



**ANALISIS KETERCAPAIAN INDIKATOR DALAM MENYELESAIKAN  
SOAL PERSEGI DAN PERSEGI PANJANG BERDASARKAN  
TINGKAT BERFIKIR GEOMETRI  
MENURUT VAN HIELE**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh  
**Dwi Maghfiro Fajar Maulani**  
**NIM 140210204043**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR  
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2018**

## PERSEMBAHAN

Pertama kami ucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga diberikan kemudahan dan kelancaran yang diberikan dalam menyelesaikan skripsi ini. Perjuangan, kerja keras, dan kesabaran untuk menyelesaikan skripsi ini, mudah-mudahan menjadi hadiah terindah bagi:

1. Kedua orang tuaku, Bapak Misyadi dan Ibu Suwarni yang selalu memberikan doa, cinta, dan motivasi yang tiada henti selama menuntut ilmu di perguruan tinggi;
2. Semua guru-guruku mulai dari TK, SD, SMP, SMA sampai dengan Perguruan Tinggi, yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya dengan penuh ikhlas dan kesabaran;
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang kubanggakan.

**MOTTO**

يُحِبُّ اللَّهُ الْعَامِلَ إِذَا عَمِلَ أَنْ يُحْسِنَ .

Artinya:

“Allah mencintai pekerjaan yang apabila bekerja ia menyelesaikannya  
dengan baik” \*

(HR. Tabrani)

---

\* <http://uzumet.blogspot.co.id/2014/12/motto-hidup-berdasarkan-al-quran-dan.html>

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Dwi Maghfiro Fajar Maulani

NIM : 140210204043

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “ANALISIS KETERCAPAIAN INDIKATOR DALAM MENYELESAIKAN SOAL PERSEGI DAN PERSEGI PANJANG BERDASARKAN TINGKAT BERPIKIR GEOMETRI MENURUT VAN HIELE” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan 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 sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 08 Juni 2018

Yang menyatakan,

Dwi Maghfiro F. M.

NIM 140210204043

**SKRIPSI**

**ANALISIS KETERCAPAIAN INDIKATOR DALAM MENYELESAIKAN  
SOAL PERSEGI DAN PERSEGI PANJANG BERDASARKAN  
TINGKAT BERFIKIR GEOMETRI  
MENURUT VAN HIELE**

Oleh  
**Dwi Maghfiro Fajar Maulani**  
**NIM 140210204043**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dra. Titik Sugiarti, M.Pd

Dosen Pembimbing Anggota : Agustiniingsih, S.Pd, M.Pd

**HALAMAN PENGAJUAN**

**ANALISIS KETERCAPAIAN INDIKATOR DALAM MENYELESAIKAN  
SOAL PERSEGI DAN PERSEGI PANJANG BERDASARKAN  
TINGKAT BERFIKIR GEOMETRI  
MENURUT VAN HIELE**

**SKRIPSI**

diajukan untuk dipertahankan di depan Tim Penguji sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Jurusan Ilmu Pendidikan dengan Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh:

**Nama Mahasiswa : Dwi Maghfiro Fajar Maulani**  
**NIM : 140210204043**  
**Angkatan Tahun : 2014**  
**Daerah Asal : Jember**  
**Tempat, tanggal lahir : Jember, 01 Maret 1996**  
**Jurusan/Program : Ilmu Pendidikan/S1-PGSD**

**Disetujui Oleh:**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing I**

**Dra. Titik Sugiarti M.Pd**  
NIP. 195803041983032003

**Agustiningsih, S.Pd, M.Pd**  
NIP. 198308062009122006

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Analisis Ketercapaian Indikator dalam Menyelesaikan Soal Persegi dan Persegi Panjang Berdasarkan Tingkat Berpikir Geometri Menurut van Hiele” telah diuji dan disahkan pada:

hari : Jum’at

tanggal: 08 Juni 2018

tempat: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

**Dra. Titik Sugiarti M.Pd**  
NIP. 195803041983032003

**Agustiningsih, S.Pd, M.Pd**  
NIP. 198308062009122006

Anggota 1:

Anggota 2:

**Prof. Dr. Sunardi, M.Pd**  
NIP. 195405011983031005

**Drs. Nuriman, Ph.D**  
NIP. 196506011993021001

Mengesahkan,

Dekan FKIP Universitas Jember

**Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D**  
NIP. 19680802 199303 1 004

## RINGKASAN

**ANALISIS KETERCAPAIAN INDIKATOR DALAM MENYELESAIKAN SOAL PERSEGI DAN PERSEGI PANJANG BERDASARKAN TINGKAT BERPIKIR GEOMETRI MENURUT VAN HIELE;** Dwi Maghfiro Fajar Maulani, 140210204043; 2018; 65 halaman; Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Jurusan Ilmu Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Dalam dunia pendidikan, matematika merupakan materi pelajaran yang penting dan tidak dapat ditinggalkan baik pada jenjang sekolah dasar, sekolah menengah, hingga perguruan tinggi. Dalam mempelajari matematika siswa harus mengenal dan memahami objek-objek matematika. Pendidikan matematika juga memiliki peran yang sangat penting karena matematika adalah ilmu dasar yang digunakan secara luas dalam berbagai bidang kehidupan. Geometri merupakan salah satu cabang dari matematika yang harus dikuasai oleh siswa, sebab materi Geometri banyak digunakan dalam mempelajari beberapa materi matematika. Berdasarkan teori van Hiele, siswa akan melalui lima tingkatan (level) berpikir dalam memahami geometri, yaitu tingkat 0 (visualisasi), tingkat 1 (analisis), tingkat 2 (deduksi informal), tingkat 3 (deduksi), dan tingkat 4 (rigor)

Pada penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kesesuaian indikator dalam menyelesaikan soal pokok bahasan geometri yaitu persegi dan persegi panjang berdasarkan tingkat berpikir van Hiele untuk siswa kelas III SD. Instrumen penelitian yang digunakan berupa dua paket tes dengan paket tes pertama digunakan untuk mengidentifikasi tingkat berpikir semua siswa kelas IIIa berdasarkan tingkat berpikir van Hiele, kemudian diberikan soal tes kedua kepada seluruh siswa untuk melihat kesesuaian indikator dalam menyelesaikan soal persegi dan persegi panjang berdasarkan tingkat berpikir menurut van Hiele.. Metode pengumpulan berupa metode tes, dan metode wawancara. Analisis yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis hasil tes pertama, dan hasil tes kedua, serta hasil wawancara. Subjek yang diambil yaitu seluruh siswa kelas IIIA SDN Lengkong 04 Jember, subjek sebagai wawancara yaitu diambil 5 siswa dari perwakilan setiap tingkat, dengan peneliti melakukan diskusi dengan guru kelas

agar mendapatkan subjek yang bisa untuk diwawancara dengan kemampuan komunikasi terbaik sehingga dapat diwawancarai dengan lancar dan mendapatkan hasil yang akurat.

Pada hasil penelitian ini menunjukkan hasil tes pertama terdapat satu siswa yang dapat masuk pada level 2. Jumlah siswa yang masuk pada level prevesualisasi sebanyak 10 siswa, jumlah siswa yang masuk pada level 0 sebanyak 9 siswa, jumlah siswa yang masuk pada level 1 sebanyak 2 siswa, serta siswa yang masuk pada level 2 hanya terdapat 1 siswa dan yang tidak hadir terdapat 1 siswa. Berdasarkan hasil tes pertama maka dilakukan tes kembali untuk melihat ketercapaian indikator apakah terdapat kesesuaian dengan tingkat berpikir geometri van Hiele dengan mengujikan seluruh siswa, untuk pengambilan subjek wawancara yaitu dengan cara mengambil perwakilan dari setiap level yaitu 2 siswa pada level 0, 2 siswa pada level 1 dan 1 siswa pada level . kemudian dari kelima siswa ini dilakukan wawancara melihat ketercapaian indikator dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan hasil tes kedua dan wawancara yang dilakukan kemampuan menyelesaikan soal siswa level 0 hanya mampu berpikir pada tahap mengidentifikasi benda secara sederhana dan sudah mampu menentukan sebagian sifat seperti panjang yang ada pada gambar, siswa level 1 hanya mampu berpikir pada tahap analisis yaitu siswa hanya mampu menunjukkan rumus saja tanpa penyelesaian dan siswa level 2 mampu berpikir sampai pada tahap menunjukkan rumus dan penyelesaian tetapi tidak sampai mampu berpikir pada penerapan rumus luas dan keliling dengan kehidupan sehari-hari

