelajaran II suasana kelas lebih kondusif dibanding dengan pembelajaran I, terlihat semua siswa telah duduk bersama kelompok masing-masing. Setelah semua siswa terlihat siap mengikuti pembelajaran, guru menjelaskan bahwa kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan adalah sama seperti pembelajaran sebelumnya sehingga penjelasan tidak terlalu panjang lebar. Guru juga tidak lupa untuk memotivasi siswa agar lebih meningkatkan keaktifannya dalam mengikuti pembelajaran. Guru bertanya kepada siswa “Apakah ada kesulitan mengerjakan tugas” dan siswa menjawab tidak ada, kemudian guru meminta siswa untuk mengumpulkan tugas yang berupa LKS 1

yang diberikan pada pertemuan sebelumnya. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini. Guru dibantu 4 observer membagikan 1 map yang berisi alat peraga, LKS 2 (LKS visualisasi lampiran G.3, LKS analisis lampiran G.9 dan LKS deduksi informal lampiran G.15), dan lembar penilaian aktivitas siswa (lampiran C).

Seperti pertemuan sebelumnya, LKS 2 yang diberikan sesuai dengan pemahaman konsep geometri mereka. Lembar penilaian diambil oleh observer.

Kegiatan inti :

1. Fase penyajian informasi

Kegiatan inti diawali dengan guru sedikit mengingatkan materi sifat-sifat dan hubungan antar bangun-bangun segiempat yang telah dipelajari pada pembelajaran sebelumnya dengan memberikan pertanyaan kepada siswa. Terlihat lebih dari 5 siswa angkat tangan, kemudian guru memberi kesempatan kepada Nur Rozi, Nurul, dan Lina untuk menjawab pertanyaan. Guru bertanya kepada siswa “Apakah ada kesulitan untuk menemukan kembali keliling bangun-bangun segiempat?”. Menurut siswa, untuk sementara ini masih belum ada permasalahan. Mendengar pernyataan tersebut guru meminta siswa untuk mempelajari agar lebih tahu mengenai keliling bangun datar segiempat, guru meminta siswa untuk menemukan kembali rumus keliling bangun-bangun segiempat tersebut. Guru meminta siswa untuk mengerjakan LKS 2 secara diskusi dengan kelompoknya.

Diskusi sedang berlangsung, guru mendatangi setiap kelompok untuk membimbing. Selain itu, guru juga mengajukan pertanyaan kepada setiap kelompok. Ada beberapa kelompok yang bertanya kepada guru yaitu kelompok analisis 1, analisis 2 dan visualisasi 3. Ketika siswa berdiskusi suasana kelas sedikit ramai. Saat diskusi berlangsung guru dan 5 observer mengadakan penelitian individu. Setiap observer menilai dua kelompok. Mulai pembelajaran 2 dan pertemuan 3, observer menilai kelompok yang sama, hal ini dilakukan untuk melihat peningkatan aktivitas siswa dari setiap pertemuan.

Saat siswa mengerjakan LKS 2 terlihat pada masing-masing kelompok bekerja sama dan membagi tugasnya. Dalam satu kelompok membagi tugas sebagai berikut: beberapa orang mengerjakan bersama untuk menemukan keliling 3 bangun dan sebagian lainnya menemukan keliling untuk 3 bangun lainnya. Selain itu, dari pembagian tersebut dibagi tugasnya yaitu ada yang melakukan percobaan dengan

menggunakan media dan ada yang mencatat hasil penemuan dari percobaan tersebut. Dari pembagian tugas tersebut akan lebih menghemat waktu.

Waktu diskusi telah selesai seiring selesainya jam pelajaran matematika, kemudian guru memberi latihan soal 1 (Lampiran H.1) untuk dikerjakan oleh siswa dan meminta siswa untuk menyelesaikan LKS 2. Untuk diskusi kelas dilaksanakan pada pertemuan berikutnya yaitu tanggal 24 Maret 2011 pukul 07.00-09.00. Sesuai hasil refleksi pembelajaran I, diskusi kelas disajikan oleh perwakilan dari masing-masing kelompok analisis 1-4, visualisasi 1-3. Diskusi kelas dilaksanakan oleh Nurul Galang, Very, Arya, Agus, Hafifah dan Ririn. Saat presentasi berlangsung, setiap perwakilan kelompok memaparkan hasil diskusinya, sedangkan kelompok siswa yang lain menanggapi. Kelompok visualisasi memaparkan keliling bangun persegi, persegi panjang dan jajar genjang, sedangkan kelompok analisis memaparkan keliling bangun belah ketupat, layang-layang dan trapesium yang belum dipaparkan oleh kelompok visualisasi. Banyak siswa yang ingin menanggapi yaitu dari Lina dwi Utari dan Manda Nawa kelompok deduksi informal, Asiska Rukmana dari kelompok analisis 4, Irsyadul Ibat dari kelompok analisis 1, A. Iqbal dari kelompok visualisasi 3, dan Rio Budi dari kelompok visualisasi 2. Tanggapan yang diberikan berupa tambahan. Waktu diskusi telah selesai. Siswa diminta kembali kekelompok masing-masing.

2. Fase penegasan

Pada fase penegasan, guru menegaskan semua rumus untuk mencari keliling bangun-bangun segiempat. Selain itu, guru juga memberi penekanan-penekanan untuk pengerjaan soal berkaitan dengan penggunaan rumus keliling bangun-bangun segiempat. Setelah guru memberi penegasan, guru bertanya kepada siswa “apakah sudah paham mengenai cara mencari keliling dan rumus keliling untuk bangun-bangun segiempat?”, siswa serentak menjawab “sudah paham, bu”. Guru meminta kelompok visualisasi untuk menambahkan rumus keliling yang belum terdapat di LKS visualisasi.

Guru meminta siswa untuk menyiapkan soal latihan yang diberikan pertemuan sebelumnya. Guru bertanya kepada siswa “Apakah ada kesulitan mengerjakan soal latihan”, siswa menjawab “tidak, bu”. Karena tidak ada kesulitan, guru meminta siswa untuk mengumpulkan soal latihan. Beberapa saat kemudian ada siswa meminta guru membahas soal tersebut, kemudian guru membahas soal tersebut.

3. Fase integrasi

Untuk fase integrasi, guru meminta siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari. Guru berkeliling melihat masing-masing kelompok membuat kesimpulan. Ada satu kelompok yang kesulitan membuat kesimpulan yaitu kelompok visualisasi 3, kemudian guru membimbing kelompok tersebut.

Penutup.

Pembelajaran II diakhir dengan guru meminta siswa untuk mengumpulkan LKS 2 dan guru memotivasi siswa untuk lebih aktif berdiskusi dan bertanya apabila tidak memahami materi yang diberikan.

Refleksi Pembelajaran II:

Pembelajaran II dilaksanakan dua pertemuan yaitu tanggal 21 dan 24 Maret 2011, kemudian penyajian diskusi kelompok terpotong karena jam pelajaran

matematika telah selesai. Hal ini dianggap kurang efektif untuk penilaian interaksi siswa dalam menyelesaikan LKS 2 belum selesai, sehingga untuk pertemuan berikutnya diusahakan penyelesaian LKS 2 dilaksanakan.

Pembelajaran II terlihat sudah menunjukkan kemajuan dibandingkan dengan pembelajaran 1. Hal ini dapat dilihat dari aktivitas siswa selama pembelajaran, aktivitas bertanya dan menjawab pertanyaan yang diajukan guru mulai meningkat, Dari segi diskusi, setiap orang sudah melakukan peranannya dengan baik, meskipun ada beberapa siswa masih kurang aktif. Meskipun alokasi waktu yang diberikan hanya ditambah 10 menit, siswa mampu memanfaatkan dengan baik sehingga diskusi selesai.

Untuk diskusi kelas sudah lebih baik dari pembelajaran sebelumnya, siswa sudah mampu memaparkan apa yang telah didiskusikan di kelompok masing-masing. Namun, dalam diskusi kelas ini belum ada siswa yang bertanya atau terjadi perbedaan pendapat antara kelompok.

Pembelajaran III (tanggal 28 Maret 2011 & 31 Maret 2011)

Pembelajaran III dilaksanakan pada tanggal 28 Maret 2011 dan 31 Maret 2011, untuk tanggal 28 Maret 2011 pembelajaran dimulai pada pukul 08.30-10.00, sedangkan tanggal 7 Mei 2010 pelaksanaan pembelajaran mulai pukul 07.00-09.00. Materi pada pembelajaran III adalah luas bangun-bangun segiempat yang berpedoman pada rencana pelaksanaan pembelajaran III (RPP III), tersaji pada lampiran F.3 dengan rincian sebagai berikut.

Pendahuluan:

Kegiatan pendahuluan didahului dengan meminta siswa untuk kembali ke tempat duduk masing-masing kelompok, namun ada beberapa orang yang masih diluar karena ada beberapa siswa mendapat hukuman. Guru meminta siswa untuk menyiapkan diri untuk pembelajaran berikutnya. Guru melihat beberapa siswa yang merasa bosan, capek dan gerah karena sebelumnya telah melaksanakan upacara bendera, kemudian guru memberi motivasi untuk semua siswa agar tidak merasa

bosan, capek dan gerah. Setelah siswa kelihatan siap untuk belajar, guru menjelaskan lagi bahwa kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan masih sama seperti pembelajaran sebelumnya. Selanjutnya guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Guru dibantu observer membagikan 1 map yang berisi alat peraga, lembar penilaian aktivitas, dan LKS 3 sesuai tingkat pemahaman konsep geometri siswa. LKS 3 tersaji pada lampiran G (LKS visualisasi lampiran G.5, LKS analisis lampiran G.11 dan LKS deduksi informal lampiran G.17).

Kegiatan inti:

1. Fase penyajian informasi

Penyajian informasi diawali dengan guru menanyakan rumus luas untuk bangun-bangun segiempat yang diketahui oleh siswa. Hampir setengah dari jumlah siswa angkat tangan untuk menjawab pertanyaan dari guru, namun untuk menghemat waktu guru hanya menunjuk beberapa orang untuk menjawab. Guru memberi kesempatan kepada Citra dari kelompok deduksi informal, Abd. Rosyid dari kelompok analisis 2, A. Hadiwijaya dari kelompok analisis 4, Uswatun Hasanah dari kelompok visualisasi 1, Ivo nila R dari kelompok visualisasi 2, Ririn Lusi dari kelompok visualisasi 3, M. Romli dari kelompok analisis 1, dan Feni Intan R dari kelompok analisis 3. Namun ada 2 siswa yang menjawab salah. Guru bertanya rumus untuk mencari luas trapesium. Hanya ada beberapa siswa yang angkat tangan yaitu Ainur Rizqi dari kelompok analisis 1, Andika Nur Achmat dan Lina Dwi Utari dari kelompok deduksi informal. Beberapa siswa antusias bertanya kepada guru tentang cara menemukan kembali luas bangun-bangun segiempat, agar siswa tidak penasaran tentang bagaimana cara untuk menemukan kembali rumus luas bangun-bangun segiempat maka siswa diminta mencari melalui percobaan dan mengisi LKS 3 yang telah disediakan.

Guru meminta siswa berdiskusi bersama kelompok masing-masing untuk menemukan kembali rumus luas bangun-bangun segiempat. Saat diskusi berlangsung, guru dan observer mengamati dan menilai aktivitas siswa. Guru mendatangi setiap kelompok dan bertanya "Apakah ada kesulitan dalam melakukan percobaan", siswa

menjawab “Masih belum, Bu”. Ada beberapa kelompok yang bertanya, salah satunya yaitu kelompok deduksi informal. Kelompok deduksi informal bertanya mengenai LKS hubungan bangun segiempat, mereka kebingungan menentukan luas bangun-bangun yang masih berhubungan dikarenakan mereka kurang memahami maksud dan perintah soal, kemudian guru menjelaskan. Guru melihat secara keseluruhan diskusi berlangsung dengan lancar dan setiap kelompok sudah mampu melaksanakan tugasnya dengan baik. Seiring selesainya jam pelajaran matematika, maka berakhir pula diskusi kelompok, kemudian guru memberi latihan soal 3 (lampiran I.3) untuk dikerjakan oleh siswa dan meminta siswa untuk menyelesaikan LKS 3 sebagai tugas.

Untuk diskusi kelas dilaksanakan pada pertemuan berikutnya yaitu hari kamis tanggal 31 Maret 2011 pukul 07.00-09.00. Seperti pertemuan sebelumnya, diskusi kelas dilaksanakan oleh perwakilan dari setiap kelompok analisis dan visualisasi, tetapi untuk diskusi pembelajaran III melibatkan kelompok deduksi informal untuk menyajikan hasil diskusi mereka. Saat diskusi guru bertindak sebagai fasilitator. Diskusi kelas disajikan oleh Manda, Irsyad, Miftahul, Efendi, Ratna, Nurhakiki, Hafifah, dan Rozi. Penyaji dari masing-masing kelompok memaparkan hasil diskusinya. Setelah penyaji memaparkan, guru meminta anggota kelompok yang tidak presentasi menanggapi atau bertanya kepada kelompok penyaji. Ada beberapa siswa yang menambahkan yaitu Lina Dwi Utari, sedangkan Ainur Rizqi, Ahmad Hadiwijaya menanggapi pernyataan kelompok visualisasi. Diskusi telah selesai, Guru meminta siswa untuk kembali ke kelompok masing-masing.

2. Fase penegasan

Guru menegaskan semua rumus luas bangun-bangun segiempat. Setelah guru memberi penegasan, guru bertanya kepada siswa “apakah sudah paham mengenai luas bangun-bangun segiempat”, siswa serentak menjawab “sudah paham, bu”. Guru meminta kelompok visualisasi untuk menambahkan sifat-sifat yang belum terdapat di LKS visualisasi.

Guru meminta siswa untuk menyiapkan soal latihan 2 yang diberikan pertemuan sebelumnya. Guru bertanya kepada siswa “Apakah ada kesulitan

mengerjakan soal latihan 2”, siswa menjawab “tidak, bu”. Karena tidak ada kesulitan, guru meminta siswa untuk mengumpulkan soal latihan 3 dan membahasnya bersama-sama dengan siswa dikarenakan jam pelajaran matematika masih ada.

3. Fase integrasi

Untuk fase integrasi, guru meminta siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari. Guru berkeliling melihat masing-masing kelompok membuat kesimpulan.

Penutup.

Pembelajaran III telah selesai, guru meminta siswa untuk mengumpulkan LKS, namun ada beberapa siswa yang tidak mengumpulkan tugas dengan alasan LKSnya ketinggalan. Guru mengingatkan semua siswa, pada pertemuan berikutnya akan diadakan tes tingkat berpikir siswa dalam geometri dan ulangan harian untuk sub bab segiempat.

Refleksi Pembelajaran III

Pada pembelajaran III tidak begitu banyak hal yang perlu untuk diperbaiki. Semua telah berjalan lebih baik. Untuk aktivitas siswa sudah meningkat meskipun saat diskusi kelas hanya beberapa siswa yang memberi tanggapan. Ketika guru meminta siswa mengumpulkan LKS, ada beberapa siswa tidak mengumpulkan karena ketinggalan, kemudian guru memberi saran untuk memberi hukuman kepada mereka.

4.2 Analisis Data

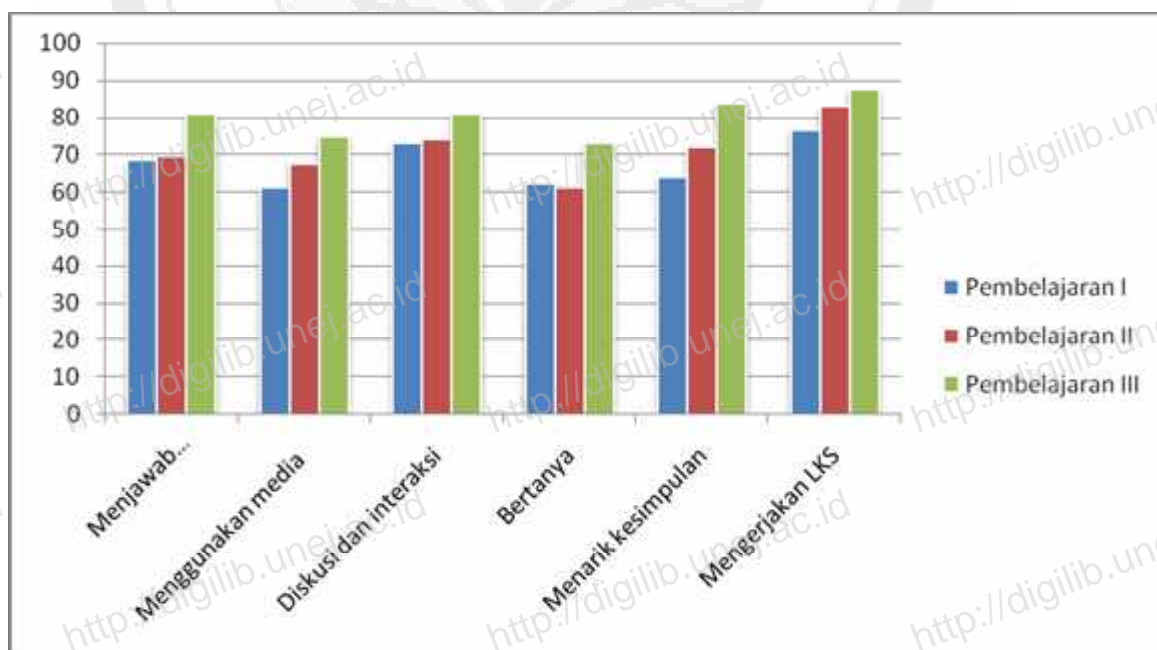
4.2.1 Analisis Data hasil Observasi

Observasi dilakukan untuk mengetahui aktivitas siswa selama pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele berlangsung. Kegiatan observasi terhadap aktivitas guru (peneliti) dilakukan oleh guru bidang studi matematika, sedangkan observasi terhadap aktivitas siswa dilakukan oleh 4 observer yang terdiri dari 4 mahasiswa.

Persentase Aktivitas Siswa tersaji pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Persentase Aktivitas Siswa

Aktivitas	Pembelajaran I (%)	Pembelajaran II (%)	Pembelajaran III (%)	Rata-rata setiap aktivitas (%)
Menjawab pertanyaan atau permasalahan yang diajukan guru	68,47	69,37	81,08	72,97
Menggunakan media dalam pembuatan model	61,26	67,57	74,77	67,87
Diskusi dan interaksi	72,97	73,87	81,08	75,97
Bertanya	62,16	61,26	72,97	65,46
Menarik kesimpulan	63,96	72,07	83,78	73,27
Mengerjakan LKS	76,58	82,88	87,39	82,28
Rata-rata aktivitas	67,57	71,17	80,18	
Rata-rata seluruh aktivitas	72,97			



Gambar 4.1 Persentase Aktivitas Siswa

Dari Tabel dan Gambar di atas terlihat bahwa aktivitas menjawab pertanyaan atau permasalahan yang diajukan guru pada pembelajaran pertama lebih rendah dibanding dengan pembelajaran II dan pembelajaran III. Hal ini terjadi karena pada pembelajaran pertama, siswa masih beradaptasi dengan pembelajaran yang baru diterapkan dalam kelas mereka, namun ada beberapa siswa yang sudah mampu beradaptasi sehingga mereka aktif dalam menjawab pertanyaan atau permasalahan yang diajukan guru. Pada pembelajaran II dan III terjadi peningkatan aktivitas dari pembelajaran sebelumnya. Rata-rata aktivitas menjawab pertanyaan atau permasalahan yang diajukan guru selama pembelajaran I-III adalah 72,97%.

Pada pembelajaran pertama aktivitas menggunakan media dalam pembuatan model dan aktivitas diskusi serta interaksi siswa merupakan aktivitas yang persentasenya tergolong rendah dibandingkan aktivitas yang lain. Hal ini terjadi karena kebanyakan siswa cenderung tidak memanfaatkan alat peraga yang telah disediakan guru khususnya bagi tingkat visualisasi padahal siswa telah diberi kesempatan untuk menggali informasi dengan menggunakan alat peraga dan berdiskusi menyampaikan pendapat mengenai apa saja yang telah ditemukan setelah melakukan percobaan dengan menggunakan alat peraga. Pada pembelajaran II dan III terjadi peningkatan aktivitas siswa. Rata-rata aktivitas menggunakan media dalam pembuatan model selama pembelajaran I-III adalah 67,87%.

Aktivitas diskusi dan interaksi mempunyai persentase yang cukup besar diantara aktivitas siswa yang lain. Aktivitas ini selalu mengalami peningkatan pada pembelajaran I ke pembelajaran II maupun pada pembelajaran II ke pembelajaran III. Rata-rata aktivitas diskusi dan interaksi selama pembelajaran I – III adalah 75,97%.

Aktivitas bertanya merupakan aktivitas yang memiliki persentase yang kecil dibanding dengan aktivitas yang lain. Meskipun memiliki persentase yang kecil, aktivitas bertanya mengalami peningkatan pada pembelajaran I ke pembelajaran II maupun dari pembelajaran II ke pembelajaran III. Hanya sebagian siswa saja yang aktif bertanya karena siswa yang lain cenderung malu untuk bertanya. Rata-rata aktivitas bertanya selama pembelajaran I-III adalah 65,46%.

Dari pembelajaran I sampai pembelajaran III aktivitas menarik kesimpulan dan mengerjakan LKS mengalami kenaikan. Rata-rata aktivitas menarik kesimpulan selama pembelajaran I-III adalah 73,27%.

Untuk aktivitas mengerjakan LKS dari pembelajaran I-III mengalami peningkatan meskipun tingkat kenaikannya tidak sebesar aktivitas menarik kesimpulan tetapi aktivitas ini memiliki persentase terbesar dibandingkan aktivitas siswa yang lainnya. Rata-rata aktivitas ini selama pembelajaran adalah 82,28%.

Dari Tabel 4.2 dan Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa rata-rata aktivitas pada pembelajaran I mencapai 67,57%, pembelajaran II mencapai 71,17%, pembelajaran III mencapai 80,18%, sehingga pembelajaran dapat dikatakan aktif dan mengalami peningkatan keaktifan. Rata-rata aktivitas seluruh pembelajaran adalah 72,97%, aktivitas siswa dapat dikatakan aktif.

4.2.2 Analisis Data Hasil Skor Akhir Siswa.

Nilai ketuntasan diperoleh dari berbagai tugas, LKS dan nilai ulangan. Berdasarkan hasil analisis nilai ketuntasan (Lampiran N.4) hasil belajar kelas X RPL 1 SMK Negeri 1 tanggul diperoleh ketuntasan klasikal 78,38%, dimana 29 siswa mencapai ketuntasan dan 8 siswa tidak mencapai ketuntasan. Nilai rata-rata tugas dan rata-rata aktivitas tinggi sedangkan nilai tes/ulangan dapat dikatakan cukup memuaskan. Siswa yang tidak tuntas rata-rata nilai tes/ulangannya di bawah 75, sedangkan siswa yang mendapat nilai ulangan di atas 75, mereka tuntas belajar. Nilai tes/ulangan sangat mempengaruhi nilai ketuntasan karena nilai ulangan memiliki point yang cukup besar dibanding aktivitas dan tugas.

4.2.3 Analisis Jawaban Tes Pemahaman Konsep Geometri Siswa

Untuk mengetahui tingkat perkembangan berpikir siswa dalam geometri, diadakan tes tingkat perkembangan konsep geometri (Lampiran J) sebelum dan setelah pembelajaran berikut adalah persentase jawaban siswa mulai soal no 1-15.

Tabel 4.3 Jawaban Tes Pemahaman Konsep Geometri Siswa soal no1-15 (Tingkat Visualisasi Sampai Tingkat Deduksi Informal)

Sebelum pembelajaran						Setelah pembelajaran					
No Soal	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	E (%)	No soal	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	E (%)
1	0	66,7	2,38	31	0	1	0	97,6	0	0	2,38
2	7,14	4,76	19,1	69,1	0	2	0	0	2,38	97,6	0
3	14,3	0	71,4	0	14,3	3	0	0	95,2	0	4,76
4	38,1	23,8	21,4	14,3	2,38	4	0	61,9	7,14	19,1	9,52
5	57,1	0	21,4	2,38	19,1	5	0	0	4,76	0	92,9
6	2,38	4,76	88,1	4,76	0	6	4,76	45,2	50	0	0
7	2,38	4,76	2,38	35,7	52,4	7	0	0	0	0	97,6
8	38,1	7,14	23,8	23,8	7,14	8	47,6	21,4	4,76	7,14	19,1
9	2,38	2,38	50	14,3	28,6	9	0	9,52	19,1	2,38	69,1
10	23,8	42,9	4,76	19,1	4,76	10	2,38	31	7,14	38,1	21,4
11	21,4	7,14	14,3	0	54,8	11	2,38	9,52	50	0	38,1
12	28,6	38,1	19,1	0	14,3	12	42,9	40,5	0	0	16,7
13	81	0	0	16,7	2,38	13	100	0	0	0	0
14	14,3	14,3	14,3	2,38	52,4	14	40,5	33,3	14,3	4,76	7,14
15	16,7	47,6	9,52	19,1	7,14	15	4,76	57,1	2,38	2,38	33,3

Catatan: jawaban yang benar

Dari Tabel diatas dapat diketahui perkembangan jawaban siswa dalam geometri mulai soal nomor 1-5 (tingkat visualisasi), nomor 6-10 (tingkat analisis), nomor 11-15 (tingkat deduksi informal) terjadi peningkatan siswa yang memilih jawaban yang benar meskipun ada beberapa persen siswa menjawab yang salah.

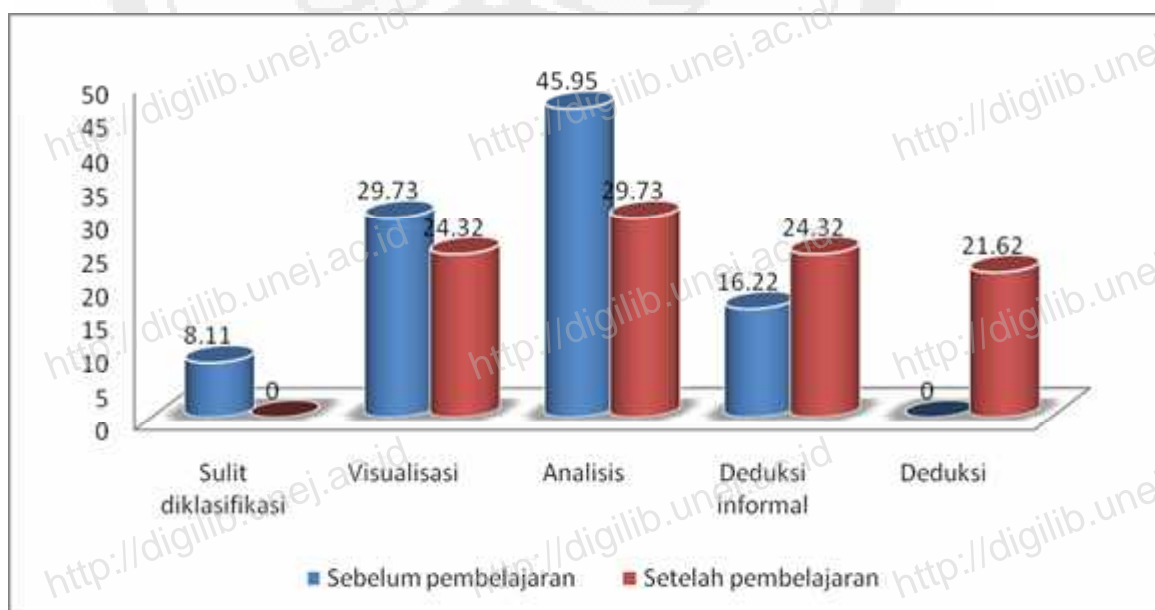
4.2.4 Analisis Tingkat Perkembangan Berpikir Geometri Siswa.

Hasil tingkat perkembangan berpikir geometri siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dapat di lihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Tingkat Perkembangan Berpikir Geometri Siswa

Tingkatan perkembangan berpikir	Sebelum pembelajaran		Setelah pembelajaran		Kriteria
	f	%	f	%	
Sulit diklasifikasikan	3	8,11	0	0	Menurun
Visualisasi	11	29,73	9	24,32	Menurun
Analisis	17	45,95	11	29,73	Menurun
Deduksi informal	6	16,22	9	24,32	Meningkat
Deduksi	0	0	8	21,62	Meningkat

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa bahwa terjadi perubahan tingkat perkembangan berpikir siswa dalam geometri. Hal ini dapat dilihat bahwa jumlah siswa pada tingkatan visualisasi dan analisis setelah pembelajaran mengalami jumlahnya menurun, sedangkan pada tingkat deduksi informal dan deduksi mengalami peningkatan. Sebelum pembelajaran ada beberapa siswa yang sulit diklasifikasikan, namun setelah pembelajaran tidak ada lagi siswa yang sulit diklasifikasikan. Tingkat Perkembangan berpikir geometri sebelum dan setelah pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 4.2 sebagai berikut.



Gambar 4.2 Tingkat Perkembangan Berpikir Geometri Sebelum dan Setelah

Pembelajaran
Tabel 4.5 Analisis Tingkat Perkembangan Berpikir Geometri Siswa

Tingkat berpikir siswa	Sebelum pembelajaran		Setelah pembelajaran							
			0 Visualisasi		1 analisis		2 Deduksi informal		3 Deduksi	
	F	%	f	%	f	%	f	%	f	%
0(visualisasi)	11	29,73	8	21,62	3	8,1	0	0	0	0
1 (analisis)	17	45,95	0	0	6	16,22	0	24,32	2	5,41
2 (deduksi informal)	6	16,22	0	0	0	0	9	0	6	16,22
Sulit diklasifikasi	3	8,11	1	2,7	2	5,4	0	0	0	0
Jumlah	37	100	9	24,32	11	29,72	9	24,32	8	21,63

Tabel 4.6 Analisis Peningkatan SetiapTingkat Perkembangan Berpikir Geometri Siswa

Tingkat berpikir siswa	Sebelum pembelajaran		Setelah pembelajaran							
			0 Visualisasi		1 analisis		2 Deduksi informal		3 Deduksi	
	F	%	f	%	f	%	f	%	F	%
0(visualisasi)	11	29,73	8	72,73	3	27,27	0	0	0	0
1 (analisis)	17	45,95	0	0	6	35,29	9	52,94	2	11,75
2 (deduksi informal)	6	16,22	0	0	0	0	0	0	6	100
Sulit diklasifikasi	3	8,11	1	33,33	2	66,67	0	0	0	0

Dari Tabel 4.5 dan Tabel 4.6 dapat diketahui bahwa sebelum pembelajaran tingkat visualisasi mencapai 29,73%, namun setelah pembelajaran tingkat visualisasi menurun menjadi 24,32%. Tetap berada pada tingkat visualisasi sebesar 21,62%, tingkat visualisasi meningkat ke analisis sebesar 8,1%.

Sebelum pembelajaran tingkat analisis mencapai 45,95%, namun setelah pembelajaran mengalami penurunan yaitu menjadi 29,73%. Tetap berada pada tingkat analisis sebesar 16,22%, tingkat analisis meningkat ke deduksi informal sebesar 24,32%, tingkat analisis meningkat ke deduksi sebesar 5,41%.

Tingkatan deduksi informal merupakan tingkatan perkembangan berpikir geometri tertinggi sebelum pembelajaran dengan persentase 16,22% meningkat menjadi 24,32%. Namun setelah pembelajaran terjadi perubahan yaitu tingkat deduksi informal meningkat ke deduksi 16,22%

Sebelum pembelajaran tidak terdapat tingkat 3 (deduksi), namun setelah pembelajaran terdapat tingkat deduksi sebesar 21,62%. Dari analisis diatas dapat diketahui bahwa tingkat perkembangan berpikir siswa dalam geometri mengalami peningkatan setelah pembelajaran.

4.2.5 Analisis Data hasil wawancara

Wawancara dilakukan terhadap guru bidang studi pada saat tindakan pendahuluan dan setelah pembelajaran selesai. Wawancara juga dilakukan setelah semua proses pembelajaran selesai terhadap guru bidang studi maupun siswa, baik yang telah tuntas belajarnya maupun yang tidak tuntas belajarnya yang masing-masing diwakili oleh 6 orang siswa yaitu 2 siswa dengan nilai tertinggi (Citra dan Nurul), 2 siswa dengan nilai rata-rata (Irsyad dan Very) dan 2 siswa dengan nilai terendah (Ririn dan Ratna).

Wawancara dengan dengan ibu Ulffah Dewiyanti, S.Pd selaku guru bidang studi matematika SMK Negeri 1 Tanggul pada tindakan pendahuluan menghasilkan kesimpulan bahwa dalam pembelajaran guru sering menggunakan metode ceramah dan metode diskusi jarang dilakukan. Untuk pembelajaran geometri khususnya segiempat, guru biasanya menjelaskan sifat-sifat segiempat, memberikan secara langsung rumus untuk mencari keliling dan luas segiempat dengan menggunakan

metode ceramah dan pembelajaran tanpa memperhatikan tingkat pemahaman konsep geometri siswa.

Wawancara dilaksanakan pada hari Kamis, 14 April 2011 setelah pembelajaran, ulangan/tes segiempat. Hasil wawancara tersaji pada lampiran Q, diperoleh kesimpulan bahwa guru maupun siswa tertarik dan senang dengan diterapkannya pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele yang menggunakan LKS yang sesuai tingkat berpikir siswa dan melibatkan siswa dalam menemukan konsep. Namun guru merasa kesulitan bila menerapkan pembelajaran tersebut karena harus membimbing siswa dalam kelompok yang berbeda, dan membuat LKS yang sesuai tingkat berpikir geometri siswa. Kesulitan ini, dilatar belakangi oleh keterbatasan waktu.

Wawancara terhadap siswa dilaksanakan pada Kamis tanggal 14 April 2011. Dari wawancara diketahui bahwa siswa yang tidak tuntas disebabkan oleh tidak konsentrasi saat mengerjakan tes perkembangan pemahaman konsep geometri, dan tidak belajar waktu melaksanakan tes, dan kesulitan menganalisis soal pada tingkat ke- n dan merasa ragu dengan jawaban yang mereka pilih.

4.3 Temuan Penelitian.

Berdasarkan pelaksanaan tindakan pembelajaran diperoleh temuan-temuan sebagai berikut.

- a. Guru bidang studi tertarik dengan model pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele (PBH), karena pada pembelajaran tersebut siswa dibuatkan LKS sesuai dengan tingkat berpikir siswa dalam geometri dan kelompok dibuat homogen, sehingga siswa termotivasi untuk dapat mengerjakan LKS sesuai dengan kemampuan masing-masing. Selain itu pada pembelajaran ini melibatkan siswa untuk menemukan konsep baru.
- b. Aktivitas siswa dan guru dalam pembelajaran dapat dikatakan sangat aktif, karena selalu mengalami peningkatan dari pembelajaran sebelumnya meskipun tidak semua siswa aktif dalam pelaksanaan pembelajaran.

- c. Pada saat proses pembelajaran terdapat siswa pada kelompok visualisasi yang tidak mau menggunakan media pembelajaran yang telah disediakan padahal seharusnya pada tingkat visualisasi pembelajaran dimulai dengan penggunaan media sebagai obyek visual. Hal itu disebabkan karena siswa yang bersangkutan termasuk siswa yang kemampuan dalam matematika tergolong rendah dan tergolong siswa yang tidak menyukai pembelajaran matematika.
- d. Pelaksanaan diskusi kelas sangat sulit untuk dilaksanakan karena tingkat visualisasi kurang memahami apa yang telah disampaikan oleh kelompok deduksi informal sehingga guru harus banyak terlibat agar pelaksanaan diskusi kelas dapat berjalan dengan lancar dan siswa dapat memahami materi yang disampaikan.
- e. Setelah proses pembelajaran terdapat 2 siswa (Ainur Rizqi dan Nurul Azizah) yang mengalami loncatan tingkat berpikir siswa dari analisis ke deduksi. Kedua siswa tersebut sebenarnya tergolong siswa yang memiliki kemampuan tinggi. Pada pelaksanaan tes pemahaman geometri di awal mereka sulit untuk memahami konsep dan bingung memilih jawaban yang tersedia. Akan tetapi, pada pelaksanaan tes pemahaman geometri di akhir mereka tidak bingung karena telah memahami konsep sehingga tingkat berpikir mereka mengalami loncatan.
- f. Dari beberapa siswa yang tidak tuntas ulangan/tes penerapan konsep sifat-sifat segiempat menyatakan lupa mengenai konsep dan masih kesulitan dalam menyelesaikan perhitungan atau aljabar.
- g. Dari hasil tes perkembangan konsep geometri, dapat jawaban siswa. Sebelum pembelajaran ada 31% menyatakan bahwa persegi panjang adalah persegi, namun setelah pembelajaran tidak seorangpun menyatakan hal tersebut. Selain itu ada 88,1% siswa menyatakan bahwa sisi yang berhadapan pada persegi adalah tegak lurus, hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu membedakan antara garis yang sejajar dan tegak lurus, namun setelah pembelajaran jumlah siswa yang menyatakan sisi yang berhadapan pada persegi adalah tegak lurus menurun menjadi 50%.

- h. Berdasarkan ulangan/tes dan tes pemahaman konsep geometri terdapat siswa yang mengalami peningkatan tingkat berpikir geometri namun tidak mencapai ketuntasan dalam ulangan, siswa yang tingkat berpikir geometri tetap namun mencapai ketuntasan, dan siswa yang tingkat berpikir geometri tetap namun tidak mencapai ketuntasan. Daftar nama tersaji pada lampiran P.
- i. Berdasarkan hasil wawancara, guru bidang studi merasa kesulitan bila melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan PBH, karena sebelum guru melaksanakan pembelajaran guru harus terlebih dahulu membuat LKS yang sesuai dengan tingkat perkembangan berpikir siswa dalam geometri, selain itu juga waktu yang untuk membahas materi sifat-sifat, keliling dan luas segiempat terbatas. Selain itu juga diperoleh informasi bahwa siswa yang tidak tuntas dalam pembelajaran memiliki kemampuan dalam matematika yang kurang (kurang pandai).

1.4 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana penerapan dan temuan-temuan yang diperoleh tentang penerapan pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele (PBH) sub pokok bahasan segiempat, aktifitas guru dan siswa selama proses pembelajaran, persentase ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal setelah kegiatan pembelajaran berlangsung dan tingkat perkembangan berpikir siswa dalam geometri sebelum dan setelah pembelajaran.

Pada penelitian penerapan pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele (PBH) ini, sebelum pembelajaran dimulai diawali dengan tes pemahaman konsep geometri untuk mengetahui tingkat berpikir siswa dalam geometri. Hasil tes ini digunakan untuk menentukan kelompok dan membuat LKS yang sesuai dengan tingkat perkembangan berpikir siswa dalam geometri. Selain membuat LKS dan menentukan kelompok juga dibuat rencana pelaksanaan pembelajaran yang sesuai dengan model pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele yaitu pra instruksional, penyajian informasi, penegasan, integrasi dan evaluasi. Evaluasi dilaksanakan setelah

pembelajaran selesai. Secara umum proses pembelajaran yang dilaksanakan sebagai berikut.

- a. Pada fase pra instruksional, terdapat kegiatan pembentuk kelompok sesuai dengan tingkat perkembangan berpikir geometri. Dalam satu kelompok memiliki tingkat perkembangan berpikir geometri yang sama, hal ini bertujuan agar siswa dapat saling berkomunikasi sesuai dengan kemampuan yang dimiliki. Pada tahapan ini selain membentuk kelompok juga terdapat kegiatan membagikan LKS sesuai dengan tingkat perkembangan berpikir siswa dalam geometri. Saat pembelajaran I pembentukan kelompok membutuhkan waktu yang lama karena ada beberapa siswa yang belum mengetahui kelompoknya, namun pada pembelajaran berikutnya siswa siap belajar dengan kelompoknya dan menepati tempat duduk kelompok masing-masing.
- b. Fase penyajian informasi, penyajian informasi disajikan secara lisan atau tulisan. Penyajian informasi secara lisan misalnya guru bertanya kepada siswa yang tujuannya menggali informasi yang telah didapat sebelum pembelajaran dan diskusi. Penyajian informasi secara tertulis dalam penelitian ini misalnya menyampaikan informasi melalui LKS. LKS berfungsi untuk membantu siswa memperoleh informasi dengan cara melakukan percobaan yang sesuai dengan langkah-langkah di LKS, sehingga siswa mampu menemukan sifat-sifat, keliling dan luas bangun segiempat. Dalam mengerjakan LKS siswa saling membagi tugas masing-masing, sehingga waktu yang diberikan cukup untuk mengerjakan LKS. Meskipun sudah ada pembagian tugas, masih terdapat siswa yang berpangku tangan mengerjakan LKS dan mereka hanya menyalin pekerjaan temannya. LKS dikerjakan secara kelompok, sehingga setiap kelompok memiliki tanggungjawab menyelesaikan LKS. Setelah selesai mengerjakan LKS secara berkelompok, siswa diminta untuk mengerjakan/menyelesaikan LKS yang sama sebagai arsip individu.
Setelah siswa selesai mengerjakan LKS secara kelompok, siswa diminta berdiskusi yang diwakili dari masing-masing kelompok untuk mempresentasikan

hasil diskusi masing-masing kelompok. Saat diskusi terjadi interaksi antara siswa dengan siswa, kelompok dengan kelompok, siswa dengan guru. Guru sebagai fasilitator, antar kelompok saling memberi masukan. Saat diskusi berlangsung suasana kelas menjadi sedikit ramai karena ada beberapa siswa yang mengajukan pendapat dan siswa yang lain menanggapi. Ada beberapa siswa yang kurang menyukai dengan diskusi karena suasana kelas cenderung ramai. Pelaksanaan diskusi kelas ini sangat sulit dilaksanakan karena siswa pada tingkat visualisasi kurang memahami penyampaian materi oleh tingkat deduksi informal sehingga guru harus banyak terlibat dalam pelaksanaannya agar diskusi kelas dapat berlangsung lancar dan siswa dapat memahami materi yang telah disampaikan.

- c. Pada fase penegasan, penulis menegaskan sifat-sifat yang dimiliki oleh bangun segiempat serta rumus keliling dan luas bangun segiempat. Setelah mengetahui semua sifat-sifatnya, guru membimbing siswa untuk menentukan hubungan antar bangun segiempat dan membentuk definisi dari masing-masing bangun. Guru juga menegaskan dan memberi pengarahan penggunaan rumus keliling dan luas segiempat. Pada pembelajaran I, guru tidak memberikan latihan soal untuk materi sifat-sifat segiempat. Namun pada pembelajaran II sampai pembelajaran III, latihan soal yang diberikan tidak sesuai dengan tingkat perkembangan berpikir siswa dalam geometri, sehingga setiap tingkatan mendapat tipe soal yang sama.
- d. Fase integrasi merupakan fase penarikan kesimpulan dimana guru meminta siswa untuk membuat kesimpulan apa yang telah dipelajari. Pada fase ini guru bertugas membimbing siswa.
- e. Evaluasi dilaksanakan pada akhir pembelajaran. Evaluasi ada 2 jenis yaitu evaluasi mengenai penerapan konsep segiempat pada ulangan keliling dan luas segiempat dan evaluasi mengenai tingkat perkembangan berpikir siswa dalam geometri. Hasil evaluasi ulangan akan digunakan untuk menentukan ketuntasan hasil belajar dengan mempertimbangkan tugas yang telah dikerjakan, dan aktivitas siswa selama pembelajaran.

Dari tahap pembelajaran yang dilaksanakan, dapat diketahui bahwa pelaksanaan penerapan pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele berlangsung lancar. Pada penelitian ini memiliki kelebihan dibanding dengan teori model PBH yang pengerjaan LKSnya dalam 1 kelompok 1 LKS (individu tidak mendapatkan LKS). Namun pada penelitian ini, penyajian informasi melalui pengerjaan LKS, siswa tidak hanya mengerjakan 1 LKS untuk kelompok tetapi siswa juga diminta untuk mengerjakan kembali LKS yang sama sebagai arsip individu bertujuan untuk mereview informasi apa saja yang diperoleh siswa setelah melakukan percobaan mengidentifikasi sifat-sifat segiempat.

Berdasarkan wawancara siswa terhadap KBM dapat diketahui bahwa siswa merasa senang dengan penerapan pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele (PBH) pada sub pokok bahasan segiempat karena pada pembelajaran ini siswa dapat menemukan konsep baru melalui percobaan dan siswa dapat menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Selain itu siswa tertarik dengan pembelajaran ini karena menggunakan LKS yang sesuai dengan kemampuan mereka dan LKSnya bergambar sehingga mereka tidak merasa bosan. Namun ada beberapa siswa yang menyatakan bahwa pembelajaran yang diterapkan membosankan dan mereka tidak dapat menyimpulkan materi yang mereka pelajari sendiri karena mereka lebih senang jika materi langsung dijelaskan oleh guru dan mereka lebih senang menghafal. Selain itu, juga terdapat siswa yang tidak mau menggunakan media pembelajaran yang telah disediakan padahal seharusnya mereka membutuhkan media untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

Selama proses pembelajaran berlangsung, aktivitas siswa dan guru dinilai. Aktivitas siswa dinilai oleh observer sedangkan aktivitas guru dinilai oleh guru bidang studi. Aktivitas siswa mengalami peningkatan dari pembelajaran sebelumnya. Selama pembelajaran juga terdapat siswa yang merasa bosan dengan model pembelajaran tersebut, sehingga perlu dibuat suatu permainan agar suasana pembelajaran menjadi lebih menarik. Rata-rata aktivitas menjawab pertanyaan atau permasalahan yang diajukan guru 72,97%, menggunakan media dalam pembuatan

model 67,87%, Diskusi dan interaksi 75,97%, bertanya 65,46%, menarik kesimpulan 73,27%, mengerjakan LKS 82,28%. Setiap aktivitas selama pembelajaran adalah aktif. Perhitungan aktivitas siswa tidak digunakan sebagai pertimbangan untuk menentukan ketuntasan hasil belajar. Selain aktivitas siswa, aktivitas guru juga dinilai. Dari hasil analisis diperoleh skor rata-rata aktivitas guru selama pembelajaran adalah 88,89% dengan kriteria aktif tersaji pada lampiran L.

Pada pembelajaran ini ketuntasan hanya mempertimbangkan aspek kognitif (nilai tugas, nilai LKS dan nilai ulangan) selama pembelajaran. Pada penelitian ini, untuk menentukan ketuntasan mempertimbangkan tugas yang telah dikerjakan siswa baik tugas maupun LKS selama pembelajaran dan hasil ulangan siswa. Kriteria ketuntasan hasil belajar siswa yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti kriteria yang ditetapkan di SMK Negeri 1 Tanggul, yaitu jika terdapat minimal 75% siswa dalam satu kelas yang mencapai skor ≥ 75 dari skor maksimal 100 maka kelas tersebut telah mencapai ketuntasan belajar. Dari hasil analisis nilai ketuntasan siswa kelas X RPL 1 SMK Negeri 1 Tanggul (Lampiran N.4) diperoleh ketuntasan klasikal 78,38%, dimana 29 siswa mencapai ketuntasan dan 8 siswa tidak mencapai ketuntasan. Dari hasil analisis diketahui bahwa siswa yang tidak tuntas ulangan karena kurang paham penerapan konsep, masih kesulitan dalam menyelesaikan perhitungan/aljabar, dan waktu tes yang diberikan kurang.

Pada penelitian ini, selain memperhatikan ketuntasan hasil belajar juga memperhatikan perkembangan tingkat berpikir siswa dalam geometri. Untuk mengetahui perkembangan tingkat berpikir dapat dilihat dari jawaban siswa pada tes perkembangan konsep geometri. Dari jawaban siswa diketahui bahwa terjadi peningkatan persentase jumlah siswa yang menjawab benar antara sebelum dan setelah pembelajaran. Selain itu, sebelum pembelajaran diketahui ada beberapa siswa yang menyatakan bahwa persegi panjang adalah persegi, garis yang berhadapan pada persegi adalah tegak lurus. Namun setelah pembelajaran persentase jumlah siswa yang menyatakan hal tersebut menurun.

Tingkat perkembangan berpikir siswa dalam geometri sebelum dan setelah pembelajaran terjadi peningkatan, meskipun beberapa siswa mengalami penurunan tingkat berpikir dan beberapa siswa tidak mengalami perubahan. Sebelum pembelajaran siswa yang berada pada tingkat 0 (visualisasi) sekitar 11 siswa (29,73%) setelah pembelajaran menurun menjadi 9 siswa (24,32%). Terjadi penurunan jumlah berarti terjadi peningkatan tingkat perkembangan berpikir siswa dalam geometri, jumlah siswa yang tetap berada pada tingkat visualisasi adalah 8 siswa (21,62%), jumlah siswa yang mengalami peningkatan dari visualisasi ke tingkat analisis adalah 3 siswa (8,1%). Sebelum pembelajaran siswa yang berada pada tingkat 1 (analisis) adalah 17 siswa (45,95%) setelah pembelajaran menurun menjadi 11 siswa (29,73%), siswa tersebut berasal dari tingkat 0 (visualisasi) dan tingkat 1 (Analisis). Terjadi penurunan jumlah berarti terjadi peningkatan tingkat perkembangan berpikir siswa dalam geometri, jumlah siswa yang tetap berada pada tingkat analisis adalah 6 siswa (16,22%), jumlah siswa yang mengalami peningkatan dari analisis ke tingkat deduksi informal adalah 9 siswa (24,32%), jumlah siswa yang mengalami peningkatan dari analisis ke tingkat deduksi adalah 2 siswa (5,41%). Semua siswa pada tingkat deduksi informal mengalami peningkatan. Pada tingkat deduksi informal terjadi peningkatan, sebelum pembelajaran dengan persentase 16,22% meningkat menjadi 24,32%. Namun setelah pembelajaran terjadi perubahan yaitu tingkat deduksi informal meningkat ke deduksi 16,22%. Meskipun ada beberapa siswa yang sulit diklasifikasikan sebelum pembelajaran, model PBH mampu meningkatkan tingkat berpikir siswa dalam geometri. Dengan demikian dapat dibuktikan bahwa model pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele (PBH) dapat meningkatkan tingkat berpikir siswa secara signifikan.

Setelah pembelajaran, tidak terdapat siswa yang mengalami penurunan dan sulit diklasifikasikan tingkat perkembangan berpikirnya seperti sebelum pelaksanaan pembelajaran. Siswa yang sulit diklasifikasikan tingkat perkembangannya berpikirnya disebabkan oleh siswa tersebut dapat menjawab benar 2 soal pada tingkat n dan menjawab benar 5 soal setiap tingkat sebelumnya, tetapi mampu menjawab 4 soal

pada tingkat $n+1$ dan pada setiap tingkat sebelumnya. Akan tetapi, terdapat siswa yang mengalami peningkatan dari analisis ke deduksi karena pada kenyataannya siswa tersebut tergolong siswa yang memiliki kemampuan tinggi dalam matematika. Dari hasil wawancara diketahui bahwa penyebabnya adalah mereka kesulitan menganalisis soal pada tingkat ke n dan merasa ragu dengan jawaban yang mereka pilih pada saat pelaksanaan tes kognitif pemahaman konsep geometri di awal. Berdasarkan hasil tes perkembangan konsep geometri sebelum dan setelah pembelajaran 59,46% dinyatakan meningkat; dan 40,54% tetap.

Ada beberapa siswa yang tingkat berpikir geometri mengalami peningkatan dan tidak tuntas hasil ulangan, berdasarkan analisis hal tersebut terjadi karena siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan perhitungan atau aljabar dan waktu tes yang diberikan kurang. Siswa yang tingkat berpikir geometri tetap tetapi tidak tuntas hasil ulangan disebabkan kurang paham penerapan konsep.

Siswa yang tingkat berpikirnya rendah tetapi tuntas hasil ulangannya tergolong siswa yang kemampuannya dalam matematika masih kurang, sehingga diasumsikan bahwa siswa tersebut menyontek atau asal menjawab saat mengerjakan tes pemahaman konsep geometri. Siswa yang mengalami peningkatan tingkat berpikir dalam geometri berarti siswa tersebut telah paham mengenai konsep geometri dan seharusnya siswa tersebut ulangannya tuntas, namun pada kenyataannya tidak tuntas. Untuk mengatasi hal tersebut siswa harus diberi latihan soal mengenai penerapan konsep agar peningkatan tingkat berpikir siswa sebanding dengan ketuntasan hasil belajar.

Berdasarkan proses pembelajaran yang telah dilaksanakan, pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele (PBH) sub pokok bahasan segiempat siswa kelas X RPL 1 SMK Negeri 1 Tanggul terlaksana dengan lancar meskipun ada beberapa hambatan saat berlangsungnya pembelajaran. Dalam pembelajaran ada kegiatan yang tidak sesuai dengan tahapan pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele (PBH) yaitu memberi latihan tidak sesuai dengan tingkat perkembangan berpikir siswa

dalam geometri. Selama proses pembelajaran terjadi interaksi sesuai dengan interaksi model PBH (dalam Sunardi, 2009 : 46).

Berdasarkan tes pemahaman kosep geometri sebelum dan setelah pembelajaran sebagian terjadi peningkatan tingkat perkembangan berpikir siswa dalam geometri, namun ada beberapa siswa yang tidak mengalami peningkatan tingkat berpikir. Peningkatan tingkat berpikir tersebut sesuai dengan temuan Sunardi (2000: 157), yaitu tingkat perkembangan berpikir siswa dalam geometri setelah pembelajaran lebih tinggi daripada sebelum pembelajaran. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa penerapan model PBH mampu menggeser tingkat berpikir siswa dalam geometri ke tingkat yang lebih tinggi dan terbukti bahwa model pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele (PBH) dapat meningkatkan tingkat berpikir siswa secara signifikan. Selain itu, model pembelajaran berbasis teori van hiele (PBH) layak digunakan dalam pembelajaran geometri.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan sebagai berikut.

- 1) Penerapan pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele (PBH) sub pokok bahasan segiempat siswa kelas X RPL 1 SMK Negeri 1 Tanggul semester genap tahun ajaran 2010/2011 dapat terlaksana dengan lancar, meskipun ada beberapa kendala. Tahap-tahap dari PBH terlaksana meskipun ada beberapa kegiatan yang tidak sesuai dengan sintaksis yaitu pemberian latihan yang tidak sesuai tingkat berpikir siswa. Siswa tertarik terhadap pembelajaran ini karena setiap siswa mendapat LKS yang sesuai dengan kemampuannya untuk menemukan konsep dan disediakan alat peraga serta LKSnya terdapat gambar sehingga tidak membosankan waktu membaca dan lebih mudah menguasai materi. Selain itu, Siswa mengaku senang dengan penerapan pembelajaran ini, apalagi dengan keberadaan LKS yang disusun sedemikian rupa sehingga siswa sendiri yang menyimpulkan materi yang mereka pelajari. Dengan penyimpulan materi oleh siswa sendiri membuat siswa tidak mudah lupa tentang materi yang mereka pelajari. Pada pelaksanaan proses pembelajaran terdapat siswa pada tahap visualisasi yang tidak mau menggunakan media pembelajaran yang telah disediakan karena siswa tersebut tergolong siswa yang kemampuannya rendah dan tidak menyukai matematika. Kekurangan penerapan model PBH pada penelitian ini adalah latihan soal keliling dan luas segiempat yang diberikan kepada siswa tidak sesuai dengan tingkat berpikir siswa sehingga untuk semua tingkat mendapatkan latihan soal yang sama. Kelebihan penerapan model PBH pada penelitian ini dibanding dengan teori model PBH yaitu pada penyajian

informasi melalui pengerjaan LKS, siswa tidak hanya mengerjakan 1 LKS untuk kelompok tetapi siswa juga diminta untuk mengerjakan kembali LKS yang sama sebagai arsip individu bertujuan untuk mereview informasi apa saja yang diperoleh siswa setelah melakukan percobaan mengidentifikasi sifat-sifat, keliling dan luas segiempat. Dalam pelaksanaannya, peranan guru dalam penerapan pembelajaran berbasis teori van hiele sangatlah dominan sehingga diharapkan guru dapat melaksanakan tugasnya dengan baik dan benar agar hasil yang didapatkan memuaskan.

- 2) Analisis hasil observasi aktivitas siswa menunjukkan adanya peningkatan aktivitas siswa dari pembelajaran I sampai pembelajaran III. Rata-rata aktivitas pada pembelajaran I mencapai 67,57%, pembelajaran II mencapai 71,17%, pembelajaran III mencapai 80,01%, sehingga pembelajaran dapat dikatakan aktif dan mengalami peningkatan keaktifan. Rata-rata aktivitas seluruh pembelajaran adalah 72,92%, aktivitas siswa dapat dikatakan aktif. Skor rata-rata aktivitas guru selama pembelajaran adalah 88,89% tergolong aktif.
- 3) Ketuntasan hasil belajar siswa kelas X RPL 1 SMK Negeri 1 Tanggul secara klasikal adalah 78,38%. Dari hasil analisis diketahui bahwa siswa yang tidak tuntas ulangan karena kurang paham penerapan konsep, masih kesulitan dalam menyelesaikan perhitungan/aljabar, dan waktu tes yang diberikan kurang.
- 4) Perkembangan tingkat berpikir dapat dilihat dari jawaban siswa pada tes perkembangan konsep geometri. Sebelum pembelajaran diketahui ada beberapa siswa yang menyatakan bahwa persegi panjang adalah persegi, garis yang berhadapan pada persegi adalah tegak lurus. Namun setelah pembelajaran persentase jumlah siswa yang menyatakan hal tersebut menurun. Berdasarkan tes diketahui terjadi peningkatan tingkat perkembangan berpikir siswa dalam geometri. Sebelum pembelajaran tingkat visualisasi mencapai 29,73%, namun setelah pembelajaran tingkat visualisasi menurun menjadi 24,32%. Untuk tingkat analisis sebelum pembelajaran mencapai 45,95% setelah pembelajaran menjadi 29,73%. Tingkat deduksi informal sebelum pembelajaran mencapai 16,22%

setelah pembelajaran naik mencapai 24,32%. Tingkat deduksi yang sebelumnya 0%, setelah pembelajaran menjadi 21,62%. Dari hasil pembelajaran diketahui bahwa sebagian besar tingkat berpikir siswa mengalami peningkatan, bahkan terdapat siswa yang mengalami loncatan peningkatan tingkat berpikir dari analisis ke deduksi karena siswa tersebut sebenarnya memiliki kemampuan yang tinggi akan tetapi kurang memahami konsep pada pelaksanaan tes pemahaman geometri di awal. Hal tersebut menunjukkan bahwa penerapan model PBH mampu menggeser tingkat berpikir siswa dalam geometri ke tingkat yang lebih tinggi dan terbukti bahwa model pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele (PBH) dapat meningkatkan tingkat berpikir siswa secara signifikan. Selain itu, dapat disimpulkan juga bahwa model pembelajaran berbasis teori van hiele (PBH) layak digunakan dalam pembelajaran geometri.

6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini, saran yang dapat diberikan oleh peneliti sebagai berikut.

- 1) Kepada sekolah agar lebih membuka kesempatan kepada para peneliti di bidang pendidikan untuk mengadakan penelitian di SMK Negeri 1 Tanggul karena hal itu dapat memberikan masukan kepada sekolah mengenai model-model pembelajaran yang dapat diterapkan di sekolah demi peningkatan mutu pendidikan di sekolah;
- 2) Kepada guru bidang studi matematika di SMK Negeri 1 Tanggul hendaknya mempertimbangkan penerapan pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele (PBH) ini untuk bisa diterapkan dalam pembelajaran di kelas khusus materi geometri karena berdasar hasil penelitian ini, baik persentase keaktifan siswa, ketuntasan hasil belajar siswa yang cukup baik maupun peningkatan tingkat berpikir siswa dalam geometri. Berdasarkan hasil analisis tingkat berpikir dan ketuntasan ulangan, ada beberapa siswa yang mengalami peningkatan tingkat berpikir dalam geometri tetapi tidak tuntas ulangan, hal tersebut kemungkinan

disebabkan siswa kurang bisa menerapkan konsep. Agar siswa dapat menerapkan konsep seharusnya guru harus lebih banyak memberi latihan soal setelah menjelaskan konsep. Terdapat juga siswa yang tidak mau menggunakan media yang telah disediakan pada saat proses pembelajaran. Disini, peran guru sangat diperlukan agar siswa tersebut agar dapat memanfaatkan media yang telah disediakan dengan cara lebih memahami karakteristik siswa untuk masing-masing tingkatan. Pelaksanaan diskusi kelas sulit untuk dilaksanakan karena harus mempertimbangkan penyampaian materi pada semua tingkat. Diharapkan guru berperan aktif pada pelaksanaan diskusi kelas agar seluruh siswa dapat menerima materi yang disampaikan dengan baik.

- 3) Kepada peneliti lain, diharapkan dapat melaksanakan dengan baik sesuai dengan pembelajaran berbasis teori van hiele (PBH) agar dapat tercapai hasil yang maksimal. Selain itu, diharapkan dapat memahami karakteristik untuk setiap tingkat agar tidak mengalami kesulitan dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis teori van hiele (PBH).

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, N, dkk. 2007. *Bahan Ajar Cetak Pengembangan Pembelajaran Matematika SD*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi : Departemen Pendidikan Nasional.
- Arikunto, S. 1996. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Dimiyati dan Mujiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Hafid, H. 2000. *Pengaruh Penguasaan Konsep Geometri dan Keruangan Terhadap Prestasi Belajar Matematika*. Edukasi (Jurnal Pemikiran dan Penelitian Pendidikan) Vol.1 No.1. Makasar : FIP Universitas Negeri Makasar.
- Heryadi, Dedi. 2006. *Matematika Teknologi dan Industri*. Jakarta : Yudhistira.
- Hobri. 2009. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Laporan penelitian tidak diterbitkan. Jember : FKIP Universitas Jember.
- Hobri dan Wahyudi. 2005. *Mengajarkan Matematika di SMP/MTs: Konsep, Hambatan dan Solusinya*. Teknobel (Jurnal Teknologi Pembelajaran) Vol.6 No.2. Jember : FKIP Universitas Jember.
- Iskandar. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jambi : Gaung Persada Press.
- Jica. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : Jica Imstep Project.
- Kasminanggih, A. 2001. *Profil Soal Geometri pada Buku SLTP Kelas 2 Berdasarkan Tingkatan Van Hiele*.
- Khilmi, M. 2000. *Pemahaman Geometri Menurut Model Van Hiele Siswa Kelas I SMUN 2 Lumajang Tahun Pelajaran 1999/2000*.
- Kunandar. 2009. *Guru Profesional Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Sukses dalam Sertifikasi Guru (Edisi Revisi)*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Kurniawan. 2003. *Fokus Matematika untuk SMP dan MTs*. Jakarta : Erlangga.
- Muslich, M. 2009. *Melaksanakan PTK itu Mudah (Classroom Action Research) Pedoman Praktis bagi Guru Profesional*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Riyanto, Y. 2008. *Paradigma Pembelajaran*. Surabaya : UNESA University Press.