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat terselesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Ketercapaian Indikator dalam Menyelesaikan Soal Persegi dan Persegi Panjang Berdasarkan Tingkat Berfikir Geometri Menurut van Hiele”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Jurusan Ilmu Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, disampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Titik Sugiarti, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing 1; Ibu Agustiniingsih, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing 2, terima kasih telah meluangkan tenaga, pikiran, dan waktunya atas penyusunan skripsi ini;
2. Bapak Prof. Dr. Sunardi, M. Pd, selaku Dosen Penguji utama; Bapak Drs Nuriman, Ph.D selaku Dosen Penguji Anggota, terima kasih yang telah memberikan saran dan masukan terhadap skripsi ini
3. Bapak M. Arifin, S.Pd., M.Pd selaku kepala sekolah SDN Lengkong 04 Jember yang telah mengizinkan terlaksananya sebuah penelitian di sekolah tersebut;
4. Guru Kelas IIIa, Ibu Khotimah, S.Pd. dan siswa kelas IIIa SDN Lengkong 04 Jember;
5. Bapak Misyadi, Ibu Suwarni, kakak Ika Lailatul R dan Mas Aji Firmansyah . yang selalu memberi semangat dan doa tiada henti;

Jember, 08 Juni 2018

Penulis

**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN MOTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGAJUAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pembelajaran Matematika.....	6
2.2 Level Berpikir Geometri Teori van Hiele .....	8
2.2.1 Teori Level van Hiele .....	8
2.2.2 Karakteristik Teori van Hiele.....	10
2.2.3 Tahap Pemahaman Teori van Hiele .....	11
2.2.4 Indikator level Berpikir van Hiele .....	12
2.3 Keterampilan Dasar dalam Belajar Geometri .....	16
2.4 Bangun Datar .....	20
2.5 Penelitian Relevan .....	22

**BAB 3. METODE PENELITIAN**

3.1 Jenis Penelitian.....	24
3.2 Tempat dan Subjek Penelitian .....	24
3.3 Definisi Operasional .....	25
3.4 Prosedur Penelitian .....	25
3.5 Instrumen Penelitian .....	27
3.5.1 Soal Tes.....	27
3.5.2 Pedoman wawancara.....	27
3.5.3 Lembar Validasi Soal.....	27
3.6 Metode Pengumpulan Data.....	27
3.6.1 Metode Tes.....	28
3.6.2 Metode Wawancara .....	28
3.7 Analisis Data.....	29

**BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Pelaksanaan Penelitian.....	34
4.2 Hasil Uji Coba Instrumen .....	35
4.2.1 Hasil Uji Validitas Soal Tes.....	35
4.3 Hasil Penelitian .....	35
4.3.1 Hasil Tes Tingkat Berpikir van Hiele .....	36
4.3.2 Hasil Tes Kemampuan Menyelesaikan Soal.....	37
4.4 Analisis Data.....	39
4.4.1 Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Tingkat 0 .....	39
4.4.2 Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Tingkat 1 .....	46
4.4.3 Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Tingkat 2 .....	53
4.5 Pembahasan.....	56

**BAB 5. PENUTUP**

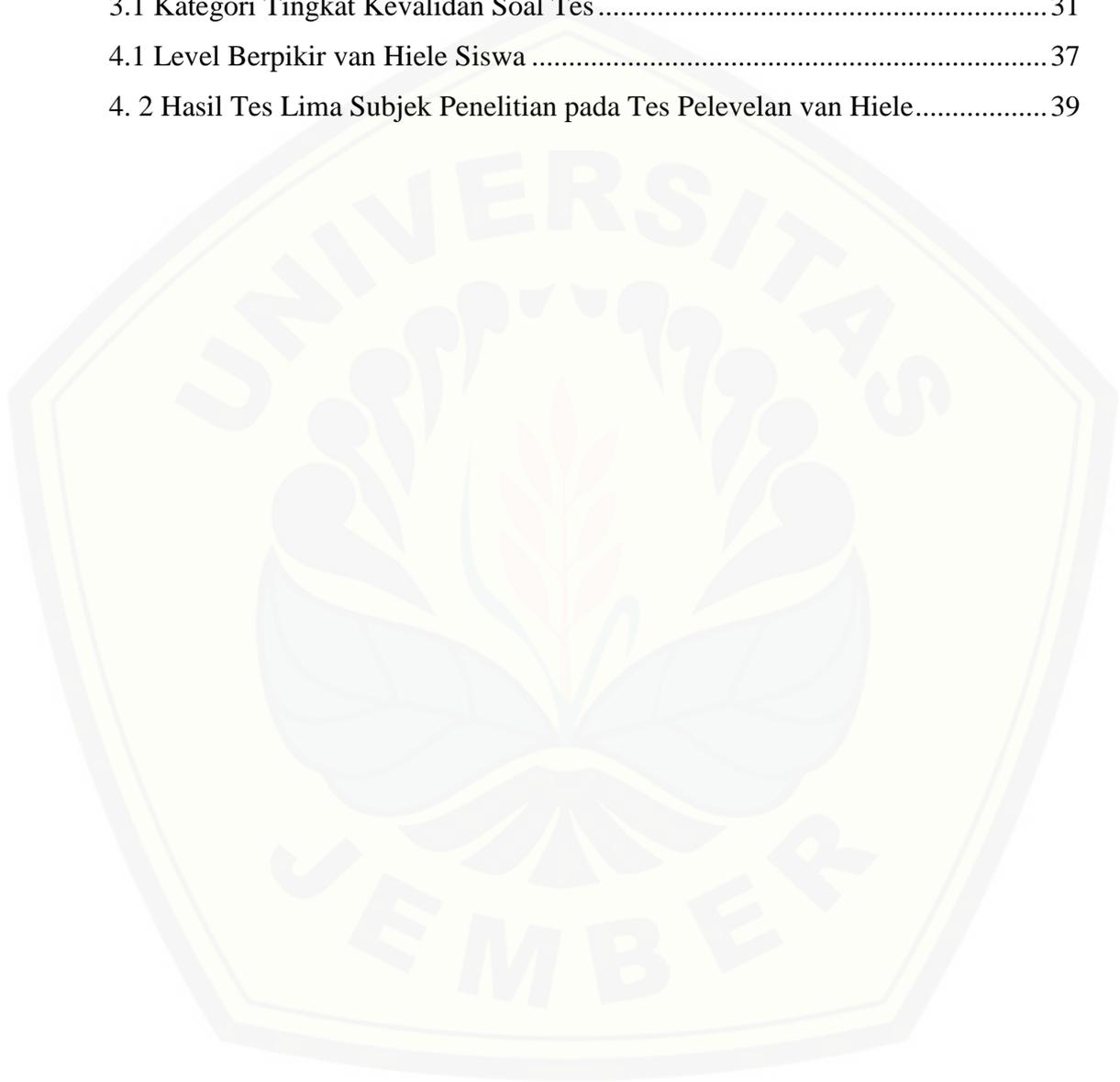
5.1 Kesimpulan .....	63
5.2 Saran.....	64

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>65</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>67</b>
----------------------	-----------