- Rohani, A. 2004. *Pengelolaan Pengajaran*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya (Edisi Revisi)*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Sudjana, N dan Ibrahim. 1989. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung : Sinar Baru.
- Sugiarti, T dan Sunardi. 1999. *Laporan Penelitian Analisis Bahan Pembelajaran Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele pada Buku Paket Matematika SMP*. Jember : FKIP Universitas Jember.
- Sunardi. 2002. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Van Hiele (PBH) Terhadap Kemajuan Tingkat Berpikir Siswa dalam Geometri. *Jurnal Pancaran Pendidikan* Vol.15 No.53. Jember : FKIP Universitas Jember.
- Sunardi. 2009. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Jember : FKIP Universitas Jember.
- Tim Pelatih Proyek PGSM. 1997. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta : Depdikbud.
- Tim Pokja Matematika SMKN 1 Tanggul. 2010. *Matematika 1B untuk Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan Teknologi Informatika*. Jember : SMKN 1 Tanggul.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen*.

Lampiran A. Matrik Penelitian

JUDUL	PERMASALAHAN	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODELOGI PENELITIAN
Penerapan Teori Van Hiele Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Sub Pokok Bahasan Segiempat Siswa Kelas X RPL1 (Rekayasa Perangkat Lunak 1) Semester Genap SMK Negeri 1 Tanggul Tahun Ajaran 2010/2011.	<p>1. Bagaimana penerapan pembelajaran Matematika berdasarkan Teori Van Hiele Sub Pokok Bahasan Segiempat siswa Kelas X RPL1 (Rekayasa Perangkat Lunak 1) Semester Ganjil SMK Negeri 1 Tanggul Tahun Ajaran 2010/2011?</p> <p>2. Bagaimana aktivitas siswa selama penerapan pembelajaran Matematika berdasarkan Teori Van Hiele Sub Pokok Bahasan Segiempat siswa Kelas X RPL1 (Rekayasa Perangkat Lunak 1) Semester Ganjil SMK Negeri 1 Tanggul Tahun Ajaran 2010/2011?</p>	<p>1. Penerapan pembelajaran matematika berdasarkan teori Van Hiele</p> <p>2. Aktivitas belajar siswa</p> <p>3. Ketuntasan hasil belajar siswa</p> <p>4. Perkembangan tingkat berpikir geometri siswa</p>	<p>1. Pembelajaran matematika model Van Hiele :</p> <p>a. Penyampaian informasi tentang objek-objek yang akan dipelajari</p> <p>b. Orientasi terarah yaitu siswa meneliti materi yang disusun urut oleh guru</p> <p>c. Uraian yaitu guru mendorong siswa untuk berbagai persepsi tentang struktur yang diamati</p> <p>d. Uraian bebas yaitu siswa mendapatkan tugas yang lebih kompleks.</p> <p>e. Integrasi yaitu siswa harus membuat review dan ringkasan</p> <p>2. Aktivitas siswa:</p> <p>a. menjawab pertanyaan/permasalahan yang diajukan guru</p> <p>b. menggunakan media dalam pembuatan model</p> <p>c. diskusi dan interaksi</p> <p>d. bertanya</p> <p>e. menarik kesimpulan</p> <p>f. mengerjakan LKS</p>	<p>1. Subyek penelitian: siswa kelas X RPL 1 (Rekayasa Perangkat Lunak 1) SMK Negeri 1 Tanggul.</p> <p>2. Informan:</p> <p>a. Kepala sekolah</p> <p>b. Guru bidang studi matematika</p> <p>3. Kepustakaan</p> <p>4. Siswa</p>	<p>1. Penentuan daerah penelitian dengan menggunakan metode purposive sampling area yang dilaksanakan di SMK Negeri 1 Tanggul</p> <p>2. Pendekatan dan jenis penelitian:</p> <p>a. pendekatan kualitatif dan kuantitatif</p> <p>b. penelitian tindakan kelas</p> <p>3. Pengumpulan data dengan:</p> <p>a. observasi</p> <p>b. wawancara</p> <p>c. tes</p> <p>4. Analisis data:</p> <p>a. deskriptif kualitatif</p> <p>b. deskriptif kuantitatif</p> <p>Persentase keaktifan siswa:</p> $P_a = \frac{a}{18} \times 100\%$ <p>P_a = Persentase aktivitas belajar siswa</p>

JUDUL	PERMASALAHAN	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODELOGI PENELITIAN
	<p>3. Bagaimana ketuntasan belajar siswa setelah penerapan pembelajaran Matematika berdasarkan Teori Van Hiele Sub Pokok Bahasan Segiempat siswa Kelas X RPL1 (Rekayasa Perangkat Lunak 1) Semester Ganjil SMK Negeri 1 Tanggul Tahun Ajaran 2010/2011?</p> <p>4. Bagaimana perkembangan tingkat berpikir siswa setelah penerapan pembelajaran Matematika berdasarkan Teori Van Hiele Sub Pokok Bahasan Segiempat siswa Kelas X RPL1 (Rekayasa Perangkat Lunak 1) Semester Ganjil SMK Negeri 1 Tanggul Tahun Ajaran 2010/2011?</p>		<p>3. Ketuntasan belajar:</p> <p>a. ketuntasan individu yaitu pencapaian nilai minimal bagi individu</p> <p>b. ketuntasan kelas yaitu rata-rata minimal yang harus dicapai kelas tersebut</p> <p>4. Tingkat berpikir geometri siswa:</p> <p>a. visualisasi/pengenalan</p> <p>b. analisis</p> <p>c. deduksi informal atau pengurutan</p> <p>d. deduksi</p> <p>e. rigor atau akurasi</p>		<p>α = Total skor aktivitas siswa yang dicapai</p> <p>18 = Skor maksimal dari komponen penilaian aktivitas siswa</p> <p>Persentase ketuntasan belajar siswa secara individu :</p> $I = \frac{\alpha}{100} \times 100\%$ <p>I = Persentase ketuntasan belajar siswa secara individu</p> <p>α = Jumlah skor individu siswa</p> <p>Persentase ketuntasan belajar siswa secara klasikal:</p> $E = \frac{n}{N} \times 100\%$ <p>E = Persentase ketuntasan belajar siswa secara klasikal</p> <p>n = Jumlah siswa yang tuntas belajarnya</p> <p>N = Jumlah seluruh siswa</p>

Lampiran B. Pedoman Pengumpulan Data

A. Pedoman Observasi

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1.	Aktivitas guru selama proses belajar mengajar.	Guru (Peneliti)
2.	Aktivitas siswa selama proses belajar mengajar.	Siswa kelas X RPL 1

B. Pedoman Wawancara

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1.	Tingkatan prestasi yang dicapai siswa sebelum diadakan penelitian.	Guru bidang studi matematika
2.	Kendala-kendala yang dihadapi oleh guru bidang studi matematika dalam proses belajar mengajar sub pokok bahasan Segiempat.	Guru bidang studi matematika
3.	Tanggapan guru tentang penerapan pembelajaran Matematika berdasarkan teori Van Hiele sub pokok bahasan Segiempat.	Guru bidang studi matematika
4.	Tanggapan siswa tentang penerapan pembelajaran Matematika berdasarkan teori Van Hiele sub pokok bahasan Segiempat.	Siswa kelas X RPL 1
5.	Kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal-soal tes.	Siswa kelas X RPL 1

C. Pedoman Tes

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1.	Nilai tes akhir hasil belajar siswa sub pokok bahasan Segiempat.	Siswa kelas X RPL 1

Lampiran C. Pedoman Aktivitas Guru dan Siswa

1. Aktivitas guru

No	Observasi	Penilaian		
		1	2	3
1.	Menyampaikan tujuan pembelajaran			
2.	Mengelompokkan siswa berdasarkan tingkat berpikir			
3.	Menyediakan LKS sesuai tingkat berpikir			
4.	Membimbing dan memotivasi kelompok siswa tingkat 0,1, dan 2 dalam belajar dan diskusi			
5.	Mengarahkan dan membimbing siswa untuk menggunakan media dalam meneliti objek yang diamati			
6.	Memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat untuk menggali pemahaman siswa sesuai tingkat berpikir			
7.	Menegaskan materi			
8.	Membantu siswa membuat rangkuman/kesimpulan dengan bahasanya sendiri			
9.	Memberi latihan soal			
10.	Memberi evaluasi hasil belajar dan memberi tes pemahaman konsep geometri diakhir materi pembelajaran.			

$$\text{Nilai guru} = \frac{\sum \text{nilai}}{30} \times 100$$

Jember, 2011

Observer

(Guru bidang studi)

NIP.

2. Aktivitas siswa

No	Nama Siswa	Aspek Penilaian Siswa																		Nilai	
		Menjawab pertanyaan/ permasalahan yang diajukan guru			Menggunakan media dalam pembuatan model			Diskusi dan interaksi			bertanya			Menarik kesimpulan			Mengerjakan LKS				
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\sum \text{nilai}}{18} \times 100$$

Tanggal 2011
Observer

(.....)

Lampiran D. Kriteria Penilaian

1. Aktivitas Guru

1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

Kriteria penilaian:

3 = Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan jelas

2 = Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan kurang jelas

1 = Guru tidak menyampaikan tujuan pembelajaran

2. Guru mengelompokkan siswa berdasarkan tingkat berpikir

Kriteria penilaian:

3 = Guru mengelompokkan siswa berdasarkan tingkatan berpikir

2 = Guru mengelompokkan siswa tanpa memperhatikan tingkatan berpikir

1 = Guru tidak mengelompokkan siswa berdasarkan tingkatan berpikir

3. Guru menyediakan LKS sesuai tingkat berpikir siswa

Kriteria penilaian:

3 = Guru menyediakan LKS sesuai tingkat berpikir siswa

2 = Guru menyediakan LKS tidak sesuai tingkat berpikir siswa

1 = Guru tidak menyediakan LKS sesuai tingkat berpikir siswa

4. Guru membimbing dan memotivasi kelompok siswa tingkat 0,1, dan 2 dalam belajar dan diskusi

Kriteria penilaian:

3 = Guru membimbing dan memotivasi kelompok siswa tingkat 0,1, dan 2 dalam belajar dan diskusi

2 = Guru membimbing kelompok siswa tingkat 0,1, dan 2 dalam belajar dan diskusi

1 = Guru tidak membimbing dan memotivasi kelompok siswa tingkat 0,1, dan 2 dalam belajar dan diskusi

5. Guru mengarahkan dan membimbing siswa untuk menggali pemahaman siswa sesuai tingkat berpikir

Kriteria penilaian:

3 = Guru mengarahkan dan membimbing siswa untuk menggunakan media dalam meneliti objek yang diamati

2 = Guru mengarahkan siswa untuk menggunakan media dalam meneliti objek yang diamati

1 = Guru tidak mengarahkan dan membimbing siswa untuk menggunakan media dalam meneliti objek yang diamati

6. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat untuk menggali pemahaman siswa sesuai tingkat berpikir

Kriteria penilaian:

3 = Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat untuk menggali pemahaman siswa sesuai tingkat berpikir

2 = Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat untuk menggali pemahaman siswa tidak sesuai tingkat berpikir

1 = Guru tidak memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat untuk menggali pemahaman siswa sesuai tingkat berpikir

7. Guru menegaskan materi

Kriteria penilaian:

3 = Guru menegaskan materi dengan jelas

2 = Guru menegaskan materi tetapi tidak jelas

1 = Guru tidak menegaskan materi

8. Guru membantu siswa membuat rangkuman/kesimpulan dengan bahasanya sendiri

Kriteria penilaian:

3 = Guru membantu siswa membuat rangkuman/kesimpulan dengan melibatkan siswa

2 = Guru membantu siswa membuat rangkuman/kesimpulan tanpa melibatkan siswa

1 = Guru tidak membantu siswa membuat rangkuman/kesimpulan

9. Guru memberi latihan soal

Kriteria penilaian:

3 = Guru memberikan latihan dan membahasnya

2 = Guru memberikan latihan soal dan tidak membahasnya

1 = Guru tidak memberikan latihan soal

10. Guru memberi evaluasi hasil belajar dan memberi tes pemahaman konsep geometri diakhir materi pembelajaran

Kriteria penilaian:

3 = Guru memberi evaluasi hasil belajar dan memberi tes pemahaman konsep geometri diakhir materi pembelajaran

2 = Guru hanya memberi evaluasi hasil belajar

1 = Guru tidak memberi evaluasi hasil belajar dan memberi tes pemahaman konsep geometri diakhir materi pembelajaran

2. Aktivitas Siswa

1. Menjawab pertanyaan atau permasalahan yang diajukan guru

Kriteria penilaian:

3 = siswa dapat menjawab pertanyaan atau permasalahan yang diajukan guru dengan tepat.

2 = siswa dapat menjawab pertanyaan atau permasalahan yang diajukan guru akan tetapi masih terdapat kesalahan.

1 = siswa tidak menjawab pertanyaan atau permasalahan yang diajukan guru.

2. Menggunakan media dalam pembuatan model

Kriteria penilaian:

3 = siswa mampu menggunakan media dalam pembuatan model dari segi empat dengan benar.

2 = siswa menggunakan media dalam pembuatan model dari segi empat tetapi masih ada kesalahan.

1 = siswa tidak menggunakan media dalam pembuatan model dari segi empat.

3. Diskusi dan interaksi

Kriteria penilaian:

3 = siswa sering mengeluarkan pendapat/menanggapi/menyanggah pendapat teman (dua kali atau lebih).

2 = siswa mengeluarkan pendapat/menanggapi/menyanggah pendapat teman hanya satu kali.

1 = siswa tidak pernah mengeluarkan pendapat/menanggapi/menyanggah pendapat teman

4. Bertanya

Kriteria penilaian:

3 = siswa sering mengajukan pertanyaan kepada guru (dua kali atau lebih).

2 = siswa hanya bertanya satu kali.

1 = siswa tidak pernah bertanya.

5. Menarik kesimpulan

Kriteria penilaian:

3 = siswa menarik kesimpulan dengan benar.

2 = siswa menarik kesimpulan tetapi masih ada yang salah.

1 = siswa tidak dapat menarik kesimpulan .

6. Mengerjakan LKS

Kriteria penilaian:

3 = siswa mengerjakan LKS bersama kelompoknya

2 = siswa mengerjakan LKS secara individu

1 = siswa tidak mengerjakan LKS

Lampiran E. Pedoman Wawancara

A. Sebelum pembelajaran (pada guru bidang studi)

1. Bagaimanakah tingkat kemampuan siswa kelas X RPL 1?
2. Model pembelajaran apa yang biasa Ibu gunakan dalam pembelajaran di kelas?
3. Menurut pengalaman Ibu, apakah kesulitan yang dialami siswa kelas X RPL 1 mengenai pembelajaran geometri?

B. Setelah pembelajaran

a. Pada guru bidang studi

1. Bagaimana tanggapan Ibu mengenai penerapan pembelajaran geometri berbasis teori van hiele (PBH) sub pokok bahasan segiempat?
2. Bagaimana suasana belajar yang tercipta dan aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung?
3. Kendala apa yang Ibu alami selama melaksanakan proses pembelajaran, bila Ibu menerapkan pembelajaran geometri berbasis teori van hiele (PBH) sub pokok bahasan segiempat?
4. Menurut Ibu, apakah penerapan pembelajaran geometri berbasis teori van hiele (PBH) sub pokok bahasan segiempat efektif diterapkan di kelas X RPL 1 SMK Negeri 1 tanggul?

b. Pada siswa dengan nilai tertinggi

1. Bagaimana pendapatmu tentang penerapan pembelajaran geometri berbasis teori van hiele (PBH) sub pokok bahasan segiempat?
2. Kesulitan apa saja yang kamu alami pada saat pembelajaran berlangsung?
3. Kesulitan apa saja yang kamu alami pada saat mempelajari LKS yang diberikan oleh guru?
4. Apakah kamu merasa menguasai materi sehingga mendapat nilai tertinggi?

c. Pada siswa dengan nilai rata-rata

1. Bagaimana pendapatmu tentang penerapan pembelajaran geometri berbasis teori van hiele (PBH) sub pokok bahasan segiempat?
 2. Kesulitan apa saja yang kamu alami pada saat pembelajaran berlangsung?
 3. Kesulitan apa saja yang kamu alami pada saat mempelajari LKS yang diberikan oleh guru?
 4. Apakah kamu merasa ada peningkatan dalam berkomunikasi dengan teman dan menguasai materi pelajaran setelah menggunakan pembelajaran geometri berbasis teori van hiele (PBH) sub pokok bahasan segiempat?
- d. Pada siswa dengan nilai terendah
1. Bagaimana pendapatmu tentang penerapan pembelajaran geometri berbasis teori van hiele (PBH) sub pokok bahasan sifat-sifat segiempat ?
 2. Kesulitan apa saja yang kamu alami pada saat pembelajaran berlangsung?
 3. Kesulitan apa saja yang kamu alami pada saat mempelajari LKS yang diberikan oleh guru?
 4. Apa yang menyebabkan hasil belajarmu tidak tuntas?

Lamiran F. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

F.1 Desain Pembelajaran I

Nama Sekolah : SMK NEGERI 1 TANGGUL

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : XRPL 1 (X Rekayasa Perangkat Lunak 1)/ Genap

Standar Kompetensi : Menentukan kedudukan jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi dua

Kompetensi Dasar : Menentukan keliling bangun datar dan luas daerah bangun datar

Indikator : 1. Menyebutkan macam-macam bangun segiempat
2. Menjelaskan definisi/pengertian bangun-bangun segiempat
3. Mengidentifikasi sifat-sifat bangun segiempat

Alokasi Waktu : 6 x 40 menit

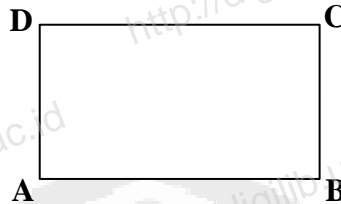
A. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menyebutkan macam-macam bangun segiempat.
2. Peserta didik dapat menjelaskan definisi/pengertian bangun-bangun segiempat.
3. Peserta didik dapat mengidentifikasi sifat-sifat bangun segiempat.

B. Materi Ajar

Segiempat:

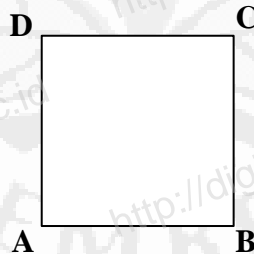
1. Persegi panjang



Sifat-sifat persegi panjang:

- sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar
- keempat sudutnya sama besar dan siku-siku
- kedua diagonalnya sama panjang
- kedua diagonalnya saling berpotongan membagi dua sama panjang
- menempati bingkainya dengan empat cara

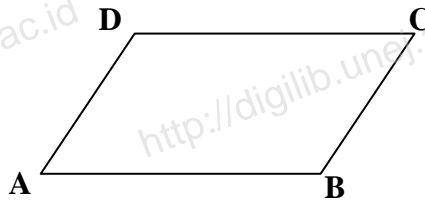
2. Persegi



Sifat-sifat persegi:

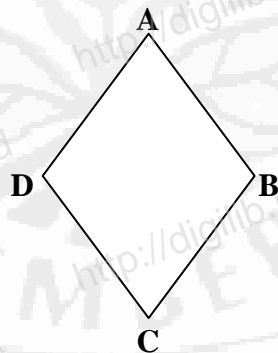
- keempat sisinya sama panjang
- keempat sudutnya siku-siku
- kedua diagonalnya sama panjang dan saling berpotongan membagi dua sama panjang
- kedua diagonalnya saling tegak lurus
- setiap sudutnya dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya
- menempati bingkainya dengan delapan cara

3. Jajar genjang

Sifat-sifat jajar genjang:

- sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar
- sudut-sudut yang berhadapan sama besar
- sudut-sudut yang berdekatan jumlahnya 180°
- diagonal-diagonalnya saling membagi sama panjang
- jajar genjang dapat menempati bingkainya tepat setelah diputar setengah putaran pada titik potong diagonalnya

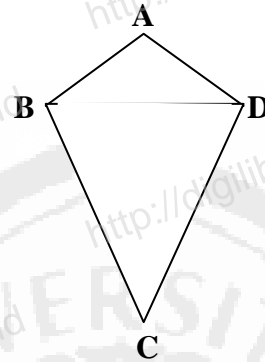
4. Belah ketupat

Sifat-sifat belah ketupat:

- keempat sisi belah ketupat sama panjang
- diagonalnya merupakan sumbu simetri belah ketupat tersebut
- diagonalnya saling berpotongan tegak lurus dan saling membagi dua sama panjang
- sudut-sudut yang berhadapan sama besar dan dibagi 2 sama besar oleh diagonal-diagonalnya

e. belah ketupat dapat menempati bingkainya dengan empat cara.

5. Layang-layang

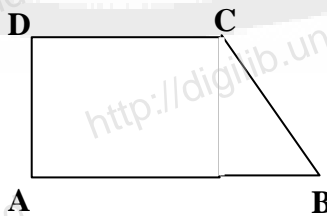


Sifat-sifat layang-layang:

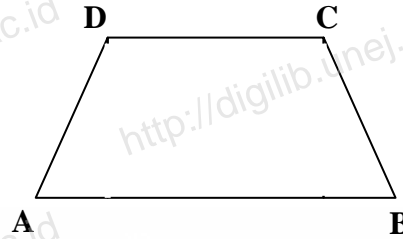
- mempunyai dua sisi yang sama panjang
- mempunyai sepasang sudut yang sama besar
- salah satu diagonalnya membagi sudut menjadi dua sama besar atau salah satu diagonalnya merupakan sumbu simetri
- salah satu diagonalnya membagi dua sama panjang diagonal yang lain dan tegak lurus dengan diagonal tersebut
- layang-layang dapat menempati bingkainya dengan dua cara

6. Trapesium

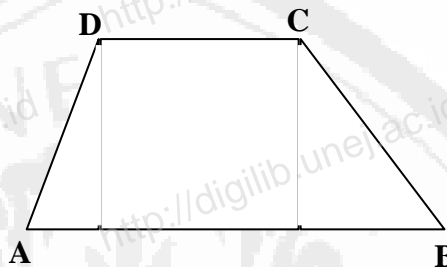
Trapesium siku-siku:



Trapesium sama kaki:



Trapesium sembarang:



Sifat-sifat trapesium:

- mempunyai tepat sepasang sisi berhadapan sejajar
- jumlah dua sudut yang berdekatan pada kaki trapesium sama dengan 180° .

C. Strategi Pembelajaran

Model pembelajaran : PBH

Metode pembelajaran : penemuan terbimbing, diskusi, latihan, ceramah

D. Langkah-langkah Kegiatan

Langkah-langkah	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan fungsi segiempat dalam kehidupan sehari-hari Guru menjelaskan tujuan pembelajaran Guru membagi kelompok berdasarkan tingkat berpikir siswa 	<ol style="list-style-type: none"> Siswa memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru Siswa mendengarkan penjelasan dari guru Siswa membentuk kelompok sesuai yang 	10 menit

Langkah-langkah	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Kegiatan Inti	a. Guru membagikan alat peraga berupa bermacam-macam bangun segitiga dan segiempat b. Guru menggali konsep/pemahaman siswa tentang segiempat c. Guru membimbing siswa melakukan penemuan sifat-sifat d. Guru membagikan LKS ke masing-masing kelompok sesuai dengan tingkat berpikirnya e. Guru membimbing dan memotivasi siswa melakukan penemuan sifat-sifat segiempat f. Guru berperan sebagai fasilitator dalam jalannya diskusi g. Guru membantu siswa membuat rangkumansegiempat	a. Siswa menerima alat peraga b. Siswa menjawab pertanyaan guru c. Siswa membantu guru dalam menemukan sifat-sifat segiempat d. Siswa mengerjakan LKS yang telah diberikan oleh guru dalam kelompoknya e. Siswa melakukan penemuan sifat-sifat segiempat dengan bantuan guru f. Suatu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaannya dan kelompok lain menanggapi g. Siswa membuat rangkuman dengan bantuan guru	100 menit
Penutup	a. Guru membimbing siswa melakukan refleksi b. Guru memberikan tugas rumah c. Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi tentang keliling dan luas segiempat	a. Siswa bersama dengan guru memberikan kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari b. Siswa mendengarkan instruksi dari guru c. Siswa mendengarkan pesan dari guru	10 menit

E. Media dan Sumber Pembelajaran

➤ Media Pembelajaran

1. Mika berbentuk bermacam-macam segitiga
2. Karton berbentuk bermacam-macam segiempat
3. Papan tulis

➤ Sumber Pembelajaran

1. Buku matematika
 - Tim Pokja Matematika SMK Negeri 1 Tanggul 2010/2011. 2010. Modul Matematika XB untuk Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan Teknologi Informatika.
 - Heryadi, Dedi. 2007. Modul Matematika Teknologi, Kesehatan dan Pertanian untuk SMK Kelas X. Jakarta : Yudhistira.
 - Buku penunjang BSE
2. LKS

F. Penilaian

1. Keaktifan siswa dalam kegiatan belajar mengajar
2. Tugas

Jember

Peneliti

Nurul Ajizah

NIM 060210191214

F.2 Desain Pembelajaran II

Nama Sekolah	: SMK NEGERI 1TANGGUL
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X RPL 1 (X Rekayasa Perangkat Lunak 1) / Genap
Standar Kompetensi	: Menentukan kedudukan jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi dua
Kompetensi Dasar	: Menentukan keliling bangun datar
Indikator	: Menentukan keliling bangun-bangun segiempat
Alokasi Waktu	: 6 x 40 menit

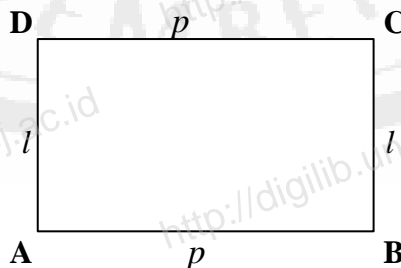
A. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat menentukan keliling bangun-bangun segiempat.

B. Materi Ajar

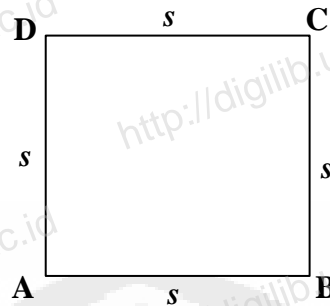
Keliling segiempat:

1. Persegi panjang



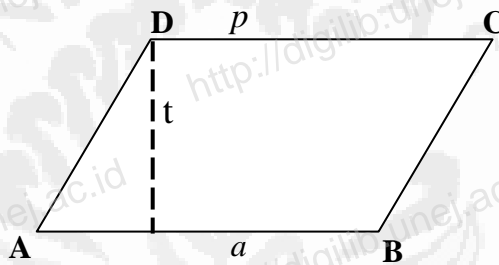
$$\text{Keliling: } K = 2p + 2l \text{ atau } K = 2(p + l)$$

2. Persegi



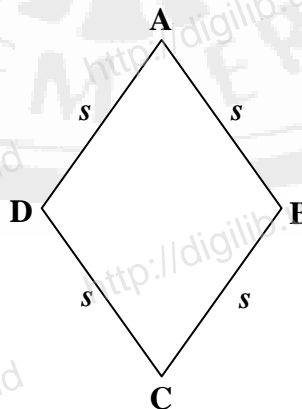
$$\text{Keliling: } \mathbf{K = s + s + s + s = 4s}$$

3. Jajar genjang



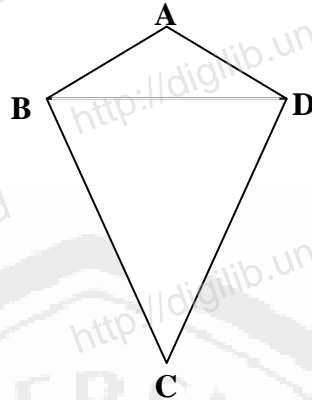
$$\text{Keliling: } \mathbf{K = 2p + 2l} \text{ atau } \mathbf{K = 2(p + l)}$$

4. Belah ketupat



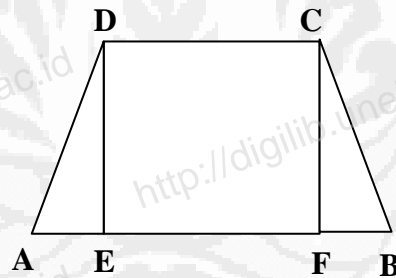
$$\text{Keliling: } \mathbf{K = s + s + s + s} \text{ atau } \mathbf{K = 4s}$$

5. Layang-layang



$$\text{Keliling: } K = AB + AD + BC + CD \quad \text{atau} \quad K = 2(AB + BC)$$

6. Trapesium



$$\text{Keliling: } K = AB + BC + CD + AD$$

C. Strategi Pembelajaran

Model pembelajaran : PBH

Metode pembelajaran : penemuan terbimbing, diskusi, latihan, ceramah

D. Langkah-langkah Kegiatan

Langkah-langkah	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan	a. Guru menjelaskan fungsi segiempat dalam kehidupan sehari-hari	a. Siswa memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru	10 menit

Langkah-langkah	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
	b. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran c. Guru membagi kelompok berdasarkan tingkat berpikir siswa	b. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru c. Siswa membentuk kelompok sesuai yang ditentukan guru	
Kegiatan Inti	a. Guru menjelaskan pengertian keliling dan luas b. Guru membagikan LKS ke masing-masing kelompok sesuai dengan tingkat berpikirnya c. Guru membimbing dan memotivasi siswa melakukan penemuan rumus keliling segiempat d. Guru berperan sebagai fasilitator dalam jalannya diskusi e. Guru membantu siswa membuat rangkuman f. Guru memberi tugas/latihan soal	a. Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dari guru b. Siswa mengerjakan LKS yang telah diberikan oleh guru dalam kelompoknya c. Suatu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaannya dan kelompok lain menanggapi d. Suatu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaannya dan kelompok lain menanggapi e. Siswa membuat rangkuman dengan bantuan guru f. Siswa mengerjakan tugas/latihan soal	100 menit
Penutup	a. Guru membimbing siswa melakukan refleksi b. Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi segiempat yang telah diberikan	a. Siswa bersama dengan guru memberikan kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari b. Siswa mendengarkan pesan dari guru	10 menit

E. Media dan Sumber Pembelajaran

➤ Media Pembelajaran

1. Mika berbentuk bermacam-macam segitiga
2. Karton berbentuk bermacam-macam segiempat
3. Papan tulis

➤ Sumber Pembelajaran

1. Buku matematika

- Tim Pokja Matematika SMK Negeri 1 Tanggul 2010/2011. 2010. Modul Matematika XB untuk Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan Teknologi Informatika.
- Heryadi, Dedi. 2007. Modul Matematika Teknologi, Kesehatan dan Pertanian untuk SMK Kelas X. Jakarta : Yudhistira.
- Buku penunjang BSE

2. LKS

F. Penilaian

1. Keaktifan siswa dalam kegiatan belajar mengajar
2. Tugas

Jember,

Peneliti

Nurul Ajizah

NIM. 060210191214

F.3 Desain Pembelajaran III

Nama Sekolah	: SMK NEGERI 1 TANGGUL
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X RPL 1 (X Rekayasa Perangkat Lunak 1) / Genap
Standar Kompetensi	: Menentukan kedudukan jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi dua
Kompetensi Dasar	: Menentukan luas bangun datar
Indikator	: Menentukan luas bangun-bangun segiempat
Alokasi Waktu	: 6 x 40 menit

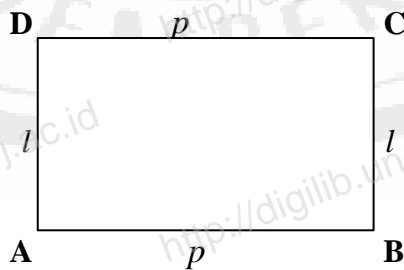
A. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat menentukan luas bangun-bangun segiempat

B. Materi Ajar

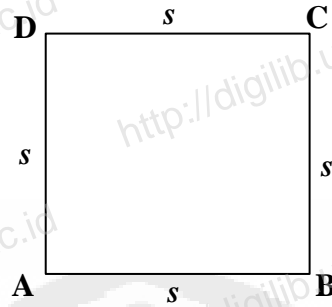
Luas segiempat:

1. Persegi panjang



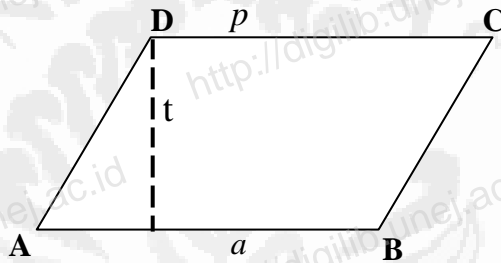
$$\text{Keliling: } L = p \times l$$

2. Persegi



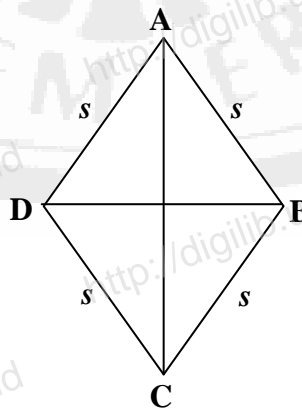
$$\text{Keliling: } L = s \times s = s^2$$

3. Jajar genjang



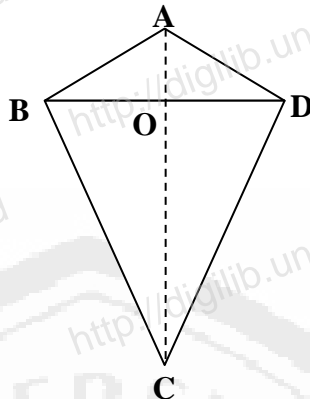
$$\text{Keliling: } L = a \times t$$

4. Belah ketupat



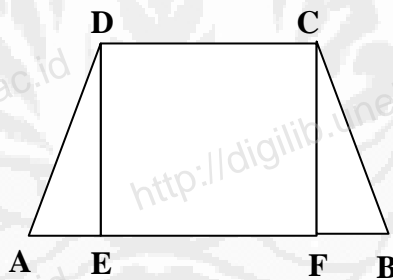
$$\text{Keliling: } L = \frac{1}{2} (d_1 \times d_2)$$

5. Layang-layang



$$\text{Keliling: } L = \frac{1}{2} (d_1 \times d_2)$$

6. Trapesium



$$\text{Keliling: } L = \frac{1}{2} \text{ Jumlah sisi sejajar} \times t$$

C. Strategi Pembelajaran

Model pembelajaran : PBH

Metode pembelajaran : penemuan terbimbing, diskusi, latihan, ceramah

D. Langkah-langkah Kegiatan

Langkah-langkah	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan	a. Guru menjelaskan fungsi segiempat dalam kehidupan sehari-hari	a. Siswa memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru	10 menit

Langkah-langkah	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
	b. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran	b.Siswa mendengarkan penjelasan dari guru	
Kegiatan Inti	<p>a.Guru menjelaskan pengertian keliling dan luas</p> <p>b.Guru membagikan LKS ke masing- masing kelompok sesuai dengan tingkat berpikirnya</p> <p>c. Guru membimbing dan memotivasi siswa melakukan penemuan rumus luas segiempat</p> <p>d.Guru berperan sebagai fasilitator dalam jalannya diskusi</p> <p>e. Guru membantu siswa membuat rangkuman</p> <p>f.Guru memberi tugas/latihan soal</p>	<p>a.Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dari guru</p> <p>b.Siswa mengerjakan LKS yang telah diberikan oleh guru dalam kelompoknya</p> <p>c.Suatu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaannya dan kelompok lain menanggapi</p> <p>d.Suatu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaannya dan kelompok lain menanggapi</p> <p>e.Siswa membuat rangkuman dengan bantuan guru</p> <p>f.Siswa mengerjakan tugas/latihan soal</p>	100 menit
Penutup	<p>a.Guru membimbing siswa melakukan refleksi</p> <p>b.Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi segiempat yang telah diberikan</p>	<p>a.Siswa bersama dengan guru memberikan kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari</p> <p>b.Siswa mendengarkan pesan dari guru</p>	10 menit

E. Media dan Sumber Pembelajaran

➤ Media Pembelajaran

1. Mika berbentuk bermacam- macam segitiga
2. Karton berbentuk bermacam- macam segiempat
3. Papan tulis

➤ Sumber Pembelajaran

a. Buku matematika

- Tim Pokja Matematika SMK Negeri 1 Tanggul 2010/2011. 2010. Modul Matematika XB untuk Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan Teknologi Informatika.
- Heryadi, Dedi. 2007. Modul Matematika Teknologi, Kesehatan dan Pertanian untuk SMK Kelas X. Jakarta : Yudhistira.
- Buku penunjang BSE

b. LKS

F. Penilaian

1. Keaktifan siswa dalam kegiatan belajar mengajar
2. Tugas

Jember ,.....

Peneliti

Nurul Ajizah
NIM. 060210191214

G.1 LKS Visualisasi : Sifat-sifat Bangun Segiempat

Lembar Kerja Siswa 1

Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Satuan Pendidikan : SMKN 1Tanggul
Kelas / Semester : X RPL 1 / Genap
Pokok Bahasan : SEGIEMPAT
Sub Pokok Bahasan : Sifat-sifat bangun segiempat
Tahap : Visualisasi



KELOMPOK:

Nama Anggota Kelompok :

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....

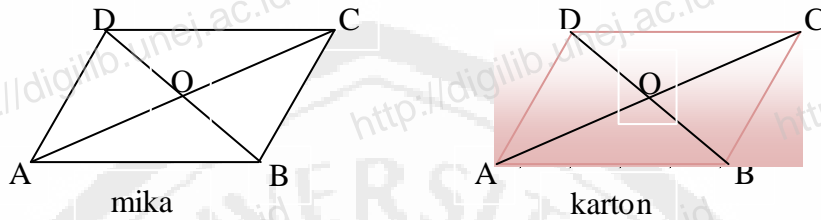
Tujuan:

1. Siswa mampu menggambar bangun datar segiempat
2. Siswa mampu memberikan contoh bangun datar segiempat yang ada di sekitar.

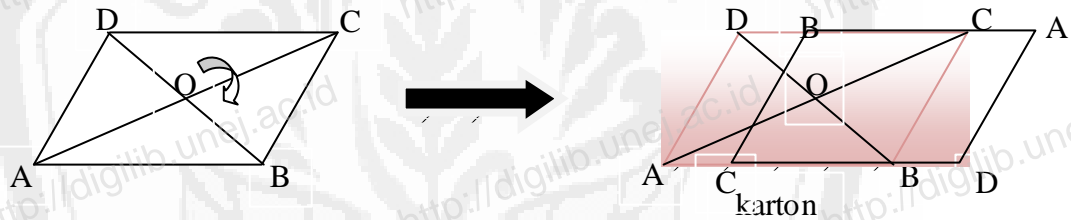
Jajar Genjang

Isilah titik-titik di bawah ini!

Ambillah kertas karton dan mika yang berbentuk jajar genjang, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD. Hubungkan titik A dengan titik C, titik B dan titik D, dan beri nama titik perpotongannya titik O, seperti gambar di bawahini.



1. Sifat jajargenjang berdasarkan sisinya.



Sisi yang berhadapan antara lain,

\overline{AB} dan \overline{BC} dan

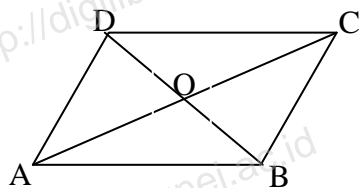
Letakkan mika yang berbentuk jajargenjang di atas karton yang berbentuk jajargenjang, kemudian putar 180° dengan pusat O. Amati yang terjadi.

\overline{AB} menempati sehingga panjang \overline{AB} = panjang.....

\overline{BC} menempati sehingga panjang \overline{BC} = panjang.....

Dari pernyataan diatas dapat diketahui sifat jajargenjang adalah sisi yang berhadapan.....

2. Sifat jajargenjang berdasarkan sudutnya.



Sudut yang berhadapan antara lain,

$\angle A$ dan $\angle \dots$ $\angle B$ dan $\angle \dots$

Letakkan mika yang berbentuk jajargenjang di atas karton yang berbentuk jajargenjang, kemudian putar 180° dengan pusat O. Amati yang terjadi.

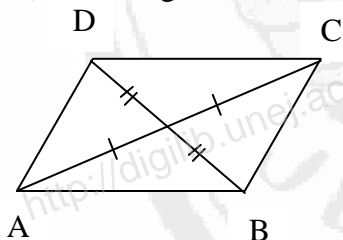


$\angle A$ menempati $\angle \dots$ sehingga sudut $\angle A = \angle \dots$
 $\angle B$ menempati $\angle \dots$ sehingga sudut $\angle B = \angle \dots$

Dari pernyataan diatas dapat diketahui sifat jajargenjang berdasarkan sudutnya adalah **sudut yang berhadapan**... ..

3. Sifat jajargenjang berdasarkan diagonalnya

Perhatikan gambar di bawah ini!



- \overline{AC} dan \overline{BD} merupakan diagonal jajargenjang
 - Apakah \overline{AC} berpotongan dengan \overline{BD} ?.....
- Jadi diagonalnya saling

Dari uraian diatas dapat disimpulkan sebagai berikut.

Kesimpulan, sifat-sifat jajar genjang adalah:

- a. sisi yang berhadapan.....
- b. Sudut yang berhadapan.....
- c. Diagonalnyasaling

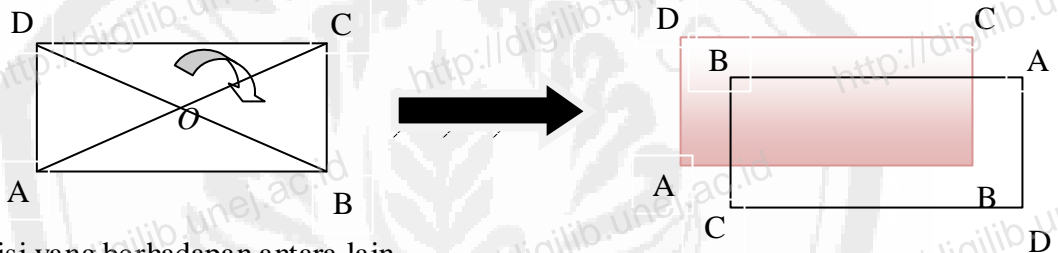
Persegi Panjang

Isilah titik-titik di bawah ini!

Ambil kertas karton dan mika yang berbentuk persegi panjang, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD, seperti gambar di bawahini



1. Sifat persegi panjang berdasarkan sisinya



Sisi yang berhadapan antara lain,

\overline{AB} dan \overline{BC} dan

Letakkan mika yang berbentuk persegi panjang di atas karton yang berbentuk persegi panjang, kemudian putar 180° dengan pusat O. Amati yang terjadi!

\overline{AB} menempati sehingga panjang \overline{AB} = panjang

\overline{BC} menempati sehingga panjang \overline{BC} = panjang

Dari pernyataan diatas dapat diketahui sifat persegi panjang adalah sisi yang berhadapan.....

2. Sifat persegi panjang berdasarkan sudutnya

Sudut yang berhadapan antara lain,

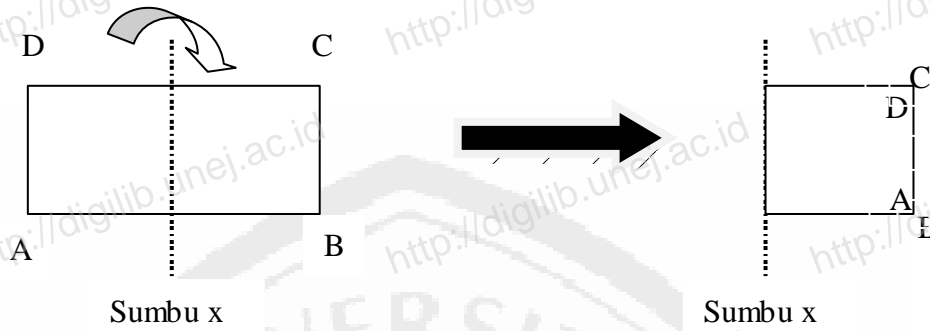
$\angle A$ dan $\angle \dots$, $\angle B$ dan $\angle \dots$

Sudut yang berdekatan, antara lain

$\angle A$ dan $\angle \dots$ atau $\angle A$ dan $\angle \dots$

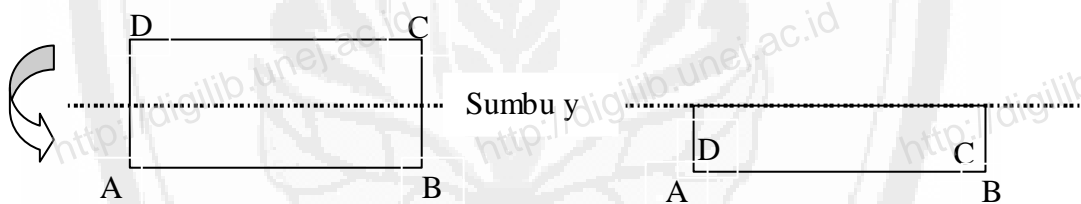
$\angle C$ dan $\angle \dots$ atau $\angle C$ dan $\angle \dots$

- i. Bila mika dilipat menurut sumbu x , seperti gambar dibawah ini. Amati yang terjadi!



$\angle A$ menempati $\angle \dots$ sehingga sudut $\angle A = \angle \dots$
 $\angle D$ menempati $\angle \dots$ sehingga sudut $\angle D = \angle \dots$

- ii. Bila mika dilipat menurut sumbu x , seperti gambar di bawah ini. Amati yang terjadi!



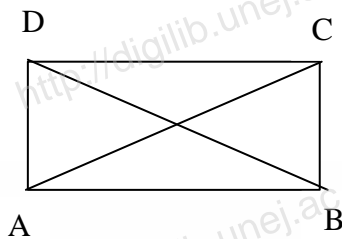
$\angle C$ menempati $\angle \dots$ sehingga sudut $\angle C = \angle \dots$
 $\angle D$ menempati $\angle \dots$ sehingga sudut $\angle D = \angle \dots$

Dari pernyataan i dan ii dapat diketahui bahwa $\angle A = \angle \dots = \angle \dots = \angle \dots = 90^\circ$

Dari pernyataan diatas dapat diketahui sifat persegi panjang berdasarkan sudutnya adalah **sudut yang berdekatan dan berhadapan besarnya...**
..... dan besar masing-masing sudut.....^o

3. Sifat persegi panjang berdasarkan diagonalnya.

Perhatikan gambar di bawah ini!



- \overline{AC} dan \overline{BD} merupakan diagonal persegi panjang.
 - Apakah \overline{AC} berpotongan dengan \overline{BD} ?.....
- Jadi diagonalnya saling

Dari uraian diatas dapat disimpulkan sebagai berikut :

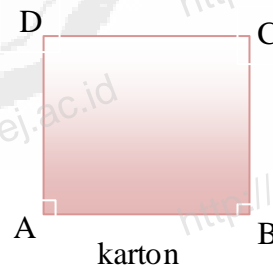
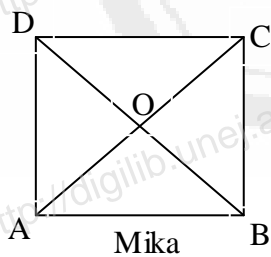
Kesimpulan, sifat-sifat persegi panjang adalah:

- a. sisi yang berhadapan.....
- b. Sudut yang berdekatan dan berhadapan besarnya..... dan besar masing-masing sudut.....
- c. Diagonalnya saling

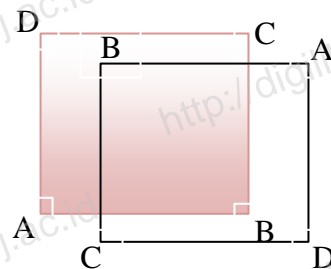
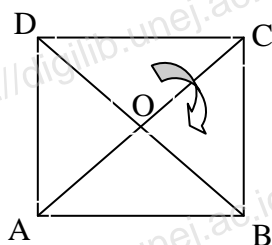
Persegi

Isilah titik-titik di bawah ini!

Ambil kertas karton dan mika yang berbentuk persegi, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD. Hubungkan titik A dengan titik C, titik B dan titik D, dan beri nama titik perpotongannya titik O ,seperti gambar di bawah ini.



1. Sifat persegi berdasarkan sisinya



Sisi yang berhadapan antara lain,

\overline{AB} dan \overline{BC} dan

- Letakkan mika yang berbentuk persegi di atas karton yang berbentuk persegi, kemudian putar 180° dengan pusat O. Amati yang terjadi!

\overline{AB} menempati sehingga panjang \overline{AB} = panjang.....

\overline{BC} menempati sehingga panjang \overline{BC} = panjang.....

Dengan demikian sisi yang berhadapan.....

- Jika mika ABCD diputar 90° , 270° , 360° , apakah mika ABCD berimpit dengan karton ABCD?.....

Dengan demikian, keempat sisi persegi.....

Dari pernyataan di atas dapat diketahui sifat persegi adalah sisi yang berhadapan..... dan keempat sisinya.....

2. Sifat persegi berdasarkan sudutnya

Sudut yang berhadapan antara lain,

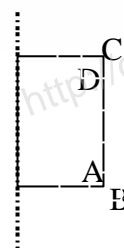
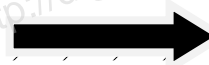
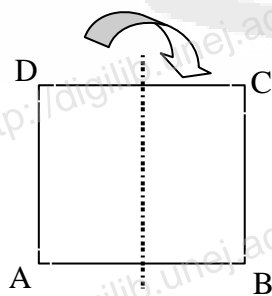
$\angle A$ dan $\angle \dots$, $\angle B$ dan $\angle \dots$

Sudut yang berdekatan, antara lain.

$\angle A$ dan $\angle \dots$ atau $\angle A$ dan $\angle \dots$

$\angle C$ dan $\angle \dots$ atau $\angle C$ dan $\angle \dots$

- i. Bila mika dilipat menurut sumbu x , seperti gambar di bawah ini. Amati yang terjadi!



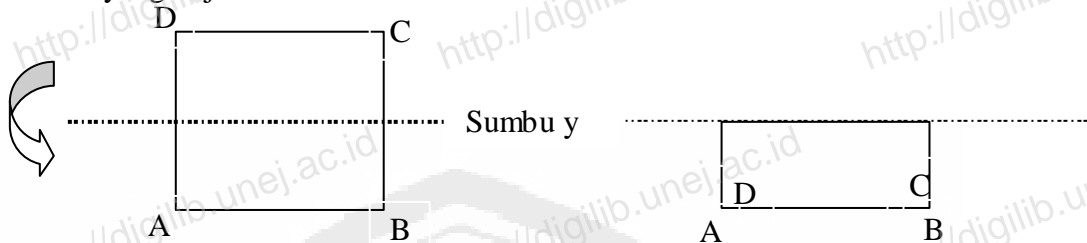
Sumbu x

Sumbu x

$\angle A$ menempati $\angle \dots$ sehingga sudut $\angle A = \angle \dots$

$\angle D$ menempati $\angle \dots$ sehingga sudut $\angle D = \angle \dots$

ii. Bila mika dilipat menurut sumbu x , seperti gambar di bawah ini. Amati yang terjadi!



$\angle C$ menempati $\angle \dots$ sehingga sudut $\angle C = \angle \dots$

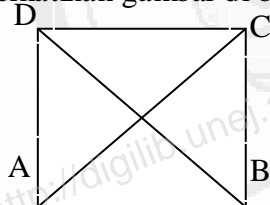
$\angle D$ menempati $\angle \dots$ sehingga sudut $\angle D = \angle \dots$

Dari pernyataan i dan ii dapat diketahui bahwa $\angle A = \angle \dots = \angle \dots = \angle \dots = 90^\circ$

Dari pernyataan di atas dapat diketahui sifat persegi berdasarkan sudutnya adalah **sudut yang berdekatan dan berhadapan besarnya..... dan masing-masing sudut besarnya.....^o**

3. Sifat persegi berdasarkan diagonalnya.

Perhatikan gambar di bawah ini!



• \overline{AC} dan \overline{BD} merupakan diagonal persegi.

• Apakah \overline{AC} berpotongan dengan \overline{BD} ?.....

Jadi diagonalnya saling

Dari uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut :

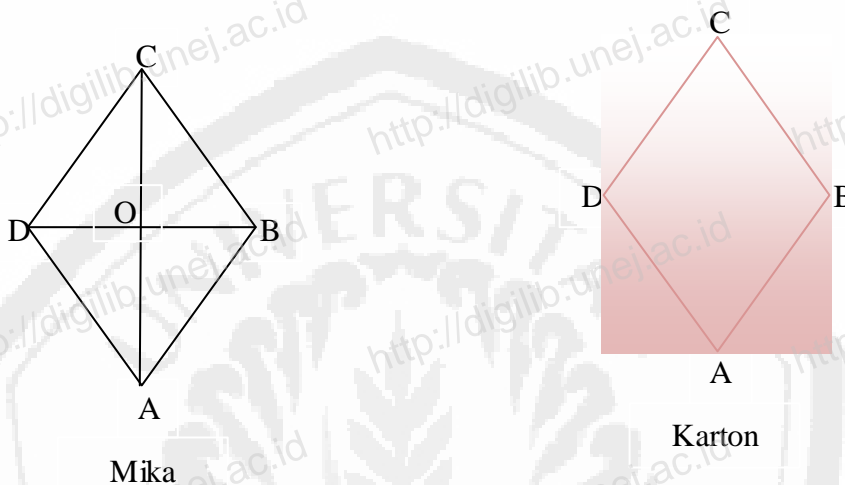
Kesimpulan, sifat-sifat persegi adalah:

- a. Sisi yang berhadapandan keempat sisinya.....
- b. Sudut yang berdekatan dan berhadapan dan keempat sudut.....
- c. Diagonalnya saling

Belah Ketupat

Isilah titik-titik di bawah ini!

Ambil kertas karton dan mika yang berbentuk belah ketupat, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD. Hubungkan titik A dengan titik C, titik B dan titik D, dan beri nama titik perpotongannya titik O, seperti gambar di bawah ini.



1. Sifat belah ketupat berdasarkan sisinya



Sisi yang berhadapan antara lain,

\overline{AB} dan \overline{BC} dan

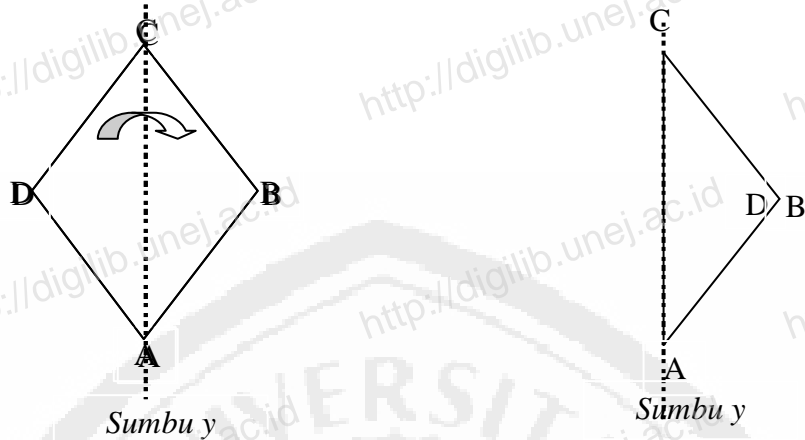
- Letakkan mika yang berbentuk belah ketupat di atas karton yang berbentuk belah ketupat, kemudian putar 180° dengan pusat O. Amati yang terjadi!

\overline{AB} menempati sehingga panjang \overline{AB} = panjang

\overline{BC} menempati sehingga panjang \overline{BC} = panjang

Dengan demikian sisi yang berhadapan.....

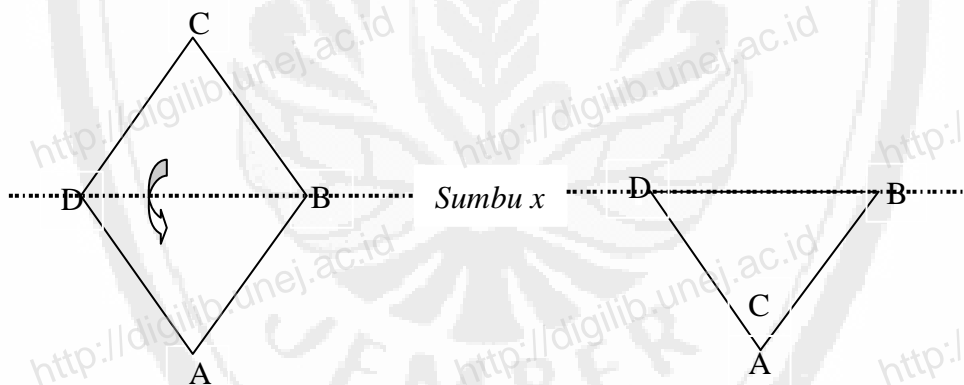
i. Bila mika ABCD dilipat menurut sumbu y, amati yang terjadi!



\overline{AD} menempati sehingga panjang \overline{AD} = panjang.....

\overline{DC} menempati sehingga panjang \overline{DC} = panjang.....

ii. Bila mika ABCD dilipat menurut sumbu x, amati yang terjadi!



\overline{CD} menempati sehingga panjang \overline{CD} = panjang.....

\overline{CB} menempati sehingga panjang \overline{CB} = panjang.....

Dari pernyataan i dan ii dapat diketahui bahwa \overline{AB} = = =

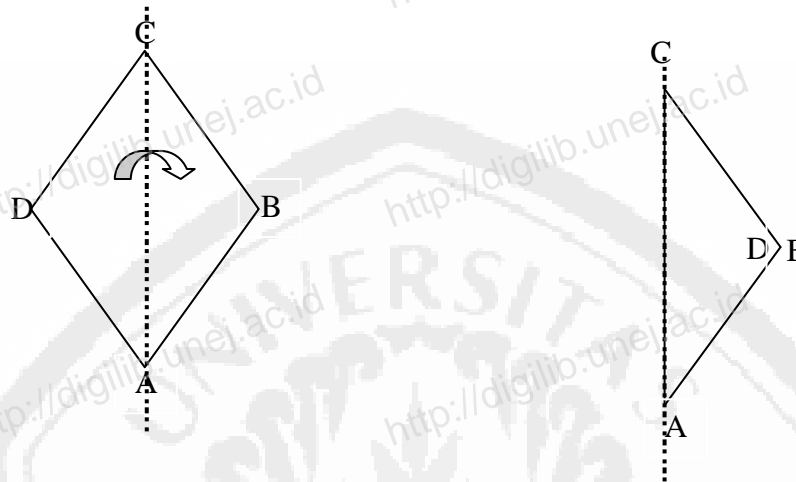
Dari pernyataan di atas dapat diketahui sifat belah ketupat adalah **sisi yang berdekatan dan keempat sisi panjangnya.....**

2. Sifat-sifat belah ketupat berdasarkan sudutnya

Sudut yang berhadapan antara lain

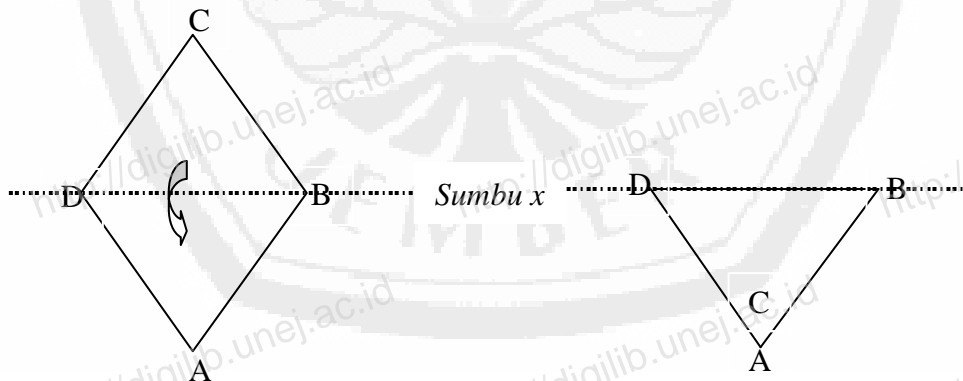
$\angle D$ dan $\angle \dots$ $\angle C$ dan $\angle \dots$

i. Bila mika ABCD dilipat menurut sumbu y , amati yang terjadi!



$\angle D$ menempati sehingga besar $\angle D =$ besar $\angle \dots$

ii. Bila mika ABCD dilipat menurut sumbu x , amati yang terjadi!

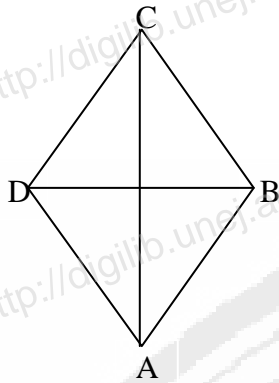


$\angle C$ menempati sehingga besar $\angle C =$ besar $\angle \dots$

Dari pernyataan i dan ii dapat diketahui sifat belah ketupat berdasarkan sudutnya adalah **sudut yang berhadapan**.....

3. Sifat-sifat belah ketupat berdasarkan diagonalnya.

Perhatikan gambar di bawah ini!



- \overline{AC} dan \overline{BD} merupakan diagonal belahketupat.
- Apakah \overline{AC} berpotongan dengan \overline{BD} ?.....

Jadi diagonalnya saling

Dari uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut :

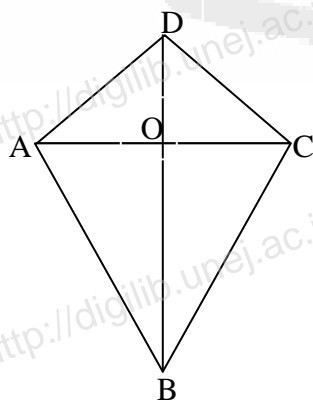
Kesimpulan, sifat-sifat belah ketupat adalah:

- Sisi yang berhadapan dan berdekatan dan keempat sisinya.....
- Sudut yang berhadapan.....
- Diagonalnya saling

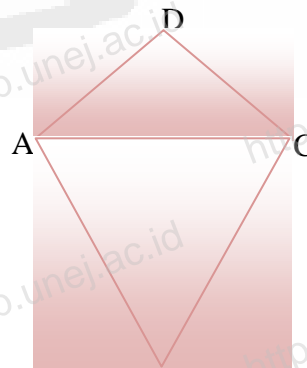
Layang-layang

Isilah titik-titik di bawah ini!

Ambil kertas karton dan mika yang berbentuk layang-layang, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD, seperti gambar di bawah ini.