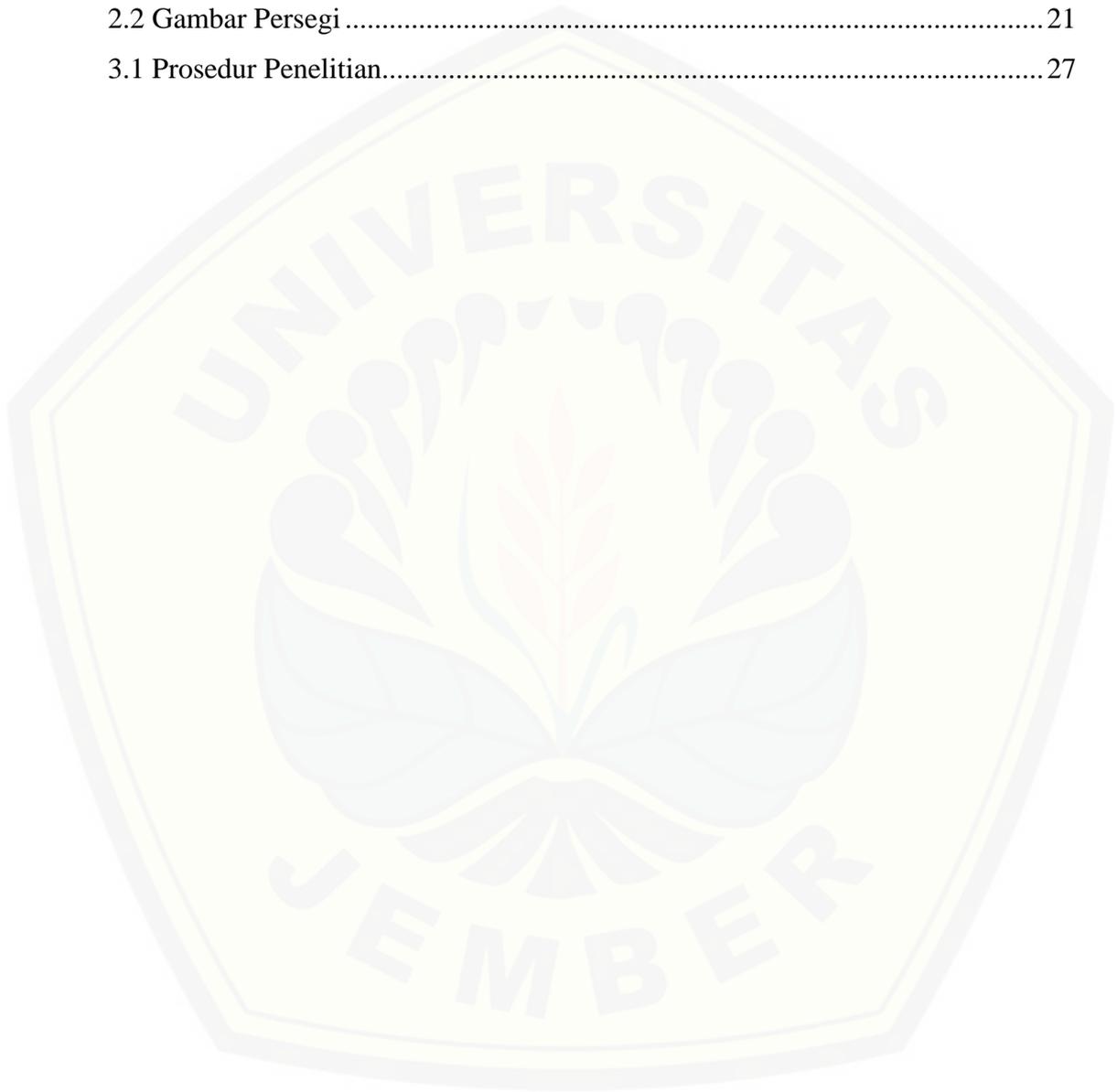
**DAFTAR TABEL**

2.1 Indikator-indikator untuk Menentukan Tingkat Berpikir Siswa.....	14
3.1 Kategori Tingkat Kevalidan Soal Tes.....	31
4.1 Level Berpikir van Hiele Siswa.....	37
4.2 Hasil Tes Lima Subjek Penelitian pada Tes Pelevelan van Hiele.....	39



**DAFTAR GAMBAR**

2.1 Gambar Persegi Panjang .....	20
2.2 Gambar Persegi .....	21
3.1 Prosedur Penelitian.....	27



**DAFTAR LAMPIRAN**

A. Matriks Penelitian.....	67
B. Daftar Nama Siswa.....	68
C. Kisi-kisi Soal .....	69
D. Soal Tes .....	72
E. Kunci Jawaban Tes.....	86
F. Lembar Validasi soal.....	89
G. Pedoman Wawancara .....	93
H. Lembar validasi Pedoman Wawancara .....	94
I. Hasil Analisis Data validasi .....	96
J. Lembar Jawaban Siswa .....	97
K. Hasil Tes Pelevelan Siswa.....	114
L. Traskip Data Hasil Wawancara.....	115
M. Surat Penelitian.....	128
N. Biografi.....	129

## BAB 1. PENDAHULUAN

Pada Bab 1 dipaparkan mengenai 1) latar belakang masalah, 2) rumusan masalah, 3) tujuan, dan 4) manfaat penelitian.

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam dunia pendidikan, matematika merupakan suatu materi pelajaran yang sangat penting dan tidak dapat ditinggalkan baik pada jenjang sekolah dasar, sekolah menengah, hingga perguruan tinggi. Dalam mempelajari matematika siswa harus mengenal dan memahami objek-objek matematika. Menurut Ruffesendi (2006), objek yang terkait langsung dengan aktifitas belajar matematika meliputi fakta, keterampilan, konsep, dan aturan/prinsip. Keempat objek langsung ini dapat dibedakan antara satu dengan lainnya secara jelas. Karena masing-masing objek langsung tersebut dapat didefinisikan secara jelas.

Pendidikan matematika memiliki peranan penting dalam kehidupan. Karena matematika merupakan suatu alat untuk mengembangkan cara berfikir seseorang yang jelas dan logis, sarana untuk memecahkan masalah sehari-hari, sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, sarana untuk mengembangkan kreatifitas, dan sarana untuk mengembangkan perkembangan budaya. Oleh sebab itu, melalui pembelajaran matematika siswa diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berfikir kritis, logis, sistematis, cermat, efektif, dan efisien dalam memecahkan masalah. Mengingat penggunaan matematika diperlukan dalam segala bidang, maka pengajaran matematika pada siswa harus benar-benar dioptimalkan.

Salah satu cabang dalam pembelajaran matematika yang diajarkan di sekolah adalah geometri. Pokok bahasan geometri ini sangat membantu anak untuk memahami dunia sekitarnya. Oleh karena itu dari tahun-tahun yang lalu sampai sekarang, geometri dimasukkan dalam kurikulum sekolah dasar tercantum mata pelajaran geometri untuk diajarkan kepada anak-anak yang duduk di sekolah dasar. Bahkan anak-anak yang masih duduk di taman kanak-kanak sudah diajarkan geometri, walaupun sifatnya masih informal.

Geometri merupakan cabang matematika yang tidak mengutamakan hubungan antar bilangan, meskipun menggunakan bilangan, tetapi geometri mempelajari hubungan antara titik-titik, sudut-sudut, bidang-bidang serta bangun datar dan bangun ruang. Geometri adalah ilmu yang tidak hanya mementingkan “jawaban”, tetapi juga “ bagaimana” dan “ mengapa”. Seseorang anak dapat mengembangkan pola pikir mereka. Geometri juga dapat membantu anak untuk memahami, menggambarkan, atau mendiskripsikan benda-benda disekitar anak. Anak akan lebih tertarik untuk mempelajari geometri jika mereka terlibat secara aktif dalam kegiatan-kegiatan individu atau kelompok berkenaan geometri. Tentu saja dalam kegiatan tersebut kita menggunakan benda-benda kongkrit di sekitar anak untuk memahami konsep geometri yang sedang dipelajarinya. Hal ini penting mengingat bahwa anak yang masih berada pada taraf operasi kongkrit.

Dalam mempelajari geometri ini, siswa membutuhkan suatu konsep yang matang sehingga siswa mampu menerapkan keterampilan geometri yang dimiliki seperti memvisualisasikan, mengenal bermacam-macam bentuk bangun datar maupun bangun ruang, mendiskripsikan gambar, menyketsa gambar bangun, melabel titik tertentu, dan kemampuan untuk mengenal perbedaan dan kesamaan antar bangun geometri. Selain itu, didalam memecahkan masalah geometri dibutuhkan pola pikir dalam menerapkan konsep dan keterampilan dalam memecahkan masalah tersebut, tetapi kenyataannya siswa-siswa masih banyak mengalami kesulitan dalam mempelajari dan memecahkan soal-soal geometri.

Selain Piaget, salah satu ahli pendidikan yang juga memperhatikan tingkat kemampuan kognitif adalah van Hiele. Van Hiele memfokuskan teorinya dalam bidang geometri. Menurut Mahsetyo, (2011:1.14) menyatakan bahwa dari lima tingkatan yang berbeda tentang pemikiran geometrik, yaitu (a) level 0 (visualisasi), (b) level 1 (analisis), (c) level 2 (deduksi informal), (d) level 3 (deduksi), (e) level 4 (rigor). Meskipun keadaan tingkatan tidak secara langsung terkait dengan usia, siswa TK sampai kelas 2 SD biasanya berada dalam tahap level 0, dan siswa kelas 3-6 biasanya berada pada level 1. Pada level 0, kegiatan siswa cenderung memanipulasi model fisik sehingga kemampuan mereka perlu diarahkan pada mengurutkan, mengidentifikasi, dan mendiskripsikan berbagai

bangun geometri. Mereka perlu diberi kesempatan untuk membangun, membuat, menggambar, meletakkan bersama, dan memilah (memisah) bangun-bangun.

Level berfikir geometri van Hiele tersebut dipergunakan untuk mendeskripsikan kemampuan berfikir siswa dalam belajar geometri. Karakteristik berfikir level 0 adalah tidak dapat membuat variasi dalam menggambar bangun bangun, cenderung menggunakan karakteristik berupa bentuk bangun dalam mengidentifikasi, mendeskripsikan, mendefinisikan dan mengelompokkan bangun. Karakteristik berfikir level 1 membuat variasi dalam menggambar bangun namun terbatas, cenderung menggunakan karakteristik berupa sifat-sifat bangun dalam mengidentifikasi, mendeskripsikan, mendefinisikan dan mengelompokkan bangun. Karakteristik level 2 adalah dapat membuat variasi dalam menggambar bangun, cenderung menggunakan karakteristik berupa sifat-sifat dalam mengidentifikasi, mendeskripsikan, mendefinisikan, dan mengelompokkan bangun, dapat membangun hubungan keterkaitan antar bangun, dapat menganalisis sifat-sifat sebagai syarat perlu dan syarat cukup untuk menentukan suatu bangun.