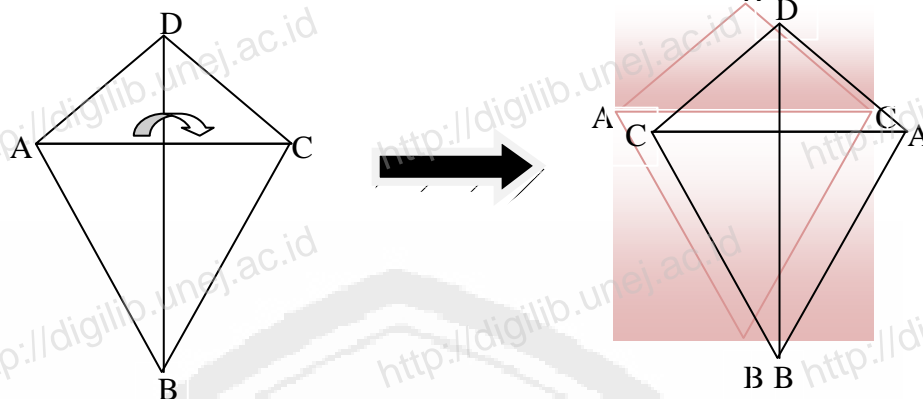


Mika



B
karton

1. Sifat layang-layang berdasarkan sisinya



Pada mika layang-layang ABCD dibalik menurut garis BD, kemudian letakkan mika ABCD tersebut di atas karton ABCD yang tidak dibalik maka diperoleh

\overline{AD} menempati... .. sehingga panjang \overline{AD} = panjang

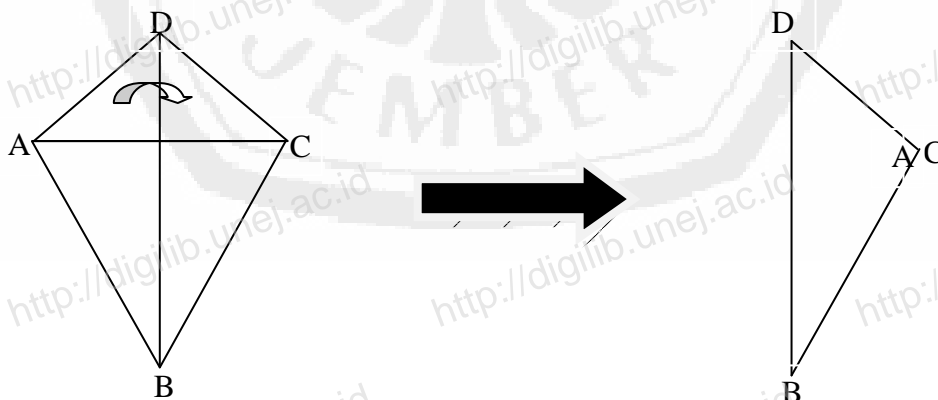
\overline{AB} menempati... .. sehingga panjang \overline{AB} = panjang

Hal ini menunjukkan bahwa sisi yang berdekatan memiliki panjang.....

Dari pernyataan di atas dapat diketahui sifat layang-layang adalah dua pasang sisi yang berdekatan panjangnya.....

2. Sifat layang-layang berdasarkan sudutnya.

Bila mika ABCD dilipat menurut garis BD, amati yang terjadi!



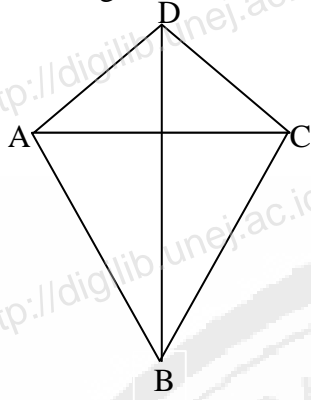
$\angle A$ menempati \angle sehingga besar $\angle A$ = besar \angle ...

Hal ini menunjukkan bahwa sudut yang berhadapan sama besar

Dari pernyataan di atas dapat diketahui sifat layang-layang berdasarkan sudutnya adalah sepasang sudut yang berhadapan besarnya.....

3. Sifat layang-layang berdasarkan diagonalnya

Perhatikan gambar di bawah ini!



- \overline{AC} dan \overline{BD} merupakan diagonal jajar genjang
- Apakah \overline{AC} berpotongan dengan \overline{BD} ?

Jadi diagonalnya saling

Dari uraian diatas dapat disimpulkan sebagai berikut.

Kesimpulan, sifat-sifat layang-layang adalah:

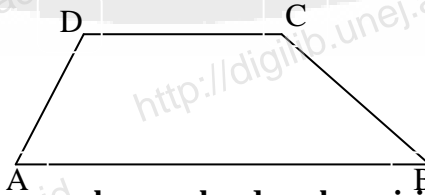
- Dua pasang sisi yang berdekatan.....
- Sepasang sudut yang berhadapan.....
- Diagonalnya saling.....

Trapezium.

Isilah titik-titik di bawah ini!

- Trapezium sembarang

Ambil kertas karton yang berbentuk trapezium sembarang, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD, seperti gambar di bawah ini.



- Sifat-sifat trapezium sembarang berdasarkan sisinya.

Gunakan penggaris untuk mengukur panjang sisi trapezium sembarang.

$$\overline{AB} = \dots \text{ cm}$$

$$\overline{CD} = \dots \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = \dots \text{ cm}$$

$$\overline{DA} = \dots \text{ cm}$$

Jadi panjang sisi trapesium sembarang adalah.....

2. Sifat-sifat trapesium sembarang berdasarkan sudutnya.

Gunakan busur untuk mengukur besar sudut trapesium sembarang.

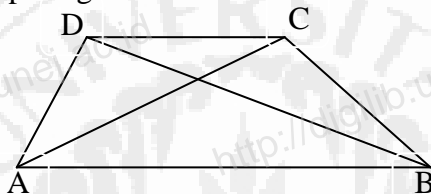
Besar $\angle A = \dots^\circ$ Besar $\angle _ = \dots^\circ$

Besar $\angle C = \dots^\circ$ Besar $\angle D = \dots^\circ$

Jadi besar sudut trapesium sembarang adalah.....

3. Sifat-sifat trapesium sembarang berdasarkan diagonalnya

Pada trapesium sembarang ABCD, hubungkan titik A dan titik C serta titik B dan titik D, seperti gambar di bawah ini.



Apakah \overline{AC} dan \overline{BD} berpotongan?.....

Gunakan penggaris untuk mengukur panjang diagonal trapesium sembarang ABCD.

$\overline{AC} = \dots$ cm

$\overline{BD} = \dots$ cm

Jadi diagonal saling Dan panjangnya.....

b. Trapesium sama kaki

Ambil kertas karton yang berbentuk trapezium sama kaki, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD, seperti gambar di bawah ini.



1. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan sisinya.

Gunakan penggaris untuk mengukur panjang sisi trapesium sama kaki.

$\overline{AB} = \dots$ cm

$\overline{CD} = \dots$ cm

$\overline{BC} = \dots$ cm $\overline{DA} = \dots$ cm

Jadi panjang kedua kakinya.....

2. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan sudutnya.

Gunakan busur untuk mengukur besar sudut trapesium sama kaki.

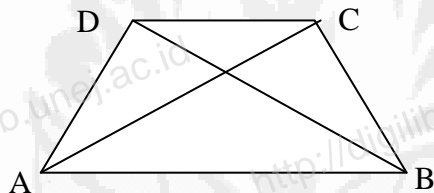
Besar $\angle A = \dots^\circ$ Besar $\angle B = \dots^\circ$

Besar $\angle C = \dots^\circ$ Besar $\angle D = \dots^\circ$

Jadi sudut yang berdekatan pada sisi sejajar

3. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan diagonalnya

Pada trapesium ABCD, hubungkan titik A dan titik C serta titik B dan titik D, seperti gambar di bawah ini.



Apakah \overline{AC} dan \overline{BD} berpotongan?.....

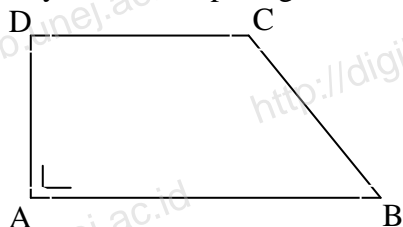
Gunakan penggaris untuk mengukur panjang diagonal trapesium sama kaki ABCD.

$\overline{AC} = \dots$ cm $\overline{BD} = \dots$ cm

Jadi diagonalnya saling.....dan panjangnya.....

c. Trapesium siku-siku

Ambil kertas karton yang berbentuk trapesium siku-siku di A, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD, seperti gambar di bawah ini.



1. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan sisinya.

Gunakan penggaris untuk mengukur panjang sisi trapesium sembarang.

$$\overline{AB} = \dots \text{ cm} \quad \overline{CD} = \dots \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = \dots \text{ cm} \quad \overline{DA} = \dots \text{ cm}$$

Jadi panjang sisi trapesium siku-siku adalah.....

2. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan sudutnya.

Gunakan busur untuk mengukur besar sudut trapesium sama kaki.

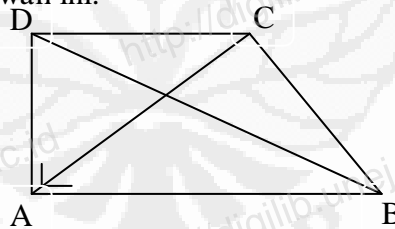
$$\text{Besar } \angle A = \dots^\circ \quad \text{Besar } \angle B = \dots^\circ$$

$$\text{Besar } \angle C = \dots^\circ \quad \text{Besar } \angle D = \dots^\circ$$

Jadi dua sudut yang berdekatan pada kakinya memiliki besar yang yaitu.....

3. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan diagonalnya

Pada trapesium ABCD, hubungkan titik A dan titik C serta titik B dan titik D, seperti gambar di bawah ini.



Apakah \overline{AC} dan \overline{BD} berpotongan?.....

Gunakan penggaris untuk mengukur panjang diagonal trapesium siku-siku ABCD.

$$\overline{AC} = \dots \text{ cm} \quad \overline{BD} = \dots \text{ cm}$$

Jadi diagonalnya saling dan panjangnya

Dari uraian di atas dapat disimpulkan sifat-sifat trapesium sebagai berikut.

Sifat-sifat trapesium sembarang:

- Sudut trapesium sembarang adalah.....
- Panjang sisi trapesium sembarang adalah
- Diagonal saling dan panjangnya.....

Sifat-sifat trapesium sama kaki:

- Diagonalnya saling Dan panjangnya.....
- sudut yang berdekatan pada sisi sejajar.....
- panjang kedua kakinya

Sifat-sifat trapesium siku-siku:

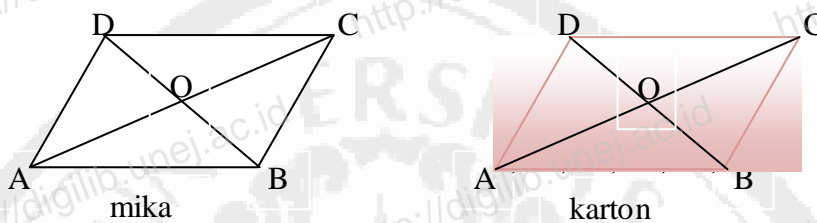
- Panjang sisi trapesium siku-siku adalah.....
- Dua sudut yang berdekatan pada kakinya memiliki besar yang yaitu...
- Diagonalnya saling..... dan panjangnya

G.2 Kunci Jawaban LKS 1. Visualisasi : Sifat-sifat Bangun Segiempat

Jajar Genjang

Isilah titik di bawah ini!

Ambillah kertas karton dan mika yang berbentuk jajar genjang, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD. Hubungkan titik A dengan titik C, titik B dan titik D, dan beri nama titik perpotongannya titik O, seperti gambar di bawah ini.



4. Sifat jajargenjang berdasarkan sisinya.



Sisi yang berhadapan antara lain,

\overline{AB} dan \overline{CD} \overline{BC} dan \overline{AD}

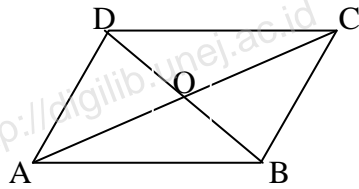
Letakkan mika yang berbentuk jajargenjang di atas karton yang berbentuk jajargenjang, kemudian putar 180° dengan pusat O. Amati yang terjadi.

\overline{AB} menempati \overline{CD} sehingga panjang $\overline{AB} =$ panjang \overline{CD}

\overline{BC} menempati \overline{DA} sehingga panjang $\overline{BC} =$ panjang \overline{DA}

Dari pernyataan diatas dapat diketahui sifat jajar genjang adalah
sisi yang berhadapan sama panjang

5. Sifat jajargenjang berdasarkan sudutnya.



Sudut yang berhadapan antara lain,

$\angle A$ dan $\angle C$

$\angle B$ dan $\angle D$

Letakkan mika yang berbentuk jajargenjang di atas karton yang berbentuk jajargenjang, kemudian putar 180° dengan pusat O. Amati yang terjadi.



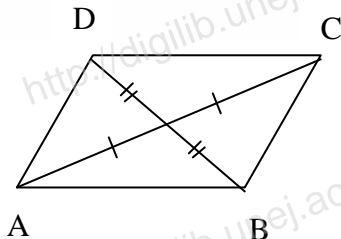
$\angle A$ menempati $\angle C$ sehingga sudut $\angle A = \angle C$

$\angle B$ menempati $\angle D$ sehingga sudut $\angle B = \angle D$

Dari pernyataan diatas dapat diketahui sifat jajargenjang berdasarkan sudutnya adalah **sudut yang berhadapan sama besar**

6. Sifat jajargenjang berdasarkan diagonalnya

Perhatikan gambar di bawah ini!



- \overline{AC} dan \overline{BD} merupakan diagonal jajargenjang
- Apakah \overline{AC} berpotongan dengan \overline{BD} ? ya
Jadi diagonalnya saling **berpotongan**

Dari uraian diatas dapat disimpulkan sebagai berikut.

Kesimpulan :

- d. sisi yang berhadapan **sama panjang**
- e. Sudut yang berhadapan **sama besar**
- f. Diagonalnya saling **berpotongan**

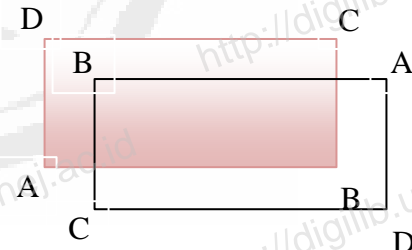
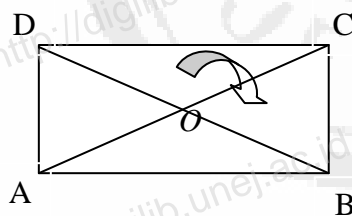
Persegi panjang

Isilah titik-titik di bawah ini!

Ambil kertas katon dan mika yang berbentuk persegi panjang, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD, seperti gambar di bawah ini



1. Sifat persegi panjang berdasarkan sisinya



Sisi yang berhadapan antara lain,

\overline{AB} dan \overline{DC}

\overline{BC} dan \overline{AD}

Letakkan mika yang berbentuk persegi panjang di atas karton yang berbentuk persegi panjang, kemudian putar 180° dengan pusat O. Amati yang terjadi!

\overline{AB} menempati \overline{CD} sehingga panjang \overline{AB} = panjang \overline{CD}

\overline{BC} menempati \overline{DA} sehingga panjang \overline{BC} = panjang \overline{DA}

Dari pernyataan diatas dapat diketahui sifat persegi panjang adalah sisi yang berhadapan sama panjang

2. Sifat persegi panjang berdasarkan sudutnya

Sudut yang berhadapan antara lain,

$\angle A$ dan $\angle C$

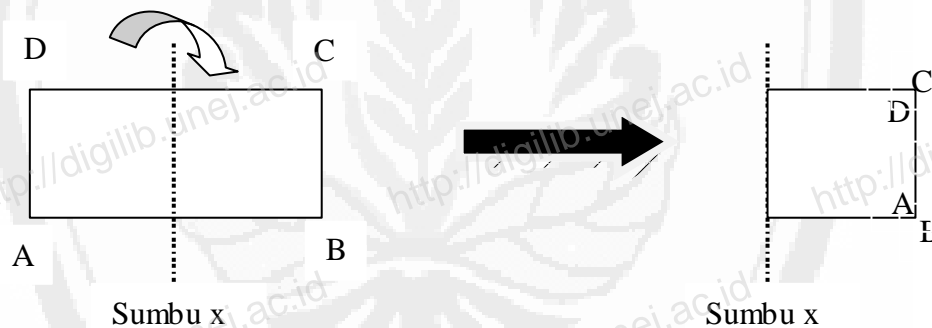
$\angle B$ dan $\angle D$

Sudut yang berdekatan, antara lain

$\angle A$ dan $\angle B$ atau $\angle A$ dan $\angle D$

$\angle C$ dan $\angle D$ atau $\angle C$ dan $\angle B$

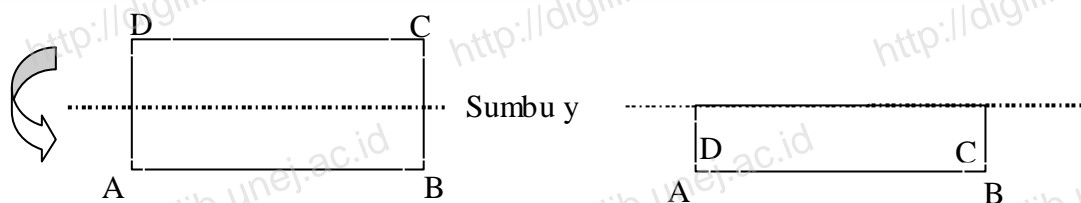
- i. Bila mika dilipat menurut sumbu x , seperti gambar dibawah ini. Amati yang terjadi!



$\angle A$ menempati $\angle B$ sehingga sudut $\angle A = \angle B$

$\angle D$ menempati $\angle C$ sehingga sudut $\angle D = \angle C$

- ii. Bila mika dilipat menurut sumbu y , seperti gambar dibawah ini. Amati yang terjadi!



$\angle C$ menempati $\angle B$ sehingga sudut $\angle C = \angle B$

$\angle D$ menempati $\angle A$ sehingga sudut $\angle D = \angle A$

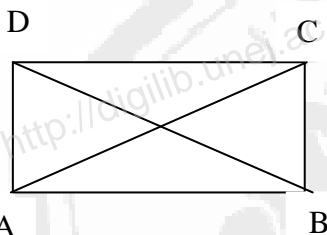
Dari pernyataan i dan ii dapat diketahui bahwa $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$

Sudut yang berdekatan berhadapan **sama besar**

Dari pernyataan diatas dapat diketahui sifat jajargenjang berdasarkan sudutnya adalah **sudut yang berdekatan berhadapan besarnya sama besar dan besar masing-masing sudut 90°**

3. Sifat persegi panjang berdasarkan diagonalnya.

Perhatikan gambar dibawah ini!



- \overline{AC} dan \overline{BD} merupakan diagonal persegi panjang.
 - Apakah \overline{AC} berpotongan dengan \overline{BD} ? ya
- Jadi diagonalnya saling **berpotongan**

Dari uraian diatas dapat disimpulkan sebagai berikut :

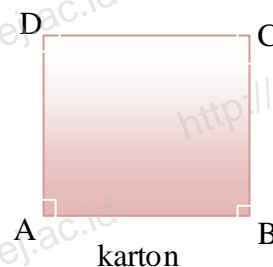
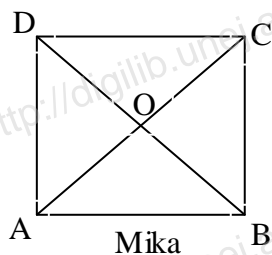
Kesimpulan :

- sisi yang berhadapan **sama panjang**
- Sudut yang berdekatan dan berhadapan **sama besar** dan besar masing-masing sudut 90°
- Diagonalnya saling **berpotongan**.

Persegi

Isilah titik-titik di bawah ini!

Ambil kertas katon dan mika yang berbentuk persegi, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD. Hubungkan titik A dengan titik C, titik B dan titik D, dan beri nama titik perpotongannya titik O, seperti gambar di bawah ini.



1. Sifat persegi berdasarkan sisinya



Sisi yang berhadapan antara lain,

\overline{AB} dan \overline{DC}

\overline{BC} dan \overline{AD}

- Letakkan mika yang berbentuk persegi di atas karton yang berbentuk persegi, kemudian putar 180° dengan pusat O. Amati yang terjadi!

\overline{AB} menempati \overline{CD} sehingga panjang \overline{AB} = panjang \overline{CD}

\overline{BC} menempati \overline{DA} sehingga panjang \overline{BC} = panjang \overline{DA}

Dengan demikian sisi yang berhadapan.....

- Jika mika ABCD diputar 90° , 270° , 360° , apakah mika ABCD berimpit dengan karton ABCD? **ya**

Dengan demikian, keempat sisi persegi **sama panjang**

Dari pernyataan diatas dapat diketahui sifat persegi adalah **sisi yang berhadapan sama panjang dan keempat sisinya sama panjang**

2. Sifat persegi berdasarkan sudutnya

Sudut yang berhadapan antara lain,

$\angle A$ dan $\angle C$

$\angle B$ dan $\angle D$

Sudut yang berdekatan, antara lain.

$\angle A$ dan $\angle B$ atau $\angle A$ dan $\angle D$

$\angle C$ dan $\angle B$ atau $\angle C$ dan $\angle D$

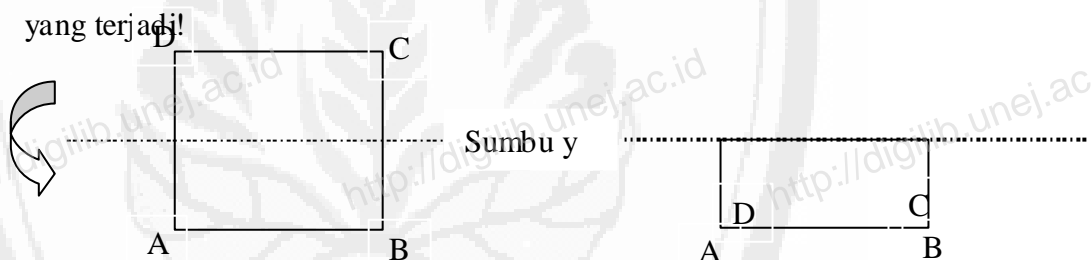
iii. Bila mika dilipat menurut sumbu x , seperti gambar dibawah ini. Amati



$\angle A$ menempati $\angle B$ sehingga sudut $\angle A = \angle B$

$\angle D$ menempati $\angle C$ sehingga sudut $\angle D = \angle C$

iv. Bila mika dilipat menurut sumbu x , seperti gambar dibawah ini. Amati



$\angle C$ menempati $\angle B$ sehingga sudut $\angle C = \angle B$

$\angle D$ menempati $\angle A$ sehingga sudut $\angle D = \angle A$

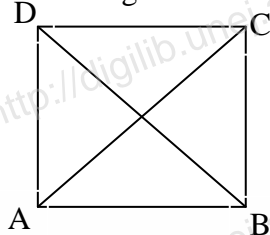
Dari pernyataan i dan ii dapat diketahui bahwa $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$

Sudut yang berdekatan dan berhadapan **besarannya sama**

Dari pernyataan diatas dapat diketahui sifat persegi berdasarkan sudutnya adalah **sudut yang berdekatan dan berhadapan sama besar dan besar masing-masing sudut adalah 90°**

3. Sifat persegi panjang berdasarkan diagonalnya.

Perhatikan gambar dibawah ini!



- \overline{AC} dan \overline{BD} merupakan diagonal persegi panjang.
- Apakah \overline{AC} berpotongan dengan \overline{BD} ? ya
Jadi diagonalnya saling **berpotongan**

Dari uraian diatas dapat disimpulkan sebagai berikut :

Kesimpulan :

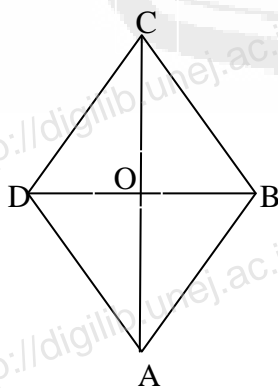
Sifat-sifat persegi adalah

- Sisi yang berhadapan **sama panjang** dan keempat sisinya **sama panjang**
- Sudut yang berdekatan dan berhadapan **sama besar** dan keempat sudut **sama besar**
- Diagonalnya saling **berpotongan**

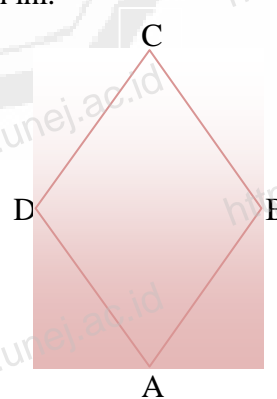
Belahketupat

Isilah titik-titik di bawah ini!

Ambil kertas katon dan mika yang berbentuk belahketupat, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD. Hubungkan titik A dengan titik C, titik B dan titik D, dan beri nama titik perpotongannya titik O, seperti gambar di bawah ini.

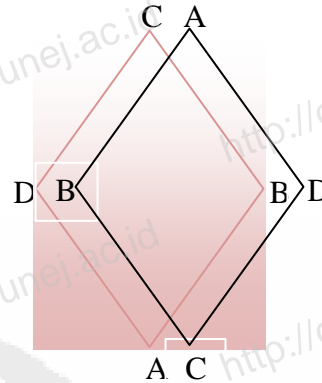
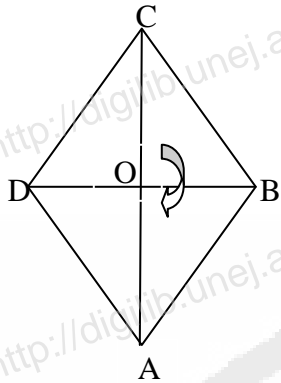


Mika



Karton

4. Sifat belahketupat berdasarkan sisinya



Sisi yang berhadapan antara lain,

\overline{AB} dan \overline{DC} \overline{BC} dan \overline{AD}

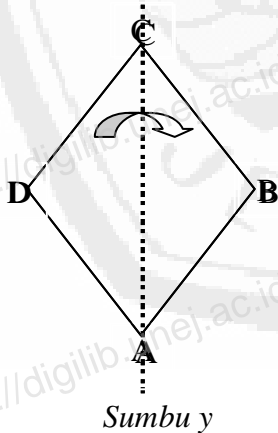
- Letakkan mika yang berbentuk persegi di atas karton yang berbentuk persegi, kemudian putar 180° dengan pusat O. Amati yang terjadi!

\overline{AB} menempati \overline{CD} sehingga panjang \overline{AB} = panjang \overline{CD}

\overline{BC} menempati \overline{DA} sehingga panjang \overline{BC} = panjang \overline{DA}

Dengan demikian sisi yang berhadapan **panjangnya sama**

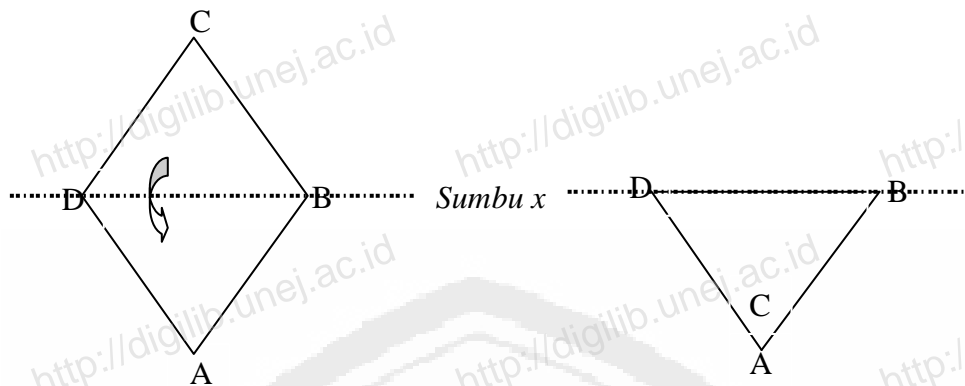
- Bila mika ABCD dilipat menurut sumbu y, amati yang terjadi!



\overline{AD} menempati \overline{AB} sehingga panjang \overline{AD} = panjang \overline{AB}

\overline{DC} menempati \overline{BC} sehingga panjang \overline{DC} = panjang \overline{BC}

ii. Bila mika ABCD dilipat menurut sumbu x , amati yang terjadi!



\overline{CD} menempati \overline{AD} sehingga panjang $\overline{CD} = \text{panjang } \overline{AD}$

\overline{CB} menempati \overline{AB} sehingga panjang $\overline{CB} = \text{panjang } \overline{AB}$

Dari pernyataan i dan ii dapat diketahui bahwa $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DA}$

Dari pernyataan diatas dapat diketahui sifat belahketupat adalah sisi yang berhadapan panjangnya sama dan keempat sisinya panjangnya sama

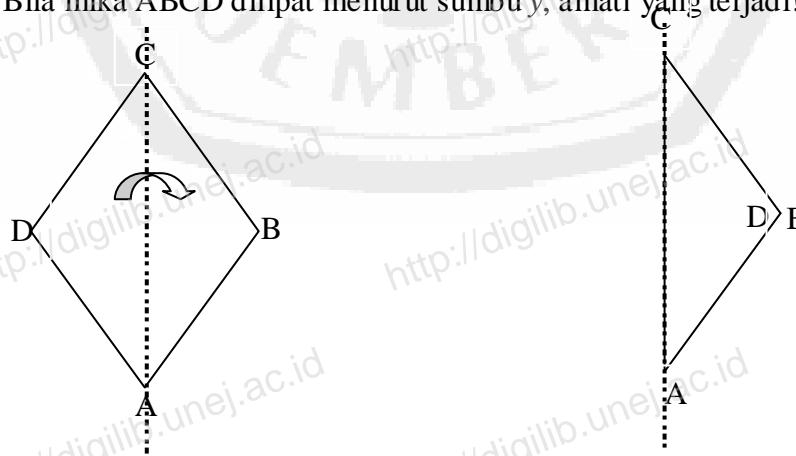
5. Sifat-sifat belahketupat berdasarkan sudutnya

Sudut yang berhadapan antara lain

$\angle D$ dan $\angle B$

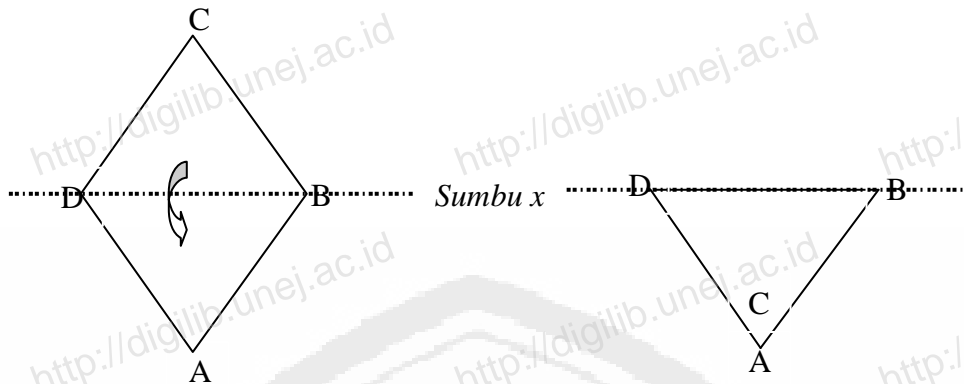
$\angle C$ dan $\angle A$

iii. Bila mika ABCD dilipat menurut sumbu y , amati yang terjadi!



$\angle D$ menempati $\angle B$ sehingga besar $\angle D = \text{besar } \angle B$

iv. Bila mika ABCD dilipat menurut sumbu x , amati yang terjadi!

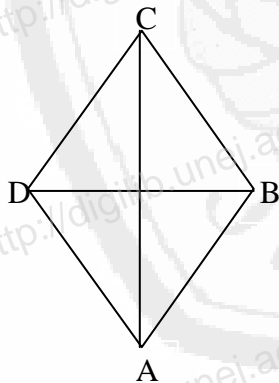


$\angle C$ menempati $\angle A$ sehingga besar $\angle C =$ besar $\angle A$

Dari pernyataan i dan ii dapat diketahui sifat belah ketupat berdasarkan sudutnya adalah **sudut yang berhadapan sama besar**

6. Sifat-sifat belahketupat berdasarkan diagonalnya.

Perhatikan gambar di bawah ini!



- \overline{AC} dan \overline{BD} merupakan diagonal belahketupat.
- Apakah \overline{AC} berpotongan dengan \overline{BD} ? **ya**
Jadi diagonalnya saling **berpotongan**

Dari uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut :

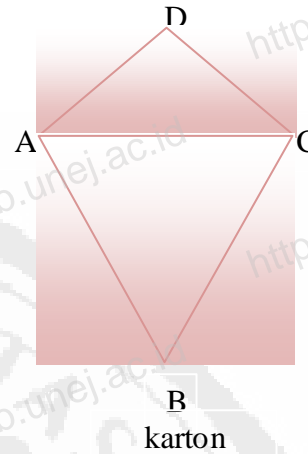
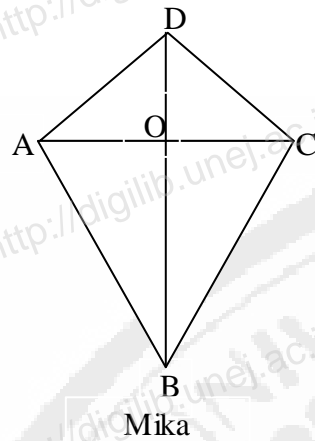
Kesimpulan :

Sifat-sifat belahketupat adalah

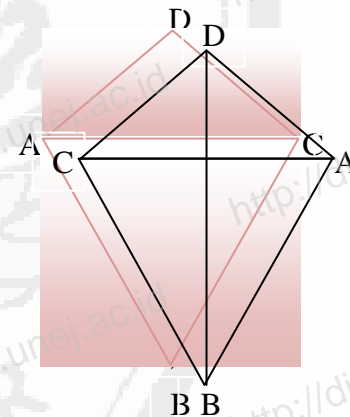
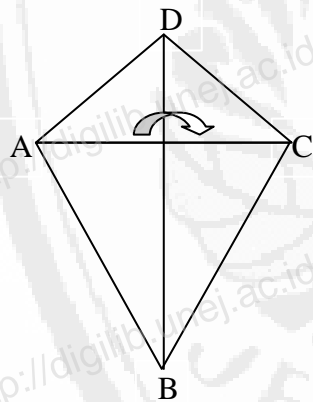
- Sisi yang berhadapan **sama panjang** dan keempat sisinya **sama panjang**
- Sudut yang berhadapan **besarannya sama**
- Diagonalnya saling **berpotongan**

Layang-layang

Ambil kertas katon dan mika yang berbentuk layang-layang, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD, seperti gambar di bawah ini.



1. Sifat layang-layang berdasarkan sisinya



Pada mika layang-layang ABCD dibalik menurut garis BD, kemudian letakkan mika ABCD tersebut di atas karton ABCD yang tidak dibalik maka diperoleh

\overline{AD} menempati \overline{CD} sehingga panjang \overline{AD} = panjang \overline{CD}

\overline{AB} menempati \overline{CB} sehingga panjang \overline{AB} = panjang \overline{CB}

Hal ini menunjukkan bahwa sisi yang berdekatan memiliki panjang **sama**

Dari pernyataan diatas dapat diketahui sifat layang-layang adalah sepasang sisi yang berdekatan panjangnya sama

2. Sifat layang-layang berdasarkan sudutnya.

Bila mika ABCD dilipat menurut garis BD, amati yang terjadi!



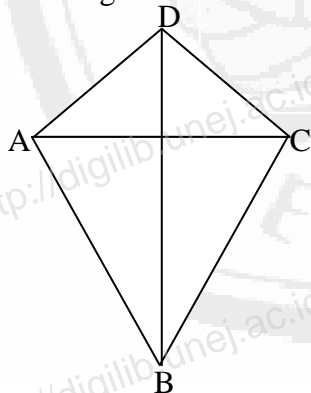
$\angle A$ menempati $\angle C$ sehingga besar $\angle A =$ besar $\angle C$

Hal ini menunjukkan bahwa sudut yang berhadapan sama besar

Dari pernyataan di atas dapat diketahui sifat layang-layang berdasarkan sudutnya adalah **sepasang sudut yang berhadapan besarnya sama**

3. Sifat layang-layang berdasarkan diagonalnya

Perhatikan gambar di bawah ini!



- \overline{AC} dan \overline{BD} merupakan diagonal jajargenjang
 - Apakah \overline{AC} berpotongan dengan \overline{BD} ? ya
- Jadi diagonalnya saling **berpotongan**

Dari uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut.

Kesimpulan :

Sifat-sifat layang-layang adalah

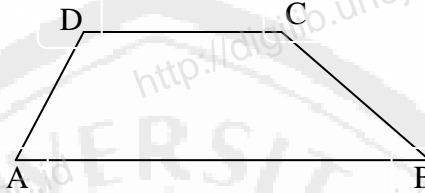
- Sepasang sisi yang berdekatan **panjangnya sama**
- Sepasang sudut yang berhadapan **besarnya sama**
- Diagonalnya saling **berpotongan**

Trapesium.

Isilah titik-titik di bawah ini!

a. Trapesium sembarang

Ambil kertas katon yang berbentuk trapesium sembarang, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD, seperti gambar di bawah ini.



1. Sifat-sifat trapesium sembarang berdasarkan sisinya.

Gunakan penggaris untuk mengukur panjang sisi trapesium sembarang.

$$\overline{AB} = \dots \text{ cm}$$

$$\overline{CD} = \dots \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = \dots \text{ cm}$$

$$\overline{DA} = \dots \text{ cm}$$

Jadi panjang sisi trapesium sembarang adalah **tidaksama panjang**

2. Sifat-sifat trapesium sembarang berdasarkan sudutnya.

Gunakan busur untuk mengukur besar sudut trapesium sembarang.

$$\text{Besar } \angle A = \dots^\circ$$

$$\text{Besar } \angle B = \dots^\circ$$

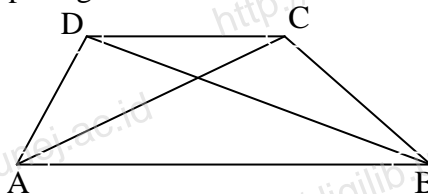
$$\text{Besar } \angle C = \dots^\circ$$

$$\text{Besar } \angle D = \dots^\circ$$

Jadi besar sudut trapesium sembarang adalah **tidak sama**

3. Sifat-sifat trapesium sembarang berdasarkan diagonalnya

Pada trapesium sembarang ABCD, hubungkan titik A dan titik C serta titik B dan titik D, seperti gambar dibawah ini.



Apakah \overline{AC} dan \overline{BD} berpotongan?.....

Gunakna penggaris untuk mengukur panjang diagonal trapesium sembarang ABCD.

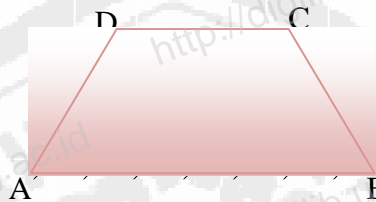
$$\overline{AC} = \dots \text{ cm}$$

$$\overline{BD} = \dots \text{ cm}$$

Jadi diagonal saling **berpotongan** dan panjangnya **tidak sama**

b. Trapesium sama kaki

Ambil kertas katon yang berbentuk trapesium sama kaki, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD, seperti gambar di bawah ini.



1. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan sisinya.

Gunakan penggaris untuk mengukur panjang sisi trapesium sama kaki.

$$\overline{AB} = \dots \text{ cm}$$

$$\overline{CD} = \dots \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = \dots \text{ cm}$$

$$\overline{DA} = \dots \text{ cm}$$

Jadi panjang kedua kakinya **sama panjang**

2. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan sudutnya.

Gunakan busur untuk mengukur besar sudut trapesium sama kaki.

$$\text{Besar } \angle A = \dots^\circ$$

$$\text{Besar } \angle B = \dots^\circ$$

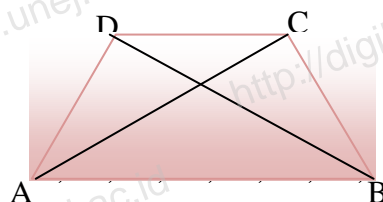
$$\text{Besar } \angle C = \dots^\circ$$

$$\text{Besar } \angle D = \dots^\circ$$

Jadi sudut yang berdekatan pada sisi sejajar **sama besar**

3. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan diagonalnya

Pada trapesium ABCD, hubungkan titik A dan titik C serta titik B dan titik D, seperti gambar dibawah ini.



Apakah \overline{AC} dan \overline{BD} berpotongan? ya

Gunakan penggaris untuk mengukur panjang diagonal trapesium sama kaki ABCD.

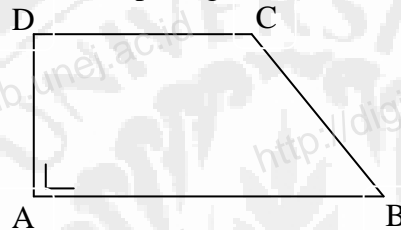
$$\overline{AC} = \dots \text{ cm}$$

$$\overline{BD} = \dots \text{ cm}$$

Jadi diagonalnya saling **berpotongan** dan panjangnya **sama**

c. Trapesium siku-siku

Ambil kertas katon yang berbentuk trapesium siku-siku di A, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD, seperti gambar di bawah ini.



1. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan sisinya.

Gunakan penggaris untuk mengukur panjang sisi trapesium sembarang.

$$\overline{AB} = \dots \text{ cm}$$

$$\overline{CD} = \dots \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = \dots \text{ cm}$$

$$\overline{DA} = \dots \text{ cm}$$

Jadi panjang sisi trapesium siku-siku adalah **tidak sama**

2. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan sudutnya.

Gunakan busur untuk mengukur besar sudut trapesium sama kaki.

$$\text{Besar } \angle A = \dots^\circ$$

$$\text{Besar } \angle B = \dots^\circ$$

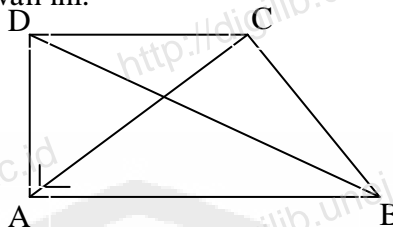
$$\text{Besar } \angle C = \dots^\circ$$

$$\text{Besar } \angle D = \dots^\circ$$

Jadi dua sudut yang berdekatan pada kakinya memiliki besar yang **sama yaitu 90°**

3. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan diagonalnya

Pada trapesium ABCD, hubungkan titik A dan titik C serta titik B dan titik D, seperti gambar dibawah ini.



Apakah \overline{AC} dan \overline{BD} berpotongan? ya.

Gunakna penggaris untuk mengukur panjang diagonal trapesium siku-siku ABCD.

$\overline{AC} = \dots$ cm

$\overline{BD} = \dots$ cm

Jadi diagonalnya saling **berpotongan** dan panjangnya **tidak sama**

Dari uraian diatas dapat disimpulkan sifat-sifat trapesium sebagai berikut.

Sifat-sifat trapesium sembarang:

- d. sudut trapesium sembarang adalah **tidak sama besar**
- e. panjang sisi trapesium sembarang adalah **tidak sama**
- f. diagonal saling **berpotongan** dan panjangnya **tidak sama**

Sifat-sifat trapesium sama kaki:

- d. diagonalnya saling **berpotongan** dan panjangnya **sama**
- e. sudut yang berdekatan pada sisi sejajar **sama besar**
- f. panjang kedua kakinya **sama**

Sifat-sifat trapesium siku-siku:

- d. panjang sisi trapesium siku-siku adalah **tidak sama**
- e. dua sudut yang berdekatan pada kakinya memiliki besar yang **sama** yaitu **90°**
- f. diagonalnya saling **berpotongan** dan panjangnya **tidak sama panjang**

G.3 LKS Visualisasi : Keliling Bangun Segiempat

Lembar Kerja Siswa 2

Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Satuan Pendidikan : SMKN 1Tanggul
Kelas / Semester : X RPL 1 / Genap
Pokok Bahasan : SEGIEMPAT
Sub Pokok Bahasan : Keliling bangun datar segiempat
Tahap : Visualisasi



KELOMPOK:

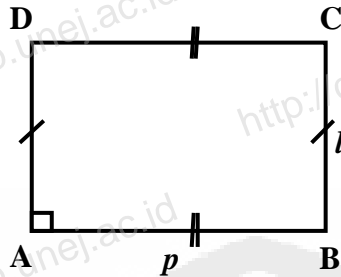
Nama Anggota Kelompok:

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....

Tujuan:

- 3.Siswa mampu menemukan kembali rumus keliling bangun datar segiempat
- 4.Siswa mampu menghitung keliling bangun datar segiempat

I. PERSEGI PANJANG



Gambar 1. Persegi panjang

Keliling suatu bangun datar adalah jumlah semua panjang sisi-sisi yang membatasi bangun datar tersebut.

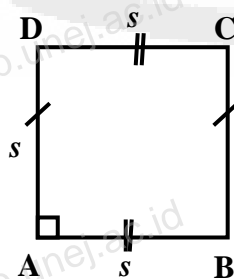
Bangun datar persegi panjang dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi AB,,,
 $AB = \dots = p$ dan $BC = AD = \dots$ sehingga:

$$\begin{aligned} \text{Keliling persegi panjang} &= AB + \dots + \dots + \dots \\ &= p + l + \dots + \dots \\ &= 2 \dots + 2 \dots \\ &= \dots (\dots + \dots) \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat persegi panjang ditinjau dari sisinya adalah sisi yang berhadapan sama panjang

II. PERSEGI



Gambar 2. Persegi

Keliling suatu bangun datar adalah jumlah semua panjang sisi-sisi yang membatasi bangun datar tersebut.

Bangun datar persegi dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi AB,,,

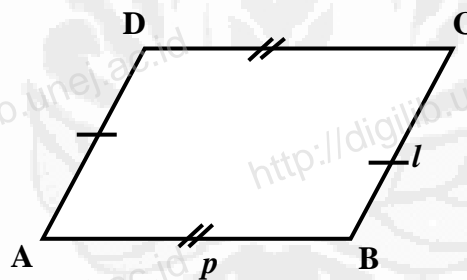
$AB = \dots = \dots = \dots = \dots$ sehingga:

$$\begin{aligned} \text{Keliling persegi} &= AB + \dots + \dots + \dots \\ &= s + \dots + \dots + \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat persegi ditinjau dari sisinya adalah keempat sisinya sama panjang

III. JAJAR GENJANG



Gambar 3. Jajar genjang

Keliling suatu bangun datar adalah jumlah semua panjang sisi-sisi yang membatasi bangun datar tersebut.

Bangun datar jajar genjang dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi AB,,,

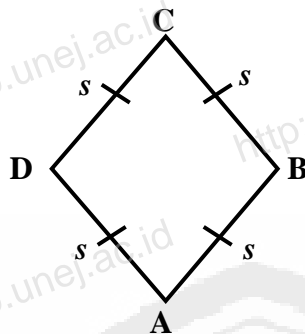
$AB = \dots = p$ dan $BC = AD = \dots$ sehingga:

$$\begin{aligned} \text{Keliling jajar genjang} &= AB + \dots + \dots + \dots \\ &= p + \dots + \dots + \dots \\ &= 2 \dots + 2 \dots \\ &= \dots (\dots + \dots) \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat jajar genjang ditinjau dari sisinya adalah sisi yang berhadapan sama panjang

IV. BELAH KETUPAT



Gambar 4. Belah ketupat

Keliling suatu bangun datar adalah jumlah semua panjang sisi-sisi yang membatasi bangun datar tersebut.

Bangun datar belah ketupat dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi AB,,,

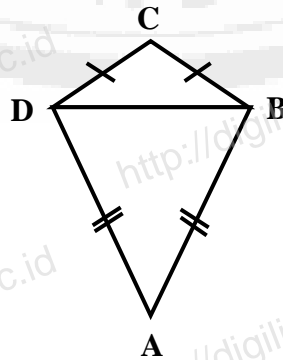
$AB = \dots = \dots = \dots = \dots$ sehingga:

$$\begin{aligned} \text{Keliling belah ketupat} &= AB + \dots + \dots + \dots \\ &= s + \dots + s + \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat belah ketupat ditinjau dari sisinya adalah keempat sisinya sama panjang

V. LAYANG-LAYANG



Gambar 5. Layang-layang

Keliling suatu bangun datar adalah jumlah semua panjang sisi-sisi yang membatasi bangun datar tersebut.

Bangun datar layang-layang dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi AB,,,

AB = dan BC = sehingga:

$$\text{Keliling layang-layang} = AB + \dots + \dots + \dots$$

$$= \dots AB + \dots BC$$

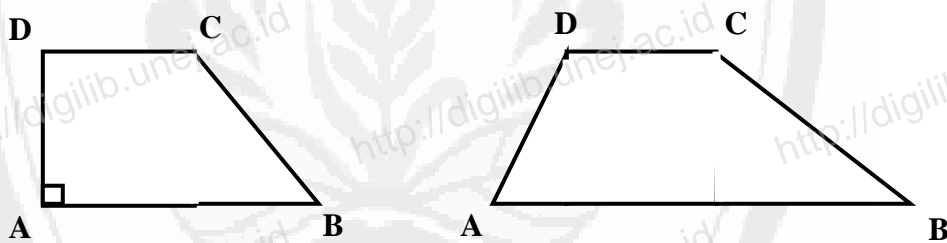
$$\text{atau} = 2 \dots + 2 \dots$$

INGAT!

Sifat layang-layang ditinjau dari sisinya adalah sisi yang berdekatan sama panjang, yaitu:

AB = dan BC =

VI. TRAPESIUM



Gambar 5. Trapesium sembarang

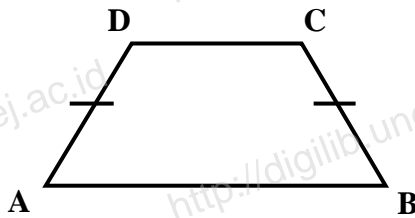
Keliling suatu bangun datar adalah jumlah semua panjang sisi-sisi yang membatasi bangun datar tersebut.

Bangun datar trapesium siku-siku dan trapesium sembarang dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi AB,,, sehingga:

$$\text{Keliling trapesium} = AB + \dots + \dots + \dots$$

INGAT!

Sifat trapesium sembarang dan siku-siku ditinjau dari sisinya adalah keempat sisinya tidak sama panjang



Gambar 7. Trapesium sama kaki

Trapesium sama kaki memiliki sepasang sisi sama panjang, maka:

Bangun datar trapesium sama kaki dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi AB,,,

Trapesium sama kaki memiliki sepasang sisi sama panjang yaitu BC =,

sehingga:

$$\text{Keliling trapesium} = AB + \dots + \dots + \dots$$

$$= AB + \dots + \dots$$

$$\text{Atau} = \dots + \dots + \dots$$

INGAT!

Sifat trapesium sama kaki ditinjau dari sisinya adalah sisi pada kedua kakinya sama panjang

KESIMPULAN :

Keliling Persegi Panjang =

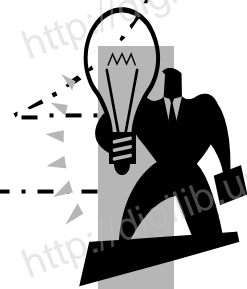
Keliling Persegi =

Keliling jajar genjang =

Keliling belah ketupat =

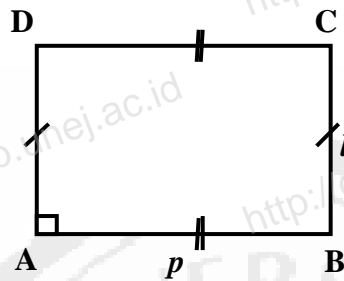
Keliling layang-layang =

Keliling trapesium =



G.4 Kunci Jawaban LKS VISUALISASI : Keliling Bangun Segiempat

I. PERSEGI PANJANG



Gambar 1. Persegi panjang

Keliling suatu bangun datar adalah jumlah semua panjang sisi-sisi yang membatasi bangun datar tersebut.

Bangun datar persegi panjang dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi AB, BC, CD, DA.

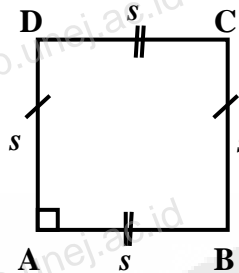
$AB = DC = p$ dan $BC = AD = l$ sehingga:

$$\begin{aligned} \text{Keliling persegi panjang} &= AB + BC + CD + DA \\ &= p + l + p + l \\ &= 2p + 2l \\ &= 2(p + l) \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat persegi panjang ditinjau dari sisinya adalah sisi yang berhadapan sama panjang

II. PERSEGI



Gambar 2. Persegi

Keliling suatu bangun datar adalah jumlah semua panjang sisi-sisi yang membatasi bangun datar tersebut.

Bangun datar persegi dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi AB, BC, CD, DA.

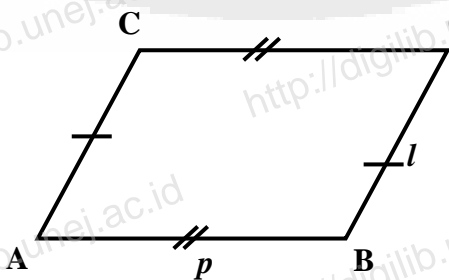
$AB = BC = CD = DA = s$ sehingga:

$$\begin{aligned} \text{Keliling persegi} &= AB + BC + CD + DA \\ &= s + s + s + s \\ &= 4s \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat persegi ditinjau dari sisinya adalah keempat sisinya sama panjang

III. JAJAR GENJANG



Gambar 3. Jajar genjang

Keliling suatu bangun datar adalah jumlah semua panjang sisi-sisi yang membatasi bangun datar tersebut.

Bangun datar jajar genjang dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi AB, .

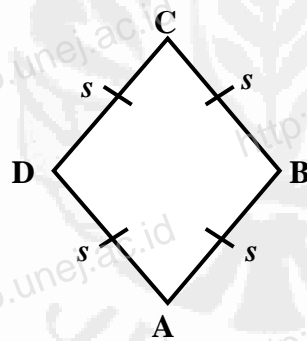
$AB = DC = p$ dan $BC = AD = l$ sehingga:

$$\begin{aligned} \text{Keliling jajar genjang} &= AB + BC + CD + DA \\ &= p + l + p + l \\ &= 2p + 2l \\ &= 2(p + l) \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat jajar genjang ditinjau dari sisinya adalah sisi yang berhadapan sama panjang

IV. BELAH KETUPAT



Gambar 4. Belah ketupat

Keliling suatu bangun datar adalah jumlah semua panjang sisi-sisi yang membatasi bangun datar tersebut.

Bangun datar belah ketupat dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi AB, $BC + CD + DA$.

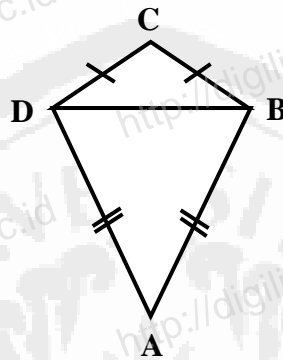
$AB = BC = CD = DA = s$ sehingga:

$$\begin{aligned} \text{Keliling belah ketupat} &= AB + BC + CD + DA \\ &= s + s + s + s \\ &= 4s \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat belah ketupat ditinjau dari sisinya adalah keempat sisinya sama panjang

V. LAYANG-LAYANG



Gambar 5. Layang-layang

Keliling suatu bangun datar adalah jumlah semua panjang sisi-sisi yang membatasi bangun datar tersebut.

Bangun datar layang-layang dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi AB, BC, CD, DA.

$AB = \underline{DA}$ dan $BC = \underline{CD}$ sehingga:

$$\text{Keliling layang-layang} = AB + \underline{BC} + \underline{CD} + \underline{DA}$$

$$= \underline{2} AB + \underline{2} BC$$

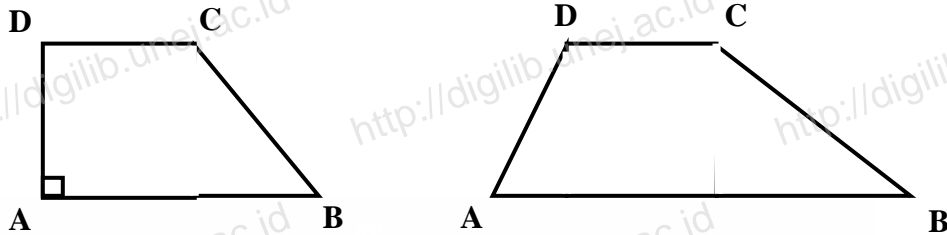
$$\text{atau} = \underline{2} \underline{DA} + \underline{2} \underline{CD}$$

INGAT!

Sifat layang-layang ditinjau dari sisinya adalah sisi yang berdekatan sama panjang, yaitu:

$AB = \dots$ dan $BC = \dots$

VI. TRAPESIUM



Gambar 5. Trapesium sembarang

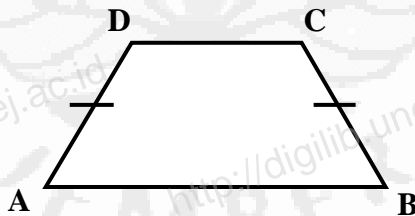
Keliling suatu bangun datar adalah jumlah semua panjang sisi-sisi yang membatasi bangun datar tersebut.

Bangun datar trapesium siku-siku dan trapesium sembarang dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi AB , BC , CD , DA sehingga:

$$\text{Keliling trapesium} = AB + \dots + \dots + \dots$$

INGAT!

Sifat trapesium sembarang dan siku-siku ditinjau dari sisinya adalah keempat sisinya tidak sama panjang



Gambar 7. Trapesium sama kaki

Trapesium sama kaki memiliki sepasang sisi sama panjang, maka:

Bangun datar trapesium sama kaki dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi AB , BC , CD , DA .

Trapesium sama kaki memiliki sepasang sisi sama panjang yaitu $BC = DA$, sehingga:

$$\text{Keliling trapesium} = AB + \underline{BC + CD + DA}$$

$$= AB + \underline{2 BC + CD}$$

$$\text{Atau} = \underline{AB + 2 DA + CD}$$

INGAT!

Sifat trapesium sama kaki ditinjau dari sisinya adalah sisi pada kedua kakinya sama panjang

KESIMPULAN :

$$\text{Keliling Persegi Panjang} = \underline{2(p + l)}$$

$$\text{Keliling Persegi} = \underline{4s}$$

$$\text{Keliling jajar genjang} = \underline{2(p + l)}$$

$$\text{Keliling belah ketupat} = \underline{4s}$$

$$\text{Keliling layang-layang} = \underline{2 AB + 2 BC}$$

$$= \underline{2 AD + 2 CD}$$

$$\text{Keliling trapesium} = \underline{AB + BC + CD + DA}$$



G.5 LKS Visualisasi : Luas Bangun Segiempat

Lembar Kerja Siswa 3

Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Satuan Pendidikan : SMKN 1Tanggul
Kelas / Semester : X RPL 1 / Genap
Pokok Bahasan : SEGIEMPAT
Sub Pokok Bahasan : Luas bangun datar segiempat
Tahap : Visualisasi



KELOMPOK:

Nama AnggotaKelompok:

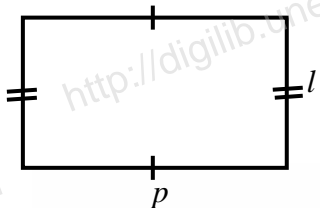
- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....

Tujuan:

- 1.Siswa mampu menemukan kembali rumus luas bangun datar segiempat
- 2.Siswa mampu menghitung luas bangun datar segiempat

I. PERSEGI PANJANG

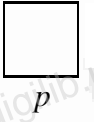
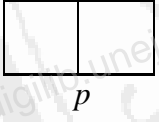
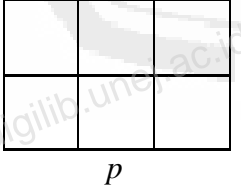
Perhatikan uraian di bawah ini !

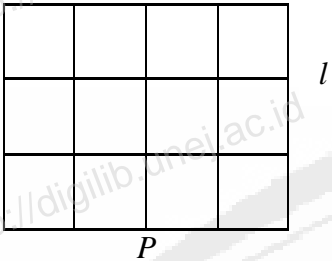


Gambar di samping adalah sebuah persegi panjang dengan panjang = p dan lebar = l

Gambar 1. Persegi panjang

Susunlah persegi satuan hingga menjadi gambar-gambar di bawah ini dan lengkapilah titik-titik pada tabel berikut!

No		Jumlah persegi satuan yang diperlukan (Luas)	p (cm)	l (cm)	$p \times l$ (cm ²)
1.		1	1	1	1
2.		2	...	...	2
3.		...	...	2	6

No		Jumlah persegi satuan yang diperlukan (Luas)	p (cm)	l (cm)	$p \times l$ (cm ²)
4.	

Coba perhatikan kolom **jumlah persegi satuan** dan kolom $p \times l$

Apakah kedua kolom tersebut menunjukkan hasil yang sama?

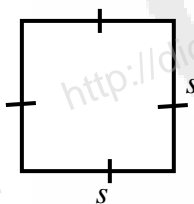
Jumlah persegi satuan yang diperlukan untuk membentuk bangun datar persegi panjang seperti pada gambar-gambar di atas merupakan **luas** bangun datar tersebut.

Karena jumlah persegi satuan adalah sama dengan $p \times l$, maka:

$$\text{Luas persegi panjang} = \dots \times \dots$$

II. PERSEGI


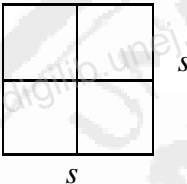
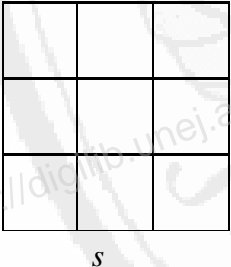
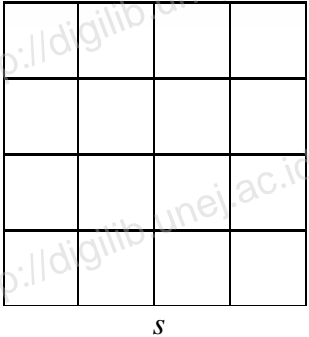
Perhatikan uraian di bawah ini !



Ingat kembali bahwa keempat sisi persegi adalah sama panjang.
Gambar di samping adalah persegi dengan panjang sisi s .

Gambar 2. Persegi

Susunlah persegi satuan hingga menjadi gambar-gambar di bawah ini dan lengkapi titik-titik pada tabel berikut!

No		Jumlah persegi satuan yang diperlukan (Luas)	s (cm)	s (cm)	$s \times s$ (cm ²)
1.		1	1	1	1
2.		4	2	...	4
3.		...	3	...	9
4.		...	...	...	...

Coba perhatikan kolom **jumlah persegi satuan** dan kolom $s \times s$

Apakah kedua kolom tersebut menunjukkan hasil yang sama?

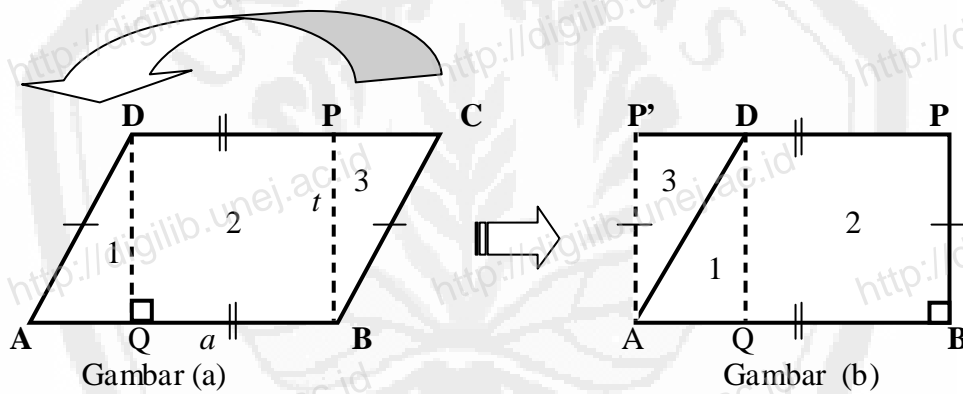
Jumlah persegi satuan yang diperlukan untuk membentuk bangun datar persegi seperti pada gambar-gambar di atas merupakan **luas** bangun datar tersebut.

Karena jumlah persegi satuan adalah sama dengan $s \times s$, maka:

$$\text{Luas persegi} = \dots \times \dots = s^2$$

III. JAJAR GENJANG

Pindahkan 3 sehingga berimpit dengan 1 pada sisi miringnya seperti gambar di bawah ini.



Gambar 3. Trapesium

Bangun datar jajar genjang dapat dirubah menjadi bangun

Untuk mencari luas jajar genjang dapat digunakan rumus luas persegi panjang yang telah diketahui sebelumnya, maka:

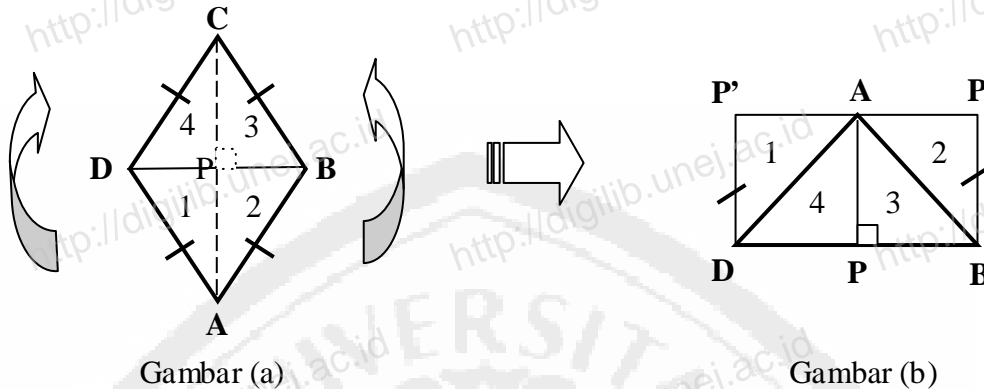
$$\begin{aligned} \text{Luas jajar genjang} &= p \times l \\ &= AB \times \dots \\ &= a \times \dots \end{aligned}$$

Luas persegi panjang = $p \times l$

INGAT!
Panjang suatu persegi panjang merupakan alas jajar genjang dan lebar suatu persegi panjang merupakan tinggi dari jajar genjang.

IV. BELAH KETUPAT

Pindahkan 1 sehingga berimpit dengan 4 dan 2 sehingga berimpit dengan 3 pada sisi miringnya seperti gambar di bawah ini.



Gambar 4. Belah ketupat

Bangun datar belah ketupat dapat dirubah menjadi bangun

Untuk mencari luas belah ketupat dapat digunakan rumus luas persegi panjang yang telah diketahui sebelumnya, maka:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas belah ketupat} &= p \times l \\
 &= \dots \times BP \\
 &= \dots \times AP \\
 &= d_1 \times \frac{1}{2} \dots \\
 &= \frac{1}{2} \dots
 \end{aligned}$$

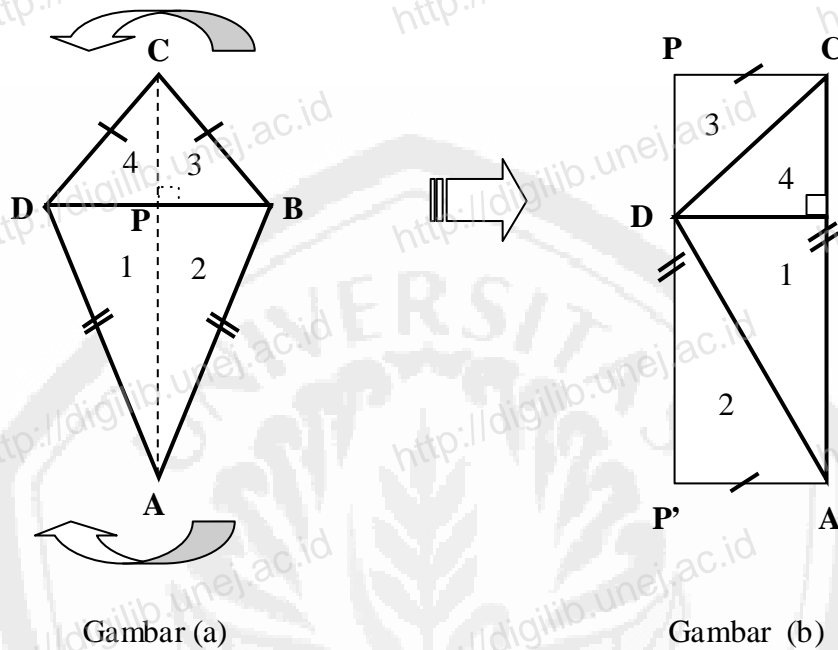
Luas persegi panjang = $p \times l$
 $BD = d_1, AC = d_2$
 $AP = \frac{1}{2} AC$

INGAT!

Panjang suatu persegi panjang merupakan diagonal BD pada belah ketupat dan lebar suatu persegi panjang merupakan $\frac{1}{2}$ diagonal AC pada belah ketupat.

V. LAYANG-LAYANG

Pindahkan 3 sehingga berimpit dengan 4 dan 2 sehingga berimpit dengan 1 pada sisi miringnya seperti gambar di bawah ini.



Gambar 5. Layang-layang

Bangun datar layang-layang dapat dirubah menjadi bangun

Untuk mencari luas layang-layang dapat digunakan rumus luas persegi panjang yang telah diketahui sebelumnya, maka:

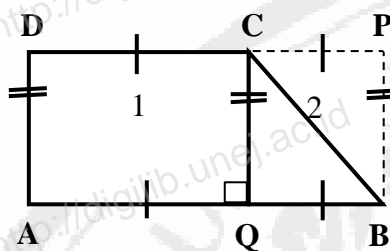
$$\begin{aligned}
 \text{Luas layang-layang} &= p \times l \\
 &= \dots \times PC \\
 &= \dots \times DP \\
 &= d_2 \times \frac{1}{2} \dots \\
 &= \frac{1}{2} \dots
 \end{aligned}$$

Luas persegi panjang = $p \times l$
 $BD = d_1, AC = d_2$
 $PC = DP = \frac{1}{2} BD$

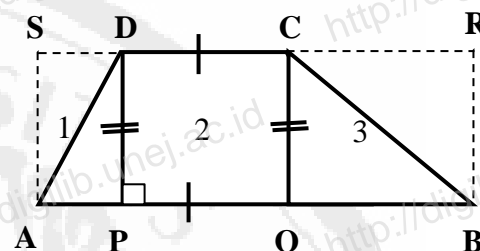
Sisi terpanjang pada persegi panjang merupakan panjang persegi panjang dan sisi terpendeknya merupakan lebar persegi panjang.

INGAT!

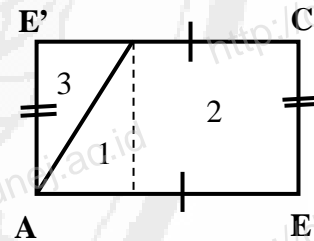
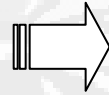
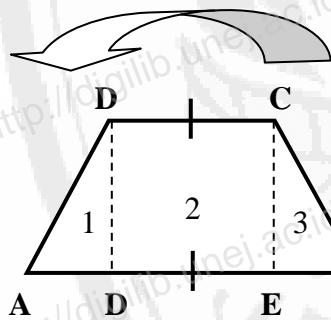
Panjang suatu persegi panjang merupakan diagonal AC pada layang-layang dan lebar suatu persegi panjang merupakan $\frac{1}{2}$ diagonal BD pada layang-layang.

VI. TRAPESIUM

Gambar (a)



Gambar (b)



Gambar (c)

Gambar 6. Trapesium

Perhatikan Gambar (a)!

Gambarkan segitiga BCP yang letaknya berimpit dengan sisi miring BC sebagai bantuan agar dapat terbentuk bangun persegi panjang.

Untuk mencari luas trapesium siku-siku dapat digunakan rumus luas persegi panjang yang telah diketahui sebelumnya, maka:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas trapesium} &= p \times l \\
 &= \dots \times BP \\
 &= \dots \times QC \\
 &= \frac{1}{2} (AB + \dots) \times \dots \\
 &= \frac{1}{2} \text{ jumlah } \dots \times t
 \end{aligned}$$

Perhatikan Gambar (b)!

Gambarkan segitiga ADS dan BCR yang letaknya berimpit dengan sisi miring BC dan AD sebagai bantuan agar dapat terbentuk bangun persegi panjang.

Untuk mencari luas trapesium siku-siku dapat digunakan rumus luas persegi panjang yang telah diketahui sebelumnya, maka:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas trapesium} &= p \times l \\
 &= \dots \times BR \\
 &= \dots \times QC \\
 &= \frac{1}{2} (AE + \dots) \times \dots \\
 &= \frac{1}{2} \text{ jumlah } \dots \times t
 \end{aligned}$$

Perhatikan Gambar (c)!

Pindahkan bidang 3 sehingga berimpit dengan bidang 1 pada sisi miringnya seperti gambar (c).

Bangun datar trapesium sama kaki dapat dirubah menjadi bangun

Untuk mencari luas trapesium sama kaki dapat digunakan rumus luas persegi panjang yang telah diketahui sebelumnya, maka:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas trapesium} &= p \times l \\
 &= \dots \times EC \\
 &= \frac{1}{2} (AE + \dots) \times \dots \\
 &= \frac{1}{2} \text{ jumlah } \dots \times t
 \end{aligned}$$

Luas persegi panjang = $p \times l$
AB // DC

INGAT!

Panjang suatu persegi panjang merupakan $\frac{1}{2}$ dari jumlah sisi sejajar pada trapesium dan lebar suatu persegi panjang merupakan tinggi pada trapesium.

KESIMPULAN :

Luas Persegi Panjang =

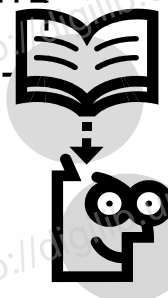
Luas Persegi =

Luas jajar genjang =

Luas belah ketupat =

Luas layang-layang =

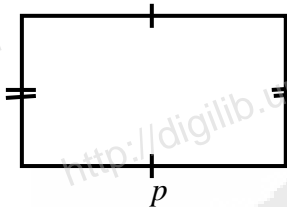
Luas trapesium =



G.6 Kunci Jawaban LKS Visualisasi : Luas Bangun Segiempat

I. PERSEGI PANJANG

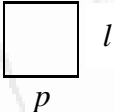
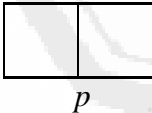
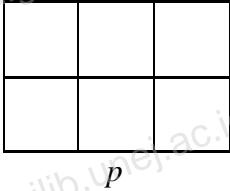
Perhatikan uraian di bawah ini !

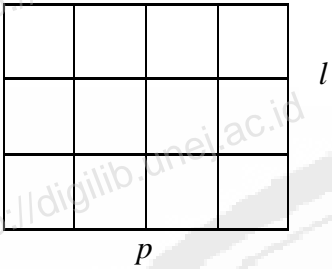


Gambar di samping adalah sebuah persegi panjang dengan panjang = p dan lebar = l

Gambar 1. Persegi panjang

Susunlah persegi satuan hingga menjadi gambar-gambar di bawah ini dan lengkapilah titik-titik pada tabel berikut!

No		Jumlah persegi satuan yang diperlukan (Luas)	p (cm)	l (cm)	$p \times l$ (cm ²)
1.		1	1	1	1
2.		2	<u>2</u>	<u>1</u>	2
3.		<u>6</u>	<u>3</u>	2	6

No		Jumlah persegi satuan yang diperlukan (Luas)	p (cm)	l (cm)	$p \times l$ (cm ²)
4.		<u>12</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>12</u>

Coba perhatikan kolom **jumlah persegi satuan** dan kolom $p \times l$

Apakah kedua kolom tersebut menunjukkan hasil yang sama? Ya

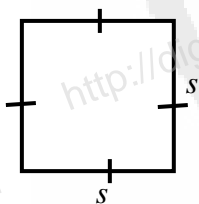
Jumlah persegi satuan yang diperlukan untuk membentuk bangun datar persegi panjang seperti pada gambar-gambar di atas merupakan **luas** bangun datar tersebut.

Karena jumlah persegi satuan adalah sama dengan $p \times l$, maka:

$$\text{Luas persegi panjang} = \underline{p \times l}$$

II. PERSEGI


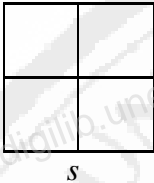
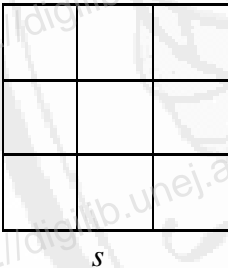
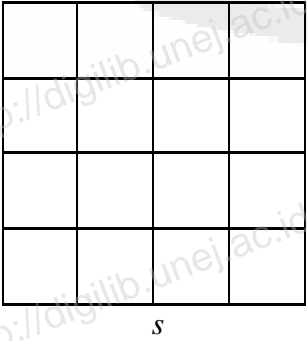
Perhatikan uraian di bawah ini !



Ingat kembali bahwa keempat sisi persegi adalah sama panjang.
Gambar di samping adalah persegi dengan panjang sisi s .

Gambar 2. Persegi

Susunlah persegi satuan hingga menjadi gambar-gambar di bawah ini dan lengkapi titik-titik pada tabel berikut!

No		Jumlah persegi satuan yang diperlukan (Luas)	s (cm)	s (cm)	$s \times s$ (cm ²)
1.		1	1	1	1
2.		4	2	2	4
3.		9	3	3	9
4.		16	4	4	16

Coba perhatikan kolom **jumlah persegi satuan** dan kolom $s \times s$

Apakah kedua kolom tersebut menunjukkan hasil yang sama? Ya

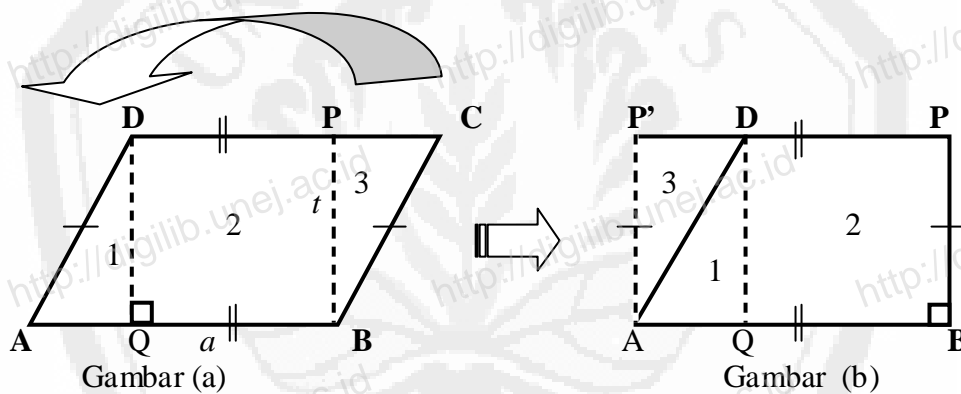
Jumlah persegi satuan yang diperlukan untuk membentuk bangun datar persegi seperti pada gambar-gambar di atas merupakan **luas** bangun datar tersebut.

Karena jumlah persegi satuan adalah sama dengan $s \times s$, maka:

$$\text{Luas persegi} = \underline{s} \times \underline{s} = s^2$$

III. JAJAR GENJANG

Pindahkan 3 sehingga berimpit dengan 1 pada sisi miringnya seperti gambar di bawah ini.



Gambar 3. Trapesium

Bangun datar jajar genjang dapat dirubah menjadi bangun persegi panjang

Untuk mencari luas jajar genjang dapat digunakan rumus luas persegi panjang yang telah diketahui sebelumnya, maka:

$$\begin{aligned} \text{Luas jajar genjang} &= p \times l \\ &= AB \times \underline{BP} \\ &= a \times \underline{t} \end{aligned}$$

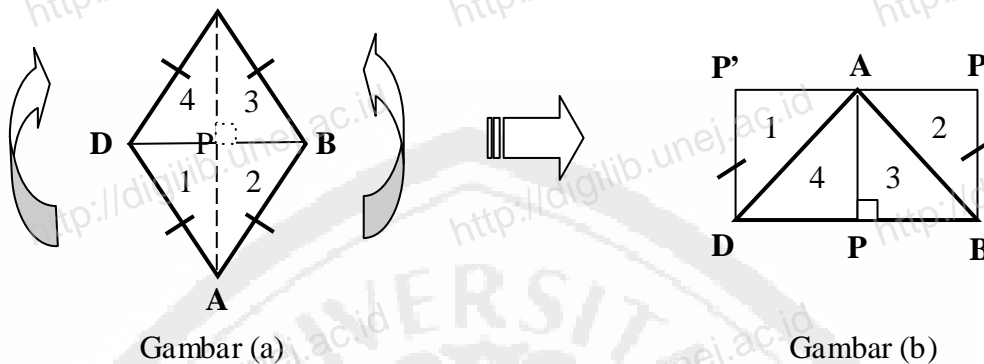
Luas persegi panjang = $p \times l$

INGAT!

Panjang suatu persegi panjang merupakan alas jajar genjang dan lebar suatu persegi panjang merupakan tinggi dari jajar genjang.

IV. BELAH KETUPAT

Pindahkan 1 sehingga berimpit dengan 4 dan 2 sehingga berimpit dengan 3 pada sisi miringnya seperti gambar di bawah ini.



Gambar 4. Belah ketupat

Bangun datar belah ketupat dapat dirubah menjadi bangun persegi panjang

Untuk mencari luas belah ketupat dapat digunakan rumus luas persegi panjang yang telah diketahui sebelumnya, maka:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas belah ketupat} &= p \times l \\
 &= \underline{BD} \times BP \\
 &= \underline{BD} \times AP \\
 &= d_1 \times \frac{1}{2} d_2 \\
 &= \frac{1}{2} \underline{d_1 d_2}
 \end{aligned}$$

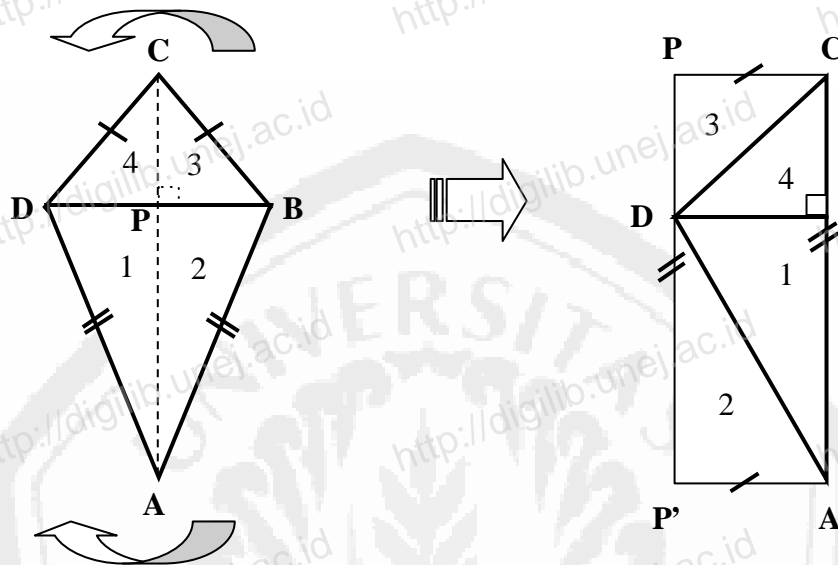
Luas persegi panjang = $p \times l$
 $BD = d_1, AC = d_2$
 $PB = AP = \frac{1}{2} AC$

INGAT!

Panjang suatu persegi panjang merupakan diagonal BD pada belah ketupat dan lebar suatu persegi panjang merupakan $\frac{1}{2}$ diagonal AC pada belah ketupat.

V. LAYANG-LAYANG

Pindahkan 3 sehingga berimpit dengan 4 dan 2 sehingga berimpit dengan 1 pada sisi miringnya seperti gambar di bawah ini.



Gambar (a)

Gambar (b)

Gambar 5. Layang-layang

Bangun datar layang-layang dapat dirubah menjadi bangun persegi panjang

Untuk mencari luas layang-layang dapat digunakan rumus luas persegi panjang yang telah diketahui sebelumnya, maka:

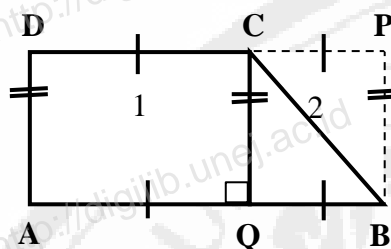
$$\begin{aligned}
 \text{Luas layang-layang} &= p \times l \\
 &= \underline{AC} \times \underline{PC} \\
 &= \underline{AC} \times \underline{DP} \\
 &= \underline{AC} \times \frac{1}{2} \underline{BD} \\
 &= d_2 \times \frac{1}{2} d_1 \\
 &= \frac{1}{2} \underline{d_1 d_2}
 \end{aligned}$$

Luas persegi panjang = $p \times l$
 $BD = d_1, AC = d_2$
 $PC = DP = \frac{1}{2} BD$

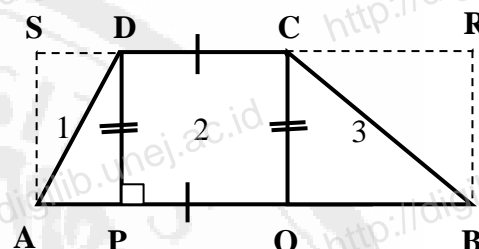
Sisi terpanjang pada persegi panjang merupakan panjang persegi panjang dan sisi terpendeknya merupakan lebar persegi panjang.

INGAT!

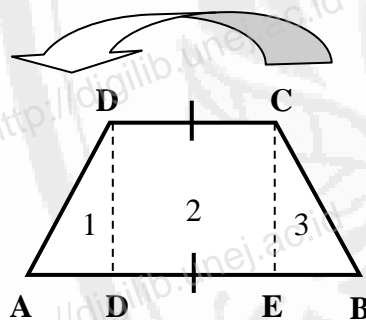
Panjang suatu persegi panjang merupakan diagonal AC pada layang-layang dan lebar suatu persegi panjang merupakan $\frac{1}{2}$ diagonal BD pada layang-layang.

VI. TRAPESIUM

Gambar (a)



Gambar (b)



Gambar (c)

Gambar 6. Trapesium

Perhatikan Gambar (a)!

Gambarkan segitiga BCP yang letaknya berimpit dengan sisi miring BC sebagai bantuan agar dapat terbentuk bangun persegi panjang.

Untuk mencari luas trapesium siku-siku dapat digunakan rumus luas persegi panjang yang telah diketahui sebelumnya, maka:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas trapesium} &= p \times l \\
 &= \underline{AB} \times BP \\
 &= \underline{AB} \times QC \\
 &= \frac{1}{2} (AB + \underline{DP}) \times \underline{QC} \\
 &= \frac{1}{2} \text{ jumlah } \underline{\text{sisi sejajar}} \times t
 \end{aligned}$$

Perhatikan Gambar (b)!

Gambarkan segitiga ADS dan BCR yang letaknya berimpit dengan sisi miring BC dan AD sebagai bantuan agar dapat terbentuk bangun persegi panjang.

Untuk mencari luas trapesium siku-siku dapat digunakan rumus luas persegi panjang yang telah diketahui sebelumnya, maka:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas trapesium} &= p \times l \\
 &= \underline{AB} \times BR \\
 &= \underline{AB} \times QC \\
 &= \frac{1}{2} (AB + \underline{SR}) \times \underline{QC} \\
 &= \frac{1}{2} \text{ jumlah } \underline{\text{sisi sejajar}} \times t
 \end{aligned}$$

Perhatikan Gambar (c)!

Pindahkan bidang 3 sehingga berimpit dengan bidang 1 pada sisi miringnya seperti gambar (c).

Bangun datar trapesium sama kaki dapat dirubah menjadi bangun persegi panjang

Untuk mencari luas trapesium sama kaki dapat digunakan rumus luas persegi panjang yang telah diketahui sebelumnya, maka:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas trapesium} &= p \times l \\
 &= \underline{AE} \times EC \\
 &= \frac{1}{2} (AE + \underline{E'C}) \times \underline{EC} \\
 &= \frac{1}{2} \text{ jumlah } \underline{\text{sisi sejajar}} \times t
 \end{aligned}$$

Luas persegi panjang = $p \times l$
AB // DC

INGAT!

Panjang suatu persegi panjang merupakan $\frac{1}{2}$ dari jumlah sisi sejajar pada trapesium dan lebar suatu persegi panjang merupakan tinggi pada trapesium.

KESIMPULAN :

$$\text{Luas Persegi Panjang} = \underline{p \times l}$$

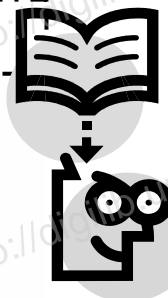
$$\text{Luas Persegi} = \underline{s \times s}$$

$$\text{Luas jajar genjang} = \underline{p \times l}$$

$$\text{Luas belah ketupat} = \underline{\frac{1}{2} d_1 d_2}$$

$$\text{Luas layang-layang} = \underline{\frac{1}{2} d_1 d_2}$$

$$\text{Luas trapesium} = \underline{\frac{1}{2} \text{ jumlah sisi sejajar} \times t}$$



G. 7 LKS Analisis : Sifat-sifat Bangun Segiempat

Lembar Kerja Siswa 1

Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Satuan Pendidikan : SMKN 1Tanggul
Kelas / Semester : X RPL 1 / Genap
Pokok Bahasan : SEGIEMPAT
Sub Pokok Bahasan : Sifat-sifat segiempat
Tahap : Analisis



KELOMPOK:

Nama Anggota Kelompok:

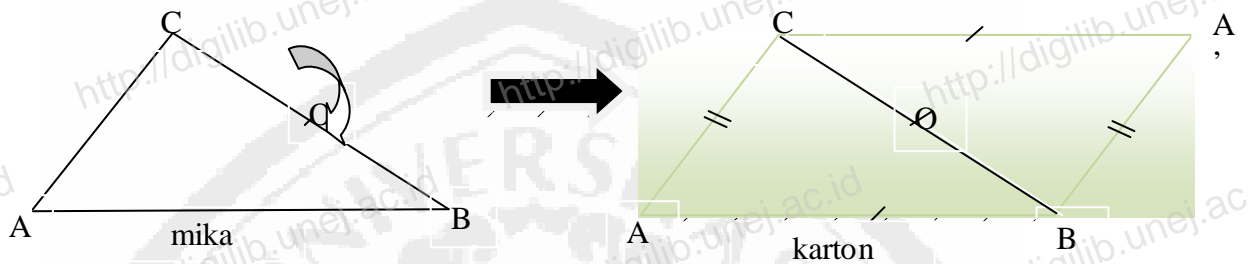
- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....

Tujuan:

1. Siswa mampu melabeli unsur-unsur pada bangun datar segiempat dengan menggunakan simbol yang sesuai
2. Siswa mampu memahami unsur-unsur yang terdapat pada bangun datar segiempat.

Jajar Genjang

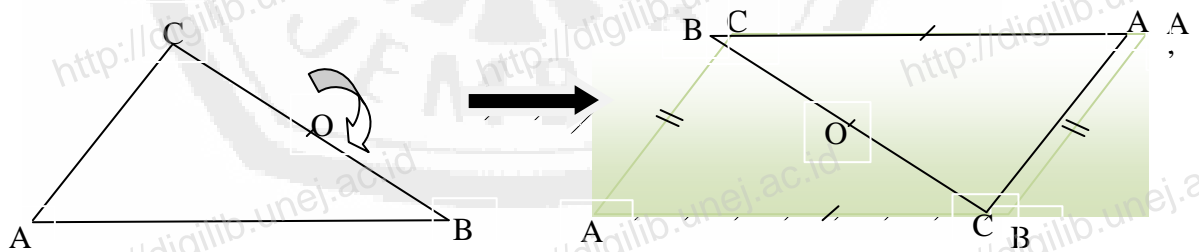
Segitiga sembarang ABC bila diputar 180° dengan pusat O maka akan membentuk bayangannya. Segitiga sembarang ABC dan bayangannya akan membentuk jajar genjang, seperti gambar berikut.



Ingat !!!!!!! Panjang sisi segitiga sembarang adalah tidak sama panjang

Ambil mika yang berbentuk segitiga dan karton yang berbentuk jajargenjang, kemudian beri nama masing-masing titik sudut seperti gambar di atas. Lakukan langkah langkah di bawah ini untuk menemukan sifat-sifat jajargenjang.

1. Sifat-sifat jajar genjang berdasarkan sisinya.



i) Sisi yang berhadapan antara lain

\overline{AB} dan $\overline{CA'}$, \overline{AC} dan $\overline{BA'}$

➤ Bila \overline{AB} dan $\overline{CA'}$ diperpanjang, Apakah \overline{AB} dan $\overline{CA'}$ berpotongan?

Dengan demikian \overline{AB} sejajar....., ditulis $\overline{AB} \parallel \dots$

➤ Bila \overline{AC} dan $\overline{BA'}$ diperpanjang, Apakah \overline{AC} dan $\overline{BA'}$ berpotongan?

Dengan demikian \overline{AC} sejajar....., ditulis $\overline{AC} // \dots$
 Jadi sisi yang berhadapan

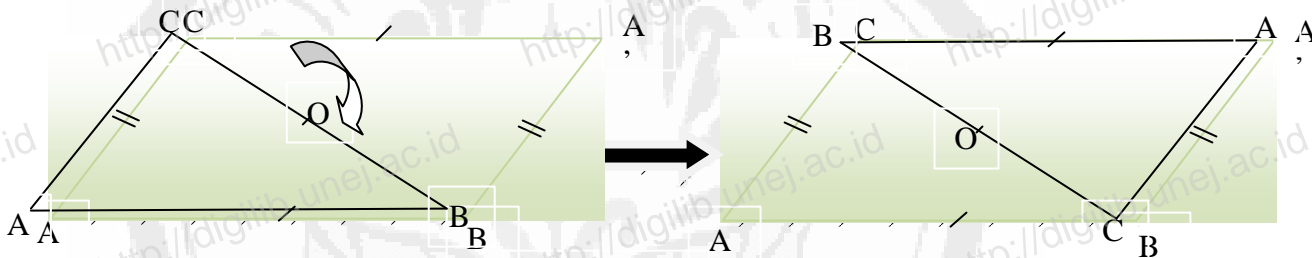
- ii) Perhatikan gambar (a), mika segitiga ABC diletakkan pada karton jajargenjang ABCD, kemudiandiputar **180° dengan pusat O**. Amati yang terjadi!

panjang \overline{AB} = panjang..... dan panjang \overline{AC} = panjang.....

Jadi sisi yang berhadapan panjangnya.....

Dari pernyataan i) dan ii) dapat diketahui bahwa sisi yang berhadapan dan panjangnya.....

2. Sifatajar genjang berdasarkan sudutnya.



- i) Sudut yang berhadapan antara lain $\angle A$ dan $\angle \dots$ $\angle B$ dan $\angle \dots$

Perhatikan gambar (b), mika segitiga sembarang ABC diletakkan diatas karton jajargenjang, kemudian diputar **180° dengan pusat O**. Amati yang terjadi!

$\angle A$ menempati $\angle \dots$ maka $\angle A = \angle \dots$
 $\angle B$ menempati $\angle \dots$ sehingga
 $\angle C = \angle ABO + \angle \dots$ dan $\angle B = \angle \dots + \angle A'CO$ maka $\angle \dots = \angle \dots$
 Jadi sudut yang berhadapan besarnya

- ii) Sudut yang berdekatan antara lain $\angle A$ dan $\angle \dots$ atau $\angle A$ dan $\angle \dots$ atau $\angle C$ dan $\angle \dots$
 $\angle B$ dan $\angle \dots$ atau $\angle B$ dan $\angle \dots$

Ingat: Sudut dalam sepihak berjumlah **180°** sehingga $\angle P + \angle Q = 180^\circ$

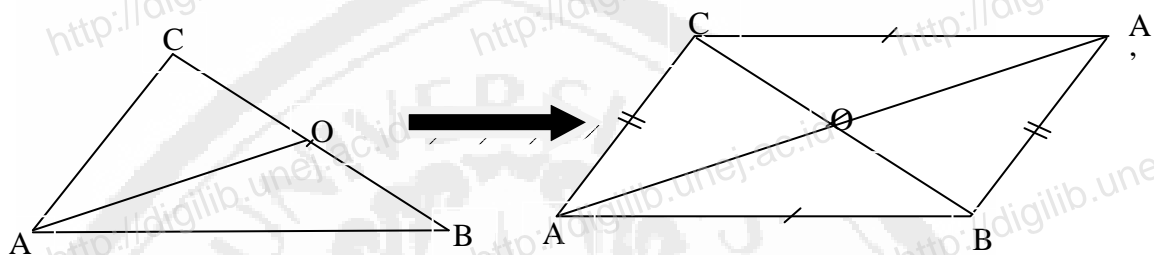
Jumlah sudut berdekatan merupakan **sudut sepihak** sehingga besar sudut yang berdekatan adalah^o

Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa

vii. Sudut yang berhadapan.....

viii. Sudut yang berdekatan berjumlah^o

3. Sifat-sifat jajargenjang berdasarkan panjang diagonal



- Diagonal pada jajargenjang ABA'C adalah dan.....
- Kedua diagonal tersebut saling.....
- Segitiga ABC pada jajargenjang ABA'C diputar 180° dengan pusat O akan diketahui sebagai berikut.

\overline{AO} menempati sehingga panjang \overline{AO} = panjang.....

\overline{BO} menempati sehingga panjang \overline{BO} = panjang.....

sehingga kedua diagonalnya membagi dua sama.....

Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa kedua diagonal jajargenjang saling..... membagi dua

Dari Uraian di atas dapat disimpulkan sifat-sifat jajargenjang sebagai berikut.

m. Sisi yang berhadapan saling..... dan sama.....

n. Sudut yang berhadapan..... dan sudut yang berdekatan berjumlah.....

o. kedua diagonal saling..... membagi dua

Persegi panjang

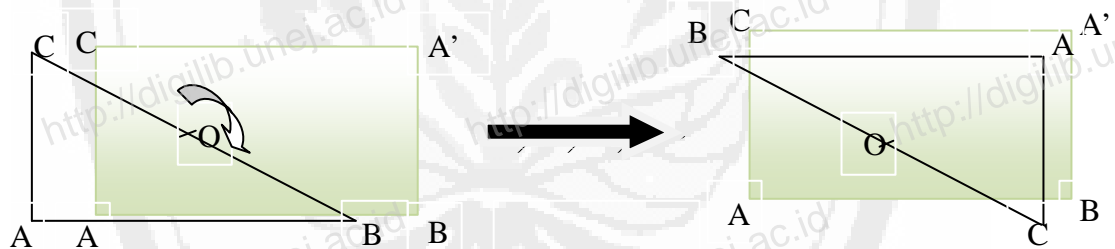
Persegipanjang terbentuk dari gabungan segitiga siku-siku dan bayangannya bila segitiga tersebut diputar setengah putaran (180°) dengan pusat titik tengah sisi miringnya, seperti gambar di bawah ini.



Untuk menemukan sifat-sifat persegi lakukan langkah-langkah dibawah ini.

Ambil mika yang berbentuk segitiga dan karton yang berbentuk persegi panjang, kemudian beri nama masing-masing titik sudut seperti gambar di atas.

1. Sifat-sifat persegipanjang berdasarkan sisinya.



i) Sisi yang berhadapan antara lain:

\overline{AB} dan $\overline{A'B'}$

\overline{AC} dan $\overline{A'C'}$

➤ Bila \overline{AB} dan $\overline{A'B'}$ diperpanjang, Apakah \overline{AB} dan $\overline{A'B'}$ berpotongan?

Dengan demikian \overline{AB} sejajar....., ditulis $\overline{AB} // \overline{A'B'}$

➤ Bila \overline{AC} dan $\overline{A'C'}$ diperpanjang, Apakah \overline{AC} dan $\overline{A'C'}$ berpotongan?

Dengan demikian \overline{AC} sejajar....., ditulis $\overline{AC} // \overline{A'C'}$

Jadi sisi yang berhadapan

- ii) Perhatikan gambar (a),mika segitiga siku-siku ABC diletakkan pada persegi panjang ABCA', kemudian mika diputar 180° dengan pusat O. amati yang terjadi!

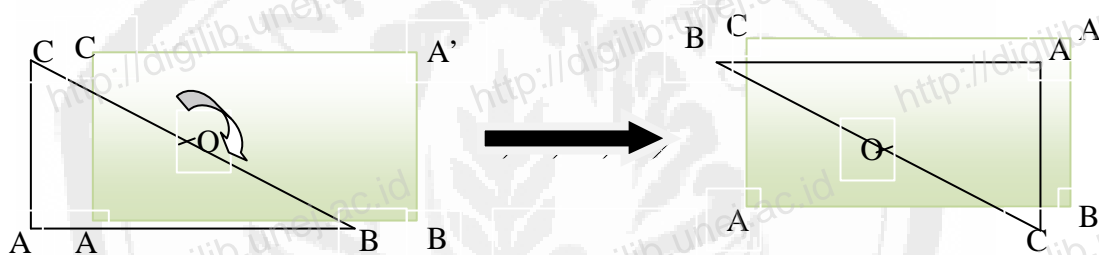
\overline{AB} menempati..... sehingga panjang \overline{AB} = panjang.....

\overline{AC} menempatisehingga panjang \overline{AC} = panjang.....

Jadi sisi yang berhadapan panjangnya.....

Dari pernyataan i) dan ii) dapat diketahui bahwa sisi yang berhadapan dan

2. Sifat persegi panjang berdasarkan sudutnya.



Perhatikan gambar diatas:

Ingat: persegi panjang dibentuk dari segitigasiku-siku ABC dan bayangannya, sehingga besar sudutnya 90°

- i) Sudut yang berhadapan antara lain

$$\angle A \text{ dan } \angle \dots \qquad \angle B \text{ dan } \angle \dots$$

Mika segitiga siku-siku ABC diletakkan pada persegi panjang ABCA', kemudian mika diputar 180° dengan pusat O. Amati yang terjadi!

$\angle A$ menempati $\angle \dots$ maka $\angle A = \angle \dots$

$\angle B$ menempati $\angle \dots$ sehingga

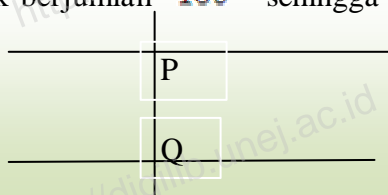
$$\angle C = \angle ABO + \angle \dots \text{ dan } \angle B = \angle \dots + \angle ACO \text{ maka } \angle \dots = \angle \dots$$

Jadi sudut yang berhadapan sama

- ii) Jumlah sudut yang berdekatan antara lain

$\angle A$ dan $\angle \dots$ atau $\angle A$ dan $\angle \dots$ atau $\angle A$ dan $\angle \dots$
 $\angle B$ dan $\angle \dots$ atau $\angle B$ dan $\angle \dots$

Ingat!!!!!!! Sudut dalam sepihak berjumlah 180° sehingga $\angle P + \angle Q = 180^\circ$



Jumlah sudut berdekatan merupakan **sudut sepihak** sehingga besar sudut yang berdekatan adalah \dots°

iii) Ingat persegi panjang dibentuk dari segitiga siku-siku, sehingga besar sudutnya adalah \dots°

Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa

- vi. Sudut yang berhadapan.....
- vii. Sudut yang berdekatan berjumlah.....
- viii. Besar sudutnya adalah \dots°

3. Sifat-sifat persegipanjang berdasarkan panjang diagonal



- Diagonal pada persegipanjang $ABA'C$ adalah \dots dan \dots
- Kedua diagonal tersebut saling.....
- Segitiga siku-siku ABC pada persegipanjang $ABCA'$ diputar 180° dengan pusat O dapat diketahui sebagai berikut.
 \overline{AO} menempati.....sehingga panjang $\overline{AO} =$ panjang.....
 \overline{BO} menempati.....sehingga panjang $\overline{BO} =$ panjang.....
 sehingga kedua diagonalnya membagi dua sama.....

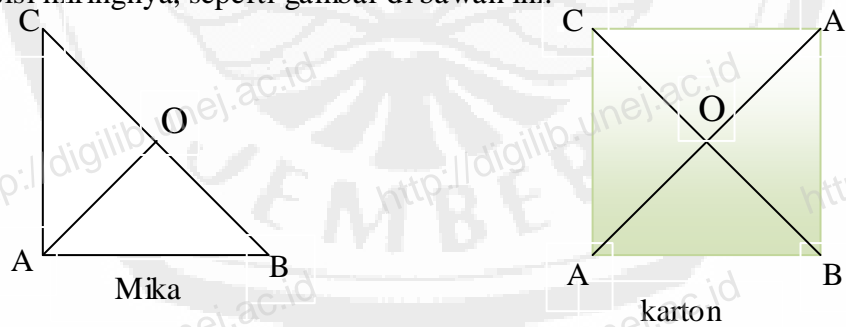
Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa kedua diagonal persegi panjang saling.....membagi dua

- Dari Uraian di atas dapat disimpulkan sifat-sifat persegi panjang sebagai berikut.
 - t. Sisi yang berhadapan dan
 - u. Sudut yang berhadapan..... dan sudut yang berdekatan berjumlah..... Besar sudutnya adalah
 - v. kedua diagonal sama panjang salingmembagi dua

Dari uraian sifat-sifat jajargenjang dan persegi panjang, apakah ada persamaan sifat antara jajargenjang dan persegi panjang berdasarkan sisi, sudut dan diagonalnya?

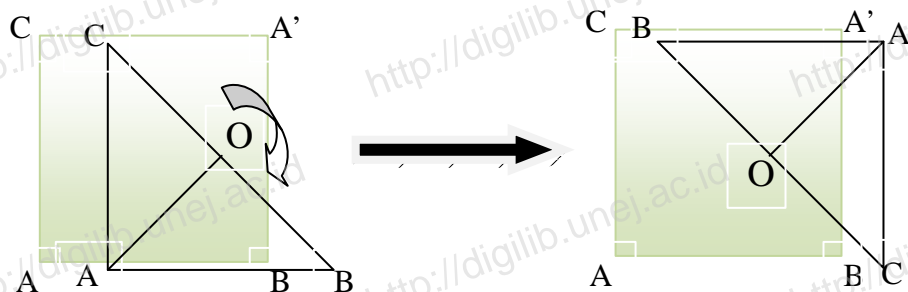
Persegi

Persegi terbentuk dari gabungan segitiga siku-siku sama kaki dan bayangannya bila segitiga tersebut diputar setengah putaran (180°) dengan pusat titik tengah sisi miringnya, seperti gambar di bawah ini.



Untuk menemukan sifat-sifat persegi lakukan langkah-langkah dibawah ini.
Ambil mika yang berbentuk segitiga dan karton yang berbentuk persegi, kemudian beri nama masing-masing titik sudut seperti gambar di atas.

1. Sifat-sifat persegi berdasarkan sisinya.



i). Sisi yang berhadapan antara lain

\overline{AB} dan $\overline{A'B'}$

\overline{AC} dan $\overline{A'C'}$

➤ Bila \overline{AB} dan $\overline{A'B'}$ diperpanjang, Apakah \overline{AB} dan $\overline{A'B'}$ berpotongan?

Dengan demikian \overline{AB} sejajar....., ditulis $\overline{AB} \parallel \overline{A'B'}$

➤ Bila \overline{AC} dan $\overline{A'C'}$ diperpanjang, Apakah \overline{AC} dan $\overline{A'C'}$ berpotongan?

Dengan demikian \overline{AC} sejajar....., ditulis $\overline{AC} \parallel \overline{A'C'}$

Jadi sisi yang berhadapan

ii). Perhatikan gambar (a), mika segitiga ABC diletakkan pada karton persegi ABCA', kemudian mika diputar **180° dengan pusat O**. Amati yang terjadi!

panjang \overline{AB} = panjang..... dan panjang \overline{AC} = panjang.....

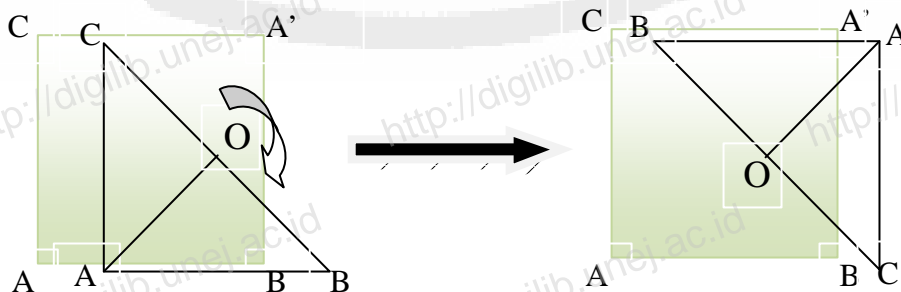
Jadi sisi yang berhadapan

iii). Bila mika segitiga ABC diletakkan pada karton persegi ABCA', kemudian diputar **90°, 270°, 360°** dengan pusat di O. Apakah mika berimpit dengan karton?

Dengan demikian keempat sisi persegi.....panjang

Dari pernyataan i) - iii) dapat diketahui bahwa
 iii. sisi yang berhadapan dan
 iv. Keempat sisinya..... panjang

4. Sifat persegi berdasarkan sudutnya.



i). Sudut yang berhadapan antara lain

$\angle A$ dan $\angle \dots$

$\angle B$ dan $\angle \dots$

Perhatikan gambar (b), mika segitiga sembarang ABC diletakkan diatas karton persegi, kemudian diputar 180° dengan pusat O. Amati yang terjadi!

$\angle A$ menempati $\angle \dots$ maka $\angle A = \angle \dots$

$\angle B$ menempati $\angle \dots$ sehingga ($\angle mika + \angle karton$)

$\angle C = \angle ABO + \angle \dots$ dan $\angle B = \angle \dots + \angle ACO$ maka $\angle \dots = \angle \dots$

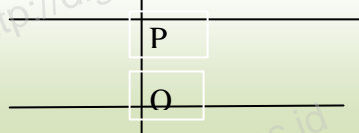
Jadi sudut yang berhadapan besarnya.....

ii). Sudut yang berdekatan antara lain

$\angle A$ dan $\angle \dots$ atau $\angle A$ dan $\angle \dots$ atau $\angle C$ dan $\angle \dots$

$\angle B$ dan $\angle \dots$ atau $\angle B$ dan $\angle \dots$

Ingat! Sudut dalam sepihak berjumlah 180° sehingga $\angle P + \angle Q = 180^\circ$



Jumlah sudut berdekatan merupakan **sudut sepihak** sehingga besar sudut yang berdekatan adalah.....

iii) Ingat persegi dibentuk dari segitiga siku-siku, sehingga besar sudutnya adalah \dots°

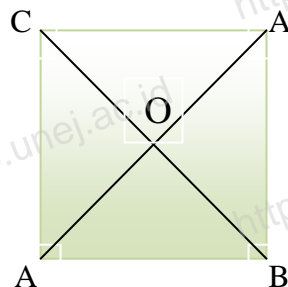
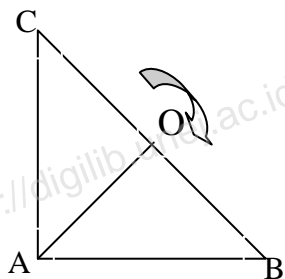
Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa

ix. Sudut yang berhadapan.....

x. Sudut yang berdekatan berjumlah..... $^\circ$

xi. Besar sudutnya adalah $^\circ$

5. Sifat-sifat persegi berdasarkan panjang diagonal



- Diagonal pada jajargenjang $ABA'C$ adalahdan.....
- Kedua diagonal tersebut saling.....
- Perhatikan gambar (c), segitiga ABC diletakkan pada persegi $ABA'C$, kemudian diputar 180° dengan pusat O . Amati yang terjadi!

\overline{AO} menempatisehingga panjang \overline{AO} = panjang.....

\overline{BO} menempatisehingga panjang \overline{BO} = panjang.....

sehingga kedua diagonalnya membagi dua

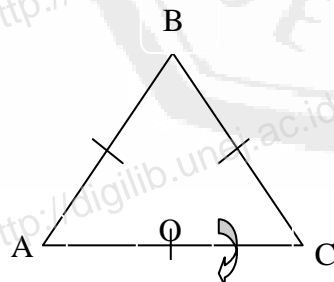
Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa kedua diagonal jajargenjang saling.....membagi dua

Dari Uraian diatas dapat disimpulkan sifat-sifat persegi sebagai berikut.

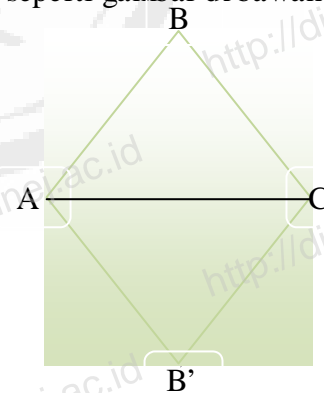
- Sisi yang berhadapan saling..... dan
- Keempat sisinya.....
- Sudut yang berhadapan.....dan sudut yang berdekatan berjumlah..... Besar sudutnya adalah^o
- kedua diagonal panjangnya sama , saling.....membagi dua

Belahketupat

Belahketupat terbentuk dari segitiga sama sisi di bawah ini dibalik menurut sisi alasnya, maka gabungan $\triangle ABC$ dan bayangannya, seperti gambar di bawah ini.



Mika



Karton

Untuk menemukan sifat-sifat belahketupat lakukan percobaan seperti di bawah ini.

- Ambil mika yang berbentuk segitiga dan karton yang berbentuk belahketupat kemudian beri nama masing-masing titik sudut seperti gambar di atas. Lakukan langkah langkah di bawah ini untuk menemukan sifat-sifat belahketupat.

1. Sifat-sifat belahketupat berdasarkan sisinya.



i). Sisi yang berhadapan antara lain

\overline{AB} dan $\overline{CB'}$

\overline{BC} dan $\overline{AB'}$

- Bila \overline{AB} dan $\overline{CB'}$ diperpanjang, Apakah \overline{AB} dan $\overline{CB'}$ berpotongan?

Dengan demikian \overline{AB} sejajar....., ditulis $\overline{AB} \parallel \overline{CB'}$

- Bila \overline{BC} dan $\overline{AB'}$ diperpanjang, Apakah \overline{BC} dan $\overline{AB'}$ berpotongan?

Dengan demikian \overline{BC} sejajar....., ditulis $\overline{BC} \parallel \overline{AB'}$

Jadi sisi yang berhadapan saling.....

ii). Perhatikan gambar (a), mika segitiga kaki ABC diletakkan pada belahketupat ABCB', kemudian segitiga ABC diputar 180° menurut sisi alas. amati yang terjadi!

\overline{AB} menempati..... sehingga panjang $\overline{AB} =$ panjang.....

\overline{BC} menempatisehingga panjang $\overline{BC} =$ panjang.....

Jadi sisi yang berhadapan

Ingat! Belah ketupat dibentuk dari segitiga sama kaki dan bayangannya yang saling berimpit maka keempat sisinya panjangnya

Dari pernyataan i) dan ii) dapat diketahui bahwa
 c. Sisi yang berhadapan saling..... dan panjangnya....
 d. Keempat sisinya panjangnya

2. Sifat belahketupat berdasarkan sudutnya.



iv) Sudut yang berhadapan antara lain

$\angle A$ dan $\angle \dots$ $\angle B$ dan $\angle \dots$

Mika segitiga sama kaki ABC diletakkan pada belahketupat ABCB', kemudian segitiga ABC diputar 180° . Amati yang terjadi!

$\angle A$ menempati $\angle \dots$ sehingga ($\angle \text{mika} + \angle \text{karton}$)

$\angle C = \angle BAC + \angle \dots$ dan $\angle A = \angle \dots + \angle B'CA$ maka $\angle \dots = \angle \dots$

$\angle B$ menempati $\angle \dots$ maka $\angle B = \angle \dots$

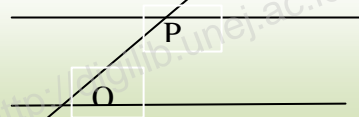
Jadi sudut yang berhadapan besarnya.....

v) Jumlah sudut yang berdekatan antara lain

$\angle A$ dan $\angle \dots$ atau $\angle A$ dan $\angle \dots$

$\angle C$ dan $\angle \dots$ atau $\angle C$ dan $\angle \dots$

Ingat: Sudut dalam sepihak berjumlah 180° sehingga $\angle P + \angle Q = 180^\circ$

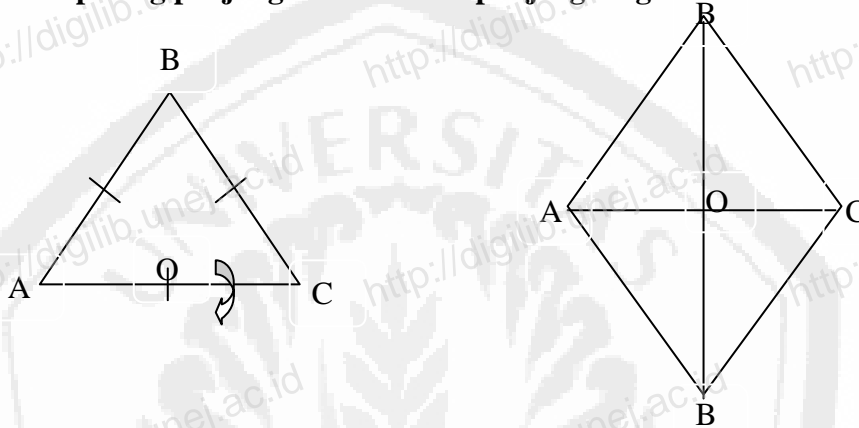


Jumlah sudut berdekatan merupakan **sudut sepihak** sehingga besar sudut yang berdekatan adalah.....

Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa

- Sudut yang berhadapan.....
- Sudut yang berdekatan berjumlah.....

3. Sifat-sifat persegi panjang berdasarkan panjang diagonal



- Diagonal pada persegi panjang $ABA'C$ adalah dan.....
- Kedua diagonal tersebut saling.....
- Segitiga siku-siku ABC pada belahketupat $ABCB'$ segitiga ABC dibalik menurut sisi alas dapat diketahui sebagai berikut.
 \overline{AO} menempati sehingga panjang \overline{AO} = panjang.....
 \overline{OB} menempati sehingga panjang \overline{OB} = panjang.....
 sehingga kedua diagonalnya membagi dua.....

Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa kedua diagonal belahketupat saling..... membagi dua.....

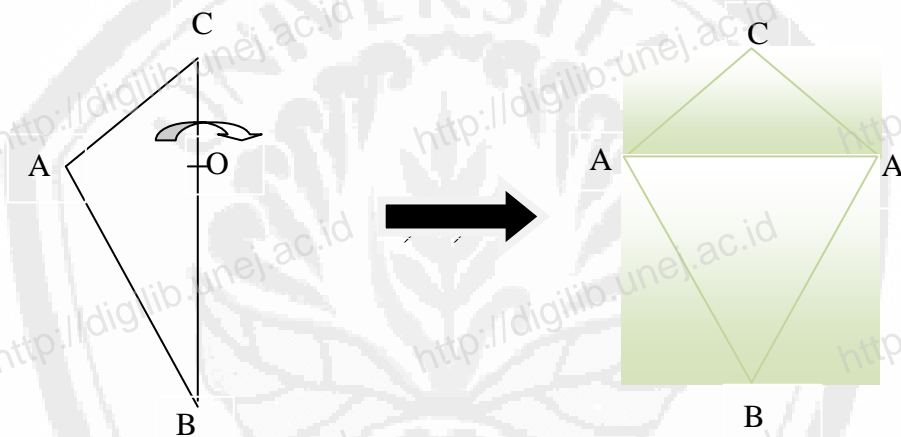
Dari Uraian di atas dapat disimpulkan sifat-sifat belahketupat sebagai berikut.

- Sisi yang berhadapan saling..... dan.....
- Keempat sisinya.....
- Sudut yang berhadapan..... dan sudut yang berdekatan berjumlah.....
- kedua diagonal saling..... dan membagi dua.....

Dari uraian sifat-sifat apakah ada persamaan sifat antara persegi dan belahketupat, berdasarkan sisi, sudut dan diagonalnya?

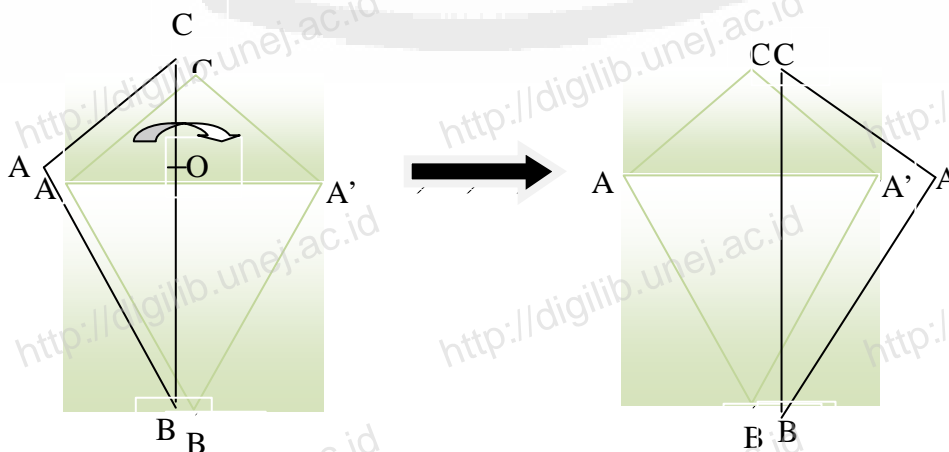
Layang-layang

Layang-layang dapat dibentuk dari segitiga siku-siku, segitiga sembarang, atau segitiga sama kaki. Segitiga ABC bila dialik menurut sumbu BC maka akan membentuk bayangannya. Segitiga tersebut dan bayangannya akan membentuk layang-layang, seperti gambar berikut.



Ambil mika yang berbentuk segitiga dan karton yang berbentuk layang-layang, kemudian beri nama masing-masing titik sudut seperti gambar di atas. Lakukan langkah langkah di bawah ini untuk menemukan sifat-sifat layang-layang.

1. Sifat-sifat layang-layang berdasarkan sisinya.



Perhatikan gambar (a), mika diletakkan pada karton layang-layang $ABCA'$, kemudian segitiga ABC dibalik menurut sumbu BC . Amati yang terjadi!

\overline{AB} menempati maka panjang \overline{AB} = panjang.....

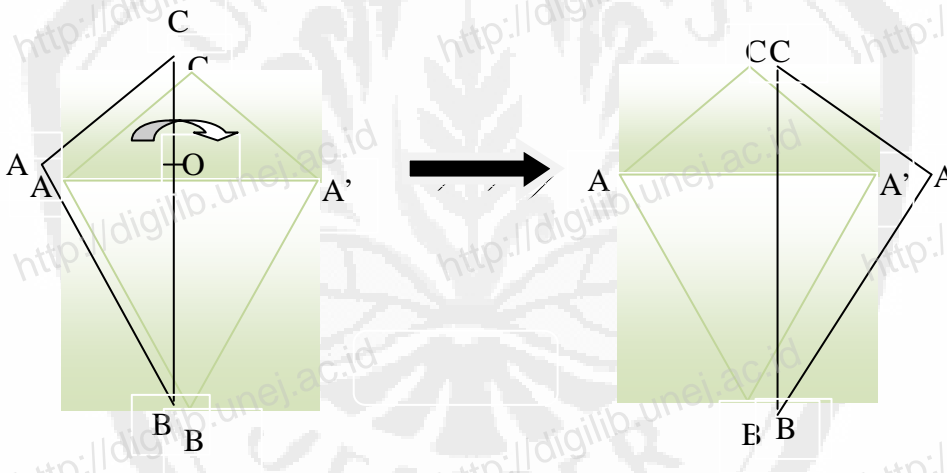
\overline{AC} menempati makapanjang \overline{AC} = panjang.....

\overline{AB} berdekatan.... dan \overline{AC} berdekatan

Jadi dua pasang sisi yang berdekatan

Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa dua pasang sisi yang berdekatan panjangnya

2. Sifat layang-layang berdasarkan sudutnya.



iv) Sudut yang berhadapan antara lain (perhatikan layang-layang $ABCA'$).

$\angle A$ dan $\angle \dots$

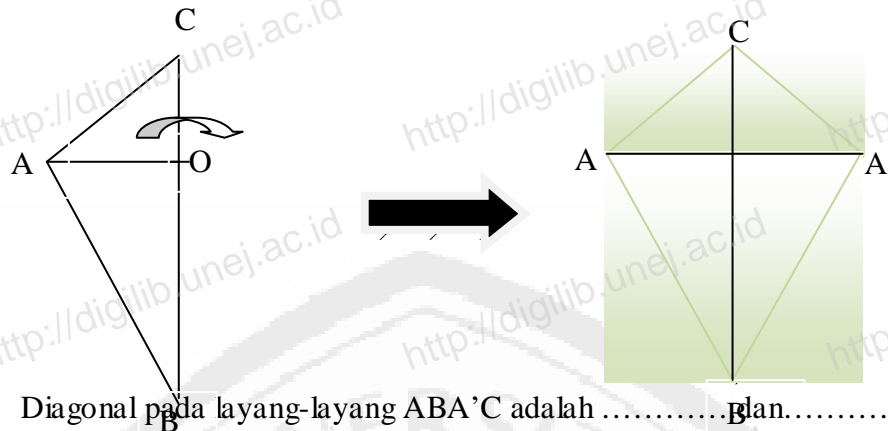
Perhatikan gambar (b), mika segitiga sembarang ABC diletakkan diatas karton layang-layang, kemudian segitiga ABC dibalik menurut sumbu BC .

Amati yang terjadi!