Penelitian tentang tingkat berpikir geometri telah banyak dilakukan. Beberapa peneliti melaporkan bahwa pembelajaran geometri masih jauh dari harapan yang ditandai oleh rendahnya pemahaman siswa. Bukti-bukti empiris dilapangan menunjukkan masih banyak siswa yang belum memahami konsep-konsep geometri. Penelitian yang dilakukan Herwati (dalam Sugiarti dan Sunardi, 1992:2) melaporkan hasil penelitiannya bahwa masih banyak murid SD yang belum memahami konsep-konsep dasar geometri. Menurut Swafford, Jones, dan Thornton,(1997); Fuys, Geddes, dan Tischler, (1998); Mayberry,(1983) (dalam sunardi, 2000:636) lemahnya penguasaan geometri tidak hanya terjadi pada siswa-siswa saja, tetapi hal itu juga terjadi pada guru-guru sekolah menengah di Illionis Amerika, Ruffesendi (1990:85) menyatakan kesukaran lain yang dihadapi siswa adalah pembelajaran geometri yang diberikan guru langsung secara deduktif, padahal sebelum materi geometri diberikan, siswa belajar aljabar dan berhitung secara induktif. Karena itu pendekatan deduktif dari geometri merupakan hal baru bagi siswa dan perkembangan siswa pada saat permulaan mendapatkan pelajaran

geometri besar kemungkinan masih ada pada tahap pengurutan (van Hiele). Kenyataan lain menunjukkan diantara semua cabang matematika, geometri menempati posisi memprihatinkan.

Dari uraian permasalahan tersebut, peneliti akan mengkaji tentang tingkat level berfikir siswa menurut teori Van Hiele di SDN Lengkong 4 Jember dengan menggunakan penelitian Deskriptif Kualitatif dengan judul “Analisis Ketercapaian Indikator dalam Menyelesaikan Soal Persegi dan Persegi Panjang Berdasarkan Tingkat Berfikir Geometri Menurut Teori van Hiele Siswa Kelas 3A SDN Lengkong 4 Jember.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka masalah yang dapat dirumuskan yaitu “Bagaimanakah ketercapaian indikator dalam menyelesaikan soal persegi dan persegi panjang berdasarkan tingkat berfikir geometri menurut van Hiele kelas 3A SDN Lengkong 4 Jember?”

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah tersebut yaitu, untuk mendeskripsikan ketercapaian indikator dalam menyelesaikan soal persegi dan persegi panjang berdasarkan tingkat berpikir geometri menurut van Hiele untuk siswa kelas 3A di SDN Lengkong 4 Jember pada semester genap tahun pelajaran 2017/2018.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang diharapkan dalam penelitian adalah sebagai berikut.

- a. Bagi Guru, diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi dalam mengajar guna mengetahui tingkat berfikir geometri siswa menurut van Hiele di kelas.
- b. Bagi siswa yang diteliti, diharapkan penelitian ini dapat mengasah kemampuan menyelesaikan soal geometri persegi dan persegi panjang berdasarkan level berfikir Geometri menurut van Hiele

- c. Bagi peneliti, melalui peneliti ini banyak pengetahuan dan pengalaman yang didapatkan serta dapat mengetahui tingkatan berfikir siswa SD berdasarkan tingkat berfikir geometri menurut van Hiele.
- d. Bagi peneliti lain, sebagai bahan acuan dan pertimbangan untuk melakukan penelitian yang sejenis.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dipaparkan teori-teori yang berkaitan dengan ruang lingkup yang dapat dijadikan sebagai dasar penelitian sehingga penelitian ini jelas dan terarah. Pada bab ini dipaparkan tentang: 1) pembelajaran matematika 2) level berfikir geometri berdasarkan teori van Hiele 3) keterampilan dasar dalam belajar Geometri 4) bangun datar 5) penelitian yang relevan

### 2.1 Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan sebuah proses yang dilakukan seseorang agar mampu melakukan sesuatu serta mampu menjadi lebih baik daripada sebelumnya. Melalui proses belajar seseorang akan mengalami perubahan atau perkembangan dalam hidup, baik dari segi berpikir, keterampilan maupun tingkah laku sehingga menjadi lebih baik. Hal ini sejalan dengan definisi belajar yang dikemukakan oleh Winkel (1996:53), belajar adalah salah satu aktivitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan sikap-sikap. Perubahan itu bersifat relatif konstan dan berbekas. Menurut Sudjana (2005:28), belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai hasil proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai hasil proses belajar dapat ditentukan dalam berbagai bentuk seperti perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap, tingkah laku, dan lain-lain.

Gagne (dalam Susanto, 2012:1) mendefinisikan belajar sebagai suatu proses untuk memperoleh motivasi dalam pengetahuan, keterampilan, kebiasaan, dan tingkah laku. Gagne (dalam Susanto, 2012:2) menekankan bahwa belajar sebagai suatu upaya memperoleh pengetahuan atau keterampilan melalui intruksi kepada siswa sehingga terjadilah interaksi. Interaksi antara guru dengan murid saat proses belajar disebut dengan pembelajaran. Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No.20 Tahun 2003 (dalam Susanto, 2012:19) menyebutkan bahwa pembelajaran sebagai proses interaksi antara peserta didik dengan

pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Berdasarkan pengertian tersebut bahwa dapat disimpulkan yaitu pembelajaran adalah suatu bantuan yang diberikan oleh pendidik terhadap peserta didik agar terjadi suatu pemerolehan ilmu dan pengetahuan bahkan pembentukan sikap. Menurut Majid (2012:255) pembelajaran adalah proses yang diatur sedemikian rupa menurut langkah-langkah tertentu, agar pelaksanaannya mencapai hasil yang diharapkan.

Menurut Suriasumantri (dalam Saleh, 2011), matematika adalah lambang bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan. Menurut Paning (dalam Abdurrahman, 2003:252) mengemukakan, “Matematika adalah suatu cara untuk menemukan informasi, menggunakan pengalaman tentang bentuk dan ukuran, menggunakan pengetahuan tentang menghitung, dan yang paling penting adalah memikirkan dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan hubungan-hubungan”.

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang diberikan pada pembelajaran di sekolah dasar. Soedjadi (2000:11) mengemukakan bahwa ada beberapa definisi dari matematika, yaitu sebagai berikut.

- 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.

Berdasarkan uraian tentang belajar, pembelajaran, dan matematika dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan suatu proses dalam diri siswa yang hasilnya berupa perubahan, pengetahuan, sikap, keterampilan, dan untuk menerapkan konsep-konsep yang abstrak yang secara struktur dan penalarannya secara deduktif dalam matematika, sehingga dapat menjadikan siswa berpikir logis, kreatif dan sistematis dalam kehidupan sehari-hari.

## 2.2 Level Berfikir Geometri Berdasarkan Teori van Hiele

### 2.2.1 Teori Level van Hiele

Suwarsih (dalam Sugiarti, 2013:31) menyatakan bahwa teori van Hiele ini menganut aliran psikologi kognitif, anak belajar harus disesuaikan dengan level/tahap perkembangan mentalnya. Artinya bila psikologi kognitif, anak belajar itu harus disesuaikan dengan tahap-tahap perkembangan tersebut. Teori belajar kognitif lebih menekankan pada cara-cara seseorang menggunakan pengetahuan yang telah diperoleh dan disimpan pikirannya secara efektif. Psikologi kognitif menyatakan bahwa perilaku manusia tidak ditentukan oleh stimulus yang berada diluar dirinya, melainkan oleh faktor yang ada pada dirinya sendiri.

Van de Walle (2008:151) mengemukakan bahwa tidak semua orang berpikir tentang ide-ide geometri dengan cara yang sama. Kita semua dapat menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan kita untuk berpikir dan menimbang dalam konteks geometri. Riset dari dua pendidik, Pierre van Hiele dan Dina van Hiele-Geldof, telah menghasilkan wawasan dalam perbedaan dalam pemikiran geometri dan bagaimana perbedaan tersebut muncul (Walle, 2008:151). Teori yang dihasilkan berdasarkan riset tersebut lebih kenal sebagai teori van Hiele. Teori ini digunakan untuk menjelaskan mengapa banyak siswa kesulitan dalam proses kognitif tingkat tinggi, khususnya pembuktian yang merupakan hal yang sangat penting dalam mencapai keberhasilan dalam belajar geometri.

Van Hiele (dalam Sunardi, 2015:204) mengemukakan bahwa seseorang akan melalui lima tingkatan hierarki pemahaman dalam belajar geometri, yaitu level 0 (visualisasi/pengenalan), level 1 (analisis), level 2 (deduksi informal/pengurutan), level 3 (deduksi), dan level 4 (rigor/ketepatan). Setiap level menunjukkan proses berfikir yang digunakan seseorang dalam belajar konsep geometri. Level-level tersebut menunjukkan bagaimana seseorang berfikir dan tipe ide-ide geometri apa yang dipikirkan, jadi bukan menunjukkan seberapa banyak pengetahuan yang dimiliki siswa.

Sunardi (2015:204) menjelaskan untuk masing-masing tingkatan van Hiele sebagai berikut.

### 1) Level 0 (Visualisasi)

Level ini sering disebut level pengenalan. Pada level ini siswa sudah mengenal bangun-bangun geometri, misalnya persegi dan persegi panjang, segitiga. Namun bentuk-bentuk geometri yang dikenal anak semata-mata didasarkan pada karakteristik visual atau penampakan bentuknya secara keseluruhan, bukan perbagian. Dalam mengidentifikasi bangun, mereka seringkali menggunakan prototipe visual. Sebagai contoh, mereka mengatakan bahwa bangun yang diketahui adalah persegi panjang karena seperti daun pintu. Anak belum menyadari adanya sifat-sifat dari bangun geometri.

### 2) Level 1 (Analisis)

Level ini juga disebut level deskripsi. Pada level ini anak-anak sudah mengenal sifat-sifat bangun geometri yang didasarkan pada analisis informasi tentang bagian-bagian bangun dan atribut-atribut komponennya. Pada level ini mulai banyak adanya analisis terhadap konsep-konsep geometri. Anak-anak dapat mengenali dan menentukan karakteristik bangun berdasarkan sifat-sifatnya. Melalui pengamatan, eksperimen, mengukur, menggambar, dan membuat model, 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, anak-anak sama sekali belum bisa melihat hubungan antara beberapa bangun, dan definisi abstrak persegi panjang juga merupakan jajargenjang.

### 3) Level 2 (Deduksi Informal)

Level ini sering disebut level abstraksi atau tingkat pengurutan. Pada level ini anak-anak dapat melihat hubungan antar sifat-sifat dalam satu bangun. Misal, dalam belahketupat, sisi yang berhadapan sejajar mengharuskan sudut-sudut yang berhadapan sama besar. Siswa juga dapat melihat hubungan sifat antara beberapa bangun. Suatu contoh, belahketupat adalah jajargenjang karena sifat-sifat jajargenjang juga dimiliki oleh belah ketupat. Siswa dapat mengurutkan secara logis sifat-sifat bangun. Misalnya, siswa menyatakan bahwa persegi juga merupakan belah ketupat dan belah ketupat merupakan jajargenjang. Siswa dapat

menyusun definisi dan menemukan sifat-sifat bangun melalui induktif atau deduksi informal. Definisi yang dibangun tidak hanya berbentuk deskripsi tetapi merupakan hasil dari pengaturan secara logis dari sifat-sifat yang didefinisikan.

#### 4) Level 3 (deduksi)

Pada level ini berfikir deduksi siswa sudah mulai berkembang dan penalaran deduksi sebagai cara untuk membangun struktur geometri dalam sistem aksiomatik telah dipahami. Hal ini telah ditunjukkan siswa dengan membuktikan suatu pernyataan tentang geometri dengan menggunakan alasan yang logis dan dedutif. Suatu contoh, siswa telah mampu menyusun bukti jika sisi-sisi berhadapan suatu segiempat saling sejajar maka sudut-sudut yang berhadapan sama besar. Struktur deduktif aksiomatik yang lengkap dengan pengertian pangkal, postulat/aksioma, definisi, teorema, dan akibat yang secara implisit ada pada tingkat deduksi informal, menjadi objek yang eksplisit dalam pemikiran anak pada tingkat ini. Siswa telah mampu mengembangkan bukti lebih dari satu cara. Timbal balik antara syarat perlu dan syarat cukup dipahami. Perbedaan antara pernyataan dan konversnya dapat dimengerti siswa.

#### 5) Level 4 (rigor)

Pada level ini siswa dapat bekerja dalam berbagai struktur deduksi aksiomatik. Siswa dapat menemukan perbedaan antara dua struktur. Siswa memahami perbedaan antara geometri Euclides dan geometri non-Euclides. Siswa memahami aksioma-aksioma yang mendasari terbentuknya geometri non-Euclides.

### 2.2.2 Karakteristik Teori van Hiele

Menurut Fuys (dalam Van de Walle, 2008:155), teori van Hiele memiliki empat karakteristik sebagai berikut.

- 1) Tingkatan-tingkatan tersebut bertahap. Untuk sampai pada tiap-tiap tingkatan di atas tingkat 0, siswa harus menempuh tingkatan sebelumnya. Untuk menempuh sebuah tingkatan seseorang haruslah menguasai pemikiran geometri yang cocok pada tingkatan tersebut dan telah membuat dalam

pikirannya sendiri tipe-tipe objek atau hubungan yang merupakan fokus pemikiran di tingkatan selanjutnya.

- 2) Tingkatan-tingkatan tersebut tidaklah bergantung pada usia seperti tahap perkembangan Piaget. Siswa tingkat tiga atau siswa sekolah menengah dapat berada pada tingkat 0. Faktanya, beberapa siswa dan orang dewasa terus berada pada tingkat 0 selamanya dan cukup banyak orang dewasa yang tidak pernah mencapai tingkat 2, tetapi umur tentunya terkait dengan jumlah dan jenis pengalaman geometri yang dimiliki oleh seseorang.
- 3) Pengalaman geometri merupakan faktor tunggal terbesar dalam mempengaruhi perkembangan dalam tingkatan-tingkatan tersebut.
- 4) Ketika instruksi atau bahasa yang digunakan terletak pada tingkatan yang lebih tinggi daripada yang siswa miliki, akan ada komunikasi yang kurang. Siswa-siswa yang harus berurusan dengan objek-objek pemikiran yang belum terbangun pada tingkatan sebelumnya mungkin terpaksa di luar kepala dan hanya mencapai sukses yang sementara dan dangkal.

### 2.2.3 Tahap Pemahaman Teori van Hiele

Untuk memahami geometri, seseorang harus memulai tahap pemahaman pada setiap level berfikir siswa. Menurut Crowley (1987:4) ada lima tahapan yang harus dilalui siswa sebagai berikut.

- 1) Logis. Seperti kebanyakan teori perkembangan, seseorang harus berhasil dalam proses ini. Untuk berfungsi dengan sukses di tingkat tertentu, pelajar harus telah memperoleh strategi tingkat sebelumnya.
- 2) Kemajuan. Perkembangan dari tingkat ke tingkat lebih tergantung pada isi dan metode pengajaran yang diterima untuk setiap usia. Tidak ada metode pengajaran yang memungkinkan siswa untuk melewati setiap level. Pengambilan keputusan untuk menggunakan metode pengajaran harus dilihat untuk meningkatkan perkembangan siswa dalam pemahaman geometri.
- 3) Intrinsik dan ekstrinsik. Benda-benda yang melekat pada suatu tingkat menjadi obyek studi ditingkat berikutnya.

- 4) Linguistik. Setiap tingkat memiliki simbol linguistik sendiri dan sendiri sistem hubungan yang menghubungkan simbol-simbol ini. Dengan demikian hubungan yang “benar” pada suatu level dapat dimodifikasi di lain tingkat.
- 5) Mismatch. Jika siswa berada pada suatu tingkat dan instruksi berada pada tingkat yang berbeda. Pembelajaran dan kemajuan yang diinginkan tidak mungkin terjadi. Secara khusus, jika guru, bahan ajar, konten, kosakata, dan lainnya berada pada tingkat yang lebih tinggi dari pengajar, siswa tidak akan mampu mengikuti proses berfikir yang digubnakan.

#### 2.2.4 Indikator Level Berfikir van Hiele

Penelitian yang dilakukan oleh Burger dan Shaugnessy (1986:43-45), menghasilkan data yang cukup dalam menyusun suatu indikator (karakteristik) tingkatan-tingkatan perkembangan teori berfikir geometri teori van Hiele, namun penelitian tersebut hanya memberikan indikator dari tingkat level 0 sampai tingkat level 3. Indikator-indikator tersebut sebagai berikut.