$\angle A$ menempati $\angle \dots$ maka $\angle A = \angle \dots$

Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa besar sepasang sudut yang berhadapan besarnya.....

3. Sifat-sifat layang-layang berdasarkan panjang diagonal



- Diagonal pada layang-layang $ABA'C$ adalah dan
- Kedua diagonal tersebut saling
- Perhatikan gambar (c), segitiga ABC diletakkan pada layang-layang $ABA'C$, kemudian segitiga ABC dibalik menurut sumbu BC . Amati yang terjadi!
 \overline{AO} menempati sehingga panjang \overline{AO} = panjang
 sehingga salah satu diagonalnya membagi dua

Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa kedua diagonal jajargenjang saling dan salah satu diagonalnya membagi dua

Dari Uraian di atas dapat disimpulkan sifat layang-layang sebagai berikut.

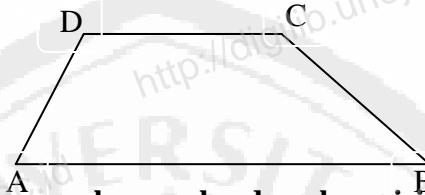
- Dua pasang sisi yang berdekatan
- Besarnya sepasang sudut yang berhadapan besarnya
- Kedua diagonal saling dan salah satu diagonalnya membagi dua

Trapesium

Isilah titik-titik di bawah ini!

a. Trapesium sembarang

Ambil kertas katon yang berbentuk trapesium sembarang, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD, seperti gambar di bawah ini.



1. Sifat-sifat trapesium sembarang berdasarkan sisinya.

i. Sisi yang berhadapan

\overline{AB} dan \overline{DC}

\overline{AD} dan \overline{BC}

➤ Bila \overline{AB} dan \overline{DC} diperpanjang, Apakah \overline{AB} dan \overline{DC} berpotongan?

Dengan demikian \overline{AB} sejajar....., ditulis $\overline{AB} \parallel \dots$

➤ Bila \overline{AD} dan \overline{BC} diperpanjang, Apakah \overline{AD} dan \overline{BC} berpotongan?

Dengan demikian \overline{AD} tidak sejajar....., ditulis $\overline{AD} \nparallel \dots$

Jadi sepasang sisi yang berhadapan saling.....

ii. Gunakan penggaris untuk mengukur panjang sisi trapesium sembarang.

$\overline{AB} = \dots$ cm

$\overline{CD} = \dots$ cm

$\overline{BC} = \dots$ cm

$\overline{DA} = \dots$ cm

Dari pernyataan i dan ii dapat diketahui sebagai berikut.

c. Sepasang sisi yang saling berhadapan saling.....

d. Keempat sisi panjangnya.....

2. Sifat-sifat trapesium sembarang berdasarkan sudutnya.

Gunakan busur untuk mengukur besar sudut trapesium sembarang.

Besar $\angle A = \dots^\circ$

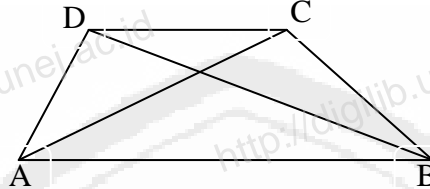
Besar $\angle B = \dots^\circ$

Besar $\angle C = \dots^\circ$ Besar $\angle D = \dots^\circ$

Jadi besar sudut trapesium sembarang adalah.....

3. Sifat-sifat trapesium sembarang berdasarkan diagonalnya

Pada trapesium sembarang ABCD, hubungkan titik A dan titik C serta titik B dan titik D, seperti gambar dibawah ini.



- Diagonal pada layang-layang ABCD adalah dan
- Kedua diagonal tersebut saling
- Gunakan penggaris untuk mengukur panjang diagonal trapesium sembarang ABCD.

$\overline{AC} = \dots$ cm

$\overline{BD} = \dots$ cm

Jadi diagonal saling.....dan panjangnya.....

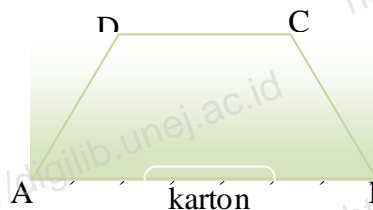
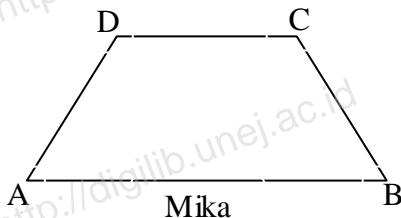
Dari uraian diatas dapat disimpulkan sifat-sifat trapesium sembarang sebagai berikut.

Sifat-sifat trapesium sembarang adalah

- Sepasang sisi yang saling berhadapan dan keempat sisinya memiliki panjang.....
- Besar sudutnya
- Diagonalnya saling.....dan panjangnya.....

b. Trapesium sama kaki

Ambil kertas katon dan mika yang berbentuk trapesium sama kaki, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD, seperti gambar di bawah ini.



1. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan sisinya.

i. Sisi yang berhadapan

\overline{AB} dan \overline{DC}

\overline{AD} dan \overline{BC}

➤ Bila \overline{AB} dan \overline{DC} diperpanjang, Apakah \overline{AB} dan \overline{DC} berpotongan?

Dengan demikian \overline{AB} sejajar....., ditulis $\overline{AB} \parallel \dots$

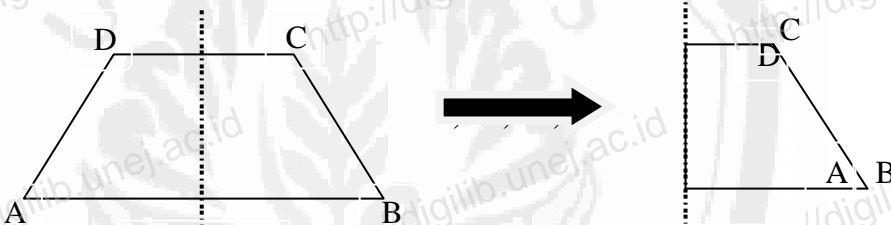
➤ Bila \overline{AD} dan \overline{BC} diperpanjang, Apakah \overline{AD} dan \overline{BC} berpotongan?

Dengan demikian \overline{AD} tidak sejajar....., ditulis $\overline{AD} \nparallel \dots$

Jadi sepasang sisi yang berhadapan saling.....

ii. Perhatikan gambar berikut.

\overline{AD} dan \overline{BC} adalah kaki dari trapesium.



Bila trapesium sama kaki yang terbuat dari mika dipotong sepanjang sumbu simetri, y. amati yang terjadi!

\overline{AD} menempati..... maka panjang \overline{AD} = panjang.....

Jadi panjang kaki trapesium.....

Dari pernyataan i dan ii dapat diketahui bahwa

- Sepasang sisi yang berhadapan dan memiliki kaki yang panjangnya.....

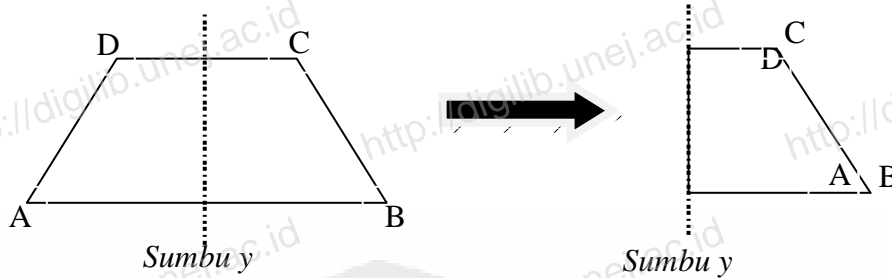
2. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan sudutnya.

i. Perhatikan gambar di bawah ini.

➤ \overline{AB} dan \overline{DC} adalah sisi yang sejajar.

➤ Sudut yang berdekatan pada \overline{AB} adalah $\angle \dots$ dan $\angle \dots$

➤ Sudut yang berdekatan pada \overline{DC} adalah $\angle \dots$ dan $\angle \dots$



Bila trapesium sama kaki yang terbuat dari mika dilipat sepanjang *sumbu y*, amati yang terjadi!

$\angle A$ menempati $\angle \dots$ maka $\angle A = \angle \dots$

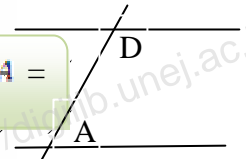
$\angle D$ menempati $\angle \dots$ maka $\angle D = \angle \dots$

ii. Sudut yang berdekatan pada kaki trapesium.

✓ Pada kaki \overline{AD} adalah $\angle \dots$ dan $\angle \dots$

✓ Pada kaki \overline{BC} adalah $\angle \dots$ dan $\angle \dots$

Ingat: Sudut dalam sepihak berjumlah 180° sehingga $\angle D + \angle A = 180^\circ$



Dari i dan ii dapat diketahui:

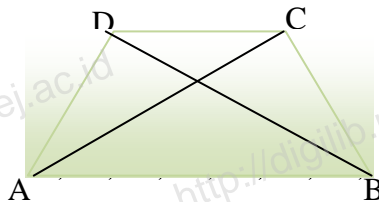
✓ dua sudut yang berdekatan pada sisi sejajar besarnya.....

$\angle A = \angle \dots$ dan $\angle D = \angle \dots$

✓ besarnya sudut yang berdekatan pada kaki berjumlah 180°

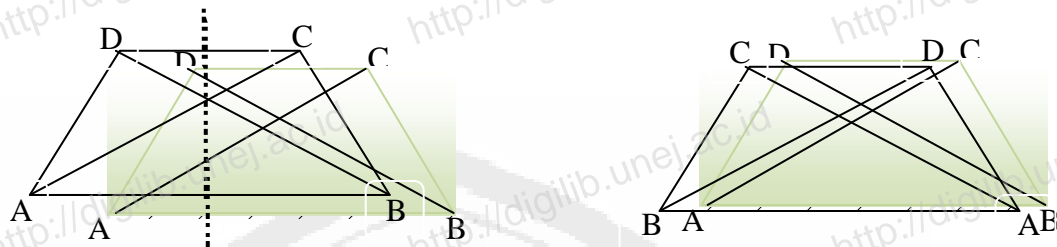
3. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan diagonalnya

Pada trapesium ABCD, hubungkan titik A dan titik C serta titik B dan titik D, seperti gambar dibawah ini.



i. Apakah \overline{AC} dan \overline{BD} berpotongan?.....

- ii. Ambil mika dan karton yang berbentuk trapesium sama kaki, kemudian letakkan mika di atas karton, lalu baliklah mika searah *sumbu y*. amati yang terjadi!



\overline{AC} menempati.....maka panjang \overline{AC} = panjang.....

\overline{BD} menempati.....maka panjang \overline{BD} = panjang.....

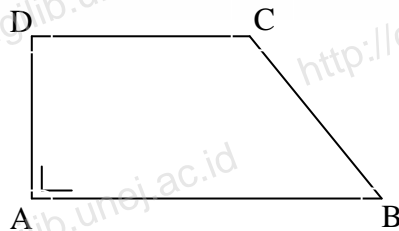
Dari pernyataan diatas dapat diketahui sifat trapesium sama kaki adalah kedua diagonalnya salingdan panjangnya

Dari uraian di atas dapat diperoleh sifat-sifat trapesium sma kaki sebagai berikut.

- Sepasang sisi yang berhadapandan memiliki kaki yang panjangnya.....
- Dua sudut yang berdekatan pada sisi sejajar besarnya.....dan sudut yang berdekatan pada kaki trapesium berjumlah ...
- Kedua diagonalnya salingdan panjangnya

c. Trapesium siku-siku

Ambil kertas katon yang berbentuk trapesium siku-siku di A, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD, seperti gambar di bawah ini.



1. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan sisinya.

i. Sisi yang berhadapan

\overline{AB} dan \overline{CD}

\overline{AD} dan \overline{BC}

➤ Bila \overline{AB} dan \overline{CD} diperpanjang, Apakah \overline{AB} dan \overline{CD} berpotongan?

Dengan demikian \overline{AB} sejajar....., ditulis $\overline{AB} \parallel \dots$

➤ Bila \overline{AD} dan \overline{BC} diperpanjang, Apakah \overline{AD} dan \overline{BC} berpotongan?

Dengan demikian \overline{AD} tidak sejajar....., ditulis $\overline{AD} \nparallel \dots$

Jadi sepasang sisi yang berhadapan saling.....

ii. Ukurlah sisi trapesium siku-siku menggunakan penggaris. Bagaimana keempat sisi trapesium tersebut?.....

Dari pernyataan i dan ii dapat diketahui bahwa

- Sepasang sisi yang berhadapan saling dan sisinya memiliki panjang yang

2. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan sudutnya.

Sudut yang berdekatan pada kaki trapesium.

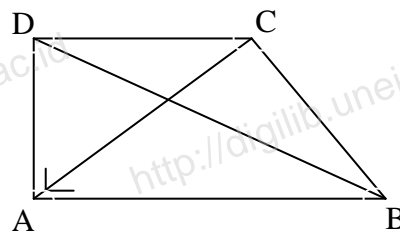
✓ Pada kaki \overline{AD} adalah $\angle \dots$ dan $\angle \dots$

✓ Pada kaki \overline{BC} adalah $\angle \dots$ dan $\angle \dots$

Jadi besarnya sudut yang berdekatan pada trapesium sama kaki berjumlah \dots°

3. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan diagonalnya

Pada trapesium ABCD, hubungkan titik A dan titik C serta titik B dan titik D, seperti gambar dibawah ini.



Apakah \overline{AC} dan \overline{BD} berpotongan?.....

Bagaimana panjang diagonalnya?

diagonalnya salingdan panjangnya.....

Dari uraian diatas dapat disimpulkan sifat-sifat trapesium sebagai berikut.

Sifat-sifat trapesium siku-siku:

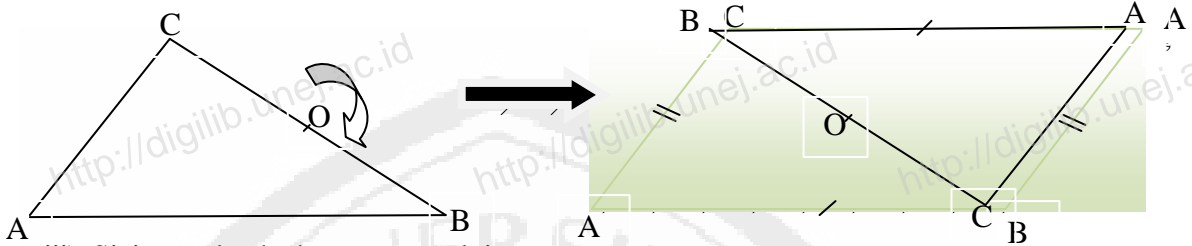
- r. panjang sisi trapesium siku-siku adalah.....
- s. sudut yang berdekatan pada kakinya berjumlah^o
- t. diagonalnya salingdan panjangnya.....

Dari uraian sifat-sifat apakah ada persamaan sifat antara layang-layang dan trapesium, berdasarkan sisi, sudut dan diagonalnya?

G.8 Kunci Jawaban LKS Analisis : Sifat-sifat Bangun Segiempat

Jajargenjang

6. Sifat-sifat jajargenjang berdasarkan sisinya.



iii) Sisi yang berhadapan antara lain
Gambar (a)

\overline{AB} dan $\overline{CA'}$

\overline{AC} dan $\overline{BA'}$

➤ Bila \overline{AB} dan $\overline{CA'}$ diperpanjang, Apakah \overline{AB} dan $\overline{CA'}$ berpotongan? **tidak**

Dengan demikian \overline{AB} sejajar $\overline{CA'}$ ditulis $\overline{AB} \parallel \overline{CA'}$

➤ Bila \overline{AC} dan $\overline{BA'}$ diperpanjang, Apakah \overline{AC} dan $\overline{BA'}$ berpotongan? **tidak**

Dengan demikian \overline{AC} sejajar $\overline{BA'}$ ditulis $\overline{AC} \parallel \overline{BA'}$

Jadi sisi yang berhadapan **tidak berpotongan atau sejajar**

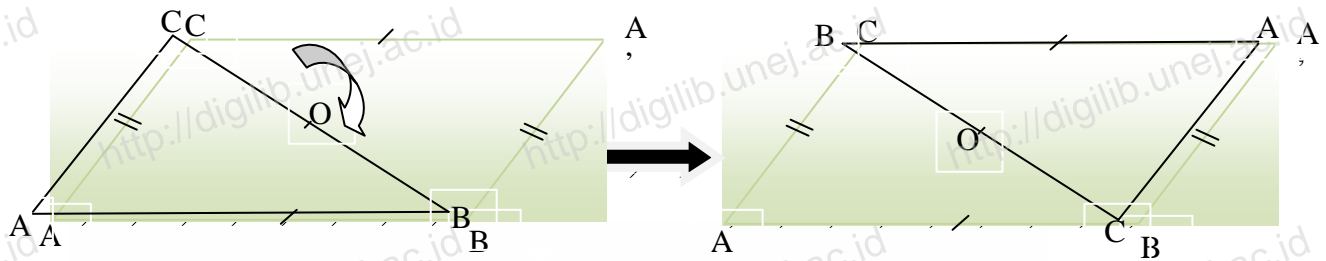
iv) Perhatikan gambar (a), mika segitiga ABC diletakkan pada karton jajargenjang ABCD, kemudian diputar 180° dengan pusat O. Amati yang terjadi!

panjang $\overline{AB} = \overline{CA'}$ panjang dan panjang $\overline{AC} = \overline{BA'}$

Jadi sisi yang berhadapan panjang **sama**

Dari pernyataan i) dan ii) dapat diketahui bahwa sisi yang berhadapan **sejajar dan panjangnya sama**

7. Sifat jajar genjang berdasarkan sudutnya.



Gambar (b)

v) Sudut yang berhadapan antara lain

$$\angle A \text{ dan } \angle A'$$

$$\angle B \text{ dan } \angle C$$

Perhatikan gambar (b), jika segitiga sembarang ABC diletakkan diatas karton jajargenjang, kemudian diputar 180° dengan pusat O. Amati yang terjadi!

$$\angle A \text{ menempati } \angle A' \text{ maka } \angle A = \angle A'$$

$$\angle B \text{ menempati } \angle C \text{ sehingga } (\angle \text{mika} + \angle \text{karton})$$

$$\angle C = \angle ABO + \angle A'CO \quad \text{dan} \quad \angle B = \angle AOB + \angle A'CO \quad \text{maka}$$

$$\angle B = \angle C$$

Jadi sudut yang berhadapan **besarannya sama**

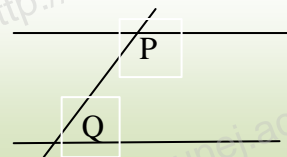
vi) Sudut yang berdekatan antara lain

$$\angle A \text{ dan } \angle B \text{ atau } \angle A \text{ dan } \angle C \text{ atau } \angle C \text{ dan } \angle A'$$

$$\angle B \text{ dan } \angle A \text{ atau } \angle B \text{ dan } \angle A'$$

Ingat: Sudut dalam sepihak berjumlah 180° sehingga

$$\angle P + \angle Q = 180^\circ$$

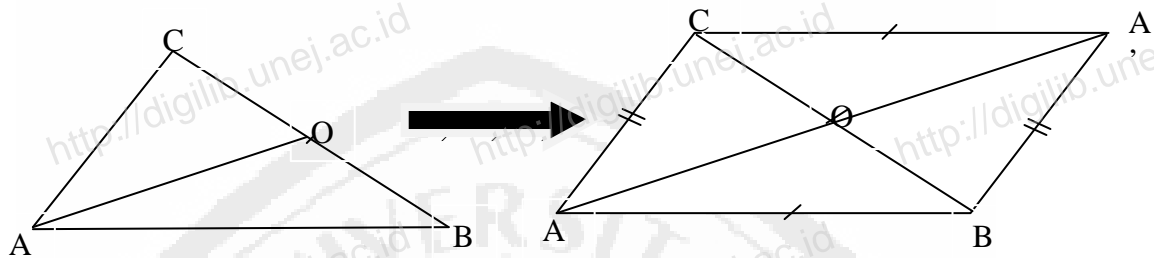


Jumlah sudut berdekatan merupakan **sudut sepihak** sehingga besar sudut yang berdekatan adalah 180°

Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa

- i. Sudut yang berhadapan **sama besar**
- ii. Sudut yang berdekatan berjumlah **180°**

8. Sifat-sifat jajargenjang berdasarkan panjang diagonal



- Diagonal pada jajargenjang ABA'C adalah $\overline{AA'}$ dan \overline{BC}
- Kedua diagonal tersebut saling **berpotongan**
- Segitiga ABC pada jajargenjang ABA'C diputar **180°** dengan pusat O akan diketahui sebagai berikut.

\overline{AO} menempati $\overline{A'O}$ sehingga panjang $\overline{AO} =$ panjang $\overline{A'O}$

\overline{BO} menempati \overline{CO} sehingga panjang $\overline{BO} =$ panjang \overline{CO}

sehingga kedua diagonalnya membagi dua sama **sama panjang**

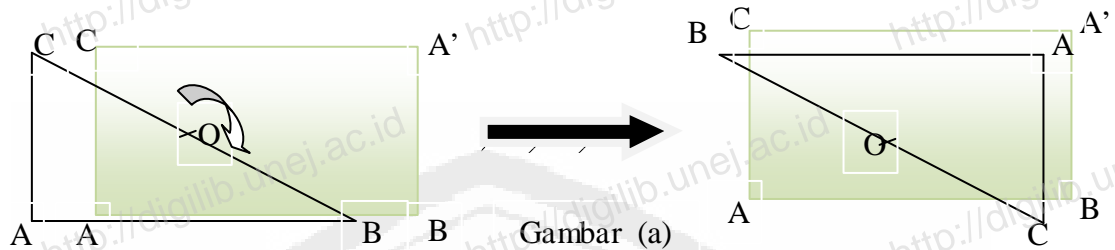
Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa kedua diagonal jajargenjang saling **berpotongan** membagi dua **sama panjang**

Dari Uraian di atas dapat disimpulkan sifat-sifat jajargenjang sebagai berikut.

- a. Sisi yang berhadapan **sejajar** dan panjang **sama**
- b. Sudut yang berhadapan **besarnya sama** dan sudut yang berdekatan berjumlah **180°**
- c. kedua diagonal saling **berpotongan** membagi dua **sama panjang**

Persegipanjang

4. Sifat-sifat persegipanjang berdasarkan sisinya.



Gambar (a)

iii) Sisi yang berhadapan antara lain

\overline{AB} dan $\overline{CA'}$

\overline{AC} dan $\overline{BA'}$

➤ Bila \overline{AB} dan $\overline{CA'}$ diperpanjang, Apakah \overline{AB} dan $\overline{CA'}$ berpotongan? **ya**

Dengan demikian \overline{AB} sejajar $\overline{CA'}$ ditulis $\overline{AB} \parallel \overline{CA'}$

➤ Bila \overline{AC} dan $\overline{BA'}$ diperpanjang, Apakah \overline{AC} dan $\overline{BA'}$ berpotongan? **ya**

Dengan demikian \overline{AC} sejajar $\overline{BA'}$ ditulis $\overline{AC} \parallel \overline{BA'}$

Jadi sisi yang berhadapan **sejajar**

iv) Perhatikan gambar (a), jika segitiga siku-siku ABC diletakkan pada persegipanjang ABCA', kemudian jika diputar **180° dengan pusat O**, amati yang terjadi!

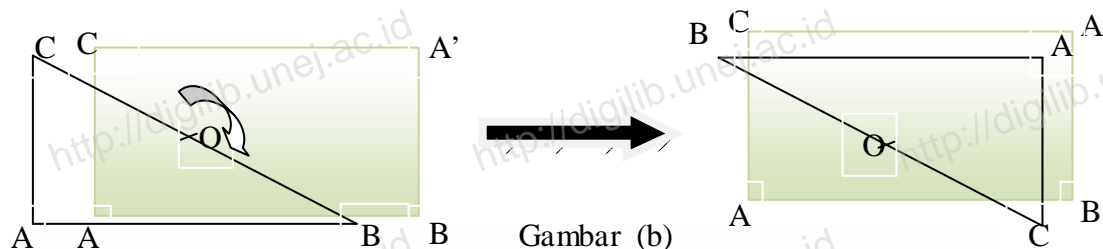
\overline{AB} menempati $\overline{A'C}$ sehingga panjang $\overline{AB} =$ panjang $\overline{A'C}$

\overline{AC} menempati $\overline{A'B}$ sehingga panjang $\overline{AC} =$ panjang $\overline{A'B}$

Jadi sisi yang berhadapan panjangnya **sama**

Dari pernyataan i) dan ii) dapat diketahui bahwa sisi yang berhadapan saling **sejajar** dan **panjangnya sama**

5. Sifat persegi panjang berdasarkan sudutnya.



Perhatikan gambar (b)

Ingat: persegi panjang dibentuk dari segitiga siku-siku ABC dan bayangannya, sehingga besar sudutnya 90°

vi) Sudut yang berhadapan antara lain

$\angle A$ dan $\angle A'$

$\angle B$ dan $\angle C$

Mika segitiga siku-siku ABC diletakkan pada persegi panjang ABCA',

kemudian mika diputar 180° dengan pusat O. Amati yang terjadi!

$\angle A$ menempati $\angle A'$ maka $\angle A = \angle A'$

$\angle B$ menempati $\angle C$ sehingga ($\angle mika + \angle karton$)

$$\angle C = \angle ABO + \angle A'CO \text{ dan } \angle B = \angle ABO + \angle A'CO \text{ maka } \angle C = \angle B$$

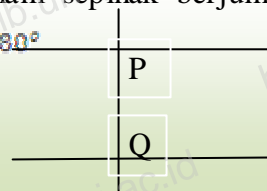
Jadi sudut yang berhadapan **besarannya sama**

vii) Jumlah sudut yang berdekatan antara lain

$\angle A$ dan $\angle B$ atau $\angle A$ dan $\angle C$ atau $\angle C$ dan $\angle A'$

$\angle B$ dan $\angle A$ atau $\angle B$ dan $\angle A'$

Ingat!!!!!!! Sudut dalam sepihak berjumlah 180°
sehingga $\angle P + \angle Q = 180^\circ$



Jumlah sudut berdekatan merupakan **sudut sepihak** sehingga besar sudut yang berdekatan adalah 180°

viii) Ingat persegi dibentuk dari segitiga siku-siku, sehingga besar sudutnya adalah 90°

Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa

- i. Sudut yang berhadapan **besarnya sama**
- ii. Sudut yang berdekatan berjumlah 180°
- iii. Besar sudutnya adalah 90°

6. Sifat-sifat persegipanjang berdasarkan panjang diagonal



- Diagonal pada persegipanjang $ABA'C$ adalah $\overline{AA'}$ dan \overline{BC}
- Kedua diagonal tersebut saling **berpotongan**
- Segitiga siku-siku ABC pada persegipanjang $ABCA'$ diputar 180° dengan pusat O dapat diketahui sebagai berikut.

\overline{AO} menempati $\overline{A'O}$ sehingga panjang $\overline{AO} =$ panjang $\overline{A'O}$

\overline{BO} menempati \overline{CO} sehingga panjang $\overline{BO} =$ panjang \overline{CO}

sehingga kedua diagonalnya membagi dua sama **panjang**

Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa kedua diagonal persegi panjang

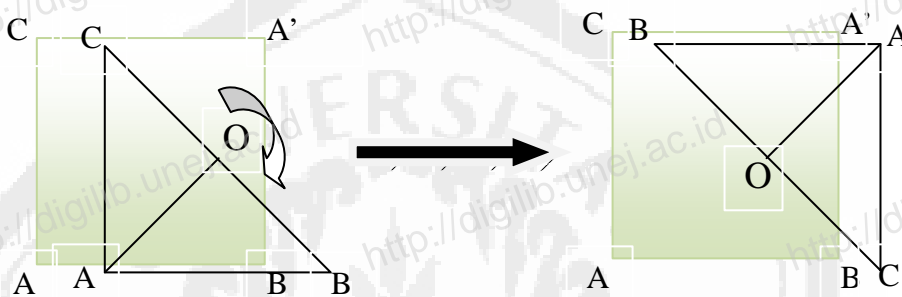
Dari Uraian di atas dapat disimpulkan sifat-sifat persegipanjang sebagai berikut.

- a. Sisi yang berhadapan **sejajar** dan **panjangnya sama**
- b. Sudut yang berhadapan **besarnya sama** dan sudut yang berdekatan berjumlah 180° , Besar sudutnya adalah 90°
- c. kedua diagonalnya sama panjang, saling **berpotongan** membagi dua **sama panjang**

Dari uraian sifat-sifat jajargenjang dan persegi panjang, apakah ada persamaan sifat antara jajargenjang dan persegi panjang berdasarkan sisi, sudut dan diagonalnya? **ya**

Persegi

1. Sifat-sifat persegi berdasarkan sisinya.



Gambar (a)

i) Sisi yang berhadapan antara lain

\overline{AB} dan $\overline{CA'}$

\overline{AC} dan $\overline{BA'}$

➤ Bila \overline{AB} dan $\overline{CA'}$ diperpanjang, Apakah \overline{AB} dan $\overline{CA'}$ berpotongan? **ya**

Dengan demikian \overline{AB} sejajar $\overline{CA'}$ ditulis $\overline{AB} \parallel \overline{CA'}$

➤ Bila \overline{AC} dan $\overline{BA'}$ diperpanjang, Apakah \overline{AC} dan $\overline{BA'}$ berpotongan? **ya**

Dengan demikian \overline{AC} sejajar $\overline{BA'}$ ditulis $\overline{AC} \parallel \overline{BA'}$

Jadi sisi yang berhadapan **sejajar**

ii) Perhatikan gambar (a), mika segitiga ABC diletakkan pada karton persegi

ABCA', kemudian mika diputar **180° dengan pusat O**. Amati yang terjadi!

panjang $\overline{AB} =$ panjang $\overline{CA'}$ dan panjang $\overline{AC} =$ panjang $\overline{BA'}$

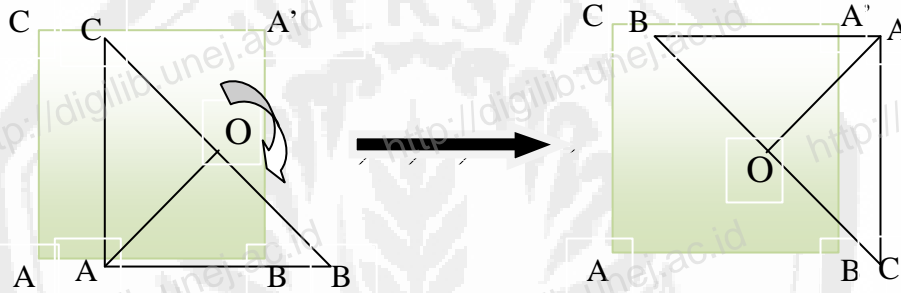
Jadi sisi yang berhadapan **panjangnya sama**

- iii) Bila mika segitiga ABC diletakkan pada karton persegi ABCA', kemudian diputar 90° , 270° , 360° dengan pusat di O. Apakah mika berimpit dengan karton?

Dengan demikian keempat sisi persegi **sama** panjang

Dari pernyataan i) - iii) dapat diketahui bahwa
 i. sisi yang berhadapan **sejajar** dan **sama panjang**
 ii. Keempat sisinya **sama** panjang

2. Sifat persegi berdasarkan sudutnya.



Gambar (b)

- i) Sudut yang berhadapan antara lain

$\angle A$ dan $\angle A'$ $\angle B$ dan $\angle C$

Perhatikan gambar (b), mika segitiga sembarang ABC diletakkan diatas karton persegi, kemudian diputar 180° dengan pusat O. Amati yang terjadi!

$\angle A$ menempati $\angle A'$ maka $\angle A = \angle A'$

$\angle B$ menempati $\angle C$ sehingga ($\angle mika + \angle karton$)

$\angle C = \angle ABO + \angle A'CO$ dan $\angle B = \angle ABO + \angle A'CO$ maka $\angle B = \angle C$

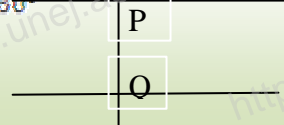
Jadi sudut yang berhadapan **besarannya sama**

- ii) Sudut yang berdekatan antara lain

$\angle A$ dan $\angle B$ atau $\angle A$ dan $\angle C$ atau $\angle C$ dan $\angle A'$

$\angle B$ dan $\angle A$ atau $\angle B$ dan $\angle A'$

Ingat!!!!!!! Sudut dalam sepihak berjumlah 180°
sehingga $\angle P + \angle Q = 180^\circ$

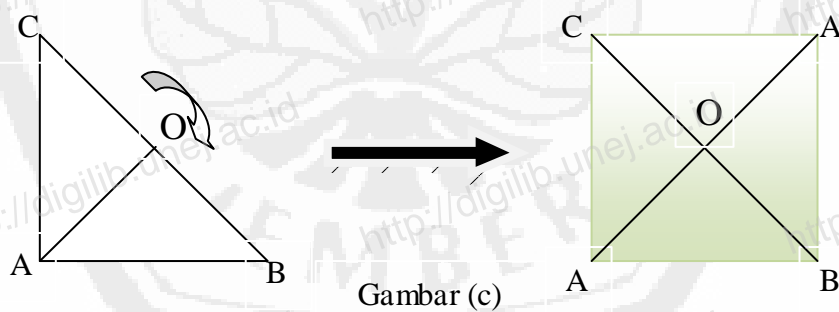


Jumlah sudut berdekatan merupakan **sudut sepihak** sehingga besar sudut yang berdekatan adalah 180°

iii) Ingat persegi dibentuk dari segitiga siku-siku, sehingga besar sudutnya adalah 90°

Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa
iv. Sudut yang berhadapan **besarannya sama**
v. Sudut yang berdekatan berjumlah 180°
vi. Besar sudutnya adalah 90°

3. Sifat-sifat persegi berdasarkan panjang diagonal



Gambar (c)

- Diagonal pada jajargenjang $ABA'C$ adalah $\overline{AA'}$ dan \overline{BC}
- Kedua diagonal tersebut saling **berpotongan**
- Perhatikan gambar (c), segitiga ABC diletakkan pada persegi $ABA'C$, kemudian diputar 180° dengan pusat O . Amati yang terjadi!
 \overline{AO} menempati $\overline{A'O}$ sehingga panjang $\overline{AO} =$ panjang $\overline{A'O}$
 \overline{BO} menempati \overline{CO} sehingga panjang $\overline{BO} =$ panjang \overline{CO}
sehingga kedua diagonalnya membagi dua **sama panjang**

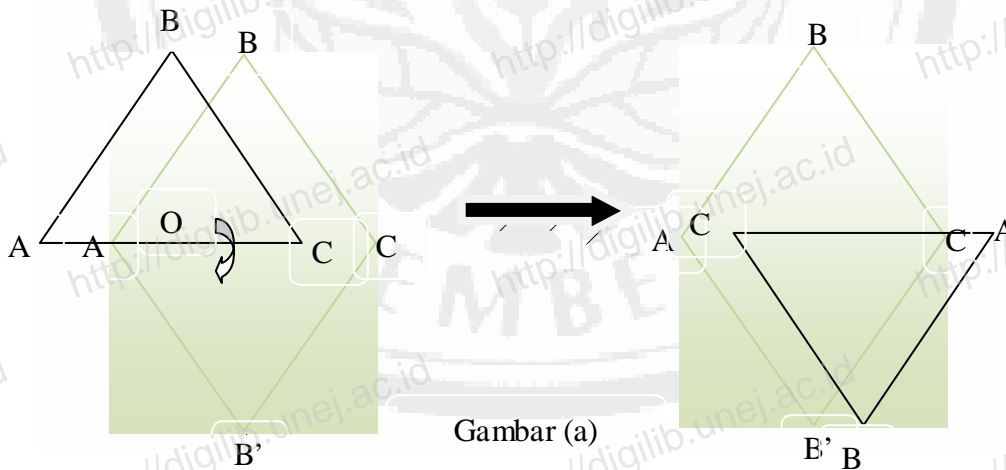
Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa kedua diagonal jajargenjang saling **bertepatan** memotong dua sama panjang

Dari Uraian di atas dapat disimpulkan sifat-sifat persegi sebagai berikut.

- Sisi yang berhadapan saling **sejajar** dan **panjangnya sama**
- Keempat sisinya **panjangnya sama**
- Sudut yang berhadapan **besarnya sama** dan sudut yang berdekatan berjumlah 180° . Besar sudutnya adalah 90°
- kedua diagonal panjangnya sama, saling **berpotongan** membagi dua **sama panjang**

Belahketupat

1. Sifat-sifat belahketupat berdasarkan sisinya.



i) Sisi yang berhadapan antara lain

\overline{AB} dan $\overline{CB'}$

\overline{BC} dan $\overline{AB'}$

➤ Bila \overline{AB} dan $\overline{CB'}$ diperpanjang, Apakah \overline{AB} dan $\overline{CB'}$ berpotongan? **tidak**

Dengan demikian \overline{AB} sejajar $\overline{CB'}$ ditulis $\overline{AB} \parallel \overline{CB'}$

➤ Bila \overline{BC} dan $\overline{AB'}$ diperpanjang, Apakah \overline{BC} dan $\overline{AB'}$ berpotongan? **tidak**

Dengan demikian \overline{BC} sejajar $\overline{AB'}$ ditulis $\overline{BC} \parallel \overline{AB'}$

Jadi sisi yang berhadapan saling **sejajar**

ii) Perhatikan gambar (a), jika segitiga kaki ABC diletakkan pada belahketupat ABCB', kemudian segitiga ABC dibalik menurut sisi alas. Amati yang terjadi!

\overline{AB} menempati $\overline{CB'}$ sehingga panjang $\overline{AB} =$ panjang $\overline{CB'}$

\overline{BC} menempati $\overline{B'A}$ sehingga panjang $\overline{BC} =$ panjang $\overline{B'A}$

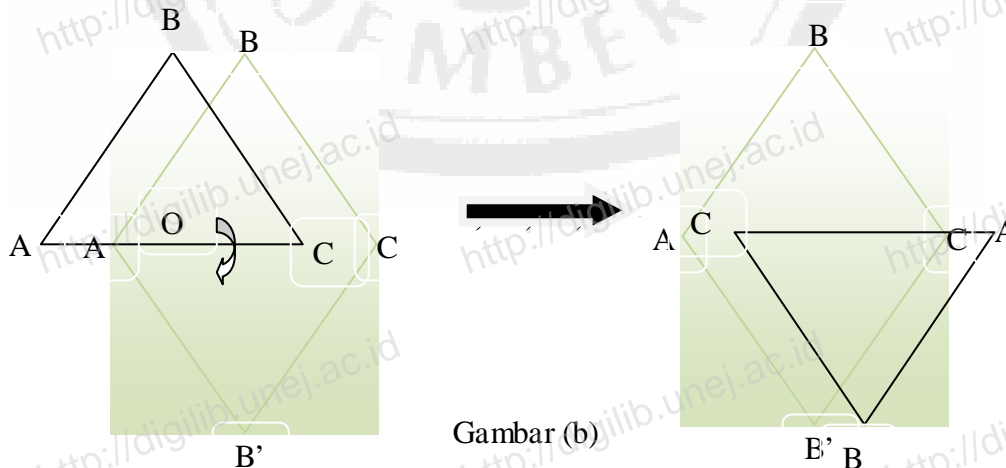
Jadi sisi yang berhadapan **panjangnya sama**

Ingat!!!!!!! Karena belah ketupat dibentuk dari segitiga sama kaki dan bayangannya yang saling berimpit maka keempat sisinya panjangnya **sama**

Dari pernyataan i) dan ii) dapat diketahui bahwa

- Sisi yang berhadapan saling **sejajar** dan **panjangnya sama**
- Keempat sisinya panjangnya **sama**

2. Sifat belahketupat berdasarkan sudutnya.



Gambar (b)

ix) Sudut yang berhadapan antara lain

$\angle A$ dan $\angle C$

$\angle B$ dan $\angle B'$

Mika segitiga sama kaki ABC diletakkan pada belahketupat $ABCB'$,

kemudian segitiga ABC dibalik menurut sisi alas. Amati yang terjadi!

$\angle A$ menempati $\angle C$ sehingga (\angle mika + \angle karton)

$\angle C = \angle BAC + \angle B'CA$ dan $\angle A = \angle BAC + \angle B'CA$ maka $\angle A = \angle C$

$\angle B$ menempati $\angle B'$ maka $\angle B = \angle B'$

Jadi sudut yang berhadapan **besarannya sama**

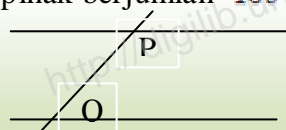
iv) Jumlah sudut yang berdekatan antara lain

$\angle A$ dan $\angle B$ atau $\angle A$ dan $\angle B'$

$\angle C$ dan $\angle B$ atau $\angle C$ dan $\angle B'$

Ingat: Sudut dalam sepihak berjumlah 180° sehingga

$$\angle P + \angle Q = 180^\circ$$



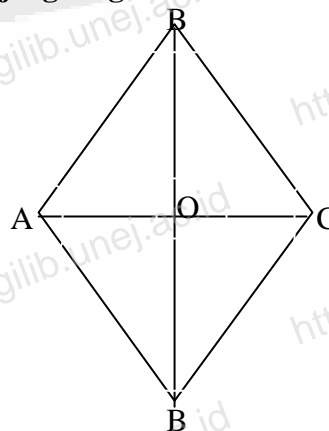
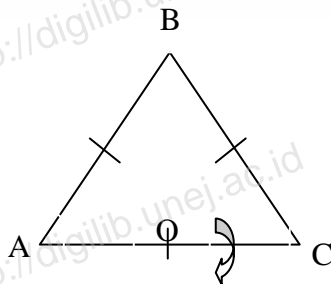
Jumlah sudut berdekatan merupakan **sudut sepihak** sehingga besar sudut yang berdekatan adalah 180°

Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa

iv. Sudut yang berhadapan **besarannya sama**

v. Sudut yang berdekatan berjumlah 180°

3. Sifat-sifat belahketupat berdasarkan panjang diagonal



- Diagonal pada persegi panjang ABCB' adalah \overline{AC} dan $\overline{BB'}$
- Kedua diagonal tersebut saling **berpotongan**
- Segitiga siku-siku ABC pada belahketupat ABCB' segitiga ABC dibalik menurut sisi alas dapat diketahui sebagai berikut.

\overline{AO} menempati \overline{CO} sehingga panjang $\overline{AO} =$ panjang \overline{CO}

\overline{OB} menempati $\overline{OB'}$ sehingga panjang $\overline{OB} =$ panjang $\overline{OB'}$

sehingga kedua diagonalnya membagi dua **sama panjang**

Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa kedua diagonal belahketupat saling **berpotongan** dan membagi dua **sama panjang**

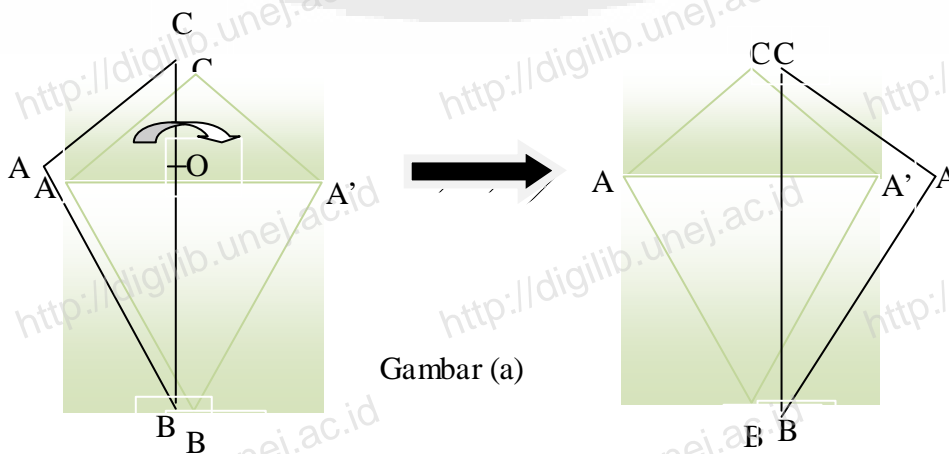
Dari Uraian di atas dapat disimpulkan sifat-sifat belahketupat sebagai berikut.

- Sisi yang berhadapan saling **sejajar** dan **panjangnya sama**
- Keempat sisinya **panjangnya sama**
- Sudut yang berhadapan **besarannya sama** dan sudut yang berdekatan berjumlah 180°
- kedua diagonal saling **berpotongan dan** membagi dua **sama panjang**

Dari uraian sifat-sifat apakah ada persamaan sifat antara persegi dan belahketupat, berdasarkan sisi, sudut dan diagonalnya? **ya**

Layang-layang

1. Sifat-sifat layang-layang berdasarkan sisinya.



Gambar (a)

Perhatikan gambar (a), mika segitiga ABC diletakkan pada karton layang-layang ABCA', kemudian mika dibalik menurut sumbu CB. Amati yang terjadi!

\overline{AB} menempati $\overline{A'B}$ maka panjang \overline{AB} = panjang $\overline{A'B}$

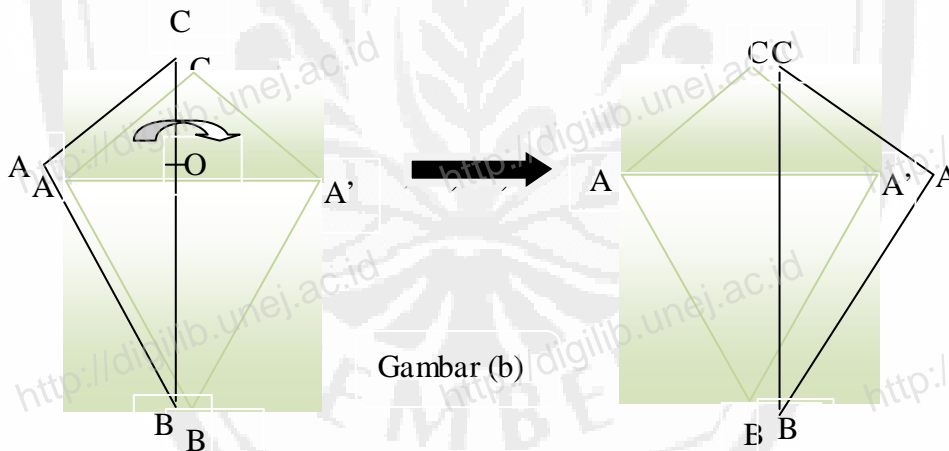
\overline{AC} menempati $\overline{CA'}$ maka panjang \overline{AC} = panjang $\overline{CA'}$

\overline{AB} berdekatan $\overline{A'B}$ dan \overline{AC} berdekatan $\overline{CA'}$

Jadi dua pasang sisi yang berdekatan **panjangnya sama**.

Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa Dua pasang sisi yang berdekatan **panjangnya sama**

2. Sifat layang-layang berdasarkan sudutnya.



Gambar (b)

- i) Sudut yang berhadapan antara lain (perhatikan layang-layang ABCA').

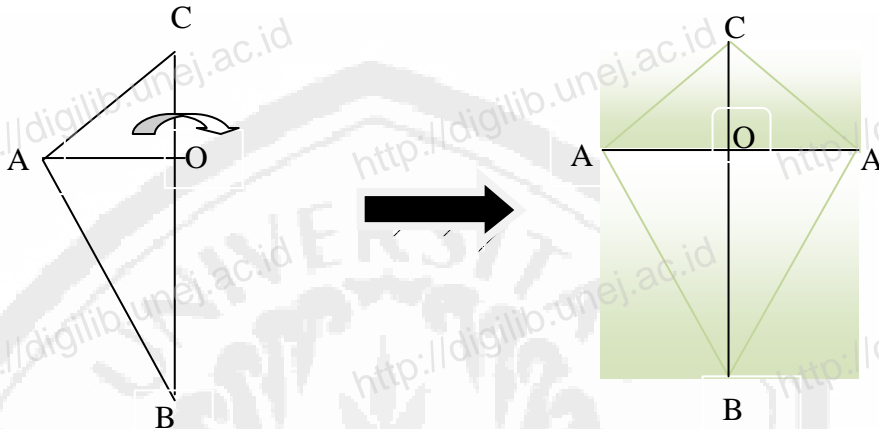
$\angle A$ dan $\angle A'$

Perhatikan gambar (b), mika segitiga sembarang ABC diletakkan diatas karton layang-layang, kemudian segitiga ABC dialik menurut sumbu BC. Amati yang terjadi!

$\angle A$ menempati $\angle A'$ maka $\angle A = \angle A'$

Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa
 Besar sepasang sudut yang berhadapan **besarnya sama**

3. Sifat-sifat layang-layang berdasarkan panjang diagonal



- Diagonal pada layang-layang $ABA'C$ adalah $\overline{AA'}$ dan \overline{CB}
- Kedua diagonal tersebut saling **berpotongan**
- Perhatikan gambar (c), segitiga ABC diletakkan pada layang-layang $ABA'C$, kemudian segitiga ABC dibalik menurut sumbu BC . Amati yang terjadi!
 \overline{AO} menempati $\overline{A'O}$ sehingga panjang $\overline{AO} =$ panjang $\overline{A'O}$
 sehingga salah satu diagonalnya membagi dua **sama panjang**

Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa kedua diagonal layang-layang saling **berpotongan** dan salah satu diagonalnya membagi dua **sama panjang**

Dari uraian di atas dapat disimpulkan sifat-sifat layang-layang sebagai berikut.

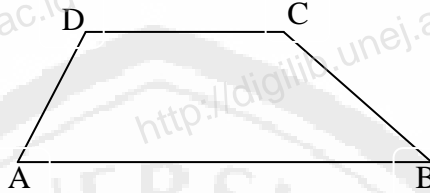
- Dua pasang sisi yang berdekatan **panjangnya sama**
- Besar sepasang sudut yang berhadapan **besarnya sama**
- Kedua diagonal saling **berpotongan** dan salah satu diagonalnya membagi dua **sama panjang**

Trapesium

Isilah titik-titik di bawah ini!

a. Trapesium sembarang

Ambil kertas katon yang berbentuk trapesium sembarang, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD, seperti gambar di bawah ini.



1. Sifat-sifat trapesium sembarang berdasarkan sisinya.

i. Sisi yang berhadapan

\overline{AB} dan \overline{DC}

\overline{AD} dan \overline{CB}

➤ Bila \overline{AB} dan \overline{DC} diperpanjang, Apakah \overline{AB} dan \overline{DC} berpotongan? **tidak**

Dengan demikian \overline{AB} sejajar \overline{DC} ditulis $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$

➤ Bila \overline{AD} dan \overline{CB} diperpanjang, Apakah \overline{AD} dan \overline{CB} berpotongan? **ya**

Dengan demikian \overline{AD} tidak sejajar \overline{CB} ditulis $\overline{AD} \nparallel \overline{CB}$

Jadi sepasang sisi yang berhadapan saling **sejajar**

ii. Gunakan penggaris untuk mengukur panjang sisi trapesium sembarang.

$\overline{AB} = \dots$ cm

$\overline{CD} = \dots$ cm

$\overline{BC} = \dots$ cm

$\overline{DA} = \dots$ cm

Dari pernyataan i dan ii dapat diketahui sebagai berikut.

a. Sepasang sisi yang saling berhadapan saling **sejajar**

b. Keempat sisi **panjangnya berbeda**

2. Sifat-sifat trapesium sembarang berdasarkan sudutnya.

Gunakan busur untuk mengukur besar sudut trapesium sembarang.

Besar $\angle A = \dots^\circ$

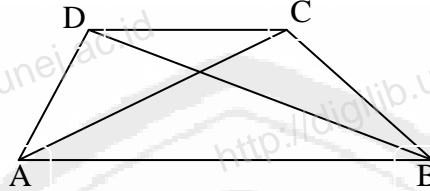
Besar $\angle B = \dots^\circ$

Besar $\angle C = \dots^\circ$ Besar $\angle D = \dots^\circ$

Jadi besar sudut trapesium sembarang adalah **besarnya berbeda**

3. Sifat-sifat trapesium sembarang berdasarkan diagonalnya

Pada trapesium sembarang ABCD, hubungkan titik A dan titik C serta titik B dan titik D, seperti gambar dibawah ini.



- Diagonal pada layang-layang ABCD adalah \overline{AC} dan \overline{BD}
- Kedua diagonal tersebut saling **berpotongan**
- Gunakan penggaris untuk mengukur panjang diagonal trapesium sembarang ABCD.

$\overline{AC} = \dots$ cm

$\overline{BD} = \dots$ cm

Jadi diagonal saling **berpotongan** dan panjangnya **berbeda**

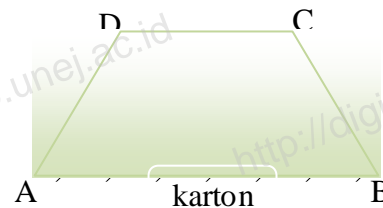
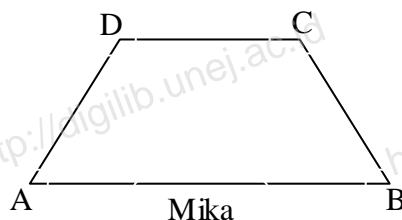
Dari uraian diatas dapat disimpulkan sifat-sifat trapesium sembarang sebagai berikut.

Sifat-sifat trapesium sembarang adalah

- Sepasang sisi yang saling berhadapan saling **sejajar** dan keempat sisinya memiliki **panjang yang berbeda**
- Besar sudutnya **berbeda**
- Diagonalnya saling **berpotongan** dan panjangnya **berbeda**

b. **Trapesium sama kaki**

Ambil kertas katon dan mika yang berbentuk trapesium sama kaki, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD, seperti gambar di bawah ini.



1. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan sisinya.

i. Sisi yang berhadapan

\overline{AB} dan \overline{DC}

\overline{AD} dan \overline{CB}

➤ Bila \overline{AB} dan \overline{DC} diperpanjang, Apakah \overline{AB} dan \overline{DC} berpotongan? **tidak**

Dengan demikian \overline{AB} sejajar \overline{DC} ditulis $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$

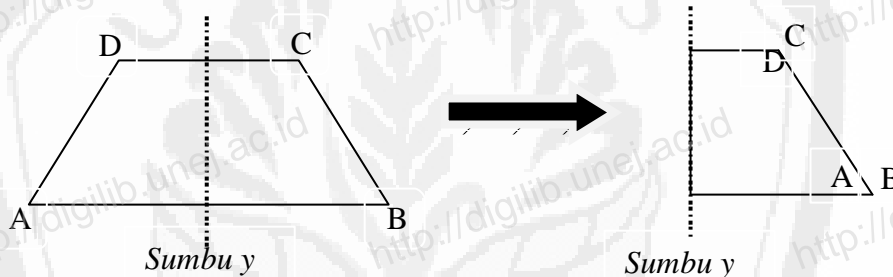
➤ Bila \overline{AD} dan \overline{CB} diperpanjang, Apakah \overline{AD} dan \overline{CB} berpotongan? **ya**

Dengan demikian \overline{AD} tidak sejajar \overline{CB} ditulis $\overline{AD} \nparallel \overline{CB}$

Jadi sepasang sisi yang berhadapan saling **sejajar**

ii. Perhatikan gambar berikut.

\overline{AD} dan \overline{BC} adalah kaki dari trapesium.



Bila trapesium sama kaki yang terbuat dari mika dilipat sepanjang *sumbu*

y, amati yang terjadi!

\overline{AD} menempati \overline{CB} maka panjang $\overline{AD} =$ panjang \overline{CB}

Jadi kaki trapesium **sama panjang**

Dari pernyataan i dan ii dapat diketahui bahwa

- Sepasang sisi yang berhadapan **sejajar** dan memiliki kaki yang panjangnya **sama panjang**

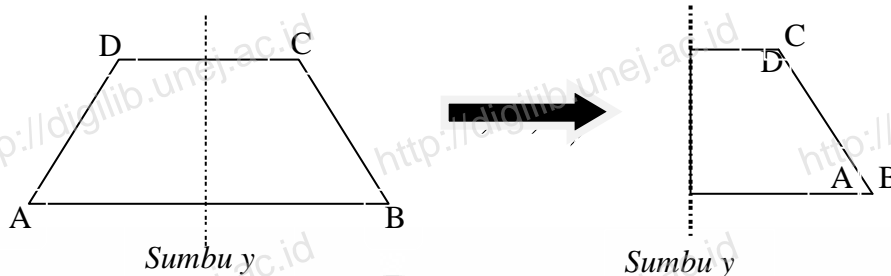
2. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan sudutnya.

i. Perhatikan gambar di bawah ini.

➤ \overline{AB} dan \overline{DC} adalah sisi yang sejajar.

➤ Sudut yang berdekatan pada \overline{AB} adalah $\angle A$ dan $\angle B$

- Sudut yang berdekatan pada \overline{DC} adalah $\angle D$ dan $\angle C$



Bila trapesium sama kaki yang terbuat dari mika dilipat sepanjang *sumbu y*, amati yang terjadi!

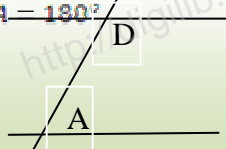
$\angle A$ menempati $\angle B$ maka $\angle A = \angle B$

$\angle D$ menempati $\angle C$ maka $\angle D = \angle C$

ii. Sudut yang berdekatan pada kaki trapesium.

- ✓ Pada kaki \overline{AD} adalah $\angle A$ dan $\angle D$
- ✓ Pada kaki \overline{BC} adalah $\angle B$ dan $\angle C$

Ingat: Sudut dalam sepihak berjumlah 180° sehingga $\angle D + \angle A = 180^\circ$

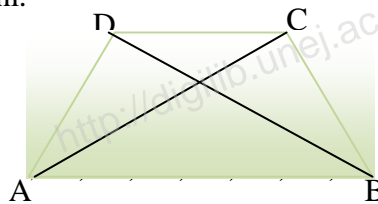


Dari i dan ii dapat diketahui:

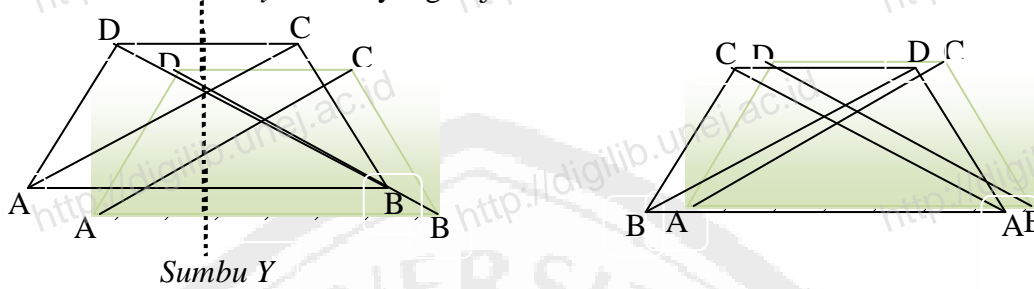
- ✓ dua sudut yang berdekatan pada sisi sejajar besarnya **sama**
 $\angle A = \angle B$ dan $\angle D = \angle C$
- ✓ besarnya sudut yang berdekatan pada kaki berjumlah **180°**

3. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan diagonalnya

Pada trapesium ABCD, hubungkan titik A dan titik C serta titik B dan titik D, seperti gambar dibawah ini.



- i. Apakah \overline{AC} dan \overline{BD} berpotongan? **ya**
- ii. Ambil mika dan karton yang berbentuk trapesium sama kaki, kemudian letakkan mika di atas karton, lalu baliklah mika searah *sumbu y*. amati yang terjadi!



\overline{AC} menempati \overline{BD} maka panjang $\overline{AC} =$ panjang \overline{BD}
 \overline{BD} menempati \overline{AC} maka panjang $\overline{BD} =$ panjang \overline{AC}

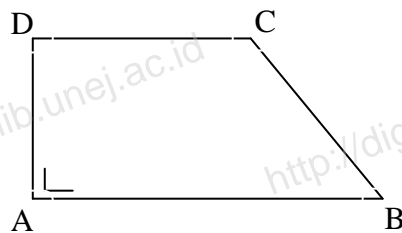
Dari pernyataan di atas dapat diketahui sifat trapesium sama kaki adalah kedua diagonalnya saling **berpotongan** dan **panjangnya sama**

Dari uraian di atas dapat diperoleh sifat-sifat trapesium sama kaki sebagai berikut.

- Sepasang sisi yang berhadapan **sejajar** dan memiliki kaki yang panjangnya **sama**
- Dua sudut yang berdekatan pada sisi sejajar besarnya **sama** dan sudut yang berdekatan pada kaki trapesium berjumlah **180°**
- Kedua diagonalnya saling **berpotongan** dan panjangnya **sama**

c. Trapesium siku-siku

Ambil kertas karton yang berbentuk trapesium siku-siku di A, kemudian beri nama titik sudutnya ABCD, seperti gambar di bawah ini.



1. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan sisinya.

i. Sisi yang berhadapan

\overline{AB} dan \overline{DC}

\overline{AD} dan \overline{CB}

➤ Bila \overline{AB} dan \overline{DC} diperpanjang, Apakah \overline{AB} dan \overline{DC} berpotongan? **tidak**

Dengan demikian \overline{AB} sejajar \overline{DC} ditulis $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$

➤ Bila \overline{AD} dan \overline{CB} diperpanjang, Apakah \overline{AD} dan \overline{CB} berpotongan? **ya**

Dengan demikian \overline{AD} tidak sejajar \overline{CB} ditulis $\overline{AD} \nparallel \overline{CB}$

Jadi sepasang sisi yang berhadapan saling **sejajar**

ii. Ukurlah sisi trapesium siku-siku menggunakan penggaris. Bagaimana keempat sisi trapesium tersebut? **Panjangnya tidak sama**

Dari pernyataan i dan ii dapat diketahui bahwa

- Sepasang sisi yang berhadapan saling **sejajar** dan sisinya memiliki panjang yang **berbeda**

2. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan sudutnya.

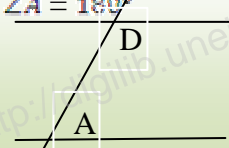
Sudut yang berdekatan pada kaki trapesium.

✓ Pada kaki \overline{AD} adalah $\angle A$ dan $\angle D$

✓ Pada kaki \overline{BC} adalah $\angle B$ dan $\angle C$

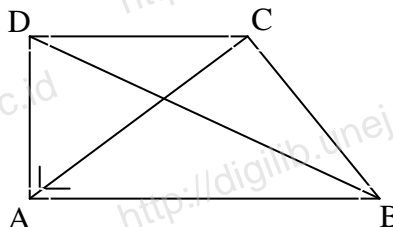
Jadi besarnya sudut yang berdekatan pada kaki berjumlah 180°

Ingat: Sudut dalam sepihak berjumlah 180° sehingga $\angle D + \angle A = 180^\circ$



3. Sifat-sifat trapesium sama kaki berdasarkan diagonalnya

Pada trapesium ABCD, hubungkan titik A dan titik C serta titik B dan titik D, seperti gambar dibawah ini.