- 1) Indikator level 0 (visualisasi)
  - a. Siswa menggunakan sifat-sifat yang tidak tepat untuk membedakan mengidentifikasi, mengkarakteristik dan memilih bangun-bangun geometri.
  - b. Siswa bergantung pada contoh-contoh visual dalam menentukan bangun-bangun geometri.
  - c. Siswa mengikutsertakan sifat-sifat yang tidak relevan dalam mengidentifikasi dan menjelaskan bangun-bangun geometri.
  - d. Siswa tidak dapat membayangkan bahwa banyaknya suatu jenis bangun yang dapat digambar tak hingga.
  - e. Siswa melakukan pemilihan bangun yang tidak tepat dan memilih bangun yang tidak sesuai dengan sifat-sifat bangun yang siswa sebut sendiri.
  - f. Siswa tidak dapat menentukan nama suatu bangun berdasarkan sifat-sifat yang diketahui dan bergantung pada gambar.

2) Indikator level 1 (analisis)

- a. Siswa membedakan bermacam-macam bangun geometri menurut sifat-sifat komponennya.
- b. Siswa mengabaikan himpunan bagian diantara bangun-bangun geometri.
- c. Siswa memilih bangun-bangun geometri berdasarkan satu kemas sifat tertentu dan mengabaikan sifat lain.
- d. Menggunakan sifat-sifat yang diperlukan hanya sebagai syarat perlu tidak sebagai syarat cukup dalam menentukan nama bangun.
- e. Siswa menyatakan suatu bangun dengan menyebutkan sifat-sifatnya bukan nama bangun.
- f. Siswa terpaku pada definisi yang terdapat di dalam buku, belum dapat mendefinisikan dengan bahasa sendiri.
- g. Siswa memperlakukan geometri seperti pada fisika, yaitu dengan percobaan-percobaan atau dengan membuat gambar-gambar.
- h. Siswa belum memahami langkah-langkah pembuktian matematika.
- i. Siswa mengenal sifa-sifat geometri dari objek-objek fisik.

3) Indikator tingkat 2 (abstraksi)

- a. Siswa dapat mendefinisikan bangun geometri secara lengkap.
- b. Siswa mampu mendefinisikan dengan bahasa sendiri, dapat dengan cepat memahami dan menggunakan definisi-definisi dari konsep-konsep yang baru.
- c. Secara ekspilist bergantung pada definisi-definisi.
- d. Siswa mampu memahami bentuk kesebangunan dari suatu definisi.
- e. Siswa memahami susunan bangun-bangun secara logis, termasuk himpunan bagian.
- f. Siswa memilih bangun-bangun geometri menurut sifat-sifat yang benar secara matematika.
- g. Siswa mampu menggunakan pernyataan “jika ....., maka.....”.
- h. Siswa belum memahami peranan aksioma dan teorema, misalnya perbedaan aksioma dan teoremma

- i. Siswa memahami bahwa banyaknya suatu jenis bangun adalah tak hingga banyak.
- 4) Indikator tingkat 3 (deduksi)
- a. Siswa berusaha mendapat klarifikasi terhadap pernyataan-pernyataan atau soal-soal yang maknanya kabur dan berusaha untuk merumuskan pernyataan-pernyataan atau soal-soal itu kedalam bahasa yang lebih eksak.
  - b. Siswa sering membuat dugaan, dan berusaha membuktikannya secara deduktif.
  - c. Siswa bergantung pada bukti-bukti untuk memutuskan nilai kebenaran suatu pernyataan matematika.
  - d. Siswa memahami peranan komponen-komponen dalam suatu materi matematika, misalnya, aksioma, definisi, dan bukti dari suatu teorema. Siswa memahami dari aksioma dapat diturunkan dalil, dan dari dalil dapat diturunkan dalil berikutnya.
  - e. Siswa secara implisit menerima postulat-postulat geometri Euclide

Berdasarkan pemaparan indikator-indikator tersebut terdapat tabel 2.1 rangkuman indikator untuk tingkat 0.1.2 dan 3. Untuk indikator tingkat 4 tidak disebutkan karena penelitian yang dilakukan oleh Burger dan Shaugnessy (1986:43-45), memiliki pembatasan masalah bahwa siswa SD belum sampai mencapai tingkat 4.

**Tabel 2.1 Indikator- indikator untuk Menentukan Tingkat Berpikir Siswa dalam Belajar Bangun Persegi dan Persegi Panjang**

Tingkat Berpikir	Indikator
0	1. Menggunakan sifat-sifat yang tidak tepat untuk membedakan, mengidentifikasi dan memilih bangun- bangun geometri. 2. Bergantung pada contoh-contoh visual dalam menentukan bangun-bangun geometri. 3. Mengikutsertakan sifat-sifat yang disebutkan dalam mengidentifikasi dan menjelaskan bangun geometri. 4. Tidak dapat membayangkan bahwa banyaknya suatu

Tingkat Berfikir	Indikator
1	<p>jenis bangun yang dapat digambar tak hingga.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membedakan bangun geometri berdasarkan sifat-sifat komponen dan mengenal sifat dari objek-objek fisik.</li> <li>2. Dalam mengklasifikasikan bangun geometri hanya berdasarkan satu kesamaan sifat.</li> <li>3. Menggunakan sifat yang diperlukan hanya sebagai syarat perlu, tidak sebagai syarat cukup dalam menentukan nama pada kegiatan menebak bangun misteri.</li> <li>4. Menyatakan suatu bangun dengan menyebut sifatnya bukan nama bangunnya,</li> <li>5. Terpaku pada definisi yang terdapat dalam buku, belum dapat mendefinisikan dengan bahasa sendiri.</li> <li>6. Memperlakukan geometri seperti fisika yaitu dengan percobaan-percobaan atau dengan mengandaikan gambar-gambar.</li> </ol>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapat mendefinisikan suatu bangun secara benar.</li> <li>2. Mampu mendefinisikan dengan bahasanya sendiri, dapat dengan cepat memahami dan menggunakan definisi-definisi dari konsep-konsep yang baru.</li> <li>3. Secara eksplisit bergantung pada definisi-definisi.</li> <li>4. Mampu memahami bentuk kesebangunan dari suatu definisi.</li> <li>5. Mamahami susunan struktur bangun-bangun secara logis termasuk himpunan bagian.</li> <li>6. Memilih bangun geometri menurut sifat-sifat yang benar secara matematis.</li> </ol>
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa berusaha mengklarifikasi terhadap pernyataan atau soal-soal yang maknanya kabur dan berusaha untuk merumuskan pernyataan-pernyataan atau soal-soal itu kedalam bahasa yang lebih eksak.</li> <li>2. Siswa sering membuat dugaan dan berusaha membuktikan secara deduktif.</li> <li>3. Siswa bergantung kepada bukti-bukti untuk memutuskan nilai kebenaran suatu pernyataan matematika.</li> <li>4. Siswa memahami komponen dalam suatu materi matematika, misalnya aksioma, definisi, dan bukti dari suatu teorema. Siswa dapat memahami aksioma dan dapat menurunkan dalil, dan dalil tersebut dapat diturunkan ke dalil berikutnya.</li> <li>5. Siswa secara implisit menerima postulat-postulat geometri Euclides.</li> </ol>

### 2.3 Keterampilan Dasar dalam Belajar Geometri

Dalam pengambilan data yang berupa wawancara, ada beberapa kekegiatan yang dilakukan oleh siswa, dari kegiatan tersebut dapat terlihat keterampilan-keterampilan siswa dalam belajar geometri. Menurut Budiarto dan Sofyana (dalam Muhassanah, 2014:57) mengemukakan bahwa hasil penelitiannya siswa mempunyai karakteristik keterampilan yang berbeda-beda untuk setiap tingkat dalam teori van Hiele yaitu antara tingkat 0, tingkat 1 dan tingkat 2. Dalam penelitian keterampilan yang dianalisis adalah keterampilan visual, keterampilan verbal, keterampilan menggambar, keterampilan logika dan keterampilan terapan. Dari hasil penelitian yang dilakukan Muhassanah (2014:57) menunjukkan bahwa siswa dalam tiap tingkat berpikir van Hiele mempunyai karakteristik keterampilan yang berbeda-beda.

1) Keterampilan geometri pada tingkat 0 (Visualisasi)

a. Keterampilan Visual (*Visual Skill*)

Keterampilan visual yang dimiliki oleh subyek dalam kategori tingkat 0 (visualisasi), meliputi: hanya bisa menentukan jenis bangun datar berdasarkan penampilan bentuknya, dalam menjelaskan sifat-sifat bangun datar berdasarkan gambar tidak dapat secara spesifik lebih terfokus pada banyaknya sisi, dan banyaknya sudut, dan belum dapat menjelaskan keterkaitan antara berbagai jenis gambar bangun datar.

b. Keterampilan Verbal (*Verbal Skill*)

Keterampilan verbal yang dimiliki oleh subyek dalam kategori tingkat 0 (visualisasi), meliputi: dapat mengelompokkan nama yang benar untuk gambar-gambar bangun datar yang diberikan, belum dapat menggambar/mendefinisikan suatu bangun segiempat berdasarkan sifat-sifat yang dimiliki karena sifat yang dijelaskan meliputi ukuran sudut, ukuran sisi, dan kesejajaran sisi, belum bisa membedakan antara bangun datar yang satu dengan yang lainnya.

c. Keterampilan Menggambar (*drawing skill*)

Keterampilan menggambar yang dimiliki oleh subyek dalam kategori 0 (visualisasi), meliputi: hanya mampu membuat sebuah segiempat dengan

pelabelan tetapi tidak mampu mengkonstruksi gambar sesuai dengan ciri-ciri dan sifat-sifat yang diberikan seperti dua garis yang saling tegak lurus dan menentukan suatu titik dalam sebuah garis, dan tidak mampu membangun gambar segiempat lain yang berkaitan dengan gambar segiempat yang diberikan.

d. Keterampilan Logika (*logical skill*)

Keterampilan logika yang dimiliki oleh subyek dalam kategori tingkat 0 (visualisasi), meliputi: dapat memahami konservasi bentuk gambar segiempat dalam berbagai posisi dengan menyebutkan jenis masing-masing gambar, dan menyadari adanya persamaan dari beberapa gambar segiempat yang sama-sama segiempat.

e. Keterampilan terapan (*applied skill*)

Keterampilan terapan yang dimiliki oleh subyek dalam kategori tingkat 0 (visualisasi), meliputi dapat menghubungkan informasi (objek fisik) yang diberikan dan mengembangkan dalam model geometri (tanpa menggunakan skala), dapat menjelaskan sifat geometri dari benda-benda fisik, dan belum dapat menggunakan model geometri dalam pemecahan masalah.

2) Keterampilan Geometri pada Tingkat 1 (Analisis)

a. Keterampilan visual (*visual skill*)

Keterampilan visual yang dimiliki oleh subyek pada tingkat 1 (analisis) meliputi: hanya bisa menentukan jenis bangun datar segiempat berdasarkan penampilan bentuknya dan sifat-sifat yang dimiliki, dalam menjelaskan sifat-sifat bangun segiempat berdasarkan gambar dapat menjelaskan secara spesifik yang meliputi banyaknya sisi, ukuran sisi, ukuran sudut, kesejajaran sisi, dan hubungan antara dua sudut yang berhadapan sama besar, dan belum dapat menjelaskan keterkaitan antara berbagai jenis gambar segiempat.

b. Keterampilan verbal (*deskriptive skill*)

Keterampilan verbal yang dimiliki subyek pada tingkat 1 (analisis) meliputi: dapat mengelompokkan nama yang benar untuk gambar-gambar

segiempat yang diberikan, dapat menggambarkan/ mendefinisikan suatu bangun segiempat berdasarkan sifat-sifat yang dimiliki mulai dari banyaknya sisi, ukuran sisi, ukuran sudut, banyaknya sudut, kesejajaran sisi, dan belum dapat merumuskan kalimat yang menunjukkan ketekaitan antara gambar-gambar segiempat.

c. Keterampilan menggambar (*drawing skill*)

keterampilan menggambar yang dimiliki oleh subyek pada tingkat 1 (analisis) meliputi: mampu mengkonstruksi gambar sesuai dengan ciri-ciri dan sifat-sifat yang diberikan seperti dua garis yang saling sejajar, dua garis yang tegak lurus dan menentukan suatu titik dalam sebuah garis, dan mampu membangun gambar segiempat lain yang berkaitan dengan gambar segiempat yang diberikan dan bisa menjelaskan sifat-sifat dan segiempat tersebut mulai dari ukuran sisi.

d. Keterampilan logika (*logical skill*)

Keterampilan logika yang dimiliki subyek pada tingkat 1 (analisis) meliputi: dapat memahami konservasi bentuk gambar segiempat dalam berbagai posisi dengan menyebutkan jenis masing-masing gambar, menyadari adanya persamaan dari beberapa gambar segiempat mulai dari sama-sama berbentuk segiempat dan banyaknya sisi, dan dapat menyebutkan perbedaan segiempat dan menyadari bahwa sifat dapat digunakan untuk membedakan jenis segiempat, mulai dari ukuran sisi, ukuran sudutnya dan banyaknya sisi yang sejajar.

e. Keterampilan terapan (*applied skill*)

Keterampilan terapan yang dimiliki oleh subyek pada tingkat 1 (analisis) meliputi: dapat menghubungkan informasi (obyek fisik) yang diberikan dan mengembangkannya dalam model geometri (yaitu menggunakan skala), dapat menjelaskan sifat geometri dari benda-benda fisik, dan dapat menggunakan model geometri dalam pemecahan masalah.

3) Keterampilan Geometri pada tingkat 2 (Deduksi Informal)

a. Keterampilan visual (*visual skill*)

Keterampilan visual yang dimiliki pada kategori tingkat 2 (deduksi informal) meliputi: dapat mengelompokkan dan menentukan jenis bangun datar segiempat pada masing-masing gambar berdasarkan sifat-sifat yang dimiliki masing-masing gambar, dalam menjelaskan sifat-sifat bangun segiempat berdasarkan gambar dapat menjelaskan secara spesifik yang meliputi banyaknya sisi, ukuran sisi, kesejajaran sisi, ukuran sudut, hubungan antara dua sudut yang berhadapan sama besar, banyaknya sudut, dan hubungan antara sudut yang berdekatan jumlahnya  $180^\circ$ , dapat menjelaskan keterkaitan antara berbagai jenis gambar segiempat berdasarkan sifat-sifat yang dimiliki masing-masing gambar.

b. Keterampilan verbal (*descriptive skill*)

Keterampilan verbal yang dimiliki pada subyek pada kategori tingkat 2 (deduksi informal) meliputi: dapat mengelompokkan nama yang benar untuk gambar-gambar segiempat yang diberikan, dapat menggambarkan/mendefinisikan suatu bangun segiempat berdasarkan sifat-sifat yang dimiliki mulai dari banyak sisi, ukuran sisi, ukuran sudut, banyaknya sudut, kesejajaran sisi, dan hubungan antara dua sudut yang berhadapan sama besar, hubungan antara sudut yang berdekatan jumlah sudutnya  $180^\circ$  dan dapat merumuskan kalimat yang menunjukkan keterkaitan antara bangun segiempat berdasarkan sifat umum yang dimiliki oleh segiempat-segiempat tersebut.

c. Keterampilan menggambar (*drawing skill*)

Keterampilan menggambar yang dimiliki subyek pada kategori tingkat 2 (deduksi informal) meliputi: mampu mengkonstruksi gambar sesuai dengan ciri-ciri dan sifat-sifat yang diberikan seperti dua garis yang saling sejajar dua garis yang saling tegak lurus dan menentukan suatu titik dalam sebuah garis, mampu membangun gambar segiempat lain yang berkaitan dengan gambar segiempat yang diberikan bahkan mampu membuat garis bantu untuk membentuk segiempat yang lain, dan dapat menjelaskan sifat-sifat yang dimiliki gambar segiempat yang dibentuknya itu.

d. Keterampilan logika (*logical skill*)

Keterampilan logika yang dimiliki subyek pada kategori tingkat 2 (deduksi informal) meliputi: dapat memahami konservasi bentuk gaar segiempat dalam berbagai posisi dengan menyebutkan jenis masing-masing gambar, menyadari adanya persamaan dari beberapa gambar segiempat mulai dari bentuknya sama-sama segiempat, banyaknya sisi, dan banyaknya sudut, dapat menyebutkan perbedaan segiempat dan menyadari bahwa sifat dapat digunakan untuk membedakan jenis segiempat, mulai dari ukuran sudut, ukuran sisi dan banyaknya pasang sisi yang sejajar, dan dapat menggunakan sifat-sifat dari suatu gambar segiempat untuk menentukan suatu kelas segiempat terkandung di dalam jenis kelas segiempat yang lain.

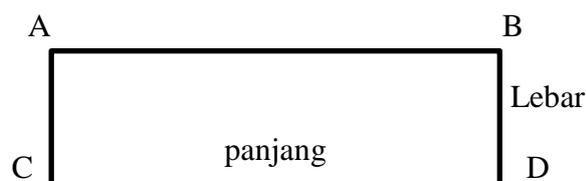
e. Keterampilan terapan (*applied skill*)

Keterampilan terapan yang dimiliki subyek pada kategori tingkat 2 (deduksi informal) meliputi: dapat menghubungkan informasi (bjek fisik) yang diberikan dan menjelaskan sifat geometri dari benda-benda fisik, dapat menggunakan model geometri dalam pemecahan masalah, dan dapat menggunakan konsep model matematika yang mewakili hubungan antara objek.