Apakah \overline{AC} dan \overline{BD} berpotongan? **ya**

Bagaimana panjang diagonalnya? **Panjangnya berbeda (tidak sama panjang)**

diagonalnya saling **berpotongan** dan panjangnya **berbeda**

Dari uraian diatas dapat disimpulkan sifat-sifat trapesium sebagai berikut.

Sifat-sifat trapesium siku-siku:

- g. panjang sisi trapesium siku-siku adalah **berbeda**
- h. sudut yang berdekatan pada kakinya berjumlah **180°**
- i. diagonalnya saling **berpotongan** dan panjangnya **berbeda (tidak sama panjang)**

G.9. LKS Analisis : Keliling Bangun Segiempat

Lembar Kerja Siswa 2

Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Satuan Pendidikan : SMKN 1Tanggul
Kelas / Semester :X RPL 1 / Genap
Pokok Bahasan : SEGIEMPAT
Sub Pokok Bahasan : Keliling bangun datar segiempat
Tahap : Analisis



KELOMPOK:

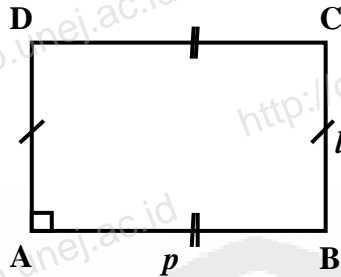
Nama Anggota Kelompok:

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....

Tujuan:

1. Siswa mampu menemukan kembali rumus keliling bangun datar segiempat
2. Siswa mampu menghitung keliling bangun datar segiempat.

I. PERSEGI PANJANG



Gambar 1. Persegi panjang

Bangun datar persegi panjang dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi,,,

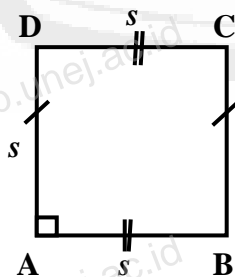
$AB \parallel \dots$, $BC \parallel \dots$ maka $AB = \dots = \dots$ dan $BC = \dots = \dots$ sehingga:

$$\begin{aligned} \text{Keliling persegi panjang} &= \dots + \dots + \dots + \dots \\ &= \dots + \dots + \dots + \dots \\ &= \dots + \dots \\ &= \dots (\dots + \dots) \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat persegi panjang ditinjau dari sisinya adalah sisi yang berhadapan sama panjang

II. PERSEGI



Gambar 2. Persegi

Bangun datar persegi dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi,,,

$AB \parallel \dots$, $BC \parallel \dots$ dan $AB = \dots = \dots = \dots = \dots$ sehingga:

$$\text{Keliling persegi} = \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$= \dots + \dots + \dots + \dots$$

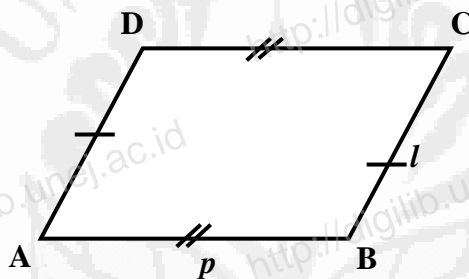
$$= \dots$$

INGAT!

Sifat persegi ditinjau dari sisinya adalah keempat sisinya sama panjang

III.

JAJAR GENJANG



Gambar 3. Jajar genjang

Bangun datar jajar genjang dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi \dots , \dots , \dots , \dots .

$AB \parallel \dots$, $BC \parallel \dots$ maka $AB = \dots = \dots$ dan $BC = \dots = \dots$ sehingga:

$$\text{Keliling jajar genjang} = \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$= \dots + \dots + \dots + \dots$$

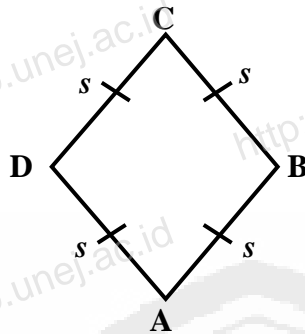
$$= \dots + \dots$$

$$= \dots (\dots + \dots)$$

INGAT!

Sifat jajar genjang ditinjau dari sisinya adalah sisi yang berhadapan sama panjang

IV. BELAH KETUPAT



Gambar 4. Belah ketupat

Bangun datar belah ketupat dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi,,,

$AB \parallel \dots$, $BC \parallel \dots$ dan $AB = \dots = \dots = \dots = \dots$ sehingga:

$$\text{Keliling belah ketupat} = \dots + \dots + \dots + \dots$$

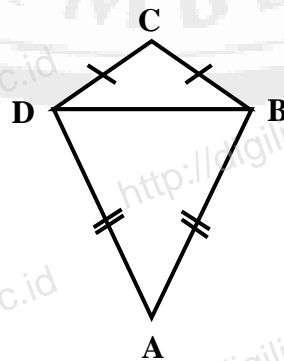
$$= \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$= \dots$$

INGAT!

Sifat belah ketupat ditinjau dari sisinya adalah keempat sisinya sama panjang

V. LAYANG-LAYANG



Gambar 5. Layang-layang

Bangun datar layang-layang dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi,,,

$AB = \dots$ dan $BC = \dots$ sehingga:

$$\text{Keliling layang-layang} = \dots + \dots + \dots + \dots$$

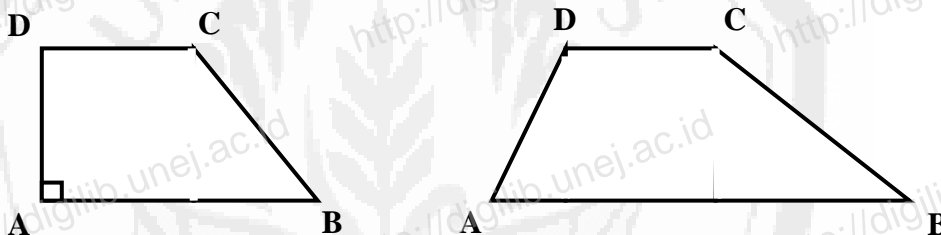
$$= \dots + \dots$$

$$\text{atau} = \dots + \dots$$

INGAT!

Sifat layang-layang ditinjau dari sisinya adalah sisi yang berdekatan sama panjang.

VI. TRAPESIUM



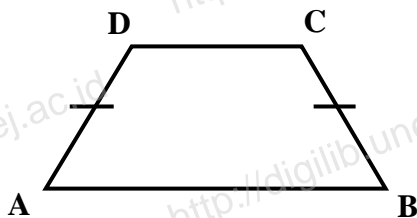
Gambar 5. Trapesium sembarang

Bangun datar trapesium siku-siku dan trapesium sembarang dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi,,, dimana $AB \parallel \dots$ sehingga:

$$\text{Keliling trapesium} = \dots + \dots + \dots + \dots$$

INGAT!

Sifat trapesium sembarang dan siku-siku ditinjau dari sisinya adalah keempat sisinya tidak sama panjang



Gambar 7. Trapesium sama kaki

Bangun datar trapesium sama kaki dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi,,,
dimana $AB \parallel \dots$. Trapesium sama kaki memiliki sepasang sisi sama panjang
yaitu =,
sehingga:

$$\begin{aligned} \text{Keliling trapesium} &= \dots + \dots + \dots + \dots \\ &= \dots + \dots + \dots \\ &= \dots + \dots + \dots \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat trapesium sama kaki ditinjau dari sisinya adalah sisi pada kedua kakinya sama panjang

KESIMPULAN :

Keliling Persegi Panjang =

Keliling Persegi =

Keliling jajar genjang =

Keliling belah ketupat =

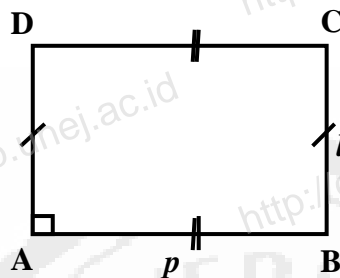
Keliling layang-layang =

Keliling trapesium =



G.10 Kunci Jawaban LKS Analisis : Keliling Bangun Segiempat

I. PERSEGI PANJANG



Gambar 1. Persegi panjang

Bangun datar persegi panjang dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi AB, BC, CD, DA.

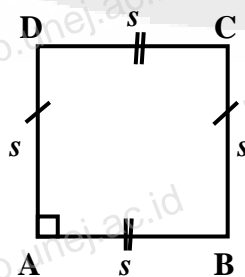
$AB \parallel CD$, $BC \parallel DA$ maka $AB = CD = p$ dan $BC = DA = l$ sehingga:

$$\begin{aligned} \text{Keliling persegi panjang} &= \underline{AB + BC + CD + DA} \\ &= \underline{p + l + p + l} \\ &= \underline{2p + 2l} \\ &= \underline{2(p + l)} \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat persegi panjang ditinjau dari sisinya adalah sisi yang berhadapan sama panjang

II. PERSEGI



Gambar 2. Persegi

Bangun datar persegi dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi AB, BC, CD, DA.

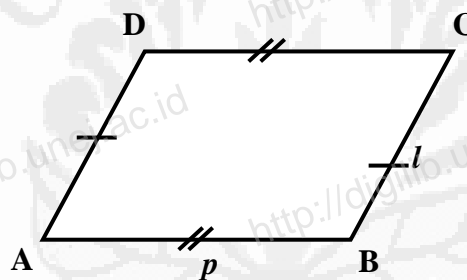
$AB \parallel CD$, $BC \parallel DA$ dan $AB = BC = CD = DA = s$ sehingga:

$$\begin{aligned} \text{Keliling persegi} &= \underline{AB + BC + CD + DA} \\ &= \underline{s + s + s + s} \\ &= \underline{4s} \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat persegi ditinjau dari sisinya adalah keempat sisinya sama panjang

III. JAJAR GENJANG



Gambar 3. Jajar genjang

Bangun datar jajar genjang dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi AB, BC, CD, DA.

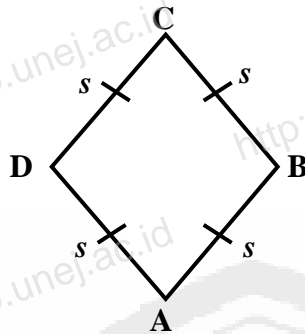
$AB \parallel CD$, $BC \parallel DA$ maka $AB = CD = p$ dan $BC = DA = l$ sehingga:

$$\begin{aligned} \text{Keliling jajar genjang} &= \underline{AB + BC + CD + DA} \\ &= \underline{p + l + p + l} \\ &= \underline{2p + 2l} \\ &= \underline{2(p + l)} \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat jajar genjang ditinjau dari sisinya adalah sisi yang berhadapan sama panjang

IV. BELAH KETUPAT



Gambar 4. Belah ketupat

Bangun datar belah ketupat dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi AB, BC, CD, DA .

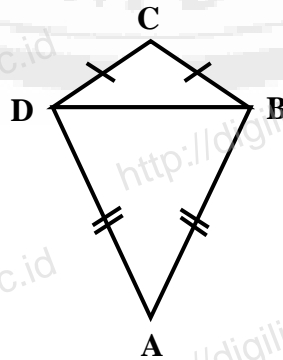
$AB \parallel CD$, $BC \parallel DA$ dan $AB = BC = CD = DA = s$ sehingga:

$$\begin{aligned} \text{Keliling belah ketupat} &= \underline{AB + BC + CD + DA} \\ &= \underline{s + s + s + s} \\ &= \underline{4s} \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat persegi ditinjau dari sisinya adalah keempat sisinya sama panjang

I. LAYANG-LAYANG



Gambar 5. Layang-layang

Bangun datar layang-layang dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi AB, BC, CD, DA.

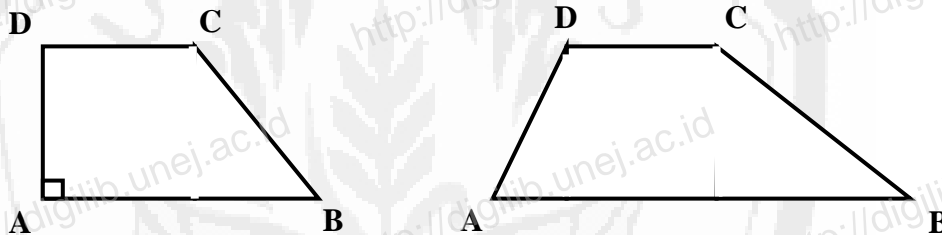
$AB = DA$ dan $BC = CD$ sehingga:

$$\begin{aligned} \text{Keliling layang-layang} &= \underline{AB + BC + CD + DA} \\ &= \underline{2 AB + 2 BC} \\ \text{atau} &= \underline{2 DA + 2 CD} \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat layang-layang ditinjau dari sisinya adalah sisi yang berdekatan sama panjang.

VI. TRAPESIUM



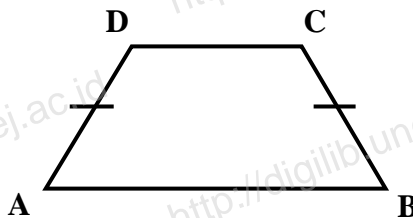
Gambar 5. Trapesium sembarang

Bangun datar trapesium siku-siku dan trapesium sembarang dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi AB, BC, CD, DA dimana $AB \parallel CD$ sehingga:

$$\text{Keliling trapesium} = \underline{AB + BC + CD + DA}$$

INGAT!

Sifat trapesium sembarang dan siku-siku ditinjau dari sisinya adalah keempat sisinya tidak sama panjang



Gambar 7. Trapesium sama kaki

Bangun datar trapesium sama kaki dibatasi oleh 4 sisi yaitu sisi AB, BC, CD, DA dimana $AB \parallel CD$. Trapesium sama kaki memiliki sepasang sisi sama panjang yaitu $BC = DA$, sehingga:

$$\text{Keliling trapesium} = \underline{AB + BC + CD + DA}$$

$$= \underline{AB + 2 BC + CD}$$

$$\text{Atau} = \underline{AB + 2 DA + CD}$$

INGAT!

Sifat trapesium sama kaki ditinjau dari sisinya adalah sisi pada kedua kakinya sama panjang

KESIMPULAN :

$$\text{Keliling Persegi Panjang} = \underline{2(p + l)}$$

$$\text{Keliling Persegi} = \underline{4s}$$

$$\text{Keliling jajar genjang} = \underline{2(p + l)}$$

$$\text{Keliling belah ketupat} = \underline{4s}$$

$$\text{Keliling layang-layang} = \underline{2 AB + 2 BC}$$

$$= \underline{2 AD + 2 CD}$$

$$\text{Keliling trapesium} = \underline{AB + BC + CD + DA}$$



G.11 LKS Analisis : Luas Bangun Segiempat

Lembar Kerja Siswa 3

Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Satuan Pendidikan : SMKN 1Tanggul
Kelas / Semester : X RPL 1 / Genap
Pokok Bahasan : SEGIEMPAT
Sub Pokok Bahasan : Luas bangun datar segiempat
Tahap : Analisis



KELOMPOK:

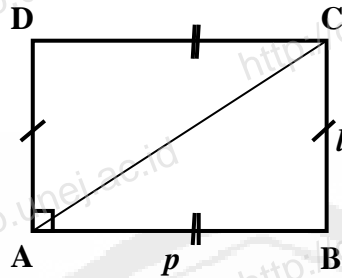
Nama Anggota Kelompok:

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....

Tujuan:

- 1.Siswa mampu menemukan kembali rumus luas bangun datar segiempat
- 2.Siswa mampu menghitung luas bangun datar segiempat

I. PERSEGI PANJANG



Gambar 1. Persegi panjang

Luas suatu bangun datar adalah luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisi pada bangun datar tersebut.

Persegi panjang ABCD dapat terbentuk dari 2 segitiga siku-siku yang berimpit sisi miringnya, maka:

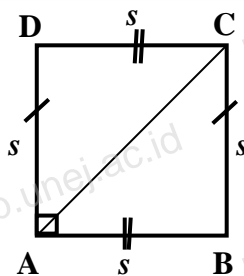
$$\begin{aligned}
 \text{Luas persegi panjang} &= \text{Luas } \triangle ABC + \text{Luas } \triangle \dots \\
 &= \frac{1}{2} (AB \times \dots) + \frac{1}{2} (DC \times \dots) \\
 &= \frac{1}{2} (\dots \times l) + \frac{1}{2} (\dots \times \dots) \\
 &= \dots \times \dots
 \end{aligned}$$

Luas segitiga
 $= \frac{1}{2} a t$
 dimana $t = l$

INGAT!

Segitiga ABC kongruen dengan segitiga CDA berdasarkan panjang sisi-sisinya dan besar sudutnya

II. PERSEGI



Gambar 2. Persegi

Luas suatu bangun datar adalah luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisi pada bangun datar tersebut.

Persegi ABCD dapat terbentuk dari 2 segitiga siku-siku yang berimpit sisi miringnya, maka:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas persegi} &= \text{Luas } \triangle ABC + \text{Luas } \triangle \dots \\
 &= \frac{1}{2} (AB \times \dots) + \frac{1}{2} (DC \times \dots) \\
 &= \frac{1}{2} (\dots \times s) + \frac{1}{2} (\dots \times \dots) \\
 &= \frac{1}{2} \dots + \frac{1}{2} s^2 \\
 &= \dots
 \end{aligned}$$

Luas segitiga

$$= \frac{1}{2} a t$$

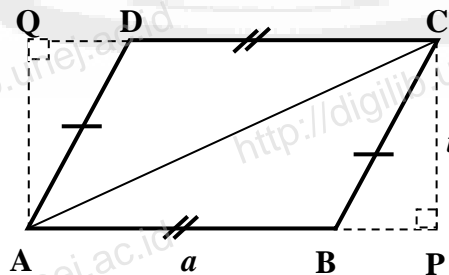
dimana $p = s$

dan $t = s$

INGAT!

Segitiga ABC kongruen dengan segitiga CDA berdasarkan panjang sisi-sisinya dan besar sudutnya

III. JAJAR GENJANG



Gambar 3. Jajar genjang

Luas suatu bangun datar adalah luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisi pada bangun datar tersebut.

Jajar genjang ABCD dapat terbentuk dari 2 segitiga tumpul yang berimpit salah satu sisinya, maka:

$$\begin{aligned} \text{Luas jajar genjang} &= \text{Luas } \triangle ABC + \text{Luas } \triangle \dots \\ &= \frac{1}{2} (AB \times CP) + \frac{1}{2} (DC \times \dots) \\ &= \frac{1}{2} (\dots \times t) + \frac{1}{2} (\dots \times \dots) \\ &= \dots \times \dots \end{aligned}$$

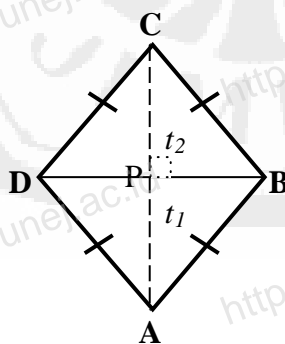
Luas segitiga
 $= \frac{1}{2} a t$
 Dimana tingginya
 tegak lurus alas

INGAT!

Segitiga ABC kongruen dengan segitiga CDA berdasarkan panjang sisi-sisinya dan besar sudutnya

IV.

BELAH KETUPAT



Gambar 4. Belah ketupat

Luas suatu bangun datar adalah luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisi pada bangun datar tersebut.

Belah ketupat ABCD dapat terbentuk dari 2 segitiga sama kaki yang berimpit pada alasnya, maka:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas belah ketupat} &= \text{Luas } \triangle ABD + \text{Luas } \triangle CBD \\
 &= \frac{1}{2} (BD \times AP) + \frac{1}{2} (BD \times CP) \\
 &= \frac{1}{2} (BD \times t_1) + \frac{1}{2} (BD \times t_2) \\
 &= \frac{1}{2} BD (t_1 + t_2) \\
 &= \frac{1}{2} BD (d_2) \\
 &= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2
 \end{aligned}$$

Luas segitiga = $\frac{1}{2} a t$

Misal $a = BD = d_1$

(diagonal 1)

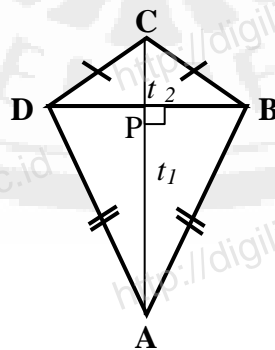
dan $t_1 + t_2 = AP + CP = d_2$

(diagonal 2)

INGAT!

Segitiga ABD kongruen dengan segitiga CBD berdasarkan panjang sisi-sisinya dan besar sudutnya

V. LAYANG-LAYANG



Gambar 5. Layang-layang

Luas suatu bangun datar adalah luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisi pada bangun datar tersebut.

Layang-layang ABCD dapat terbentuk dari 2 segitiga sama kaki yang berimpit pada alasnya, maka:

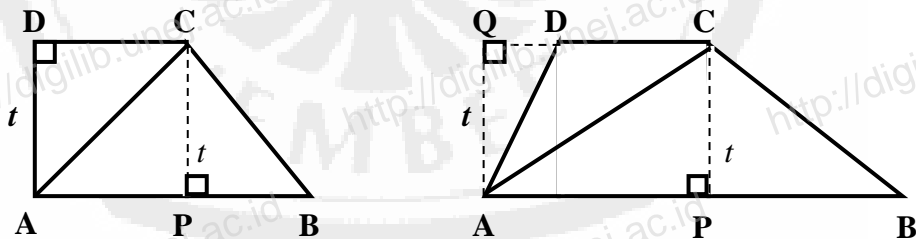
$$\begin{aligned}
 \text{Luas layang-layang} &= \text{Luas } \triangle ABD + \text{Luas } \triangle \dots \\
 &= \frac{1}{2} (BD \times \dots) + \frac{1}{2} (\dots \times CP) \\
 &= \frac{1}{2} (\dots \times t_1) + \frac{1}{2} (\dots \times \dots) \\
 &= \frac{1}{2} BD (\dots + \dots) \\
 &= \frac{1}{2} BD (\dots) \\
 &= \frac{1}{2} \times \dots \times d_2
 \end{aligned}$$

Luas segitiga = $\frac{1}{2} a t$
 Misal $a = BD = d_1$
 (diagonal 1)
 dan $t_1 + t_2 = AP + CP = d_2$
 (diagonal 2)

INGAT!

Segitiga ABC kongruen dengan segitiga ADC berdasarkan panjang sisi-sisinya dan besar sudutnya

VI. TRAPESIUM



Gambar 5. Trapesium siku-siku dan sembarang

Luas suatu bangun datar adalah luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisi pada bangun datar tersebut.

Trapesium ABCD dapat terbentuk dari 2 segitiga sembarang yang berimpit salah satu sisinya, maka:

Luas trapesium siku-siku = Luas ΔABC + Luas Δ

$$= \frac{1}{2} (AB \times CP) + \frac{1}{2} (DC \times \dots)$$

$$= \frac{1}{2} (\dots \times t) + \frac{1}{2} (DC \times \dots)$$

$$= \frac{1}{2} t (AB + \dots)$$

$$= \frac{1}{2} t \times \dots$$

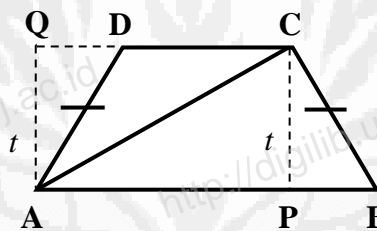
Luas trapesium sembarang = Luas ΔABC + Luas Δ

$$= \frac{1}{2} (AB \times \dots) + \frac{1}{2} (DC \times AQ)$$

$$= \frac{1}{2} (\dots \times t) + \frac{1}{2} (DC \times \dots)$$

$$= \frac{1}{2} t (AB + \dots)$$

$$= \frac{1}{2} t \times \dots$$



Gambar 7. Trapesium sama kaki

Luas trapesium sama kaki = Luas ΔABC + Luas Δ

$$= \frac{1}{2} (AB \times \dots) + \frac{1}{2} (\dots \times AQ)$$

$$= \frac{1}{2} (\dots \times t) + \frac{1}{2} (DC \times \dots)$$

$$= \frac{1}{2} t (AB + \dots)$$

$$= \frac{1}{2} t \times \dots$$

Luas segitiga

$$= \frac{1}{2} a t$$

**Dimana tingginya
tegak lurus alas**

INGAT!

AB dan DC merupakan sisi sejajar pada trapesium.

Maka, $AB + DC =$ Jumlah sisi sejajar trapesium.

KESIMPULAN :

Luas Persegi Panjang =

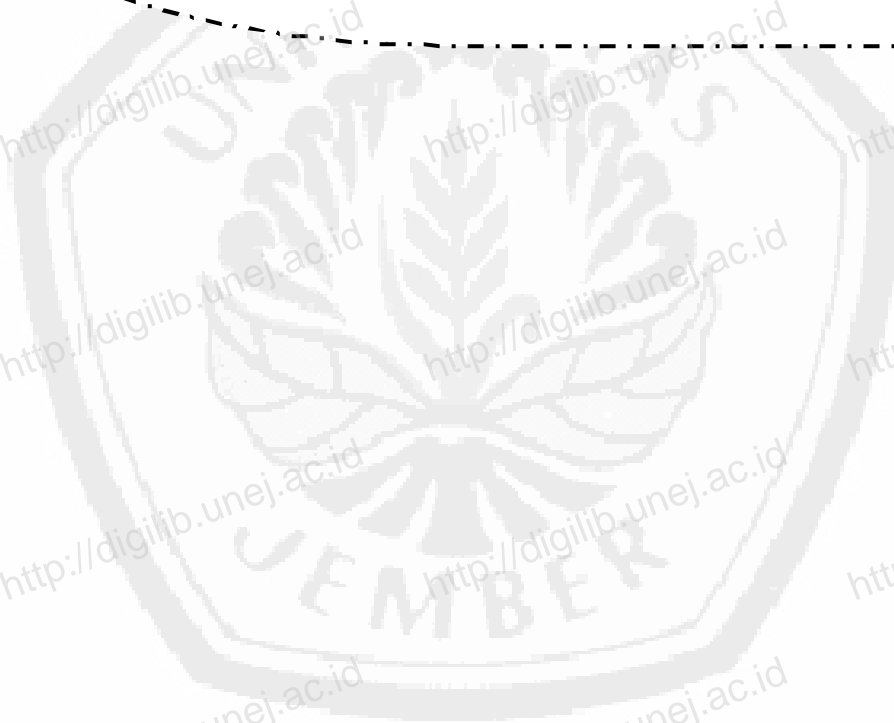
Luas Persegi =

Luas jajar genjang =

Luas belah ketupat =

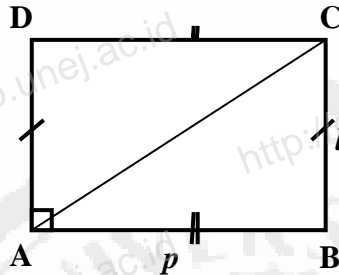
Luas layang-layang =

Luas trapesium =



G.12 Kunci Jawaban LKS Analisis : Luas Bangun Segiempat

I. PERSEGI PANJANG



Gambar 1. Persegi panjang

Luas suatu bangun datar adalah luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisi pada bangun datar tersebut.

Persegi panjang ABCD dapat terbentuk dari 2 segitiga siku-siku yang berimpit sisi miringnya, maka:

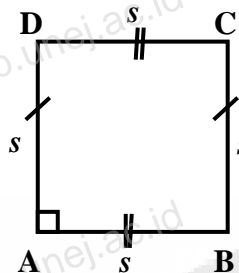
$$\begin{aligned}
 \text{Luas persegi panjang} &= \text{Luas } \triangle ABC + \text{Luas } \triangle CDA \\
 &= \frac{1}{2} (AB \times BC) + \frac{1}{2} (DC \times DA) \\
 &= \frac{1}{2} (p \times l) + \frac{1}{2} (p \times l) \\
 &= p \times l
 \end{aligned}$$

Luas segitiga
 $= \frac{1}{2} a t$
 dimana $t = l$

INGAT!

Segitiga ABC kongruen dengan segitiga CDA berdasarkan panjang sisi-sisinya dan besar sudutnya

II. PERSEGI



Gambar 2. Persegi

Luas suatu bangun datar adalah luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisi pada bangun datar tersebut.

Persegi ABCD dapat terbentuk dari 2 segitiga siku-siku yang berimpit sisi miringnya, maka:

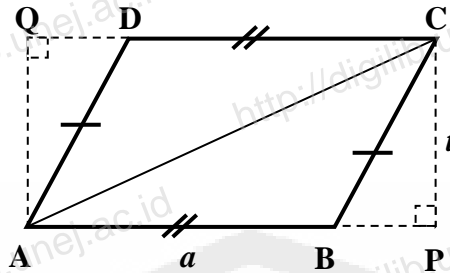
$$\begin{aligned}
 \text{Luas persegi} &= \text{Luas } \triangle ABC + \text{Luas } \triangle CDA \\
 &= \frac{1}{2} (AB \times BC) + \frac{1}{2} (DC \times DA) \\
 &= \frac{1}{2} (s \times s) + \frac{1}{2} (s \times s) \\
 &= \frac{1}{2} s^2 + \frac{1}{2} s^2 \\
 &= s^2.
 \end{aligned}$$

Luas segitiga
 $= \frac{1}{2} a t$
 dimana $p = s$
 dan $t = s$

INGAT!

Segitiga ABC kongruen dengan segitiga CDA berdasarkan panjang sisi-sisinya dan besar sudutnya

III. JAJAR GENJANG



Gambar 3. Jajar genjang

Luas suatu bangun datar adalah luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisi pada bangun datar tersebut.

Jajar genjang ABCD dapat terbentuk dari 2 segitiga tumpul yang berimpit salah satu sisinya, maka:

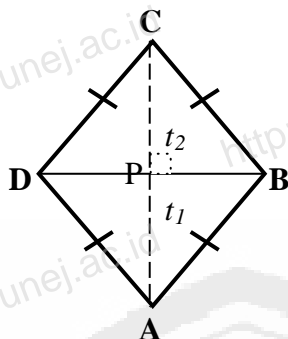
$$\begin{aligned}
 \text{Luas jajar genjang} &= \text{Luas } \triangle ABC + \text{Luas } \triangle CDA \\
 &= \frac{1}{2} (AB \times CP) + \frac{1}{2} (DC \times AQ) \\
 &= \frac{1}{2} (a \times t) + \frac{1}{2} (a \times t) \\
 &= a \times t
 \end{aligned}$$

Luas segitiga
 $= \frac{1}{2} a t$
 Dimana tingginya
 tegak lurus alas

INGAT!

Segitiga ABC kongruen dengan segitiga CDA berdasarkan panjang sisi-sisinya dan besar sudutnya

IV. BELAH KETUPAT



Gambar 4. Belah ketupat

Luas suatu bangun datar adalah luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisi pada bangun datar tersebut.

Belah ketupat ABCD dapat terbentuk dari 2 segitiga sama kaki yang berimpit pada alasnya, maka:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas belah ketupat} &= \text{Luas } \triangle ABD + \text{Luas } \triangle BCD \\
 &= \frac{1}{2} (BD \times AP) + \frac{1}{2} (BD \times CP) \\
 &= \frac{1}{2} (BD \times t_1) + \frac{1}{2} (BD \times t_2) \\
 &= \frac{1}{2} BD (t_1 + t_2) \\
 &= \frac{1}{2} BD (\underline{AC}) \\
 &= \frac{1}{2} \times \underline{d_1} \times \underline{d_2}
 \end{aligned}$$

Luas segitiga = $\frac{1}{2} a t$

Misal $a = BD = d_1$

(diagonal 1)

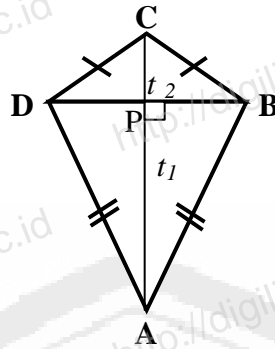
dan $t_1 + t_2 = AP + CP = d_2$

(diagonal 2)

INGAT!

Segitiga ABD kongruen dengan segitiga CBD berdasarkan panjang sisi-sisinya dan besar sudutnya

V. LAYANG-LAYANG



Gambar 5. Layang-layang

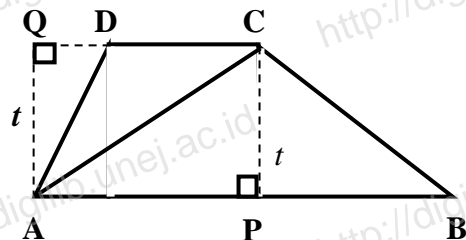
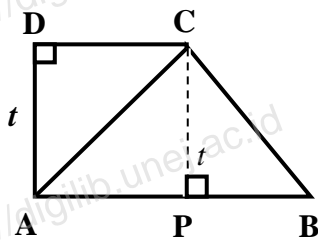
Luas suatu bangun datar adalah luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisi pada bangun datar tersebut.

Layang-layang ABCD dapat terbentuk dari 2 segitiga sama kaki yang berimpit pada alasnya, maka:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas layang-layang} &= \text{Luas } \triangle ABD + \text{Luas } \triangle BCD \\
 &= \frac{1}{2} (BD \times AP) + \frac{1}{2} (BD \times CP) \\
 &= \frac{1}{2} (BD \times t_1) + \frac{1}{2} (BD \times t_2) \\
 &= \frac{1}{2} BD (t_1 + t_2) \\
 &= \frac{1}{2} BD (\underline{AC}) \\
 &= \frac{1}{2} \times \underline{d_1} \times \underline{d_2}
 \end{aligned}$$

Luas segitiga = $\frac{1}{2} a t$
 Misal $a = BD = d_1$
 (diagonal 1)
 dan $t_1 + t_2 = AP + CP = d_2$
 (diagonal 2)

VI. TRAPESIUM



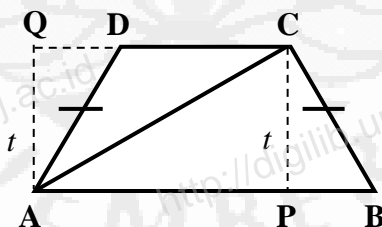
Gambar 5. Trapesium siku-siku dan sembarang

Luas suatu bangun datar adalah luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisi pada bangun datar tersebut.

Trapezium ABCD dapat terbentuk dari 2 segitiga sembarang yang berimpit salah satu sisinya, maka:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas trapezium siku-siku} &= \text{Luas } \triangle ABC + \text{Luas } \triangle CDA \\
 &= \frac{1}{2} (AB \times CP) + \frac{1}{2} (DC \times DA) \\
 &= \frac{1}{2} (\underline{AB} \times t) + \frac{1}{2} (DC \times t) \\
 &= \frac{1}{2} t (AB + \underline{DC}) \\
 &= \frac{1}{2} t \times \underline{\text{jumlah sisi sejajar}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas trapezium sembarang} &= \text{Luas } \triangle ABC + \text{Luas } \triangle CDA \\
 &= \frac{1}{2} (AB \times \underline{CP}) + \frac{1}{2} (DC \times AQ) \\
 &= \frac{1}{2} (\underline{AB} \times t) + \frac{1}{2} (DC \times t) \\
 &= \frac{1}{2} t (AB + \underline{DC}) \\
 &= \frac{1}{2} t \times \underline{\text{jumlah sisi sejajar}}
 \end{aligned}$$



Gambar 7. Trapezium sama kaki

$$\begin{aligned}
 \text{Luas trapezium sama kaki} &= \text{Luas } \triangle ABC + \text{Luas } \triangle CDA \\
 &= \frac{1}{2} (AB \times \underline{CP}) + \frac{1}{2} (\underline{DC} \times AQ) \\
 &= \frac{1}{2} (\underline{AB} \times t) + \frac{1}{2} (DC \times t) \\
 &= \frac{1}{2} t (AB + \underline{DC}) \\
 &= \frac{1}{2} t \times \underline{\text{jumlah sisi sejajar}}
 \end{aligned}$$

Luas segitiga

$$= \frac{1}{2} a t$$

**Dimana tingginya
tegak lurus alas**

INGAT!

AB dan DC merupakan sisi sejajar pada trapesium.
Maka, $AB + DC =$ Jumlah sisi sejajar trapesium.

KESIMPULAN :

Luas Persegi Panjang = $p \times l$

Luas Persegi = $s \times s$

Luas jajar genjang = $p \times l$

Luas belah ketupat = $\frac{1}{2} d_1 d_2$

Luas layang-layang = $\frac{1}{2} d_1 d_2$

Luas trapesium = $\frac{1}{2}$ jumlah sisi sejajar $\times t$



G.13 LKS Deduksi Informal : Sifat-sifat segiempat

Lembar Kerja Siswa 1

Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Satuan Pendidikan : SMKN 1Tanggul
Kelas / Semester : X RPL 1 / Genap
Pokok Bahasan : SEGIEMPAT
Sub Pokok Bahasan : Sifat-sifat segiempat
Tahap : Deduksi Informal



KELOMPOK:

Nama AnggotaKelompok:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

Tujuan:

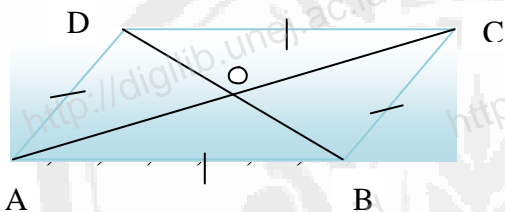
1. Siswa mampu menyebutkan unsur-unsur yang terdapat pada bangun datar segiempat
2. Siswa mampu menyebutkan hubungan yang dimiliki bangun-bangun datar segiempat

Ingat !!!!!!!!!

Untuk mengetahui hubungan darimasing-masing bangun datar maka kita harus mengetahui ciri-ciri dari masing-masing bangun datar tersebut.

Coba kerjakan soal berikut untuk mengetahui hubungan antara bangun-bangun segiempat.

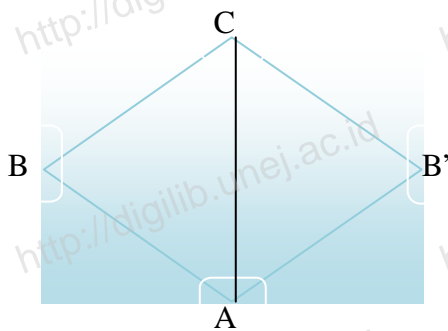
Berikut adalah bangun jajar genjang ABCD



Dari gambar di atas dapat diketahui sifat-sifat jajar genjang sebagai berikut.

- d. Sisi yang berhadapan saling dan sama.....
- e. Sudut yang berhadapan.....dan sudut yang berdekatan berjumlah.....
- f. kedua diagonal saling.....membagi dua

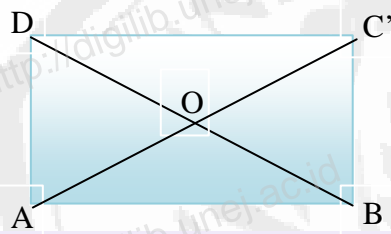
Berikut adalah bangun belahketupat ABCD



Dari gambar di atas dapat diketahui sifat-sifat belah ketupat sebagai berikut.

- Sisi yang berhadapan saling..... dan
- Keempat sisinya.....
- Sudut yang berhadapan..... dan sudut yang berdekatan berjumlah.....
- kedua diagonal saling..... dan membagi dua.....

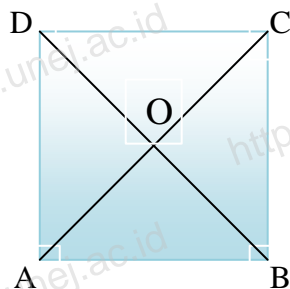
Berikut adalah bangun persegi panjang ABCD.



Dari gambar di atas dapat diketahui sifat-sifat persegi panjang sebagai berikut.

- Sisi yang berhadapan dan
- Sudut yang berhadapan..... Dan sudut yang berdekatan berjumlah.....
- Keempat sudutnya memiliki besar yang.....
- kedua diagonal panjangnya saling.....membagi dua

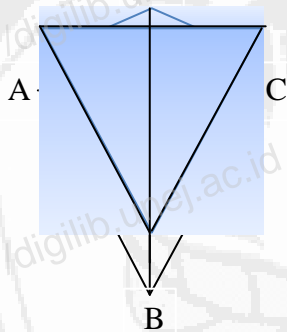
Berikut adalah bangun persegi ABCD.



Dari gambar di atas dapat diketahui sifat-sifat persegi sebagai berikut.

- Sisi yang berhadapan saling dan
- Keempat sisinya.....
- Sudut yang berhadapan..... dan sudut yang berdekatan berjumlah.....
- Keempat sudutnya memiliki besar yang.....
- kedua diagonal panjangnya..... saling..... membagi dua

Berikut adalah bangun layang-layang $ABCD$

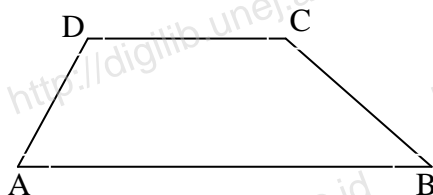


Dari gambar di atas dapat diketahui sifat-sifat layang-layang sebagai berikut.

- Dua pasang sisi yang berdekatan.....
- Besar sepasang sudut yang berhadapan.....
- Kedua diagonal saling..... dan salah satu diagonalnya membagi dua.....

Berikut adalah bangun trapesium

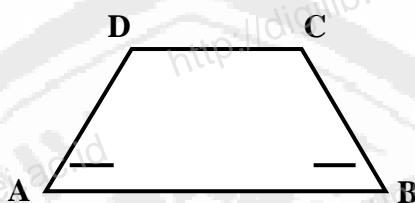
1. Trapezium sembarang



- Dari gambar di samping dapat diketahui sifat-sifat trapezium sembarang :
- Sepasang sisi yang saling berhadapan saling dan keempat sisinya memiliki panjang.....
 - Besar sudutnya.....
 - Diagonalnya saling Dan panjangnya.....

2.

Trapezium sama kaki

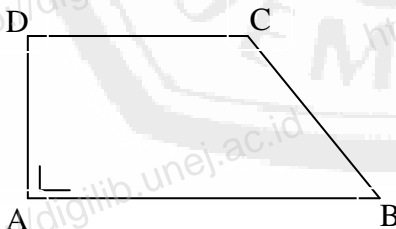


Dari gambar di atas dapat diketahui sifat-sifat trapezium sama kaki sebagai berikut.

- Sepasang sisi yang berhadapan dan memiliki kaki yang panjangnya.....
- Dua sudut yang berdekatan pada sisi sejajar besarnya..... dan sudut yang berdekatan pada kaki trapezium berjumlah...^o
- Kedua diagonalnya saling dan panjangnya

3.

Trapezium siku-siku



Dari gambar di atas dapat diketahui sifat-sifat trapezium siku-siku:

- Panjang sisi trapezium siku-siku adalah.....
- sudut yang berdekatan pada kakinya berjumlah...^o
- sepasang sudut yang berdekatan berbentuk.....
- diagonalnya saling dan panjangnya.....

Dari sifat-sifat di atas dapat diperoleh suatu hubungan jajargenjang dan persegi panjang sebagai berikut,

Bahwa :
Persegi panjang merupakan..... karena.....

Dari sifat-sifat di atas dapat diperoleh suatu hubungan jajargenjang dan belah ketupat sebagai berikut,

Bahwa :
Belah ketupat merupakan..... karena.....

Dari sifat-sifat di atas dapat diperoleh suatu hubungan layang-layang dan belah ketupat sebagai berikut,

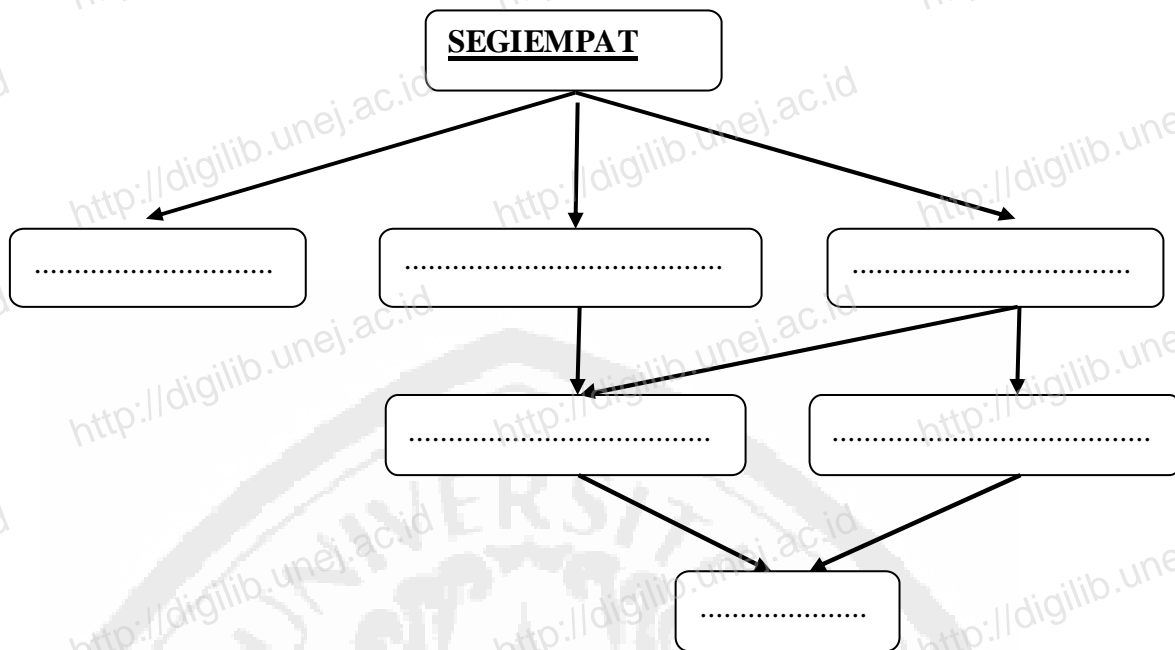
Bahwa :
Belah ketupat merupakan..... karena.....

Dari sifat-sifat di atas dapat diperoleh suatu hubungan belah ketupat dan persegi sebagai berikut,

Bahwa :
Persegi merupakan..... karena.....

Dari sifat-sifat di atas dapat diperoleh suatu hubungan persegi panjang dan persegi sebagai berikut,

Bahwa :
Persegi merupakan..... karena.....



Dari petak konsep di atas dapat diperoleh definisi sebagai berikut.

1. Trapesium

adalah.....
.....
.....

2. Layang-layang

adalah.....
.....
.....

3. Jajargenjang

adalah.....
.....
.....

4. Persegipanjang

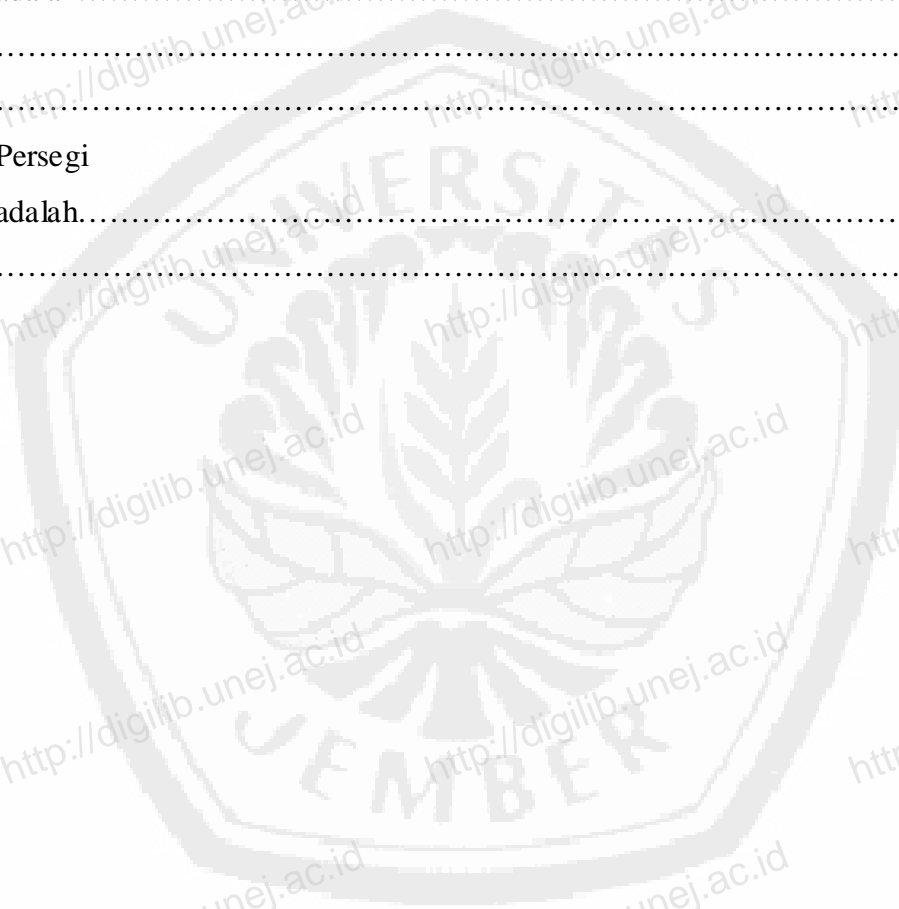
adalah.....
.....
.....

5. Belahketupat

adalah.....
.....
.....

6. Persegi

adalah.....
.....



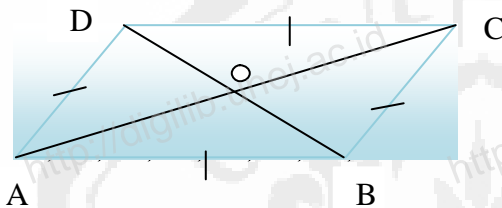
G. 14 Kunci Jawaban LKS Deduksi Informal : Sifat-sifat Bangun Segiempat

Ingat !!!!!!!!

Untuk mengetahui hubungan darimasing-masing bangun datar maka kita harus mengetahui ciri-ciri dari masing-masing bangun datar tersebut.

Coba kerjakan soal berikut untuk mengetahui hubungan antara bangun-bangun segiempat.

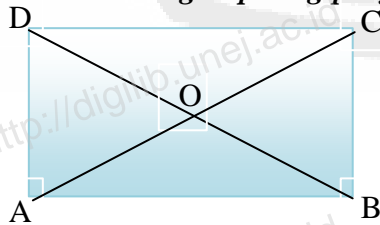
Berikut adalah bangun jajargenjang ABCD



Dari gambar di atas dapat diketahui sifat-sifat jajargenjang sebagai berikut.

- g. Sisi yang berhadapan saling **sejajar** dan sama **panjang**
- h. Sudut yang berhadapan **besarannya sama** dan sudut yang berdekatan berjumlah **180°**
- i. kedua diagonal saling **berpotongan** membagi dua **sama panjang**

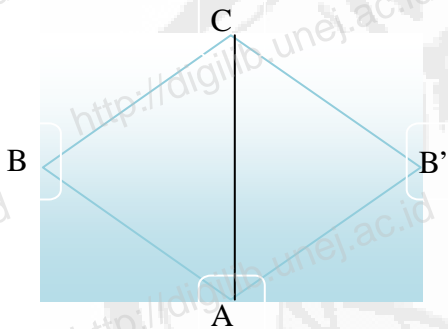
Berikut adalah bangun persegi panjang ABCD.



Dari gambar di atas dapat diketahui sifat-sifat persegi panjang sebagai berikut.

- l. Sisi yang berhadapan **sejajar** dan **sama panjang**
- m. Sudut yang berhadapan **besarnya sama** dan sudut yang berdekatan berjumlah **180°**
- n. Keempat sudutnya **memiliki besar yang sama yaitu 90°**
- o. kedua diagonal panjangnya **sama**, saling **berpotongan** membagi dua **sama panjang**

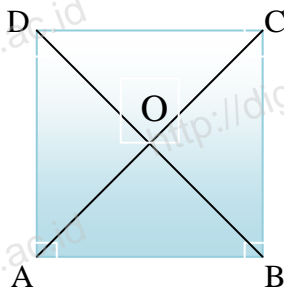
Berikut adalah bangun belah ketupat ABCD



Dari gambar di atas dapat diketahui sifat-sifat belah ketupat sebagai berikut.

- p. Sisi yang berhadapan saling **sejajar** dan **sama panjang**
- q. Keempat sisinya **sama panjang**
- r. Sudut yang berhadapan **sama besar** dan sudut yang berdekatan berjumlah **180°**
- s. kedua diagonal saling **berpotongan tegak lurus** dan membagi dua **sama panjang**

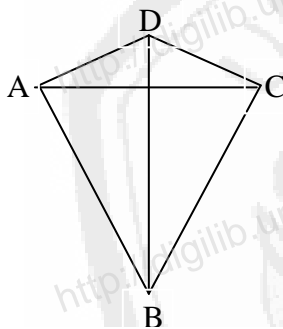
Berikut adalah bangun persegi ABCD.



Dari gambar di atas dapat diketahui sifat-sifat persegi sebagai berikut.

- f. Sisi yang berhadapan saling **sejajar** dan **sama panjang**
- g. Keempat sisinya **sama panjang**
- h. Sudut yang berhadapan **besarnya sama** dan sudut yang berdekatan berjumlah **180°**
- i. Keempat sudutnya memiliki **besar yang sama yaitu 90°**
- j. kedua diagonal panjangnya....., saling **berpotongan tegak lurus** membagi dua **sama panjang**

Berikut adalah bangun layang-layang ABCD

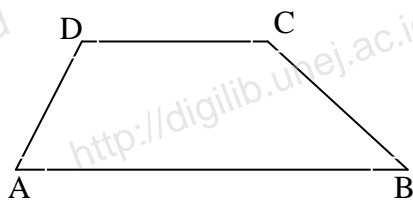


Dari gambar di atas dapat diketahui sifat-sifat layang-layang sebagai berikut.

- j. Dua pasang sisi yang berdekatan **panjangnya sama**
- k. Besar sepasang sudut yang berhadapan **besarnya sama**
- l. kedua diagonal saling **berpotongan** dan salah satu diagonalnya membagi dua **sama panjang**

Berikut adalah bangun trapesium

1. Trapesium sembarang



- Dari gambar di samping sifat-sifat trapesium sembarang adalah
- Sepasang sisi yang saling berhadapan saling **sejajar** dan keempat sisinya memiliki **panjang yang berbeda**
 - Besar sudutnya **berbeda**
 - Diagonalnya saling **berpotongan** dan panjangnya **berbeda**

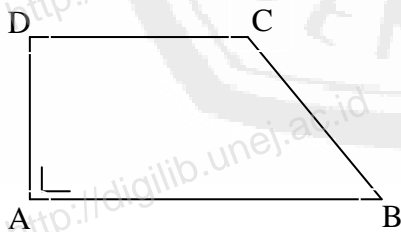
2. Trapesium sama kaki



Dari gambar di samping dapat diketahui sifat-sifat trapesium sama kaki sebagai berikut.

- Sepasang sisi yang berhadapan **sejajar** dan memiliki kaki yang panjangnya **sama**
- Dua sudut yang berdekatan pada sisi sejajar besarnya **sama** dan sudut yang berdekatan pada kaki trapesium berjumlah **180°**
- Kedua diagonalnya saling **berpotongan** dan panjangnya **sama**

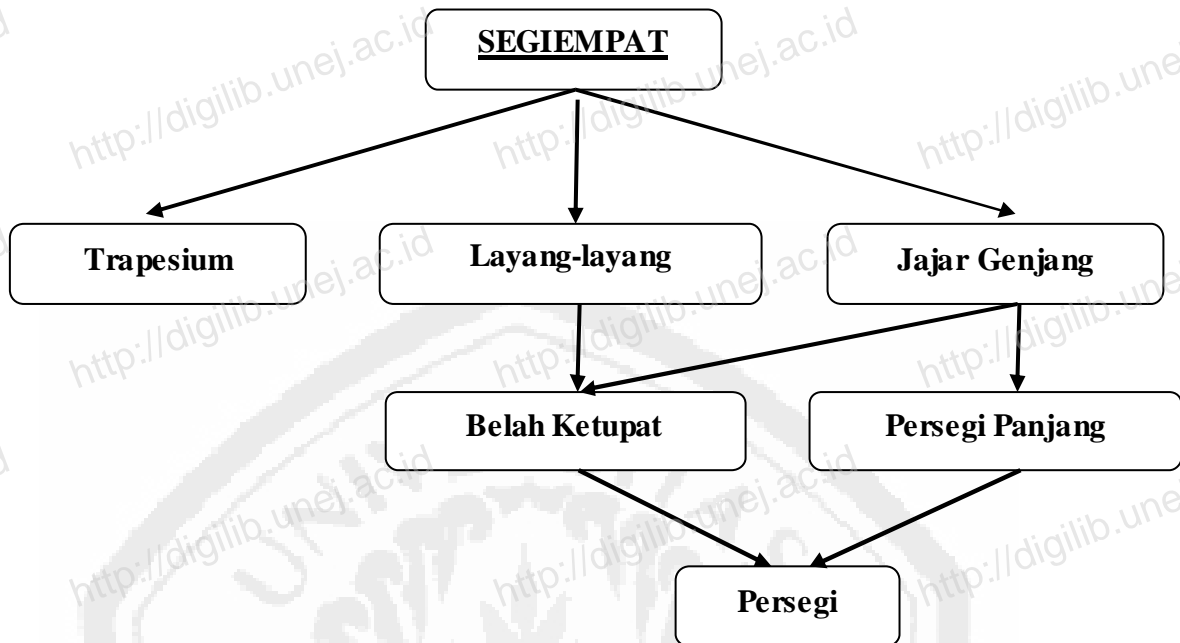
3. Trapesium siku-siku



Dari gambar di samping dapat diketahui Sifat-sifat trapesium siku-siku:

- panjang sisi trapesium siku-siku adalah **berbeda**
- sudut yang berdekatan pada kakinya berjumlah **180°**
- sepasang sudut yang berdekatan berbentuk **siku-siku**
- diagonalnya saling **berpotongan** dan panjangnya **berbeda**

PETA KONSEP SEGIEMPAT



Dari peta konsep diatas dapat diperoleh defnisi sebagai berikut.

1. Trapesium adalah segiempat yang mempunyai tepat sepasang sisi sejajar.
2. Layang-layang adalah segiempat yang mempunyai tepat sepasang sisi berdekatan kongruen (sama panjang).
3. Jajargenjang adalah segiempat yang memiliki dua pasang sisi yang sejajar dan sama panjang.
4. Persegipanjang adalah jajargenjang yang memiliki empat sudut siku-siku.
5. Belahketupat adalah jajargenjang yang memiliki empat sisi yang sama panjang.
6. Persegi adalah jajargenjang yang memiliki empat sisi yang sama panjang dan mempunyai empat sudut siku-siku.

G.15 LKS Deduksi Informal : Keliling Bangun Segiempat

Lembar Kerja Siswa 2

Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Satuan Pendidikan : SMKN 1Tanggul
Kelas / Semester :X RPL 1 / Genap
Pokok Bahasan : SEGIEMPAT
Sub Pokok Bahasan : Keliling bangun datar segiempat
Tahap : Deduksi Informal



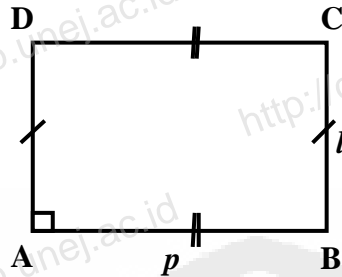
KELOMPOK:
Nama Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.

Tujuan:

1. Siswa mampu menemukan kembali rumus keliling bangun datar segiempat
2. Siswa mampu menghitung keliling bangun datar segiempat.

I. PERSEGI PANJANG



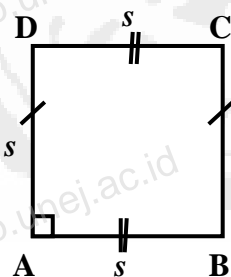
Gambar 1. Persegi panjang

$$\begin{aligned}
 \text{Keliling persegi panjang} &= \dots + \dots + \dots + \dots \\
 &= \dots + \dots + \dots + \dots \\
 &= \dots + \dots \\
 &= \dots (\dots + \dots)
 \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat persegi panjang ditinjau dari sisinya adalah sisi yang berhadapan sama panjang

II. PERSEGI



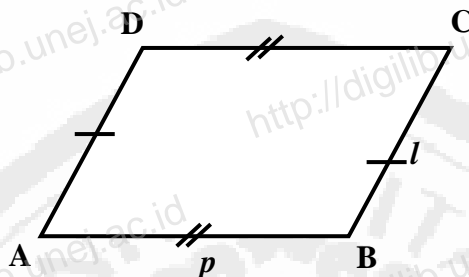
Gambar 2. Persegi

$$\begin{aligned}
 \text{Keliling persegi} &= \dots + \dots + \dots + \dots \\
 &= \dots + \dots + \dots + \dots \\
 &= \dots
 \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat persegi ditinjau dari sisinya adalah keempat sisinya sama panjang

III. JAJAR GENJANG



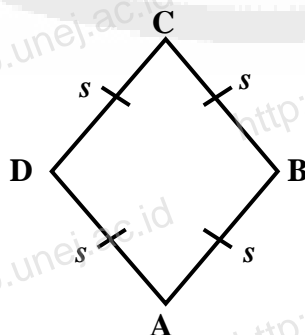
Gambar 3. Jajar genjang

$$\begin{aligned}
 \text{Keliling jajar genjang} &= \dots + \dots + \dots + \dots \\
 &= \dots + \dots + \dots + \dots \\
 &= \dots + \dots \\
 &= \dots (\dots + \dots)
 \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat jajar genjang ditinjau dari sisinya adalah sisi yang berhadapan sama panjang

IV. BELAH KETUPAT



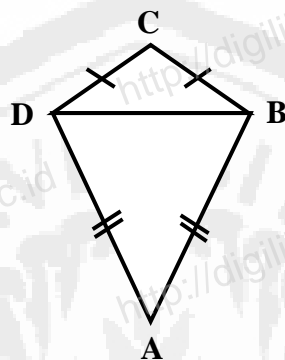
Gambar 4. Belah ketupat

$$\begin{aligned} \text{Keliling belah ketupat} &= \dots + \dots + \dots + \dots \\ &= \dots + \dots + \dots + \dots \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat belah ketupat ditinjau dari sisinya adalah keempat sisinya sama panjang

V. LAYANG-LAYANG



Gambar 5. Layang-layang

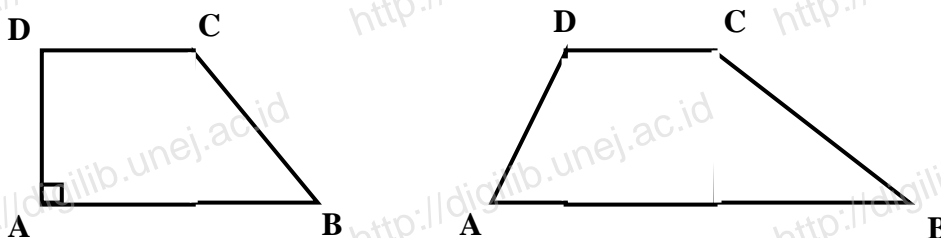
$$\begin{aligned} \text{Keliling layang-layang} &= \dots + \dots + \dots + \dots \\ &= \dots + \dots \\ \text{atau} &= \dots + \dots \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat layang-layang ditinjau dari sisinya adalah sisi yang berdekatan sama panjang, yaitu:

$$AB = \dots \text{ dan } BC = \dots$$

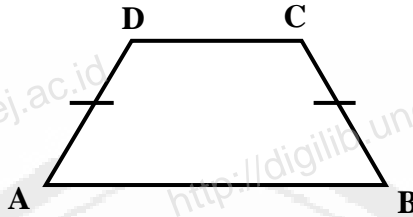
VI. TRAPESIUM



Gambar 5. Trapesium sembarang

Keliling trapesium = + + +

INGAT!
 Sifat trapesium sembarang dan siku-siku ditinjau dari sisinya adalah keempat sisinya tidak sama panjang



Gambar 7. Trapesium sama kaki

Keliling trapesium = + + +
 = + +
 = + +

INGAT!
 Sifat trapesium sama kaki ditinjau dari sisinya adalah sisi pada kedua kakinya sama panjang

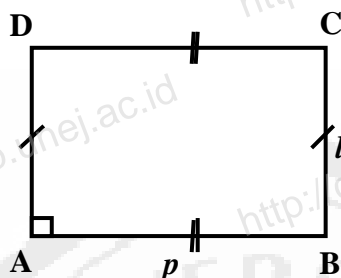
KESIMPULAN :

- Keliling Persegi Panjang =**
- Keliling Persegi =**
- Keliling jajar genjang =**
- Keliling belah ketupat =**
- Keliling layang-layang =**
- Keliling trapesium =**



G. 16 Kunci Jawaban LKS Deduksi Informal : Keliling Bangun Segiempat

I. PERSEGI PANJANG



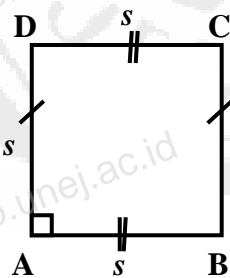
Gambar 1. Persegi panjang

$$\begin{aligned}
 \text{Keliling persegi panjang} &= \underline{AB + BC + CD + DA} \\
 &= \underline{p + l + p + l} \\
 &= \underline{2p + 2l} \\
 &= \underline{2(p + l)}
 \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat persegi panjang ditinjau dari sisinya adalah sisi yang berhadapan sama panjang

II. PERSEGI



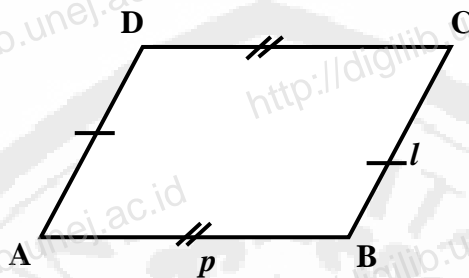
Gambar 2. Persegi

$$\begin{aligned}
 \text{Keliling persegi} &= \underline{AB + BC + CD + DA} \\
 &= \underline{s + s + s + s} \\
 &= \underline{4s}
 \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat persegi ditinjau dari sisinya adalah keempat sisinya sama panjang

III. JAJAR GENJANG



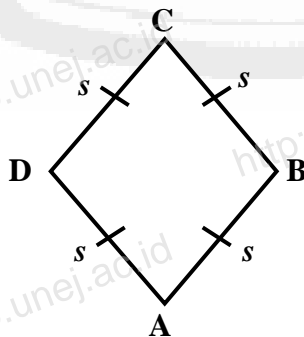
Gambar 3. Jajar genjang

$$\begin{aligned}
 \text{Keliling jajar genjang} &= \underline{AB + BC + CD + DA} \\
 &= \underline{p + l + p + l} \\
 &= \underline{2p + 2l} \\
 &= \underline{2(p + l)}
 \end{aligned}$$

INGAT!

Sifat jajar genjang ditinjau dari sisinya adalah sisi yang berhadapan sama panjang

IV. BELAH KETUPAT



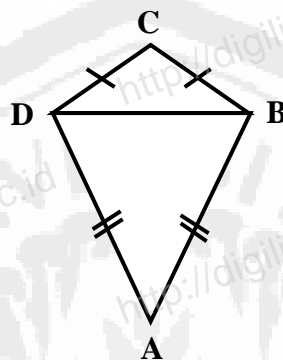
Gambar 4. Belah ketupat

$$\begin{aligned}\text{Keliling belah ketupat} &= \underline{AB + BC + CD + DA} \\ &= \underline{s + s + s + s} = \underline{4s}\end{aligned}$$

INGAT!

Sifat persegi ditinjau dari sisinya adalah keempat sisinya sama panjang

V. LAYANG-LAYANG



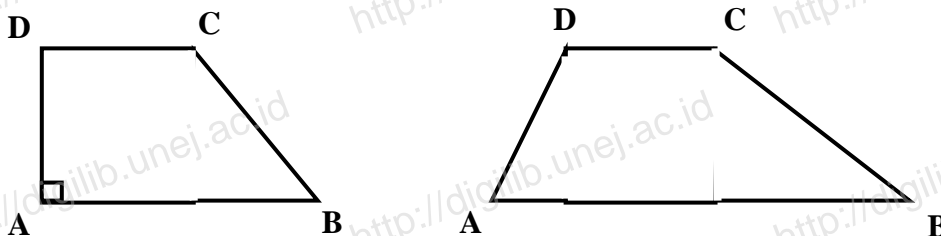
Gambar 5. Layang-layang

$$\begin{aligned}\text{Keliling layang-layang} &= \underline{AB + BC + CD + DA} \\ &= \underline{2 AB + 2 BC} \\ \text{atau} &= \underline{2 DA + 2 CD}\end{aligned}$$

INGAT!

Sifat layang-layang ditinjau dari sisinya adalah sisi yang berdekatan sama panjang.

VI. TRAPESIUM

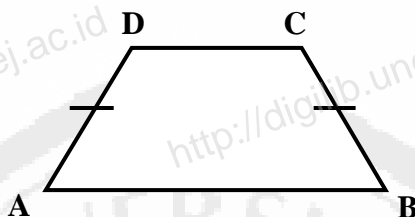


Gambar 5. Trapesium sembarang

$$\text{Keliling trapesium} = \underline{AB + BC + CD + DA}$$

INGAT!

Sifat trapesium sembarang dan siku-siku ditinjau dari sisinya adalah keempat sisinya tidak sama panjang



Gambar 7. Trapesium sama kaki

$$\text{Keliling trapesium} = \underline{AB + BC + CD + DA}$$

$$= \underline{AB + 2 BC + CD}$$

$$\text{Atau} = \underline{AB + 2 DA + CD}$$

INGAT!

Sifat trapesium sama kaki ditinjau dari sisinya adalah sisi pada kedua kakinya sama panjang

KESIMPULAN :

$$\text{Keliling Persegi Panjang} = \underline{2(p + l)}$$

$$\text{Keliling Persegi} = \underline{4s}$$

$$\text{Keliling jajar genjang} = \underline{2(p + l)}$$

$$\text{Keliling belah ketupat} = \underline{4s}$$

$$\text{Keliling layang-layang} = \underline{2 AB + 2 BC}$$

$$= \underline{2 AD + 2 CD}$$

$$\text{Keliling trapesium} = \underline{AB + BC + CD + DA}$$



G.17 LKS Deduksi Informal : Luas Bangun Segiempat

Lembar Kerja Siswa 3

Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Satuan Pendidikan : SMKN 1Tanggul
Kelas / Semester : X RPL 1 / Genap
Pokok Bahasan : SEGIEMPAT
Sub Pokok Bahasan : Luas bangun datar segiempat
Tahap : Deduksi Informal



KELOMPOK:

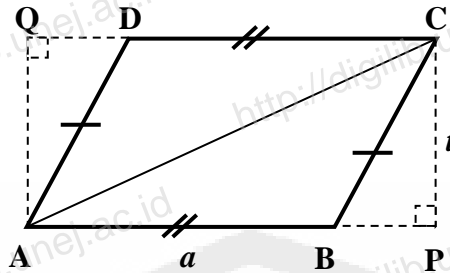
Nama Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.

Tujuan:

1. Siswa mampu menemukan kembali rumus luas bangun datar segiempat
2. Siswa mampu menghitung luas bangun datar segiempat

I. JAJAR GENJANG

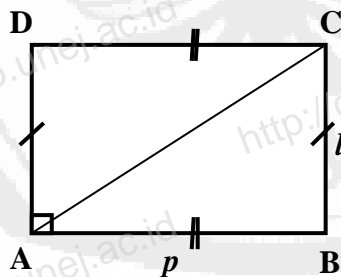


Gambar 1. Jajar genjang

Jajar genjang ABCD dapat terbentuk dari 2 segitiga tumpul yang berimpit salah satu sisinya, maka:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas jajar genjang} &= \text{Luas } \Delta ABC + \text{Luas } \Delta \dots\dots\dots \\
 &= \frac{1}{2} (AB \times CP) + \frac{1}{2} (DC \times \dots\dots) \\
 &= \frac{1}{2} (\dots \times t) + \frac{1}{2} (\dots \times \dots\dots) \\
 &= \dots \times \dots\dots
 \end{aligned}$$

II. PERSEGI PANJANG



Gambar 2. Persegi panjang

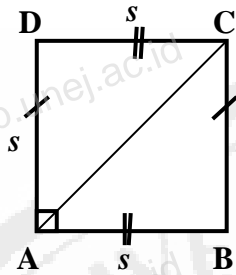
Berdasarkan hubungan antar bangun segiempat, persegi ABCD dapat terbentuk dari bangun yang sisi berdekatnya saling tegak lurus, maka:

..... jajar genjang = persegi panjang

..... jajar genjang = persegi panjang

Luas persegi panjang = ×
 = ×

III. PERSEGI



Gambar 3. Persegi

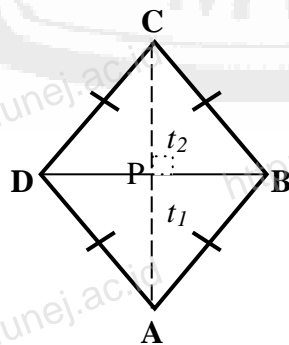
Berdasarkan hubungan antar bangun segiempat, persegi ABCD dapat terbentuk dari bangun yang sisi-sisinya sama panjang, maka:

..... persegi panjang = persegi

..... persegi panjang = persegi

Luas persegi = ×
 = ×
 =

IV. BELAH KETUPAT



Gambar 4. Belah ketupat

Misal: $BD = d_1$ (diagonal 1) dan $AC = d_2$ (diagonal 2)

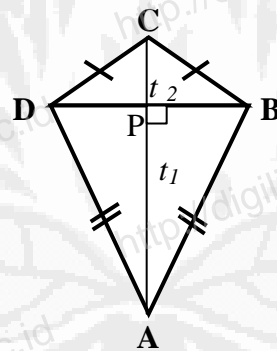
Berdasarkan hubungan antar bangun segiempat, belah ketupat ABCD dapat terbentuk dari bangun yang sisi-sisinya sama panjang, maka:

..... jajar genjang = belah ketupat

..... jajar genjang = belah ketupat

$$\begin{aligned} \text{Luas belah ketupat} &= \dots \times \dots \\ &= \dots \times \dots \\ &= \dots \times \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$

V. LAYANG-LAYANG

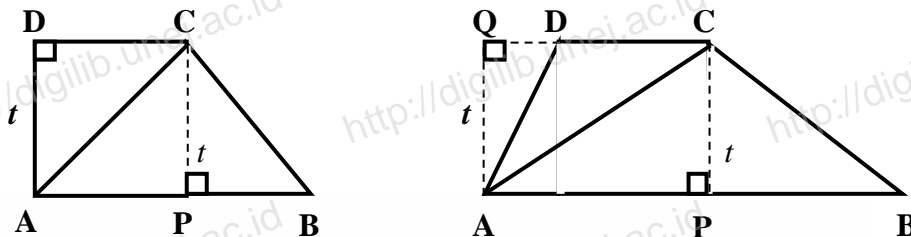


Gambar 5. Layang-layang

Misal: $BD = d_1$ (diagonal 1) dan $AC = d_2$ (diagonal 2)

$$\begin{aligned} \text{Luas layang-layang} &= \text{Luas } \triangle ABD + \text{Luas } \triangle \dots \\ &= \frac{1}{2} (BD \times \dots) + \frac{1}{2} (\dots \times CP) \\ &= \frac{1}{2} (\dots \times t_1) + \frac{1}{2} (\dots \times \dots) \\ &= \frac{1}{2} BD (\dots + \dots) \\ &= \frac{1}{2} BD (\dots) \\ &= \frac{1}{2} \times \dots \times d_2 \end{aligned}$$

VI. TRAPESIUM



Gambar 5. Trapesium siku-siku dan sembarang

Luas trapesium siku-siku = Luas ΔABC + Luas $\Delta \dots$

$$= \frac{1}{2} (AB \times CP) + \frac{1}{2} (DC \times \dots)$$

$$= \frac{1}{2} (\dots \times t) + \frac{1}{2} (DC \times \dots)$$

$$= \frac{1}{2} t (AB + \dots)$$

$$= \frac{1}{2} t \times \dots$$

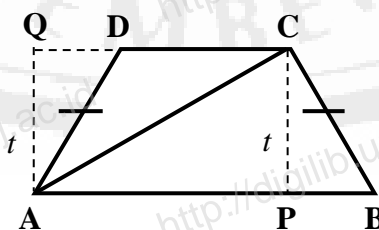
Luas trapesium sembarang = Luas ΔABC + Luas $\Delta \dots$

$$= \frac{1}{2} (AB \times \dots) + \frac{1}{2} (DC \times AQ)$$

$$= \frac{1}{2} (\dots \times t) + \frac{1}{2} (DC \times \dots)$$

$$= \frac{1}{2} t (AB + \dots)$$

$$= \frac{1}{2} t \times \dots$$



Gambar 7. Trapesium sama kaki

Luas trapesium sama kaki terbentuk dari Δ dan, maka:

$$\begin{aligned} \text{Luas trapesium sama kaki} &= \text{Luas } \Delta \text{ ABC} + \text{Luas } \Delta \text{} \\ &= \frac{1}{2} (\text{AB} \times \text{.....}) + \frac{1}{2} (\text{.....} \times \text{AQ}) \\ &= \frac{1}{2} (\text{.....} \times t) + \frac{1}{2} (\text{DC} \times \text{.....}) \\ &= \frac{1}{2} t (\text{AB} + \text{.....}) \\ &= \frac{1}{2} t \times \text{.....} \end{aligned}$$

KESIMPULAN :

Luas Persegi Panjang =

Luas Persegi =

Luas jajar genjang =

Luas belah ketupat =

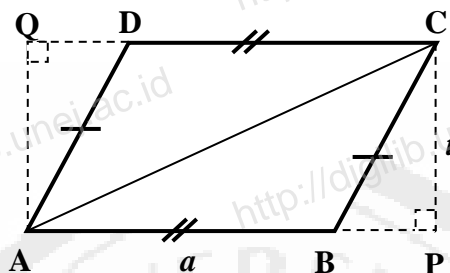
Luas layang-layang =

Luas trapesium =



G.18 Kunci Jawaban LKS Deduksi Informal : Luas Bangun Segiempat

I. JAJAR GENJANG

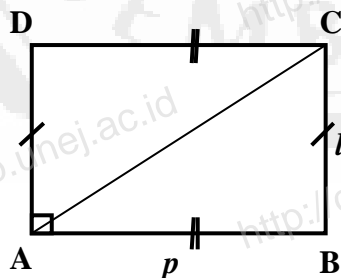


Gambar 1. Jajar genjang

Jajar genjang ABCD dapat terbentuk dari 2 segitiga tumpul yang berimpit salah satu sisinya, maka:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas jajar genjang} &= \text{Luas } \triangle ABC + \text{Luas } \triangle CDA \\
 &= \frac{1}{2} (AB \times CP) + \frac{1}{2} (DC \times AQ) \\
 &= \frac{1}{2} (a \times t) + \frac{1}{2} (a \times t) \\
 &= a \times t
 \end{aligned}$$

II. PERSEGI PANJANG



Gambar 2. Persegi panjang

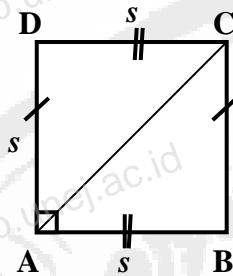
Berdasarkan hubungan antar bangun segiempat, persegi ABCD dapat terbentuk dari bangun jajar genjang yang sisi berdekatnya saling tegak lurus, maka:

a jajar genjang = p persegi panjang

t jajar genjang = l persegi panjang

$$\begin{aligned} \text{Luas persegi panjang} &= \underline{a \times t} \\ &= \underline{p \times l} \end{aligned}$$

III. PERSEGI



Gambar 3. Persegi

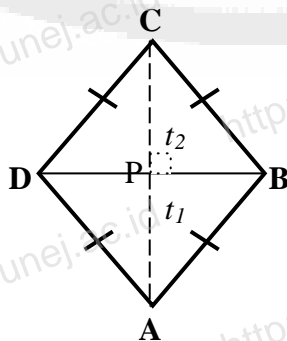
Berdasarkan hubungan antar bangun segiempat, persegi ABCD dapat terbentuk dari bangun persegi panjang yang sisi-sisinya sama panjang, maka:

p persegi panjang = s persegi

l persegi panjang = s persegi

$$\begin{aligned} \text{Luas persegi} &= p \times l \\ &= s \times s = \underline{s^2} \end{aligned}$$

IV. BELAH KETUPAT



Gambar 4. Belah ketupat

Misal: $BD = d_1$ (diagonal 1) dan $AC = d_2$ (diagonal 2)

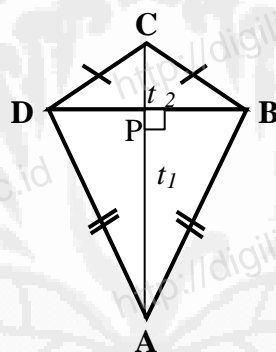
Berdasarkan hubungan antar bangun segiempat, belah ketupat ABCD dapat terbentuk dari bangun jajar genjang yang sisi-sisinya sama panjang, maka:

a jajar genjang = d_1 belah ketupat

t jajar genjang = $\frac{1}{2} d_2$ belah ketupat

$$\begin{aligned} \text{Luas belah ketupat} &= a \times t \\ &= d_1 \times \frac{1}{2} d_2 \\ &= \frac{1}{2} d_1 d_2 \end{aligned}$$

V. LAYANG-LAYANG

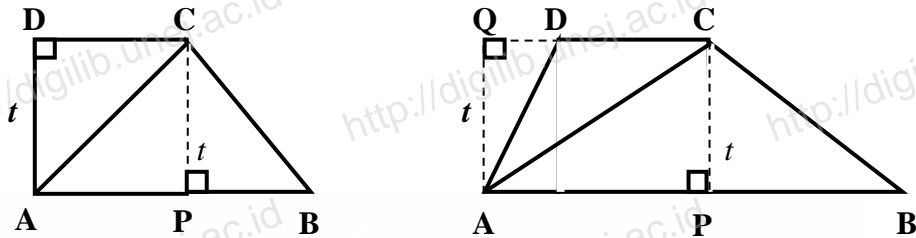


Gambar 5. Layang-layang

Misal: $BD = d_1$ (diagonal 1) dan $AC = d_2$ (diagonal 2)

$$\begin{aligned} \text{Luas layang-layang} &= \text{Luas } \triangle ABD + \text{Luas } \triangle BCD \\ &= \frac{1}{2} (BD \times AP) + \frac{1}{2} (BD \times CP) \\ &= \frac{1}{2} (BD \times t_1) + \frac{1}{2} (BD \times t_2) \\ &= \frac{1}{2} BD (t_1 + t_2) \\ &= \frac{1}{2} BD (AC) \\ &= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 \end{aligned}$$

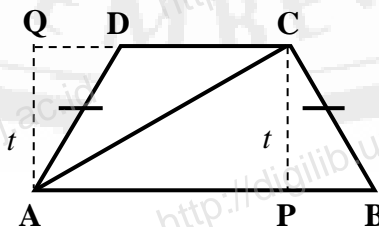
VI. TRAPESIUM



Gambar 5. Trapesium siku-siku dan sembarang

$$\begin{aligned}
 \text{Luas trapesium siku-siku} &= \text{Luas } \triangle ABC + \text{Luas } \triangle CDA \\
 &= \frac{1}{2} (AB \times CP) + \frac{1}{2} (DC \times DA) \\
 &= \frac{1}{2} (\underline{AB} \times t) + \frac{1}{2} (DC \times t) \\
 &= \frac{1}{2} t (AB + \underline{DC}) \\
 &= \frac{1}{2} t \times \underline{\text{jumlah sisi sejajar}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas trapesium sembarang} &= \text{Luas } \triangle ABC + \text{Luas } \triangle CDA \\
 &= \frac{1}{2} (AB \times \underline{CP}) + \frac{1}{2} (DC \times AQ) \\
 &= \frac{1}{2} (\underline{AB} \times t) + \frac{1}{2} (DC \times t) \\
 &= \frac{1}{2} t (AB + \underline{DC}) \\
 &= \frac{1}{2} t \times \underline{\text{jumlah sisi sejajar}}
 \end{aligned}$$



Gambar 7. Trapesium sama kaki

Luas trapesium sama kaki terbentuk dari \triangle dan, maka:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas trapesium sama kaki} &= \text{Luas } \triangle ABC + \text{Luas } \triangle CDA \\
 &= \frac{1}{2} (AB \times \underline{CP}) + \frac{1}{2} (DC \times AQ)
 \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{2} (\underline{AB} \times t) + \frac{1}{2} (\underline{DC} \times t)$$

$$= \frac{1}{2} t (\underline{AB} + \underline{DC})$$

$$= \frac{1}{2} t \times \underline{\text{jumlah sisi sejajar}}$$

KESIMPULAN :

$$\text{Luas Persegi Panjang} = \underline{p \times l}$$

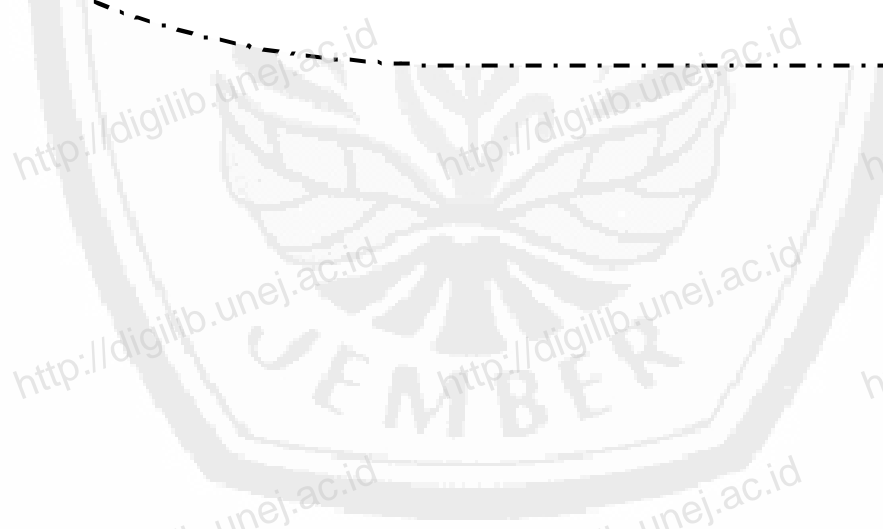
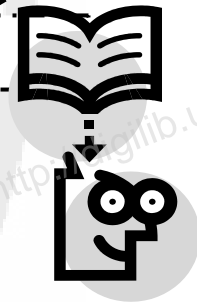
$$\text{Luas Persegi} = \underline{s \times s}$$

$$\text{Luas jajar genjang} = \underline{p \times l}$$

$$\text{Luas belah ketupat} = \underline{\frac{1}{2} d_1 d_2}$$

$$\text{Luas layang-layang} = \underline{\frac{1}{2} d_1 d_2}$$

$$\text{Luas trapesium} = \underline{\frac{1}{2} \text{jumlah sisi sejajar} \times t}$$



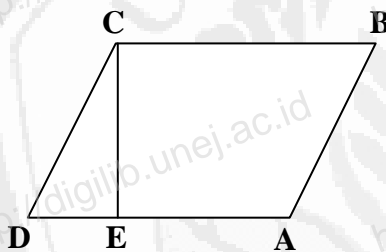
Lampiran H. Latihan Soal dan Pembahasan

H.1 Latihan Soal dan Pembahasan : Keliling Bangun Segiempat

SOAL LATIHAN

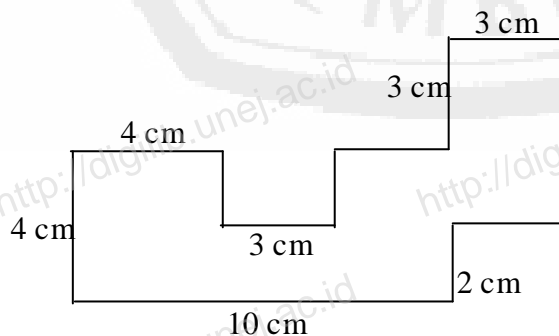
Sub Pokok Bahasan : Keliling bangun datar segiempat

1. Tentukan keliling belah ketupat yang diketahui panjang sisinya adalah 8 cm!
2. Keliling sebuah persegi panjang adalah 100 cm. Perbandingan ukuran panjang dan lebar persegi panjang tersebut adalah 3:2. Hitunglah panjang dan lebar persegi panjang!
3. Perhatikan gambar jajar genjang ABCD di bawah:



Jika panjang $AE = 6$ cm, $AB = 15$ cm, dan $CE = 12$ cm. Tentukan keliling jajar genjang ABCD!

4. Tentukan keliling daerah berikut ini!



H.2 Kunci Jawaban Latihan Sub Bab Keliling Bangun Datar Segiempat

1. Diketahui: belah ketupat dengan sisi = 8 cm

Ditanya: Keliling belah ketupat?

Jawab:

$$\begin{aligned}\text{Keliling belah ketupat} &= 4s \\ &= 4 \times 8 \text{ cm} \\ &= 32 \text{ cm.}\end{aligned}$$

Jadi, keliling belah ketupat adalah 32 cm.

2. Diketahui: keliling persegi panjang = 100 cm, $p : l = 3 : 2$

Ditanya: p dan l ?

Jawab:

$$p : l = 3 : 2 \Rightarrow \frac{p}{l} = \frac{3}{2}$$

$$2p = 3l$$

$$p = \frac{3}{2}l$$

$$\text{Keliling Persegi panjang} = 2(p + l)$$

$$100 \text{ cm} = 2\left(\frac{3}{2}l + l\right)$$

$$100 \text{ cm} = 2\left(\frac{5}{2}l\right)$$

$$100 \text{ cm} = 5l$$

$$l = 20 \text{ cm}$$

$$\text{maka, } p = \frac{3}{2}l$$

$$= \frac{3}{2} \times 20 \text{ cm}$$

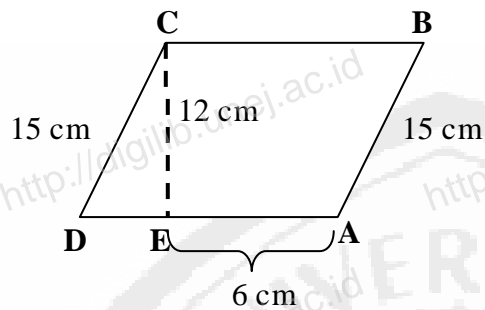
$$= 30 \text{ cm}$$

Jadi, nilai p adalah 30 cm dan nilai l adalah 20 cm.

3. Diketahui: jajar genjang ABCD dengan $AE = 6$ cm, $AB = 15$ cm, dan $CE = 12$ cm (dimana CE tegak lurus AD)

Ditanya: Keliling jajar genjang?

Jawab:



$$\begin{aligned} DE^2 &= DC^2 - CE^2 \\ &= AB^2 - CE^2 \\ &= (15)^2 - (12)^2 \\ &= 225 - 144 \\ &= 81 \end{aligned}$$

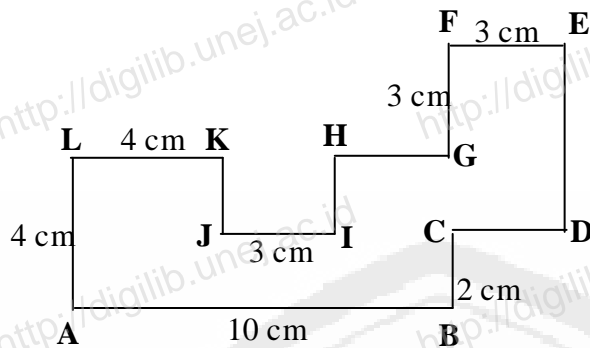
$$DE = \sqrt{81} = 9 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} AD &= DE + EA \\ &= 9 \text{ cm} + 6 \text{ cm} \\ &= 15 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Keliling jajar genjang} &= 2 AD + 2 AB \\ &= 2 \cdot 15 \text{ cm} + 2 \cdot 15 \text{ cm} \\ &= 30 \text{ cm} + 30 \text{ cm} \\ &= 60 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi, keliling jajar genjang ABCD adalah 60 cm.

4. Diketahui:



$$CD = EF = 3 \text{ cm},$$

$$ED = FG + GC = 3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} = 5 \text{ cm}$$

$$HG = AB - (LK + JI) = 10 \text{ cm} - (4 \text{ cm} + 3 \text{ cm}) = 10 \text{ cm} - 7 \text{ cm} = 3 \text{ cm}$$

Ditanya: Keliling bangun?

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{Keliling} &= AB + BC + CD + DE + EF + FG + GH + HI + IJ + JK + KL \\ &= (10 + 2 + 3 + 5 + 3 + 3 + 3 + 2 + 3 + 2 + 4 + 4) \text{ cm} \\ &= 44 \text{ cm} \end{aligned}$$

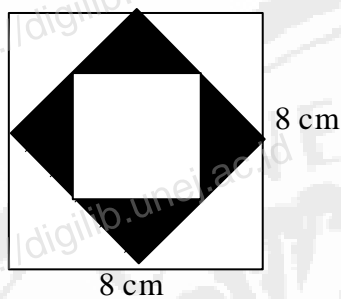
Jadi, keliling bangun tersebut adalah 44 cm.

H.3 Latihan Soal dan Pembahasan : Luas Bangun Segiempat

SOAL LATIHAN

Sub Pokok Bahasan : Luas bangun datar segiempat

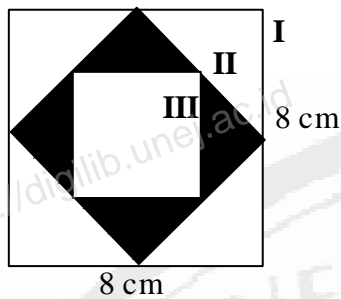
1. Tentukan luas daerah yang diarsir dari gambar berikut:



2. Diketahui ABCD adalah belah ketupat dengan $A(-4, -1)$, $B(-1, -5)$, $C(2, -1)$.
Tentukan:
 - a. Tentukan koordinat titik D!
 - b. hitunglah luas belah ketupat ABCD!
3. Diketahui persegi ABCD dengan panjang $AB = 18$ cm. Bila panjang $CD = (5x - 2)$ cm, tentukan:
 - a. Besar nilai x !
 - b. Luas persegi ABCD!
4. Ayah membeli sebidang tanah yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 30 m dan lebar 20 m. Jika harga tiap m^2 tanah adalah Rp 50.000,00 maka berapakah uang yang harus dibayarkan ayah untuk membeli tanah tersebut?

H.4 Kunci Jawaban Latihan Sub Bab Keliling Bangun Datar Segiempat

1. Diketahui:



Sisi persegi I = 8 cm

Ditanya: Luas daerah yang diarsir?

Jawab:

$$\begin{aligned} (\text{Sisi persegi II})^2 &= (\text{I/2 sisi persegi I})^2 + (\text{I/2 sisi persegi I})^2 \\ &= (4 \text{ cm})^2 + (4 \text{ cm})^2 \\ &= 16 \text{ cm}^2 + 16 \text{ cm}^2 \\ &= 32 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Sisi persegi II} = \sqrt{32 \text{ cm}^2} = 4\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas persegi II} &= s^2 = (4\sqrt{2} \text{ cm})^2 \\ &= 32 \text{ cm}^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{Sisi persegi III})^2 &= (\text{I/2 sisi persegi II})^2 + (\text{I/2 sisi persegi II})^2 \\ &= (2\sqrt{2} \text{ cm})^2 + (2\sqrt{2} \text{ cm})^2 \\ &= 8 \text{ cm}^2 + 8 \text{ cm}^2 \\ &= 16 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Sisi persegi III} = \sqrt{16 \text{ cm}^2} = 4 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas persegi III} &= s^2 = (4 \text{ cm})^2 \\ &= 16 \text{ cm}^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas daerah yang diarsir} &= \text{Luas persegi II} - \text{Luas persegi III} \\ &= 32 \text{ cm}^2 - 16 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$= 16 \text{ cm}^2$$

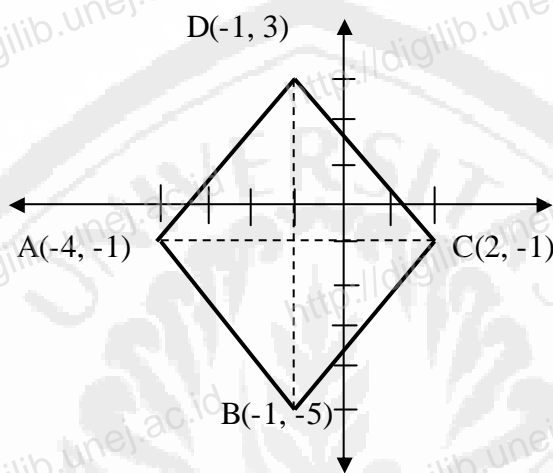
Jadi, luas daerah yang diarsir adalah 16 cm^2 .

2. Diketahui: Belah ketupat ABCD dengan A(-4, -1), B(-1, -5), C(2, -1)

Ditanya: a). Koordinat D, b) Luas belah ketupat ABCD?

Jawab:

- a). Koordinat D



Berdasarkan gambar di atas, dapat diketahui bahwa koordinat titik D belah ketupat ABCD adalah (-1, 3).

- b). Berdasarkan gambar didapat $d_1 = BD = 8 \text{ cm}$ dan $d_2 = AC = 6 \text{ cm}$

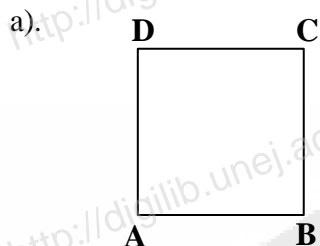
$$\begin{aligned} \text{Luas belah ketupat ABCD} &= \frac{1}{2} d_1 d_2 \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \\ &= 24 \text{ cm}^2. \end{aligned}$$

Jadi, koordinat D belah ketupat adalah D(-1, 3) dan luas belah ketupat ABCD adalah 24 cm^2 .

3. Diketahui: persegi ABCD dengan $AB = 18 \text{ cm}$ dan $CD = (5x - 2) \text{ cm}$

Ditanya: a). Nilai x , b). Luas persegi ABCD?

Jawab:



Berdasarkan sifat yang dimiliki persegi, $AB = CD$, maka:

$$AB = CD$$

$$18 \text{ cm} = (5x - 2) \text{ cm}$$

$$18 \text{ cm} = 5x \text{ cm} - 2 \text{ cm}$$

$$20 \text{ cm} = 5x \text{ cm}$$

$$x = 4$$

- b). Luas persegi ABCD $= s^2$

$$= (18 \text{ cm})^2 = 324 \text{ cm}^2$$

Jadi, nilai x adalah 4 dan luas persegi ABCD adalah 324 cm^2 .

4. Diketahui: persegi panjang dengan $p = 30 \text{ m}$ dan $l = 20 \text{ m}$

$$\text{Harga} = \text{Rp } 50.000,00/\text{m}^2$$

Ditanya: Harga tanah?

Jawab:

Luas tanah = Luas persegi panjang

$$= p \times l$$

$$= 30 \text{ m} \times 20 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

Harga tanah = Luas tanah \times harga/ m^2

$$= 600 \text{ m}^2 \times \text{Rp } 50.000,00/\text{m}^2$$

$$= \text{Rp } 30.000.000,00$$

Jadi, uang yang harus dibayarkan ayah untuk membeli tanah tersebut adalah Rp

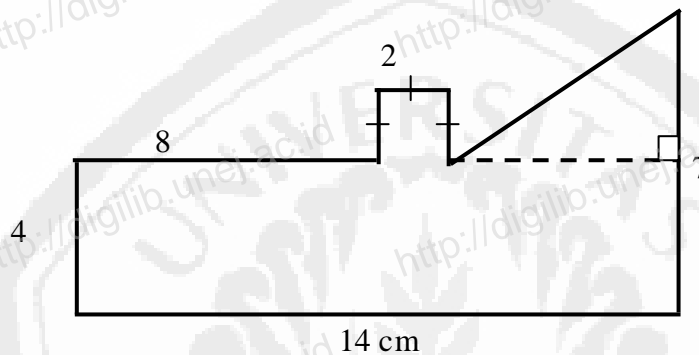
30.000.000,00.

Lampiran I. Soal Ulangan dan Pembahasan

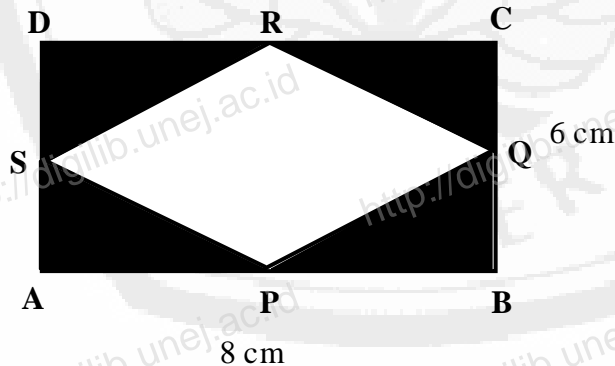
SOAL ULANGAN

Materi : Dimensi Dua

1. Pada jajar genjang PQRS diketahui panjang $PQ = (3m + 5)$ cm dan $QR = (m + 8)$ cm. Jika keliling jajar genjang PQRS = 58 cm, maka tentukan nilai m ?
2. Tentukan keliling daerah berikut ini!



3. Tentukan luas daerah yang diarsir dari gambar berikut!



4. Persegi panjang memiliki luas 48 cm^2 dengan $p : l = 3 : 1$. Jika persegi memiliki ukuran sisi $\frac{1}{2}$ panjang persegi panjang, maka tentukan luas persegi?

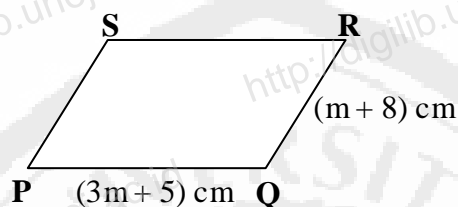
JAWABAN SOAL ULANGAN**Materi: Dimensi Dua**

1. Diketahui: jajar genjang PQRS dengan $PQ = (3m + 5)$ cm, $QR = (m + 8)$ cm

$$\text{Keliling jajar genjang PQRS} = 58 \text{ cm}$$

Ditanya: nilai m ?

Jawab:



$$\text{Keliling jajar genjang} = 2(PQ + QR)$$

$$58 \text{ cm} = 2(3m + 5 + m + 8) \text{ cm}$$

$$58 \text{ cm} = 2(4m + 13) \text{ cm}$$

$$58 \text{ cm} = 8m \text{ cm} + 26 \text{ cm}$$

$$32 \text{ cm} = 8m \text{ cm}$$

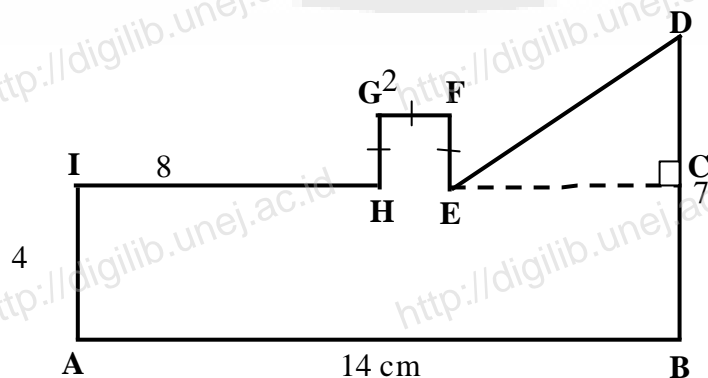
$$m = 32 \text{ cm} / 8 \text{ cm}$$

$$m = 4$$

Jadi, nilai m adalah 4.

(skor = 4)

2. Diketahui:



Ditanya: keliling bangun?

Jawab:

$$FE = ED = FG = 2 \text{ cm}$$

$$CD = BD - AI = 7 \text{ cm} - 4 \text{ cm} = 3 \text{ cm}$$

$$EC = AB - (IH + GF) = 14 \text{ cm} - (8 \text{ cm} + 2 \text{ cm}) = 14 \text{ cm} - 10 \text{ cm} = 4 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} DE^2 &= DC^2 + EC^2 \\ &= (3 \text{ cm})^2 + (4 \text{ cm})^2 \\ &= 9 \text{ cm}^2 + 16 \text{ cm}^2 \\ &= 25 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

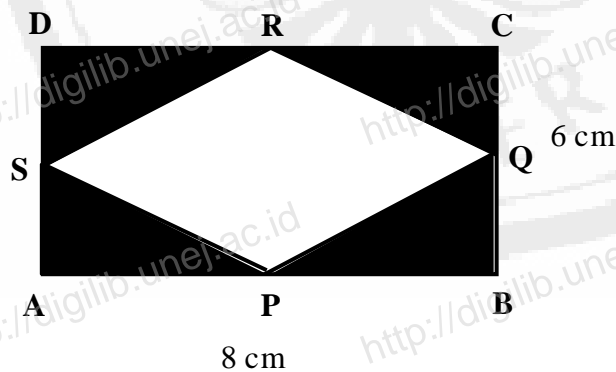
$$DE = \sqrt{25 \text{ cm}^2} = 5 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Keliling} &= AB + BC + CD + DE + EF + FG + GH + HA \\ &= (14 + 7 + 5 + 2 + 2 + 2 + 8 + 4) \text{ cm} \\ &= 44 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi, keliling bangun tersebut adalah 44 cm.

(skor = 4)

3. Diketahui:



Ditanya: Luas daerah yang diarsir?

Jawab:

Cara 1:

$$\text{Luas persegi panjang} = p \times l = 8 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} = 48 \text{ cm}^2.$$

$$\text{Luas belah ketupat} = \frac{1}{2} \times QS \times RP = \frac{1}{2} \times 8 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} = 24 \text{ cm}^2.$$

$$\begin{aligned} \text{Luas daerah yang diarsir} &= \text{Luas persegi panjang} = \text{luas belah ketupat} \\ &= 48 \text{ cm}^2 = 24 \text{ cm}^2 \\ &= 24 \text{ cm}^2. \end{aligned}$$

Cara 2:

$$\Delta APS = \Delta PBQ = \Delta CRQ = \Delta RDS$$

$$BQ = QC = DS = SA = 3 \text{ cm}$$

$$AP = PB = CR = RD = 4 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} PQ^2 &= PB^2 + BQ^2 \\ &= (4 \text{ cm})^2 + (3 \text{ cm})^2 \\ &= 16 \text{ cm}^2 + 9 \text{ cm}^2 \\ &= 25 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$PQ = \sqrt{25 \text{ cm}^2} = 5 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas segitiga PBQ} &= \frac{1}{2} \times PB \times BQ \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \\ &= 6 \text{ cm}^2. \end{aligned}$$

Karena $\Delta APS = \Delta PBQ = \Delta CRQ = \Delta RDS$ maka luas keempat segitiga tersebut juga sama yaitu 6 cm^2 , sehingga:

$$\begin{aligned} \text{Luas daerah yang diarsir} &= 4 \times \text{Luas segitiga} \\ &= 4 \times 6 \text{ cm}^2 \\ &= 24 \text{ cm}^2. \end{aligned}$$

Jadi, luas daerah yang diarsir pada gambar tersebut adalah 24 cm^2 .

(skor = 5)

4. Diketahui: Luas persegi panjang = 48 cm^2 dengan $p : l = 3 : 1$

Sisi persegi = $\frac{1}{2}$ panjang persegi panjang

Ditanya: Luas persegi?

Jawab:

$$p : l = 3 : 1 \Rightarrow \frac{p}{l} = \frac{3}{1}$$

$$p = 3l$$

Luas persegi panjang = $p \times l$

$$48 \text{ cm}^2 = 3l \times l$$

$$48 \text{ cm}^2 = 3l^2$$

$$l^2 = 16 \text{ cm}^2$$

$$l = \sqrt{16 \text{ cm}^2} = 4 \text{ cm}$$

diketahui $l = 4 \text{ cm}$, maka:

$$p = 3l = 3 \times 4 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$$

sisi persegi = $\frac{1}{2}$ panjang persegi panjang

$$= \frac{1}{2} \times 12 \text{ cm}$$

$$= 6 \text{ cm}$$

Luas persegi = $s \times s$

$$= 6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$$

$$= 36 \text{ cm}^2.$$

Jadi, luas persegi tersebut adalah 36 cm^2 .

(skor = 7)

Lampiran J. Soal Tes dan Kunci Jawaban Pemahaman Konsep Geometri

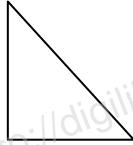
TES TINGKAT PERKEMBANGAN KONSEP GEOMETRI

(Dikutip dari Sunardi : 2000)

Petunjuk :

1. Tes terdiri dari 25 soal.
2. Baca setiap pertanyaan dengan cermat
3. Putuskan bahwa jawaban yang Anda pikirkan adalah benar. Hanya ada satu jawaban yang paling tepat pada setiap soal.
4. Berikan **tanda silang (X)** pada huruf yang sesuai dengan jawaban Anda pada lembar jawaban.
5. **Jangan memberi coretan apapun dalam lembar soal.**
6. Jika Anda ingin mengubah jawaban hapuslah jawaban pertama Anda.
7. Waktu yang tersedia untuk menyelesaikan semua soal adalah paling lama 80 menit.

1. Manakah bangun berikut yang merupakan persegi ?



K



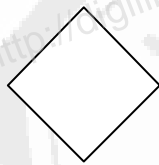
L



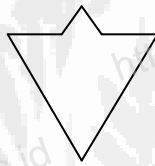
M

- Hanya K
- Hanya L
- Hanya M
- Hanya L dan M
- Semua adalah persegi

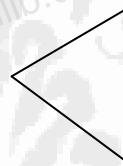
2. Manakah bangun berikut yang merupakan segitiga?



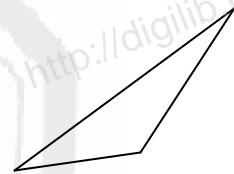
U



V



W



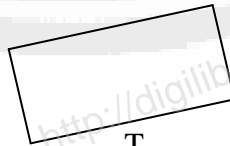
X

- Semua bukan segitiga
- Hanya V
- Hanya W
- Hanya W dan X
- Hanya V dan W

3. Manakah bangun berikut yang merupakan persegi panjang?



S



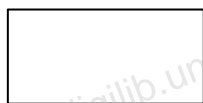
T



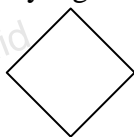
U

- Hanya S
- Hanya T
- Hanya S dan T
- Hanya S dan U
- Semua adalah persegi panjang

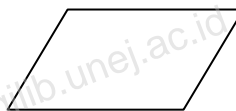
4. Manakah bangun berikut yang merupakan persegi?



F



G



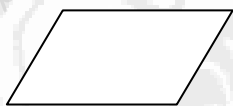
H



I

- Semua bukan persegi
- Hanya G
- Hanya F dan G
- Hanya G dan I
- Semuanya persegi

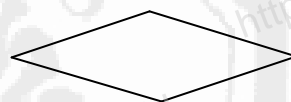
5. Manakah bangun berikut yang merupakan jajargenjang?



J



M



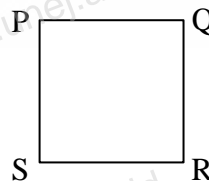
L

- Hanya J
- Hanya L
- Hanya J dan M
- Semuanya bukan jajargenjang
- Semuanya jajargenjang

6. PQRS berikut adalah persegi

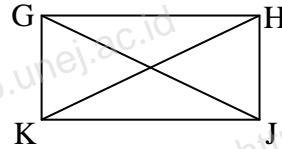
Manakah hubungan berikut pada persegi PQRS yang benar?

- PR dan RS sama panjang
- QS dan PR saling tegak lurus
- PS dan QR saling tegak lurus
- PS dan QS sama panjang
- Sudut Q lebih besar daripada sudut R



7. Pada persegipanjang GHJK, GJ dan HK adalah diagonal. Manakah dari a – d

yang benar pada **setiap** persegipanjang?



- Ada empat sudut siku-siku
- Ada empat sisi
- Diagonalnya sama panjang
- Sisi yang berhadapan sama panjang
- Semua dari (a) sampai (d) adalah benar untuk setiap persegipanjang

8. Belah ketupat adalah bangun segiempat yang semua sisinya sama panjang.

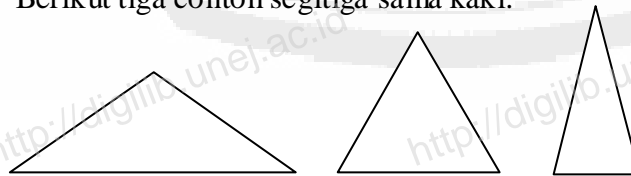
Berikut ada tiga contoh belah ketupat.



Manakah dari (a) – (d) yang **tidak** benar pada setiap belah ketupat?

- Dua diagonalnya sama panjang
 - Setiap diagonalnya membagi sudut belah ketupat dua sama besar
 - Dua diagonalnya saling tegak lurus
 - Sudut yang berhadapan sama besar
 - Semua dari (a) – (d) yang benar pada setiap belah ketupat
9. Segitiga samakaki adalah segitiga yang memiliki dua sisi sama panjang.

Berikut tiga contoh segitiga sama kaki.



Manakah dari (a) – (d) yang benar pada setiap segitiga samakaki?

- Tiga sisinya harus sama panjang
- Satu sisinya harus dua kali panjang sisi yang lain
- Paling sedikit dua sudut harus mempunyai ukuran sama besar

- d. Tiga sudut harus mempunyai ukuran sama besar
- e. Tidak satupun dari (a) – (d) yang benar pada setiap segitiga samakaki

10. Dua lingkaran dengan pusat di titik P dan Q berpotongan di titik R dan S untuk membentuk bangun segiempat PQRS. Berikut ada dua contoh :



Manakah dari (a) – (d) yang **tidak selalu** benar?

- a. PQRS akan memiliki dua pasang sisi yang sama panjang
- b. PQRS akan memiliki paling sedikit dua sudut ukurannya sama
- c. Garis PQ dan RS akan saling tegak lurus
- d. Sudut P dan sudut Q akan memiliki ukuran yang sama
- e. Semua dari (a) – (d) adalah benar

11. Diketahui dua pernyataan

Pernyataan 1 : Bangun F adalah persegi panjang.

Pernyataan 2 : Bangun F adalah segitiga.

Manakah pernyataan berikut yang benar?

- a. Jika 1 adalah benar, maka 2 adalah benar
- b. Jika 1 adalah salah, maka 2 adalah salah
- c. 1 dan 2 tidak dapat benar bersama-sama
- d. 1 dan 2 tidak dapat salah bersama-sama
- e. Tidak satupun dari (a) – (d) adalah benar

12. Diketahui dua pernyataan

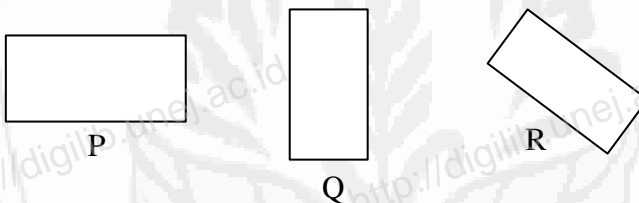
Pernyataan S : Segitiga ABC memiliki tiga sisi sama panjang.

Pernyataan T : Pada segitiga ABC, sudut B dan sudut C memiliki ukuran yang sama.

Manakah pernyataan berikut yang benar?

- a. Pernyataan S dan T tidak dapat benar bersama-sama
- b. Jika S benar, maka T benar
- c. Jika T benar, maka S benar
- d. Jika S salah, maka T salah
- e. Tidak satupun dari (a) – (d) adalah benar

13. Manakah dari bangun berikut yang dapat dinyatakan sebagai persegi panjang?



- a. Semuanya
- b. Hanya Q
- c. Hanya R
- d. Hanya P dan Q
- e. Hanya Q dan R

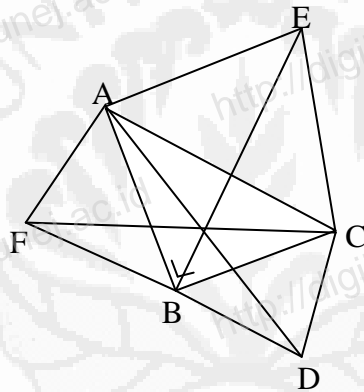
14. Manakah pernyataan berikut ini yang benar?

- a. Semua sifat persegi panjang adalah sifat dari persegi
- b. Semua sifat persegi adalah sifat dari persegi panjang
- c. Semua sifat persegi panjang adalah sifat jajargenjang
- d. Semua sifat persegi adalah sifat dari jajargenjang
- e. Tidak satupun dari (a) – (d) adalah benar

15. Sifat apakah yang dimiliki semua persegi panjang tetapi tidak dimiliki jajargenjang?

- Sisi yang berhadapan sama
- Diagonalnya sama
- Sisi yang berhadapan sejajar
- Sudut yang berhadapan sama
- Tidak satupun dari (a) – (d) adalah benar

16. Pada gambar berikut diketahui segitiga ABC siku-siku. Segitiga samasisi ACE, ABF, dan BCD dibuat pada sisi-sisi segitiga ABC.



Dari informasi tersebut, dapat dibuktikan bahwa AD, BE, dan CF memiliki sebuah titik sekutu. Manakah yang benar dari alasan bukti berikut?

- Hanya pada gambar segitiga tersebut dapat kita percaya bahwa AD, BE, dan CF memiliki sebuah titik sekutu.
- Pada beberapa segitiga siku-siku, tetapi tidak semua, AD, BE, dan CF memiliki sebuah titik sekutu.
- Pada sebarang segitiga siku-siku, AD, BE, dan CF memiliki sebuah titik sekutu.
- Pada sebarang segitiga, AD, BE, dan CF memiliki sebuah titik sekutu.
- Pada segitiga samasisi, AD, BE, dan CF memiliki sebuah titik sekutu.

17. Diketahui tiga sifat suatu bangun.

Sifat D : Bangun tersebut memiliki diagonal sama panjang.

Sifat S : Bangun tersebut adalah persegi.

Sifat R : Bangun tersebut adalah persegi panjang.

Manakah pernyataan berikut yang benar?

- Jika D maka S, maka mengakibatkan R.
- Jika D maka R, maka mengakibatkan S.
- Jika S maka R, maka mengakibatkan D.
- Jika R maka D, maka mengakibatkan S.
- Jika R maka S, maka mengakibatkan D.

18. Diketahui dua pernyataan.

I : Jika suatu bangun adalah persegi panjang maka diagonalnya berpotongan ditengah- tengah.

II : Jika suatu bangun berpotongan ditengah-tengah, maka bangun tersebut adalah persegi panjang.

Manakah pernyataan berikut yang benar?

- Untuk membuktikan I adalah benar, maka cukup membuktikan bahwa II adalah benar.
- Untuk membuktikan II adalah benar, maka cukup membuktikan bahwa I adalah benar.
- Untuk membuktikan II adalah benar, maka cukup menentukan satu persegipanjang yang diagonalnya berpotongan ditengah-tengah.
- Untuk membuktikan II adalah salah, maka cukup menentukan satu bukan persegipanjang yang diagonalnya berpotongan ditengah-tengah.
- Tidak satupun dari (a) – (b) adalah benar.

19. Dalam geomeri :

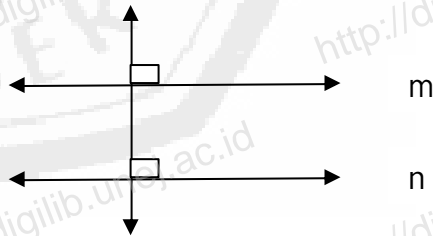
- a. Dalam istilah dapat didefinisikan dan setiap pernyataan benar dapat dibuktikan kebenarannya.
- b. Setiap istilah dapat didefinisikan tetapi istilah tersebut perlu mengasumsikan bahwa pernyataan tersentu adalah benar.
- c. Beberapa istilah harus dipandang sebagai istilah yang tidak didefinisikan tetapi setiap pernyataan benar dapat dibuktikan kebenarannya.
- d. Beberapa istilah harus dipandang sebagai istilah yang tidak didefinisikan dan istilah tersebut perlu memiliki beberapa pernyataan yang diasumsikan benar.
- e. Tidak satupun dari (a) – (b) adalah benar.

20. Ujilah tiga kalimat berikut.

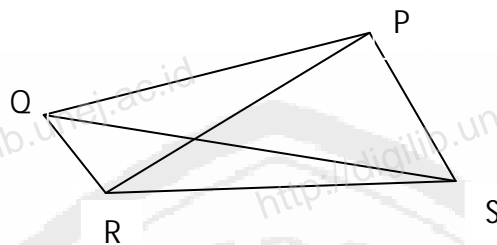
- (1). Dua yang tegak lurus terhadap garis yang sama adalah sejajar
- (2). Sebuah garis yang tegak lurus terhadap satu dari dua buah garis yang sejajar adalah tegak lurus terhadap garis yang lain.
- (3). Jika dua garis berjarak sama, maka garis tersebut adalah sejajar.

Pada gambar berikut, diberikan garis m dan garis p adalah tegak lurus, garis n dan garis p adalah tegak lurus. Manakah kalimat diatas yang logis bahwa garis m adalah sejajar garis n ?

- a. Hanya (1).
- b. Hanya (2).
- c. Hanya (3).
- d. (1) atau (2).
- e. (2) atau (3).



21. Pada geometri F, sesuatu dibedakan dari yang biasa anda gunakan. Pada geometri F terdapat tepat empat titik dan enam garis. Setiap garis memuat tepat dua titik. Jika titik-titiknya adalah P, Q, R, dan S, maka garis-garisnya adalah $\{P,Q\}$, $\{P,R\}$, $\{P,S\}$, $\{Q,R\}$, $\{Q,S\}$, dan $\{R,S\}$



Disini bagaimana kata “berpotongan” dan “sejajar” digunakan pada geometri F. garis $\{P,Q\}$ dan $\{P,R\}$ berpotongan pada P karena $\{P,Q\}$ dan $\{P,R\}$ memiliki titik sekutu P. Garis $\{P,Q\}$ dan $\{R,S\}$ adalah sejajar karena garis tersebut tidak memiliki titik sekutu.

Dari informasi tersebut, manakah pernyataan berikut yang benar?

- $\{P,R\}$ dan $\{Q,S\}$ adalah berpotongan.
 - $\{P,R\}$ dan $\{Q,S\}$ adalah sejajar.
 - $\{Q,R\}$ dan $\{R,S\}$ adalah sejajar.
 - $\{P,S\}$ dan $\{Q,R\}$ adalah berpotongan.
 - Tidak satupun dari (a) – (d) adalah benar.
22. Untuk membagi suatu sudut menjadi tiga bagian sama besar berarti membagi ukuran sudut menjadi tiga bagian sama besar. Pada tahun 1874 P.L Wanzel membuktikan hal tersebut. Membagi sudut menjadi tiga sama besar, tidak mungkin hanya menggunakan sebuah jangka dan sebuah penggaris tanpa ukuran. Dari bukti diatas maka yang benar dari kesimpulan berikut adalah?
- Secara Umum, maka tidak mungkin membagi sudut menjadi tiga bagian sama besar hanya dengan menggunakan sebuah jangka dan sebuah penggaris tanpa ukuran.

- b. Secara Umum, maka tidak mungkin membagi sudut menjadi tiga bagian sama besar hanya dengan sebuah jangka dan sebuah penggaris tanpa ukuran.
- c. Secara Umum, maka tidak mungkin membagi sudut menjadi tiga bagian sama besar menggunakan sembarang alat menggambar.
- d. Hal tersebut masih mungkin di masa akan datang seorang mungkin menentukan cara umum untuk membagi sudut menjadi tiga bagian sama besar hanya menggunakan sebuah jangka dan sebuah penggaris tanpa ukuran.
- e. Tidak seorang pun akan dapat menentukan metode untuk membagi sudut hanya menggunakan sebuah jangka dan sebuah penggaris tanpa ukuran.
23. Ada temuan geometri oleh matematikawan J. dimana pernyataan berikut benar.
Jumlah ukuran sudut sebuah segitiga adalah kurang dari 180° .
Manakah pernyataan berikut yang benar?
- J membuat kesalahan dalam pengukuran sudut suatu segitiga.
 - J membuat kesalahan dalam logika penalarannya.
 - J mempunyai ide salah apa yang diartikan oleh "benar".
 - J mulai dari asumsi yang berbeda pada geometri biasa.
 - Tidak satupun dari (a) – (d) adalah benar.
24. Dua buku geometri mendefinisikan konsep persegi panjang dlama cara yang berbeda.
Manakah pernyataan berikut yang benar?
- satu dari buku-buku tersebut memiliki kesalahan.
 - Satu dari definisi tersebut adalah salah. Di buku tersebut tidak dapat dua definisi berbeda untuk persegi panjang.
 - Persegipanjang pada satu dari buku-buku tersebut harus memiliki sifat-sifat yang berbeda pada buku yang lain.

- d. Persegipanjang pada satu dari buku-buku tersebut harus memiliki sifat-sifat yang sama pada buku yang lainnya.
- e. Sifat-sifat persegipanjang pada buku tersebut ungkin berbeda.

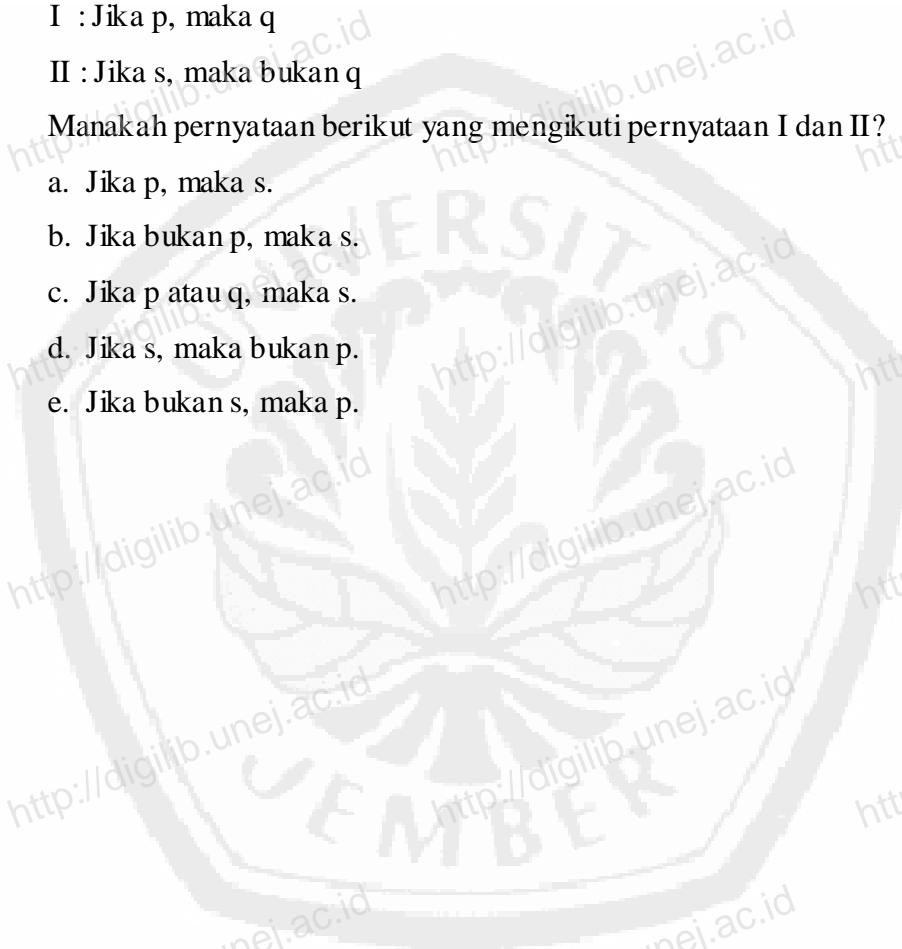
25. Misalkan anda telah membuktikan pernyataan I dan II.

I : Jika p, maka q

II : Jika s, maka bukan q

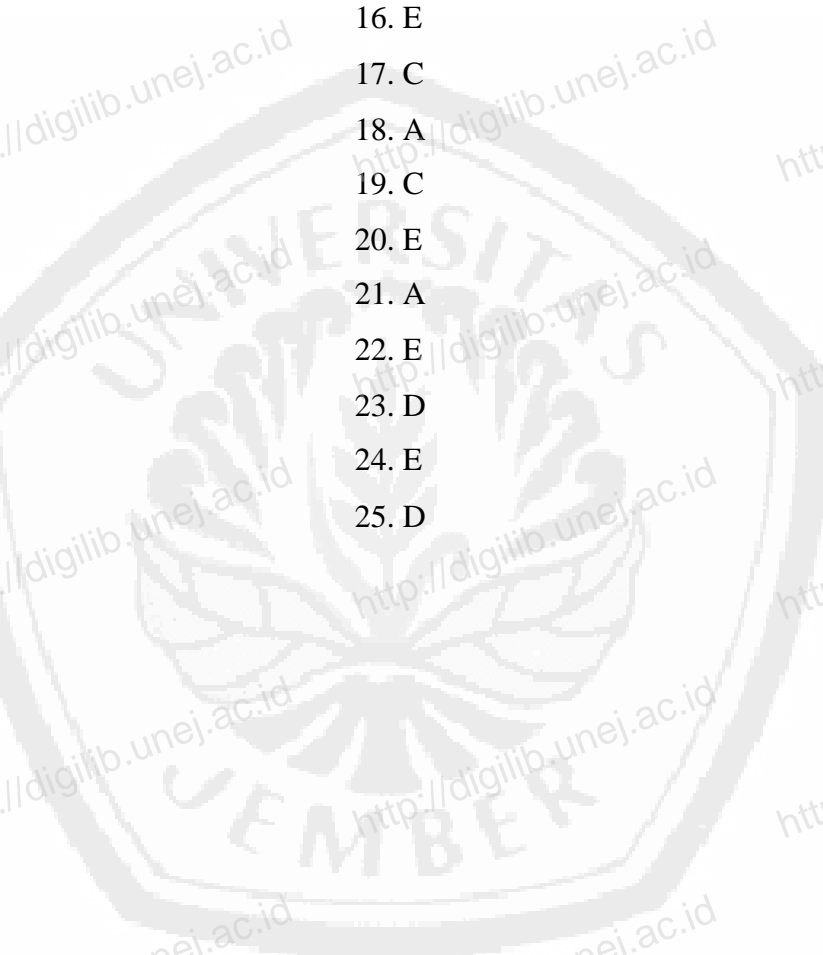
Manakah pernyataan berikut yang mengikuti pernyataan I dan II?

- a. Jika p, maka s.
- b. Jika bukan p, maka s.
- c. Jika p atau q, maka s.
- d. Jika s, maka bukan p.
- e. Jika bukan s, maka p.



H.2 Kunci Jawaban Tes Tingkat Perkembangan Konsep Geometri**KUNCI JAWABAN
TES TINGKAT PERKEMBANGAN KONSEP GEOMETRI**

- | | |
|-------|-------|
| 1. B | 16. E |
| 2. D | 17. C |
| 3. C | 18. A |
| 4. B | 19. C |
| 5. E | 20. E |
| 6. B | 21. A |
| 7. E | 22. E |
| 8. A | 23. D |
| 9. C | 24. E |
| 10. D | 25. D |
| 11. C | |
| 12. B | |
| 13. A | |
| 14. A | |
| 15. B | |



Lampiran K. Daftar Kelompok**DAFTAR KELOMPOK BELAJAR KELAS X RPL 1
SMK NEGERI 1 TANGGUL**

Kelompok	Ketua Kelompok	Anggota
Deduksi Informal	Rini Rismawati	Mery Septiya Dewi Citra Lindawati Andika Nur Achmat Lina Dwi Utari Manda Nawa Asih
Analisis 1	Nurul Azizah	Ainur Rizqi Moch. Romli Irsyadul Ibat
Analisis 2	Siska Kumala Dewi	Abd. Rosyid Galang Senja Anarki Miftahul Jannah
Analisis 3	Nila Octasari	Mustofa Efendi Feni Intan R Ahmad Very Wildani
Analisis 4	Novi Rudiyo	Ratna Fajarrotul Arya Joko Wijaya Ahmad Hadiwijaya Asiska Rukmana
Visualisasi 1	Uswatun Hasanah	Vivin Septiani Muhammad Agus P M. Nurhakiki Alviansyah Muhammad Ihwan
Visualisasi 2	Ivo Nila Rohman	Hafifah Rifki Ainul Ihsan Imam Sahroni Rio Budi Santuso
Visualisasi 3	M. Fathur Rozi	Ririn Lusi Winarti Akhmad Iqbal Firdaus Abdus Salam

Lampiran L. Hasil Analisis Aktivitas Guru

Aktifitas guru (peneliti) selama mengajar

No	Aktivitas Guru yang Diamati	Pertemuan 1			Pertemuan 2			Pertemuan 3		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Menyampaikan tujuan pembelajaran		√				√			√
2	Mengelompokkan siswa berdasarkan tingkat berpikir			√			√			√
3	menyampaikan LKS sesuai tingkat berpikir			√			√			√
4	Membimbing dan memotivasi kelompok siswa tingkat 0,1, dan 2.		√				√			√
5	Mengarahkan dan membimbing siswa untuk menggunakan media dalam meneliti objek yang diamati			√		√				√
6	Memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat untuk menggali pemahaman siswa sesuai tingkat berpikir			√			√			√
7	Menegaskan materi		√				√		√	
8	Membantu siswa membuat rangkuman / kesimpulan dengan bahasanya sendiri		√			√				√
9	Memberi latihan soal sesuai tingkat berpikir		√			√			√	
10	Memberi evaluasi hasil belajar dan memberi tes pemahaman konsep geometri diakhir materi pembelajaran.			√			√			√
Persentase Nilai		83.33 %			90 %			93.33 %		
Rata-rata nilai keseluruhan		88.89 %								

Saran/temuan lain:

$$\text{Nilai guru} = \frac{\sum \text{nilai}}{30} \times 100\%$$

Lampiran M. Hasil Anaisis Aktivitas Siswa
M.1 Analisis Aktivitas Sis wa Pembelajaran I

NO	NAMA	Aktivitas Siswa						Skor Total	Persentase Keaktifan Siswa (%)	Kategori
		I	II	III	IV	V	VI			
1.	ABD. ROSYID	2	1	2	1	1	2	9	50	KA
2.	ABDUS SALAM	1	1	1	1	2	1	7	38.89	KA
3.	AHMAD HADIWIJAYA	3	2	2	2	3	2	14	77.78	A
4.	AHMAD VERY W.	3	3	3	3	2	3	17	94.44	SA
5.	AINUR RIZQI	3	3	3	3	3	3	18	100	SA
6.	A. IQBAL FIRDAUS	2	2	2	2	2	3	13	72.22	CA
7.	ANDIKA NUR A.	3	3	3	2	3	3	17	94.44	SA
8.	ARYA JOKO WIJAYA	2	2	1	1	2	1	9	50	KA
9.	ASISKA RUKMANA	2	3	3	3	2	3	16	88.89	A
10.	CITRA LINDAWATI	3	2	2	1	3	3	14	77.78	A
11.	FENI INTAN R.	2	2	2	1	1	2	10	55.56	KA
12.	GALANG SENJA A.	2	2	2	2	2	3	13	72.22	CA
13.	HAFIFAH	3	2	3	3	3	3	17	94.44	SA
14.	IMAM SAHRONI	1	1	1	1	1	1	6	33.33	KA
15.	IRSYADUL IBAT	2	2	2	3	2	3	14	77.78	A
16.	IVO NILA ROHMAN	2	2	3	2	2	3	14	77.78	A
17.	LINA DWI UTARI	2	3	3	3	3	3	17	94.44	SA
18.	M. NURHAKIKI A.	2	1	1	1	2	1	8	44.44	KA
19.	MANDA NAWA ASIH	2	2	3	2	2	3	14	77.78	A
20.	MERY SEPTIYA DEWI	2	2	3	1	2	3	13	72.22	CA

NO	NAMA	Aktivitas Siswa						Skor Total	Persentase Keaktifan Siswa (%)	Kategori
		I	II	III	IV	V	VI			
21.	MIFTAHUL JANNAH	2	1	1	1	1	1	7	38.89	KA
22.	MOCH. ROMLI	2	2	3	3	2	3	15	83.33	A
23.	MUHAMMAD AGUS P.	3	2	3	3	2	3	16	88.89	A
24.	M. FATHUR ROZI	2	2	3	2	2	3	14	77.78	A
25.	MUHAMMAD IHWAN	1	1	2	1	2	1	8	44.44	KA
26.	MUSTOFA EFENDI	2	3	2	2	1	2	12	66.67	CA
27.	NILA OCTASARI	1	1	1	1	1	1	6	33.33	KA
28.	NOVI RUDIYONO	2	1	2	2	2	1	10	55.56	KA
29.	NURUL AZIZAH	3	3	3	3	3	3	18	100	SA
30.	RATNA FAJARROTUL	2	1	2	2	2	3	12	66.67	CA
31.	RIFKI AINUL IHSAN	2	1	2	1	1	1	8	44.44	KA
32.	RINI RISMAWATI	2	2	3	3	2	3	15	83.33	A
33.	RIO BUDI SANTUSO	1	1	1	1	1	1	6	33.33	KA
34.	RIRIN LUSI WINARTI	2	2	3	3	2	3	15	83.33	A
35.	SISKA KUMALA DEWI	2	2	2	1	2	3	12	66.67	CA
36.	USWATUN HASANAH	2	1	2	1	1	3	10	55.56	KA
37.	VIVIN SEPTIANI	1	1	1	1	1	1	6	33.33	KA
Jumlah perolehan skor		76	68	81	69	71	85			
Skor rata-rata persentase aktivitas siswa (%)		68.47	61.26	72.97	62.16	63.96	76.58S			

Keterangan:

- I = Menjawab pertanyaan / permasalahan yang diajukan guru
II = Menggunakan media dalam pembuatan model
III = Diskusi dan interaksi
IV = Bertanya
V = Menarik kesimpulan
VI = Mengerjakan LKS

Kategori keaktifan:

Persentase	Kategori
$75\% \leq A < 100\%$	Sangat aktif (SA)
$50\% \leq A < 75\%$	Aktif (A)
$25\% \leq A < 50\%$	Cukup aktif (CA)
$A < 25\%$	Tidak aktif (TA)

M.2 Analisis Aktivitas Siswa Pembelajaran II

NO	NAMA	Aktivitas Siswa						Skor Total	Persentase keaktifan siswa (%)	Kategori
		I	II	III	IV	V	VI			
1.	ABD. ROSYID	1	2	1	1	2	1	8	44.44	KA
2.	ABDUS SALAM	2	2	2	1	2	2	11	61.11	CA
3.	AHMAD HADIWIJAYA	2	2	3	2	2	3	14	77.78	A
4.	AHMAD VERY W.	3	2	3	2	3	3	16	88.89	A
5.	AINUR RIZQI	3	2	3	2	3	3	16	88.89	A
6.	A. IQBAL FIRDAUS	2	1	1	1	1	2	8	44.44	KA
7.	ANDIKA NUR A.	3	2	3	3	3	3	17	94.44	SA
8.	ARYA JOKO WIJAYA	2	2	3	2	2	3	14	77.78	A
9.	ASISKA RUKMANA	1	2	2	2	2	3	12	66.67	CA
10.	CITRA LINDAWATI	1	3	3	2	3	3	14	77.78	A
11.	FENI INTAN R.	2	1	1	1	2	2	9	50	KA
12.	GALANG SENJA A.	2	2	2	2	2	2	12	66.67	CA
13.	HAFIFAH	3	3	3	3	3	3	18	100	SA
14.	IMAM SAHRONI	2	2	2	2	2	2	12	66.67	CA
15.	IRSYADUL IBAT	2	2	3	2	3	3	15	83.33	A
16.	IVO NILA ROHMAN	3	2	3	2	2	3	15	83.33	A
17.	LINA DWI UTARI	3	3	3	3	3	3	18	100	SA
18.	M. NURHAKIKI A.	1	1	1	1	1	1	6	33.33	KA
19.	MANDA NAWA ASIH	2	3	2	2	2	3	14	77.78	A
20.	MERY SEPTIYA DEWI	1	2	2	2	2	3	12	66.67	CA

NO	NAMA	Aktivitas Siswa						Skor Total	Persentase keaktifan siswa (%)	Kategori
		I	II	III	IV	V	VI			
21.	MIFTAHUL JANNAH	1	2	1	2	2	3	11	61.11	CA
22.	MOCH. ROMLI	2	3	3	2	3	3	16	88.89	A
23.	MUHAMMAD AGUS P.	3	2	3	2	3	3	16	88.89	A
24.	M. FATHUR ROZI	2	3	3	3	3	3	17	94.44	SA
25.	MUHAMMAD IHWAN	2	2	2	2	2	2	12	66.67	CA
26.	MUSTOFA EFENDI	3	2	2	2	2	2	13	72.22	CA
27.	NILA OCTASARI	2	1	1	2	2	2	10	55.56	KA
28.	NOVI RUDIYONO	3	2	2	1	2	2	12	66.67	CA
29.	NURUL AZIZAH	2	3	3	2	3	3	16	88.89	A
30.	RATNA FAJARROTUL	2	1	2	1	1	2	9	50	KA
31.	RIFKI AINUL IHSAN	1	1	1	1	1	1	6	33.33	KA
32.	RINI RISMAWATI	2	3	3	3	2	3	16	88.89	A
33.	RIO BUDI SANTUSO	2	1	1	1	1	2	8	44.44	KA
34.	RIRIN LUSI WINARTI	3	3	3	2	3	3	17	94.44	SA
35.	SISKA KUMALA DEWI	1	2	2	1	1	3	10	55.56	KA
36.	USWATUN HASANAH	3	2	2	2	2	2	13	72.22	CA
37.	VIVIN SEPTIANI	2	1	2	1	2	2	10	55.56	KA
Jumlah perolehan skor		77	75	82	68	80	92			
Skor rata-rata persentase aktifitas siswa (%)		69.37	67.57	73.87	61.26	72.07	82.88			

Keterangan:

- I = Menjawab pertanyaan/ permasalahan yang diajukan guru
II = Menggunakan media dalam pembuatan model
III = Diskusi dan interaksi
IV = Bertanya
V = Menarik kesimpulan
VI = Mengerjakan LKS

Kategori keaktifan:

Persentase	Kategori
$75\% \leq A < 100\%$	Sangat aktif (SA)
$50\% \leq A < 75\%$	Aktif (A)
$25\% \leq A < 50\%$	Cukup aktif (CA)
$A < 25\%$	Tidak aktif (TA)

M.3 Analisis Aktivitas Siswa Pembelajaran III

NO	NAMA	Aktivitas Siswa						Skor Total	Persentase keaktifan Siswa (%)	Kategori
		I	II	III	IV	V	VI			
1.	ABD. ROSYID	2	2	2	2	2	2	12	66.67	CA
2.	ABDUS SALAM	3	2	2	1	2	3	13	72.22	CA
3.	AHMAD HADIWIJAYA	3	3	3	3	3	3	18	100	SA
4.	AHMAD VERY W.	3	3	3	3	3	3	18	100	SA
5.	AINUR RIZQI	3	2	3	3	3	3	17	94.44	SA
6.	A. IQBAL FIRDAUS	2	2	2	2	2	2	12	66.67	CA
7.	ANDIKA NUR A.	3	3	3	3	3	3	18	100	SA
8.	ARYA JOKO WIJAYA	3	3	3	3	3	3	18	100	SA
9.	ASISKA RUKMANA	2	2	2	2	2	3	13	72.22	CA
10.	CITRA LINDAWATI	3	2	3	2	3	3	16	88.89	A
11.	FENI INTAN R.	2	2	2	2	2	2	12	66.67	CA
12.	GALANG SENJA A.	3	3	3	3	3	3	18	100	SA
13.	HAFIFAH	3	3	3	3	3	3	18	100	SA
14.	IMAM SAHRONI	2	1	2	1	2	2	10	55.56	KA
15.	IRSYADUL IBAT	3	3	3	3	3	3	18	100	SA
16.	IVO NILA ROHMAN	2	2	2	2	2	3	13	72.22	CA
17.	LINA DWI UTARI	3	3	3	3	3	3	18	100	SA
18.	M. NURHAKIKI A.	1	2	1	2	2	2	10	55.56	KA
19.	MANDA NAWA ASIH	2	2	3	2	2	3	14	77.78	A
20.	MERY SEPTIYA DEWI	2	2	2	1	3	3	13	72.22	CA

NO	NAMA	Aktivitas Siswa						Skor Total	Persentase keaktifan Siswa (%)	Kategori
		I	II	III	IV	V	VI			
21.	MIFTAHUL JANNAH	2	2	2	2	2	2	12	66.67	CA
22.	MOCH. ROMLI	3	3	3	3	3	3	18	100	SA
23.	MUHAMMAD AGUS P.	3	3	3	3	3	3	18	100	SA
24.	M. FATHUR ROZI	3	2	3	2	3	3	16	88.89	A
25.	MUHAMMAD IHWAN	2	2	2	2	2	2	12	66.67	CA
26.	MUSTOFA EFENDI	3	3	3	2	3	3	17	94.44	SA
27.	NILA OCTASARI	2	2	2	2	2	2	12	66.67	CA
28.	NOVI RUDIYONO	3	2	3	2	3	2	15	83.33	A
29.	NURUL AZIZAH	2	2	3	2	3	3	15	83.33	A
30.	RATNA FAJARROTUL	2	2	2	2	2	2	12	66.67	CA
31.	RIFKI AINUL IHSAN	1	1	1	2	2	2	9	50	KA
32.	RINI RISMAWATI	3	2	3	2	3	3	16	88.89	A
33.	RIO BUDI SANTUSO	2	1	2	1	2	2	10	55.56	KA
34.	RIRIN LUSI WINARTI	3	3	3	3	3	3	18	100	SA
35.	SISKA KUMALA DEWI	2	2	2	2	2	3	13	72.22	CA
36.	USWATUN HASANAH	2	2	2	1	2	2	11	61.11	CA
37.	VIVIN SEPTIANI	2	2	1	2	2	2	11	61.11	CA
Jumlah perolehan skor		90	83	90	81	93	97			
Skor rata-rata persentase aktivitas siswa (%)		81.08	74.77	81.08	72.97	83.78	87.39			

Keterangan:

- I = Menjawab pertanyaan/ permasalahan yang diajukan guru
II = Menggunakan media dalam pembuatan model
III = Diskusi dan interaksi
IV = Bertanya
V = Menarik kesimpulan
VI = Mengerjakan LKS

Kategori keaktifan:

Persentase	Kategori
$75\% \leq A < 100\%$	Sangat aktif (SA)
$50\% \leq A < 75\%$	Aktif (A)
$25\% \leq A < 50\%$	Cukup aktif (CA)
$A < 25\%$	Tidak aktif (TA)

Lampiran N. Hasil Nilai Siswa

N.1 Nilai LKS Sub Bab Segiempat

NO	NAMA	LKS 1	LKS 2	LKS 3	Rata-rata
1	ABD. ROS YID	75	85	85	81.67
2	ABDUS SALAM	70	80	75	75
3	AHMAD HADIWIJAYA	75	90	85	83.33
4	AHMAD VERY WILDANI	80	85	80	81.67
5	AINUR RIZQI	80	85	90	85
6	AKHMAD IQBAL FIRDAUS	70	80	75	75
7	ANDIKA NUR ACHMAT	80	90	85	85
8	ARYA JOKO WIJAYA75	75	90	85	83.33
9	ASISKA RUKMANA	75	90	85	83.33
10	CITRA LINDAWATI	80	90	85	85
11	FENI INTAN R.	80	85	80	81.67
12	GALANG SENJA ANARKI	75	85	85	81.67
13	HAFIFAH	75	90	80	81.67
14	IMAM SAHRONI	75	90	80	81.67
15	IRSYADUL IBAT	80	85	90	85
16	IVO NILA ROHMAN	75	90	80	81.67
17	LINA DWI UTARI	80	90	85	85
18	M. NURHAKIKI A.	80	75	80	78.33
19	MANDA NAWA ASIH	80	90	85	85
20	MERY SEPTIYA DEWI	80	90	85	85
21	MIFTAHUL JANNAH	75	85	85	81.67
22	MOCH. ROMLI	80	85	90	85
23	MUHAMMAD AGUS P.	80	75	80	78.33
24	M. FATHUR ROZI	70	80	75	75

NO	NAMA	LKS 1	LKS 2	LKS 3	Rata-rata
25	MUHAMMAD IHWAN	80	75	80	78.33
26	MUSTOFA EFENDI	80	85	80	81.67
27	NILA OCTASARI	80	85	80	81.67
28	NOVI RUDIYONO	75	90	85	83.33
29	NURUL AZIZAH	80	85	90	85
30	RATNA FAJARROTUL R.	75	90	85	83.33
31	RIFKI AINUL IHSAN	75	90	80	81.67
32	RINI RISMAWATI	80	90	85	85
33	RIO BUDI SANTUSO	75	90	80	81.67
34	RIRIN LUSI WINARTI	70	80	75	75
35	SISKA KUMALA DEWI	75	85	85	81.67
36	USWATUN HASANAH	80	75	80	78.33
37	VIVIN SEPTIANI	80	75	80	78.33
Jumlah		2850	3155	3055	3020
Rata-rata		77.03	85.27	82.57	81.62

N.2 Nilai Latihan / Tugas Sub Bab Segiempat

NO	NAMA	TUGAS 1	TUGAS 2	Rata-rata
1	ABD. ROS YID	80	75	77.5
2	ABDUS SALAM	80	80	80
3	AHMAD HADIWIJAYA	85	90	87.5
4	AHMAD VERY WILDANI	85	80	82.5
5	AINUR RIZQI	90	90	90
6	AKHMAD IQBAL FIRDAUS	75	60	67.5
7	ANDIKA NUR ACHMAT	100	95	97.5
8	ARYA JOKO WIJAYA75	80	75	77.5
9	ASISKA RUKMANA	80	75	77.5
10	CITRA LINDAWATI	100	100	100
11	FENI INTAN R.	80	70	75
12	GALANG SENJA ANARKI	80	65	72.5
13	HAFIFAH	85	80	82.5
14	IMAM SAHRONI	70	80	75
15	IRSYADUL IBAT	85	90	87.5
16	IVO NILA ROHMAN	70	75	72.5
17	LINA DWI UTARI	95	100	97.5
18	M. NURHAKIKI A.	60	70	65
19	MANDA NAWA ASIH	95	95	95
20	MERY SEPTIYA DEWI	95	90	92.5
21	MIFTAHUL JANNAH	65	70	67.5
22	MOCH. ROMLI	85	80	82.5
23	MUHAMMAD AGUS P.	80	65	72.5
24	M. FATHUR ROZI	80	60	70
25	MUHAMMAD IHWAN	70	65	67.5

NO	NAMA	TUGAS 1	TUGAS 2	Rata-rata
26	MUSTOFA EFENDI	80	75	77.5
27	NILA OCTASARI	85	80	82.5
28	NOVI RUDIYONO	75	75	75
29	NURUL AZIZAH	100	95	97.5
30	RATNA FAJARROTUL R.	80	75	77.5
31	RIFKI AINUL IHSAN	65	75	70
32	RINI RISMAWATI	100	100	100
33	RIO BUDI SANTUSO	65	75	70
34	RIRIN LUSI WINARTI	80	75	77.5
35	SISKA KUMALA DEWI	80	70	75
36	USWATUN HASANAH	80	70	75
37	VIVIN SEPTIANI	75	80	77.5
	Jumlah	3015	2920	2967.5
	Rata-rata	81.49	78.92	80.2

N.3 Analisis Hasil Ulangan Segiempat

No	Nama	Skor Peritem				Jumlah skor	Nilai	Kriteria T/TT
		1	2	3	4			
1	ABD. ROSYID	3	4	2	6	15	75	T
2	ABDUS SALAM	4	3	2	6	15	75	T
3	AHMAD HADIWIJA YA	4	4	5	5	18	90	T
4	AHMAD VERY WILDANI	4	4	2	5	15	75	T
5	AINUR RIZQI	4	4	5	5	18	90	T
6	AKHMAD IQBAL FIRDAUS	3	1	2	3	9	45	TT
7	ANDIKA NUR ACHMAT	3	4	5	7	19	95	T
8	ARYA JOKO WIJA YA	3	4	2	7	16	80	T
9	ASISKA RUKMANA	4	4	2	7	17	85	T
10	CITRA LINDAWATI	4	4	5	7	20	100	T
11	FENI INTAN R.	4	4	3	6	17	85	T
12	GALANG SENJA ANARKI	3	4	2	6	15	75	T
13	HAFIFAH	3	2	3	7	15	75	T
14	IMAM SAHRONI	3	3	2	2	10	50	TT
15	IRSYADUL IBAT	3	4	2	6	15	75	T
16	IVO NILA ROHMAN	3	4	2	1	10	50	TT
17	LINA DWI UTARI	3	4	5	7	19	95	T
18	M. NURHA KIKI A.	4	2	2	2	10	50	TT
19	MANDA NAWA ASIH	3	4	5	7	19	95	T
20	MERY SEPTIYA DEWI	3	4	5	7	19	95	T
21	MIFTAHUL JANNAH	4	4	2	5	15	75	T
22	MOCH. ROMLI	3	4	5	6	18	90	T
23	MUHAMMAD AGUS P.	3	4	2	6	15	75	T
24	M. FATHUR ROZI	4	4	2	7	17	85	T
25	MUHAMMAD IHWAN	3	4	2	6	15	75	T
26	MUSTOFA EFENDI	3	4	2	7	16	80	T
27	NILA OCTASARI	4	4	2	5	15	75	T
28	NOVI RUDIYONO	3	4	5	4	16	80	T

29	NURULAZIZAH	4	4	5	7	20	100	T
No	Nama	Skor Peritem				Jumlah Skor	Nilai	Kriteria T/TT
		1	2	3	4			
30	RATNA FAJARROTUL R.	3	4	1	1	9	45	TT
31	RIFKI AINULIHSAN	2	4	2	2	10	50	TT
32	RINI RISMAWATI	3	4	5	7	19	95	T
33	RIO BUDI SANTUSO	2	4	2	2	10	50	TT
34	RIRIN LUSI WINARTI	3	1	2	2	8	40	TT
35	SISKA KUMALA DEWI	3	4	2	7	16	80	T
36	USWATUN HASANAH	3	4	2	7	16	80	T
37	VIVIN SEPTIANI	3	4	5	3	15	75	T
Skor tercapai		121	136	111	193	555	2805	
Skor maksimal		148	148	185	259	740	3700	
% Ketercapaian		81.76	91.89	60	74.52	75	75.81	

Ketuntasan Klasikal : $E = \frac{n}{N} \times 100 \%$

$$= \frac{29}{37} \times 100 \%$$

$$= 78,38 \%$$

N. 4 Analisis Nilai Ketuntasan Sis wa Kelas X RPL 1

No	Nama	Nilai			Kriteria T/TT	
		Tes	Rata- rata LKS	Rata- rata Tugas		Nilai Akhir
1	ABD. ROSYID	75	81.67	77.5	77.25	T
2	ABDUS SALAM	75	75	80	75.5	T
3	AHMAD HADIWIJAYA	90	83.33	87.5	87.75	T
4	AHMAD VERY W.	75	81.67	82.5	77.75	T
5	AINUR RIZQI	90	85	90	88.5	T
6	A.IQBAL FIRDAUS	45	75	67.5	56.25	TT
7	ANDIKA NUR ACHMAT	95	85	97.5	92.25	T
8	ARYA JOKO WIJAYA	80	83.33	77.5	80.75	T
9	ASISKA RUKMANA	85	83.33	77.5	83.75	T
10	CITRA LINDAWATI	100	85	100	95.5	T
11	FENI INTAN R.	85	81.67	75	83	T
12	GALANG SENJA A.	75	81.67	72.5	76.75	T
13	HAFIFAH	75	81.67	82.5	77.75	T
14	IMAM SAHRONI	50	81.67	75	62	TT
15	IRSYADUL IBAT	75	85	87.5	79.25	T
16	IVO NILA ROHMAN	50	81.67	72.5	61.75	TT
17	LINA DWI UTARI	95	85	97.5	92.25	T
18	M.NURHAKIKI A.	50	78.33	65	60	TT
19	MANDA NAWA ASIH	95	85	95	92	T
20	MERY SEPTIYA DEWI	95	85	92.5	91.75	T
21	MIFTAHUL JANNAH	75	81.67	67.5	79.25	T
22	MOCH. ROMLI	90	85	82.5	87.75	T
23	M. AGUS PURWANTO	75	78.33	72.5	75.75	T
24	M. FATHUR ROZI	85	75	70	80.5	T
25	MUHAMMAD IHWAN	75	78.33	67.5	75.25	T
26	MUSTOFA EFENDI	80	81.67	77.5	80.25	T
27	NILA OCTASARI	75	81.67	82.5	80.75	T
28	NOVI RUDIYONO	80	83.33	75	80.5	T
29	NURUL AZIZAH	100	85	97.5	95.25	T

No	Nama	Nilai				Kriteria T/TT	
		Tes	Rata-rata LKS	Rata-rata Tugas	Nilai Akhir		
30	RATNA FAJARROTUL R.	45	83.33	77.5	59.75	TT	
31	RIFKI AINUL IHSAN	50	81.67	70	61.5	TT	
32	RINI RISMAWATI	95	85	100	92.5	T	
33	RIO BUDI SANTUSO	50	81.67	70	61.5	TT	
34	RIRIN LUSI WINARTI	40	75	77.5	54.25	TT	
35	SISKA KUMALA DEWI	80	81.67	75	80	T	
36	USWATUN HASANAH	80	78.33	75	79	T	
37	VIVIN SEPTIANI	75	78.33	77.5	76.25	T	
skor tercapai		2805	3020	2967.5	2891.75	29	8
% skor		75.81	81.62	80.2	78.16	78.38	21.62

Nilai akhir:

$$s = \frac{(6 \times \text{nilaites}) + (3 \times \text{nilaiLKS}) + \text{nilaitugasrumah}}{10}$$

Persentase Ketuntasan Klasikal:

$$\begin{aligned} E &= n / N \times 100\% \\ &= 29 / 37 \times 100\% \\ &= 78.38\% \end{aligned}$$

Keterangan:

E = Persentase ketuntasan belajar siswa secara klasikal

n = Jumlah siswa yang tuntas belajarnya

N = Jumlah seluruh siswa

Lampiran O. Tingkat Berpikir Siswa dalam Geometri

O.1 Tingkat Perkembangan Berpikir Siswa dalam Geometri Sebelum Pembelajaran

NO	NAMA	SEBELUM PEMBELAJARAN	
1	ABD. ROSYID	Transisi analisis	Analisis
2	ABDUS SALAM	Previsualisasi	Visualisasi
3	AHMAD HADIWIJAYA	Analisis	Analisis
4	AHMAD VERY WILDANI	Transisi analisis	Analisis
5	AINUR RIZQI	Analisis	Analisis
6	A.IQBAL FIRDAUS	Sulit diklasifikasi	Visualisasi
7	ANDIKA NUR ACHMAT	Deduksi informal	Deduksi Informal
8	ARYA JOKO WIJAYA	Transisi analisis	Analisis
9	ASISKA RUKMANA	Analisis	Analisis
10	CITRA LINDAWATI	Deduksi informal	Deduksi Informal
11	FENI INTAN R.	Transisi analisis	Analisis
12	GALANG SENJA ANARKI	Transisi analisis	Analisis
13	HAFIFAH	Previsualisasi	Visualisasi
14	IMAM SAHRONI	Sulit diklasifikasi	Visualisasi
15	IRSYADUL IBAT	Transisi analisis	Analisis
16	IVO NILA ROHMAN	Visualisasi	Visualisasi
17	LINA DWI UTARI	Deduksi informal	Deduksi Informal
18	M.NURHAKIKI A.	Previsualisasi	Visualisasi
19	MANDA NAWA ASIH	Transisi deduksi informal	Deduksi Informal
20	MERY SEPTIYA DEWI	Transisi deduksi informal	Deduksi Informal
21	MIFTAHUL JANNAH	Transisi analisis	Analisis
22	MOCH. ROMLI	Analisis	Analisis
23	M. AGUS PURWANTO	Sulit diklasifikasi	Visualisasi
24	M. FATHUR ROZI	Previsualisasi	Visualisasi
25	MUHAMMAD IHWAN	Previsualisasi	Visualisasi
26	MUSTOFA EFENDI	Transisi analisis	Analisis
27	NILA OCTASARI	Transisi analisis	Analisis
28	NOVI RUDIYONO	Analisis	Analisis
29	NURUL AZIZAH	Analisis	Analisis
30	RATNA FAJARROTUL R.	Transisi analisis	Analisis
32	RIFKI AINUL IHSAN	Visualisasi	Visualisasi
33	RINI RISMAWATI	Deduksi informal	Deduksi Informal

NO	NAMA	SEBELUM PEMBELAJARAN	
34	RIO BUDI SANTUSO	Previsualisasi	Visualisasi
35	RIRIN LUSI WINARTI	Previsualisasi	Visualisasi
36	SISKA KUMALA DEWI	Transisi analisis	Analisis
37	USWATUN HASANAH	Previsualisasi	Visualisasi
38	VIVIN SEPTIANI	Previsualiasai	Visualisasi

Keterangan: Untuk memudahkan dalam pembelajaran, siswa pada tingkatan transisi dijadikan satu tingkat di atasnya, misal previsualisasi menjadi visualisasi, transisi analisis menjadi analisis, transisi deduksi informal menjadi deduksi informal, dan sulit diklasifikasikan menjadi visualisasi

Dari data diatas diperoleh persentasi sebagai berikut.

1. Visualisasi = 11 siswa = 29,73%
2. Analisis = 17 siswa = 45,95%
3. Deduksi informal = 6 siswa = 16,22%
4. Deduksi = 0 siswa = 0%
5. Rigor = 0 siswa = 0%
6. Sulit diklasifikasi = 3 siswa = 8,11%

O.2 Tingkat Perkembangan Berpikir Siswa dalam Geometri Setelah Pembelajaran

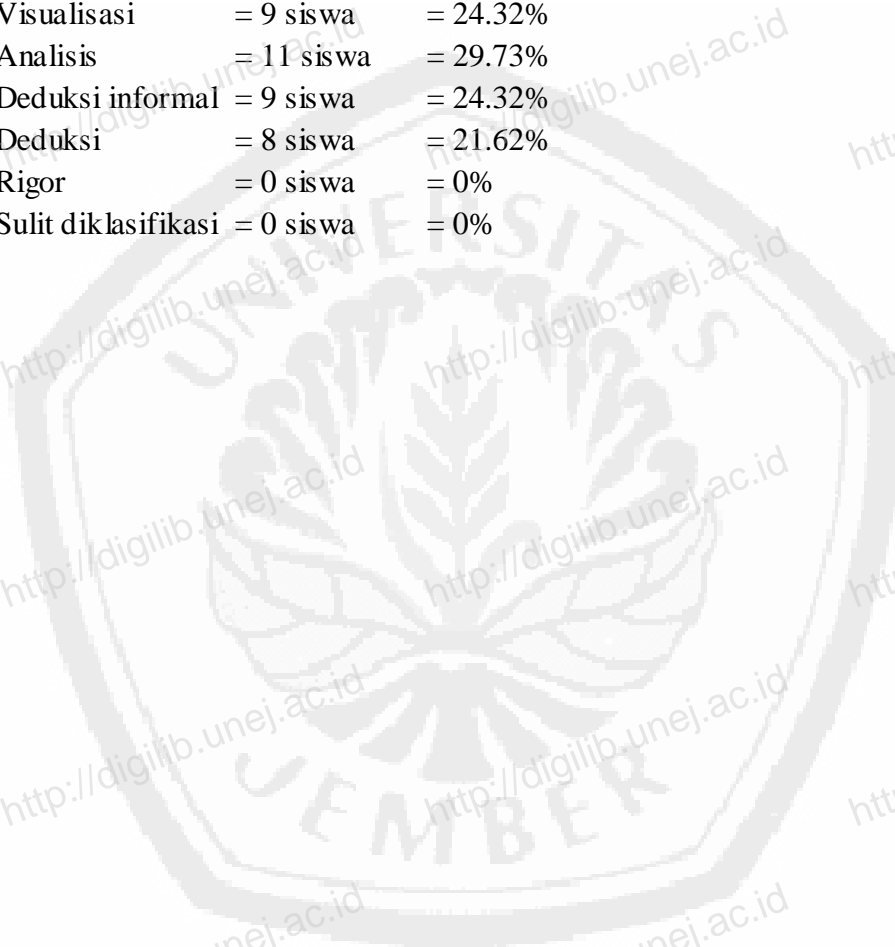
NO	NAMA	SEBELUM PEMBELAJARAN	
1	ABD. ROSYID	Transisi analisis	Analisis
2	ABDUS SALAM	Visualisasi	Visualisasi
3	AHMAD HADIWIJAYA	Transisi deduksi informal	Deduksi informal
4	AHMAD VERY WILDANI	Transisi deduksi informal	Deduksi informal
5	AINUR RIZQI	Transisi deduksi	Deduksi
6	A.IQBAL FIRDAUS	Visualisasi	Visualisasi
7	ANDIKA NUR ACHMAT	Deduksi	Deduksi
8	ARYA JOKO WIJAYA	Transisi deduksi informal	Deduksi informal
9	ASISKA RUKMANA	Deduksi informal	Deduksi informal
10	CITRA LINDAWATI	Deduksi	Deduksi
11	FENI INTAN R.	Transisi deduksi informal	Deduksi informal
12	GALANG SENJA ANARKI	Analisis	Analisis
13	HAFIFAH	Transisi analisis	Analisis
14	IMAM SAHRONI	Transisi analisis	Analisis
15	IRSYADUL IBAT	Transisi deduksi informal	Deduksi informal
16	IVO NILA ROHMAN	Visualisasi	Visualisasi
17	LINA DWI UTARI	Transisi deduksi	Deduksi
18	M.NURHAKIKI A.	Visualisasi	Visualisasi
19	MANDA NAWA ASIH	Transisi deduksi	Deduksi
20	MERY SEPTIYA DEWI	Transisi deduksi	Deduksi
21	MIFTAHUL JANNAH	Analisis	Analisis
22	MOCH. ROMLI	Transisi deduksi informal	Deduksi informal
23	M. AGUS PURWANTO	Analisis	Analisis
24	M. FATHUR ROZI	Transisi analisis	Analisis
25	MUHAMMAD IHWAN	Visualisasi	Visualisasi
26	MUSTOFA EFENDI	Transisi deduksi informal	Deduksi informal
27	NILA OCTASARI	Analisis	Analisis
28	NOVI RUDIYONO	Analisis	Analisis
29	NURUL AZIZAH	Transisi deduksi	Deduksi
30	RATNA FAJARROTUL R.	Analisis	Analisis
31	RIFKI AINUL IHSAN	Visualisasi	Visualisasi
32	RINI RISMAWATI	Transisi deduksi	Deduksi
33	RIO BUDI SANTUSO	Visualisasi	Visualisasi
34	RIRIN LUSI WINARTI	Visualisasi	Visualisasi
35	SISKA KUMALA DEWI	Analisis	Analisis
36	USWATUN HASANAH	Transisi analisis	Analisis

NO	NAMA	SEBELUM PEMBELAJARAN	
		Visualiasai	Visualisasi
37	VIVIN SEPTIANI		

Keterangan: Untuk memudahkan dalam pembelajaran, siswa pada tingkatan transisi dijadikan satu tingkat di atasnya, misal previsualisasi menjadi visualisasi, transisi analisis menjadi analisis, transisi deduksi informal menjadi deduksi informal, dan sulit diklasifikasikan menjadi visualisasi

Dari data diatas diperoleh persentasi sebagai berikut.

7. Visualisasi = 9 siswa = 24.32%
8. Analisis = 11 siswa = 29.73%
9. Deduksi informal = 9 siswa = 24.32%
10. Deduksi = 8 siswa = 21.62%
11. Rigor = 0 siswa = 0%
12. Sulit diklasifikasi = 0 siswa = 0%



O.3 Analisis Tingkat Perkembangan Berpikir Siswa dalam Geometri Sebelum dan Setelah Pembelajaran

NO	NAMA	SEBELUM	SETELAH
1	ABD. ROSYID	Analisis	Analisis
2	ABDUS SALAM	Visualisasi	Visualisasi
3	AHMAD HADIWIJAYA	Analisis	Deduksi informal
4	AHMAD VERY WILDANI	Analisis	Deduksi informal
5	AINUR RIZQI	Analisis	Deduksi
6	A.IQBAL FIRDAUS	Visualisasi	Visualisasi
7	ANDIKA NUR ACHMAT	Deduksi Informal	Deduksi
8	ARYA JOKO WIJAYA	Analisis	Deduksi informal
9	ASISKA RUKMANA	Analisis	Deduksi informal
10	CITRA LINDAWATI	Deduksi Informal	Deduksi
11	FENI INTAN R.	Analisis	Deduksi informal
12	GALANG SENJA ANARKI	Analisis	Analisis
13	HAFIFAH	Visualisasi	Analisis
14	IMAM SAHRONI	Visualisasi	Analisis
15	IRSYADUL IBAT	Analisis	Deduksi informal
16	IVO NILA ROHMAN	Visualisasi	Visualisasi
17	LINA DWI UTARI	Deduksi Informal	Deduksi
18	M.NURHAKIKI A.	Visualisasi	Visualisasi
19	MANDA NAWA ASIH	Deduksi Informal	Deduksi
20	MERY SEPTIYA DEWI	Deduksi Informal	Deduksi
21	MIFTAHUL JANNAH	Analisis	Analisis
22	MOCH. ROMLI	Analisis	Deduksi informal
23	M. AGUS PURWANTO	Visualisasi	Analisis
24	M. FATHUR ROZI	Visualisasi	Analisis
25	MUHAMMAD IHWAN	Visualisasi	Visualisasi
26	MUSTOFA EFENDI	Analisis	Deduksi informal
27	NILA OCTASARI	Analisis	Analisis
28	NOVI RUDIYONO	Analisis	Analisis
29	NURUL AZIZAH	Analisis	Deduksi
30	RATNA FAJARROTUL R.	Analisis	Analisis
31	RIFKI AINUL IHSAN	Visualisasi	Visualisasi
32	RINI RISMAWATI	Deduksi Informal	Deduksi
33	RIO BUDI SANTUSO	Visualisasi	Visualisasi
34	RIRIN LUSI WINARTI	Visualisasi	Visualisasi
35	SISKA KUMALA DEWI	Analisis	Analisis
36	USWATUN HASANAH	Visualisasi	Analisis

NO	NAMA	SEBELUM	SETELAH
37	VIVIN SEPTIANI	Visualisasi	Visualisasi

Dari data di atas diperoleh persentasi sebagai berikut.

Analisis Tingkat Perkembangan Berpikir Geometri Siswa Kelas X RPL 1

Tingkat berpikir siswa	Sebelum pembelajaran		Setelah pembelajaran							
			0 visualisasi		1 analisis		2 Deduksi informal		3 Deduksi	
	F	%	f	%	f	%	f	%	f	%
0(visualisasi)	11	29.73	8	21.62	3	8.1	0	0	0	0
1 (analisis)	17	45.95	0	0	6	16.22	0	24.32	2	5.41
2 (deduksi informal)	6	16.22	0	0	0	0	9	0	6	16.22
Sulit diklasifikasi	3	8.11	1	2.7	2	5.4	0	0	0	0
Jumlah	37	100	9	24.32	11	29.72	9	24.32	8	21.63

Analisis Peningkatan SetiapTingkat Perkembangan Berpikir Geometri Siswa Kelas X RPL 1

Tingkat berpikir siswa	Sebelum pembelajaran		Setelah pembelajaran							
			0 visualisasi		1 analisis		2 Deduksi informal		3 Deduksi	
	F	%	f	%	f	%	f	%	f	%
0(visualisasi)	11	29.73	8	72.73	3	27.27	0	0	0	0
1 (analisis)	17	45.95	0	0	6	35.29	9	52.94	2	11.75
2 (deduksi informal)	6	16.22	0	0	0	0	0	0	6	100
Sulit diklasifikasi	3	8.11	1	33.33	2	66.67	0	0	0	0

Lampiran P. Daftar Tingkat Perkembangan Berpikir Sis wa dan Ketuntasan Hasil Ulangan

No	Nama	Tingkat Perkembangan Berpikir Geometri			Ketuntasan Hasil Ulangan	
		Naik	Turun	Tetap	Tuntas	Tidak Tuntas
1	ABD. ROSYID			√	√	
2	ABDUS SALAM			√	√	
3	AHMAD HA DIWIJA YA	√			√	
4	AHMAD VERY WILDANI	√			√	
5	AINUR RIZQI	√			√	
6	AKHMAD IQBAL FIRDAUS			√		√
7	ANDIKA NUR ACHMAT	√			√	
8	ARYA JOKO WIJA YA	√			√	
9	ASISKA RUKMANA	√			√	
10	CITRA LINDAWATI	√			√	
11	FENI INTAN R.	√			√	
12	GALANG SENJA ANARKI			√	√	
13	HAFIFAH	√			√	
14	IMAM SAHRONI	√				√
15	IRSYADUL IBAT	√			√	
16	IVO NILA ROHMAN			√		√
17	LINA DWI UTARI	√			√	
18	M. NURHA KIKI A.			√		√
19	MANDA NAWA ASIH	√			√	
20	MERY SEPTIYA DEWI	√			√	
21	MIFTAHUL JANNAH			√	√	
22	MOCH. ROMLI	√			√	
23	MUHAMMAD A GUS P.	√			√	
24	M. FATHUR ROZI	√			√	
25	MUHAMMAD IHWAN			√	√	
26	MUSTOFA EFENDI	√			√	
27	NILA OCTASARI			√	√	
28	NOVI RUDIYONO			√	√	

No	Nama	Tingkat Perkembangan Berpikir Geometri			Ketuntasan Hasil Ulangan	
		Naik	Turun	Tetap	Tuntas	Tidak Tuntas
29	NURUL AZIZAH	√			√	
30	RATNA FAJARROTUL R.			√		√
31	RIFKI AINUL IHSAN			√		√
32	RINI RISMAWATI	√			√	
33	RIO BUDI SANTUSO			√		√
34	RIRIN LUSI WINARTI			√		√
35	SISKA KUMALA DEWI	√			√	
36	USWATUN HASANAH	√			√	
37	VIVIN SEPTIANI			√	√	
	Skor tercapai	22	0	15	29	8
	Skor maksimal	37	37	37	37	37
	% Ketercapaian	59.5	0	40.5	78.4	21.6

Siswa yang tingkat berpikir geometri mengalami peningkatan tetapi tidak tuntas hasil ulangan: IMAM SAHRONI.

Siswa yang tingkat berpikir geometri tetap tetapi tuntas hasil ulangan: ABD. ROSYID, ABDUS SALAM, GALANG SENJA ANARKI, MIFTAHUL JANNAH, MUHAMMAD IHWAN, NILA OCTASARI, NOVI RUDIYONO, VIVIN SEPTINI.

Siswa yang tingkat berpikir geometri tetap tetapi tidak tuntas hasil ulangan: AKHMAD IQBAL FIRDAUS, IVO NILA ROHMAN, M.NURHAKIKLA, RATNA FAJARROTUL.R, RIFKI AINUL IHSAN, RIO BUDI SANTUSO, RIRIN LUSI WINARTI.

Lampiran Q. Transkrip Wawancara

Wawancara dengan guru Bidang studi

- Sebelum pembelajaran (Peneliti = P dan Guru bidang studi = G)

P : Bagaimanakah tingkat kemampuan akademik siswa kelas X RPL 1?

G : Tingkat kemampuan siswa untuk kelas X RPL 1 berbeda-beda (heterogen). Di SMKN 1 Tanggul tidak terdapat kelas unggulan. Semua sama rata tingkat kemampuan akademiknya pada setiap kelas.

P : Model/metode pembelajaran apa yang biasa Ibu gunakan dalam pembelajaran di kelas?

G : Biasanya saya menggunakan metode ceramah, latihan soal (drill), kadang-kadang diskusi untuk materi tertentu saja. Biasanya saya menggunakan metode diskusi untuk materi yang sudah pernah diajarkan ketika SMP.

P : Menurut pengalaman Ibu, apakah kesulitan yang dialami siswa kelas X RPL 1 mengenai pembelajaran geometri terutama sifat-sifat, keliling dan luas segiempat?

G : Untuk materi sifat-sifat, keliling dan luas segiempat saya tidak terlalu mengalami kesulitan menjelaskan karena saya langsung memberikan informasi sifat-sifat, keliling dan luas bangun segiempat, dan kebanyakan mereka saya minta menghafalkan sifat-sifat serta rumus untuk mencari keliling dan luas bangun tersebut.

- Setelah pembelajaran (Peneliti = P dan Guru bidang studi = G)

P : Bagaimana tanggapan Ibu mengenai penerapan pembelajaran geometri berbasis teori van hiele (PBH) sub pokok bahasan dimensi dua segiempat ?

G : Menurut saya pembelajaran ini sangat menarik, Karena pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa. Selain itu,

siswa mendapatkan LKS yang sesuai dengan tingkat kemampuannya. Yang tidak kalah pentingnya adalah siswa dilibatkan dalam menemukan sifat-sifat serta rumus untuk mencari keliling dan luas yang dimiliki segiempat.

P : Bagaimana suasana belajar yang tercipta dan aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung?

G : Suasana yang tercipta cukup kondusif, meskipun kadang-kadang agak ramai. Tetapi hal tersebut wajar karena pembelajarannya menggunakan metode diskusi. Untuk aktivitas siswa sudah dapat dikatakan aktif, saya lihat anak-anak antusias mengerjakan LKS dan berdiskusi.

P : Kendala apa yang Ibu alami selama melaksanakan proses pembelajaran, bila Ibu menerapkan pembelajaran geometri berbasis teori van hiele (PBH) sub pokok bahasan dimensi dua segiempat ?

G : Sepertinya saya mengalami kesulitan dalam membuat LKS yang sesuai dengan tingkat berpikir siswa dalam geometri, karena tidak punya cukup waktu membuat LKS tersebut.

P : Menurut Ibu, apakah penerapan pembelajaran geometri berbasis teori van hiele (PBH) sub pokok bahasan dimensi dua segiempat efektif diterapkan di kelas X RPL SMK Negeri 1 tanggul?

G : Iya, Menurut saya sangat efektif, karena siswa dilibatkan untuk menemukan sifat-sifat, serta rumus keliling dan luas segiempat. Dengan kegiatan seperti itu siswa akan lebih mudah memahami materi tersebut.

Wawancara dengan siswa

➤ Siswa dengan Nilai Tertinggi

(Citra Lindawati = S)

P : Bagaimana pendapatmu tentang penerapan pembelajaran PBH?

S :Sangat menarik, karena materi pelajaran yang disampaikan melalui berbagai cara agar para siswa dapat mengerti sepenuhnya seperti metode pembelajaran, cara persentasi dan menerangkannya, sehingga akan membiasakan murid untuk berpikir kritis dan responsif.

P : Kesulitan apa saja yang kamu alami pada saat pembelajaran berlangsung?

S : Kesulitan yang saya rasakan cukup banyak, tetapi lebih banyak mengertinya seperti tentang cara menggunakan alat peraga dan cara untuk mengisi tugas lembar yang diberikan.

P : Kesulitan apa saja yang kamu alami pada saat mempelajari LKS yang diberikan oleh guru.?

S : Kesulitan saat mengisi LKS pada pertemuan pertama, karena saya tidak mengerti maksudnya, tetapi setelah dijelaskan bu guru saya tidak mengalami kesulitan.

P : Apakah kamu mengalami kesulitan saat mengerjakan soal ulangan? berikan alasannya?

S : tidak, saya lumayan mengerti, sehingga saya bisa mengerjakan.

P : Apakah kamu mengalami kesulitan saat mengerjakan soal tes pemahaman konsep geometri? berikan alasannya?

S : Ya, ada. Karena sebagian besar masih belum pernah diajarkan oleh bu Ulfah, saya lebih mengetahui cara mengerjakannya dari bu. Nurul.

p : Apa yang kalian suka dari pembelajaran PBH! Apakah ada rasa bosan saat penerapan pembelajarab PBH! Jelaskan

S : Banyak sekali. Hampir semua pembelajaran PBH yang saya sukai, dan saya tidak bosan dengan penerapan pembelajaran tersebut karena

kita dilibatkan untuk mencari sifat-sifat segiempat dan hubungan antara bangun segiempat serta rumus untuk mencari keliling dan luas segiempat.

P : Apakah kamu merasa menguasai materi yang telah ibu ajarkan?

S : Ya bu, saya merasa paham tentang materi segiempat yang telah ibu ajarkan.

(Nurul Azizah = S)

P : Bagaimana pendapatmu tentang penerapan pembelajaran PBH?

S :Sangat menarik dan kreatif karena siswa dituntut untuk memahami sendiri materi yang dipelajari dan siswa dituntut untuk berbagi pengetahuan dengan siswa yang lain melalui diskusi.

P : Kesulitan apa saja yang kamu alami pada saat pembelajaran berlangsung?

S : Saya kesulitan menggunakan mencari hubungan antar bangun-bangun segiempat, tetapi saya sedikit memahami setelah dijelaskan oleh ibu.

P : Kesulitan apa saja yang kamu alami pada saat mempelajari LKS yang diberikan oleh guru.?

S : Kesulitan saat mengisi LKS 1 tentang sifat-sifat segiempat karena saya tidak terlalu memahami maksud dari LKSnya.

P : Apakah kamu mengalami kesulitan saat mengerjakan soal ulangan? berikan alasannya?

S : tidak, saya merasa bisa mengerjakan.

P : Apakah kamu mengalami kesulitan saat mengerjakan soal tes pemahaman konsep geometri? berikan alasannya?

S : Ya, ada. Karena sebagian dari soal ada yang membingungkan.

P : Apa yang kalian suka dari pembelajaran PBH! Apakah ada rasa bosan saat penerapan pembelajaran PBH! Jelaskan

S : Saya tidak merasa bosan karena saya merasa senang dengan pembelajaran seperti ini. Saya merasa bisa menguasai materi tanpa menghafal.

P : Apakah kamu merasa menguasai materi yang telah ibu ajarkan?

S : Ya, saya merasa bisa dan memahami materi yang telah ibu ajarkan.

➤ **Siswa dengan Nilai Rata-rata**

(Irsyadul Ibat = S)

P : Bagaimana pendapatmu tentang penerapan pembelajaran PBH?

S : cara pembelajarannya enak dan menarik.

P : Kesulitan apa saja yang kamu alami pada saat pembelajaran berlangsung?

S : Saat persentasi teman-teman ramai sehingga waktu ada teman yang persentasi tidak terdengar sehingga saya tidak mengerti maksud persentasinya.

P : Kesulitan apa saja yang kamu alami pada saat mempelajari LKS yang diberikan oleh guru.?

S : tidak ada, bu

p : Apakah kamu mengalami kesulitan saat mengerjakan soal ulangan? berikan alasannya?

S : Iya, ada da sedikit. saya masih bingung menerapkan konsep, dan saya masih bingung mengenai perhitungannya.

P : Apakah kamu mengalami kesulitan saat mengerjakan soal tes pemahaman konsep geometri? berikan alasannya?

S : Iya, karena saya tidak mengerti.

P : Apa yang kalian suka dari pembelajaran PBH! Apakah ada rasa bosan saat penerapan pembelajarab PBH! Jelaskan

S : LKSnya karena modelnya menarik, ada gambar dan petunjuknya. Terkadang juga merasa bosan pada saat diskusi.

P : Apakah kamu merasa menguasai materi yang telah ibu ajarkan?

S : Saya sedikit menguasai karena terkadang saya bingung dalam penerapan konsepnya.

(Ahmad Very Wildani = S)

P : Bagaimana pendapatmu tentang penerapan pembelajaran PBH?

S : pembelajarannya bagus.

P : Kesulitan apa saja yang kamu alami pada saat pembelajaran berlangsung?

S : Kesulitan untuk menjelaskan karena saya tidak terlalu bisa menjelaskan .

P : Kesulitan apa saja yang kamu alami pada saat mempelajari LKS yang diberikan oleh guru.?

S : saya kesulitan untuk mencerna maksud dari perintah dalam LKS

p : Apakah kamu mengalami kesulitan saat mengerjakan soal ulangan? berikan alasannya?

S : Sebenarnya saya mengerti tetapi terkadang kurang paham yang dimaksud dalam soal sehingga pengerjaannya menjadi salah.

P : Apakah kamu mengalami kesulitan saat mengerjakan soal tes pemahaman konsep geometri? berikan alasannya?

S : Ya, Terkadang saya tidak yakin dengan jawaban saya, karena bingung dengan pilihan jawaban yang ada.

P : Apa yang kalian suka dari pembelajaran PBH! Apakah ada rasa bosan saat penerapan pembelajarab PBH! Jelaskan

S : Ada medianya sehingga tidak ksulitan dalam mempelajari materi. Saya merasa tidak pernah bosan karena saya belajarnya seperti bermain.

P : Apakah kamu merasa menguasai materi yang telah ibu ajarkan?

S : Saya paham pada saat mengerjakan LKS tetapi terkadang saya tidak mengerti dan bingung dalam menyelesaikan soal.

➤ **Siswa dengan Nilai Terendah**

(Ririn Lusi $W = S$)

P : Bagaimana pendapatmu tentang penerapan pembelajaran PBH?

S : pembelajarannya bagus tetapi terkadang saya bingung.

P : Kesulitan apa saja yang kamu alami pada saat pembelajaran berlangsung?

S : Kesulitan untuk menyampaikannya di depan kelas pada saat diskusi .

P : Kesulitan apa saja yang kamu alami pada saat mempelajari LKS yang diberikan oleh guru.?

S : Kesulitan memahami konsep

P : Apakah kamu mengalami kesulitan saat mengerjakan soal ulangan? berikan alasannya?

S : Ya, karena biasanya saya tinggal memakai rumus untuk menyelesaikan soal.

P : Apakah kamu mengalami kesulitan saat mengerjakan soal tes pemahaman konsep geometri? berikan alasannya?

S : Ya, karena terkadang saya bingung dengan maksud soalnya.

P : Apa yang kalian suka dari pembelajaran PBH! Apakah ada rasa bosan saat penerapan pembelajarab PBH! Jelaskan

S : Soalnya menarik dan ada alat peraganya. Sebenarnya kalau bosan tidak tetapi malas kalau diminta menjelaskan di depan kelas.

P : Apakah kamu merasa menguasai materi yang telah ibu ajarkan?

S : Saya kurang memahami materi karena terkadang saya tidak terlalu mengerti pada saat diskusi.

P : Apa yang menyebabkan nilai ulanganmu tidak memuaskan?

S : Saya bingung dalam mengerti soal bu, makanya saya tidak bisa menyelesaikannya.

(Ratna Fajarrotul = S)

P : Bagaimana pendapatmu tentang penerapan pembelajaran PBH?

S : pembelajarannya menarik dan kreatif.

P : Kesulitan apa saja yang kamu alami pada saat pembelajaran berlangsung?

S : Kesulitan dalam menyelesaikan LKS.

P : Kesulitan apa saja yang kamu alami pada saat mempelajari LKS yang diberikan oleh guru.?

S : Kesulitan memahami maksud dari LKSnya

P : Apakah kamu mengalami kesulitan saat mengerjakan soal ulangan? berikan alasannya?

S : Ya, karena saya kurang begitu paham.

P : Apakah kamu mengalami kesulitan saat mengerjakan soal tes pemahaman konsep geometri? berikan alasannya?

S : Ya, karena terkadang saya ragu dalam menjawabnya.

P : Apa yang kalian suka dari pembelajaran PBH! Apakah ada rasa bosan saat penerapan pembelajarab PBH! Jelaskan

S : Menarik dan menyenangkan jika dibandingkan pembelajaran seperti biasanya. Saya tidak merasa bosan karena saya bisa bertukar pikiran dengan teman dalam kelompok.

P : Apakah kamu merasa menguasai materi yang telah ibu ajarkan?

S : Saya merasa menguasai materi setelah diajarkan oleh bu nurul.

P : Apa yang menyebabkan nilai ulanganmu tidak memuaskan?

S : Karena saya tidak belajar bu sehingga semua yang saya pahami menjadi lupa.

Lampiran R. Foto Kegiatan

Foto 1. Siswa menggunakan alat peraga untuk menyelesaikan masalah dalam LKS



Foto 2. Siswa mengerjakan soal latihan / tugas