## 2.4 Bangun Datar

Bangun datar dapat di kelompokkan menurut banyak sisi. Ada yang yang disebut segitiga, segiempat, dan lingkaran. Menurut Bird (2004: 149) terdapat beberapa segiempat, diantaranya adalah persegi panjang, persegi, jajargenjang, belah ketupat, layang-layang dan trapesium. Pada penelitian ini materi yang digunakan dalam peneltian adalah hanya persegi panjang, dan persegi

1) Persegi panjang



Gambar 2.1 Persegi Panjang

Persegi panjang adalah segiempat yang panjang sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar, keempat sudutnya sama besar dan kedua diagonalnya sama panjang (Masitoch dkk., 2009:138)

Sifat-sifat persegi panjang sebagai berikut:

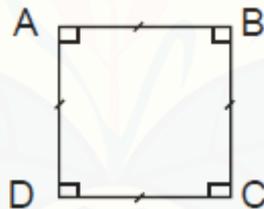
- Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang.
- Sisi yang berhadapan sejajar
- Sudut-sudut sama besar
- Tiap-tiap sudutnya menampilkan sudut siku-siku
- Diagonal-diagonal sama panjang
- Diagonal-diagonalnya berpotongan dan saling membagi dua sama panjang

Keliling persegi panjang =  $2(p+l)$

Luas persegi panjang = panjang x lebar

$$= p \times l$$

## 2) Persegi



Gambar 2.2. Persegi

Persegi adalah segiempat yang panjang sisinya sama panjang, keempat sudutnya sama besar dan kedua diagonalnya sama panjang. (Masitoch dkk., 2009:137)

Sifat-sifat persegi sebagai berikut:

- Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang
- Sisi yang berhadapan sejajar
- Sudut-sudutnya sama besar
- Tiap-tiap sudutnya merupakan sudut siku-siku
- Diagonal-diagonalnya sama panjang
- Diagonal-diagonalnya berpotongan dan saling membagi dua sama panjang

g. Diagonal-diagonalnya merupakan sumbu simetri

$$\begin{aligned}\text{Keliling persegi} &= s + s + s + s \\ &= 4s\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Luas persegi} &= \text{Sisi} \times \text{Sisi} \\ &= s \times s \\ &= s^2\end{aligned}$$

## 2.5 Penelitian yang relevan

Terdapat beberapa penelitian yang relevan tentang tingkat berfikir geometri dengan menggunakan teori Van Hiele, menyatakan bahwa.

- 1) Sunardi (2016), dari 387 siswa SMUN di Jember terdapat 8,01% siswa pada tingkat konkret, 24,81% siswa pada tingkat transisi, 29,97% siswa pada tingkat awal formal, dan 37,21% siswa pada tingkat formal. Untuk tingkatan van Hiele, terdapat 14,47%, 31,52%, 40,05%, 13,44%, 0,52%, 0% berturut-turut pada tingkat perkembangan prevesualisasi, visualisasi, analisis, deduksi, deduksi-informal, deduksi, dan rigor. Ditemukan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara tingkat penalaran formal dengan tingkat perkembangan konsep geometri siswa .
- 2) Yudianto (2011) melakukan penelitian kepada 458 siswa dari 12 Sekolah Dasar di Jember Kota. Hasil penelitian menunjukkan bahwa presentase responden pada level visualisasi, analisis, deduksi, informal, deduksi, dan rigor berturut-turut adalah 70,09%; 28,38%; 1,75%; 0% dan 0%; sedangkan 8,73% siswa diklarifikasikan pada tingkat perkembangan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa sekolah dasar masih belum mencapai tahap visualisasi.
- 3) Alifah (2012), dari 6 siswa kelas VIII-C SMPN 2 Gedangan yang terdiri dari 3 siswa laki-laki dan 3 siswa perempuan yang berkemampuan tinggi, sedang, rendah, pada materi bangun datar sebagai berikut: 1) kecenderungan tingkat berpikir siswa kelompok tinggi, yaitu siswa T1 dan siswa T2 berada pada tingkat berpikir 1. 2) kecenderungan tingkat berpikir siswa sedang, yaitu siswa S1 dan S2 berada pada tingkat berpikir 1. 3) kecenderungan tingkat

berpikir siswa rendah, yaitu pada siswa R1 dan siswa R2 berada pada tingkat berpikir 1.

- 4) Herlambang (2013), dari 8 siswa kelas VIII SMPN 1 Kapahiang tahun ajaran 2012/2013. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) siswa level 0 (visualisasi) dalam memecahkan masalah sesuai tahap Polya berada pada Tingkat II, 2) Siswa level 1 (Analisis) dalam memecahkan masalah sesuai dengan Polya berada pada Tingkat III, 3) Siswa level 2 (Deduksi informal) dalam memecahkan masalah sesuai dengan tahap polya berada pada Tingkat IV.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki tingkatan yang berbeda dalam belajar geometri dan memiliki kemampuan yang berbeda-beda pula. Kesimpulan dari penelitian yang relevan hasil penelitian tersebut dapat digunakan sebagai bahan acuan penelitian dengan menggunakan teori van Hiele untuk mengetahui tingkat berpikir siswa SD dan kemampuan berpikir siswa dalam menyelesaikan soal persegi dan persegipanjang di SDN Lengkong 04 semester genap tahun ajaran 2017/2018.

### **BAB 3. METODE PENELITIAN**

Pada bab 3 dipaparkan mengenai 1) jenis penelitian, 2) tempat dan waktu penelitian, 3) definisi operasional, 4) prosedur penelitian, 5) instrumen penelitian, 6) metode pengumpulan data, 7) analisis data.

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif karena data yang didapat yaitu berupa data tertulis atau berupa deskripsi tentang tingkat berfikir geometri siswa yang berdasarkan dari klasifikasi teori van Hiele. Menurut Masyud (2016:104) penelitian deskriptif adalah penelitian yang berusaha untuk mendeskripsikan suatu keadaan, suatu kondisi secara ilmiah. Mendeskripsikan yang dimaksudkan yaitu diperoleh suatu gambaran yang jelas, obyektif, dari suatu keadaan sebagaimana adanya, tanpa menghubungkan dengan keadaan atau kondisi atau variabel yang lainnya. Dengan demikian penelitian deskriptif adalah merupakan penelitian dengan variabel tunggal tanpa menghubungkan dengan variabel lainnya.

#### **3.2 Tempat dan Subjek Penelitian**

Penentuan cara pengambilan subjek penelitian dalam penelitian ini dengan cara purposive sampling (sampel tujuan). Pemilihan ini berdasarkan tujuan yang hendak dicapai yaitu mengetahui tingkat berpikir siswa kelas III berdasarkan teori van Hiele. Penelitian ini dilakukan dengan mengetes kembali seluruh siswa kelas IIIA untuk melihat ketercapaian indikator dalam menyelesaikan soal menurut tingkat berpikir van Hiele, untuk subjek wawancara yaitu diambil 5 siswa dengan perwakilan pada setiap tingkat yaitu 2 siswa pada level 0, 2 siswa dengan level 1 dan hanya 1 siswa pada level 2 dikarenakan hasil dari tes pelevelan siswa yang berada pada pada level 2 hanya terdapat 1 siswa dengan berdasarkan persetujuan guru kelas..

Tempat penelitian merupakan lokasi objek penelitian yang dilakukan. Penelitian ini mengambil tempat penelitian di SDN Lengkong 4 Jember yaitu kelas 3A yang berjumlah 23 siswa.

### 3.3 Definisi Operasional

Untuk menghindari adanya kesalahan dalam pemahaman beberapa istilah yang terdapat dalam penelitian guna memperjelas apa saja yang dilakukan pada penelitian ini, penelitian memberikan definisi operasional sebagai berikut.

a. Level Berfikir van Hiele

Pada penelitian ini untuk melihat tingkat berpikir siswa dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal yaitu berpacu pada teori van Hiele tentang proses berpikir siswa pada materi geometri. Siswa mampu memahami bangun ataupun bentuk geometri dalam beberapa tahap. Tahap pada geometri van Hiele tersebut yaitu level 0 (Visualisasi), level 1 (Analisis), level 2 (Deduksi Informal), level 3 (Deduksi) dan level 4 (Rigor).

b. Materi yang dijadikan penelitian ini adalah bangun datar yaitu persegi dan persegi panjang.

### 3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan melalui tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Masing-masing akan diuraikan sebagai berikut.

1) Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi:

- a. Membuat kesepakatan dengan guru wali kelas 3A SDN Lengkong 04 Jember mengenai ketersediaan waktu digunakan sebagai penelitian.
- b. Membuat soal berdasarkan tingkat berfikir van Hiele
- c. Melakukan validasi soal kepada dosen ahli agar soal tersebut valid sebelum dilakukan untuk penelitian.

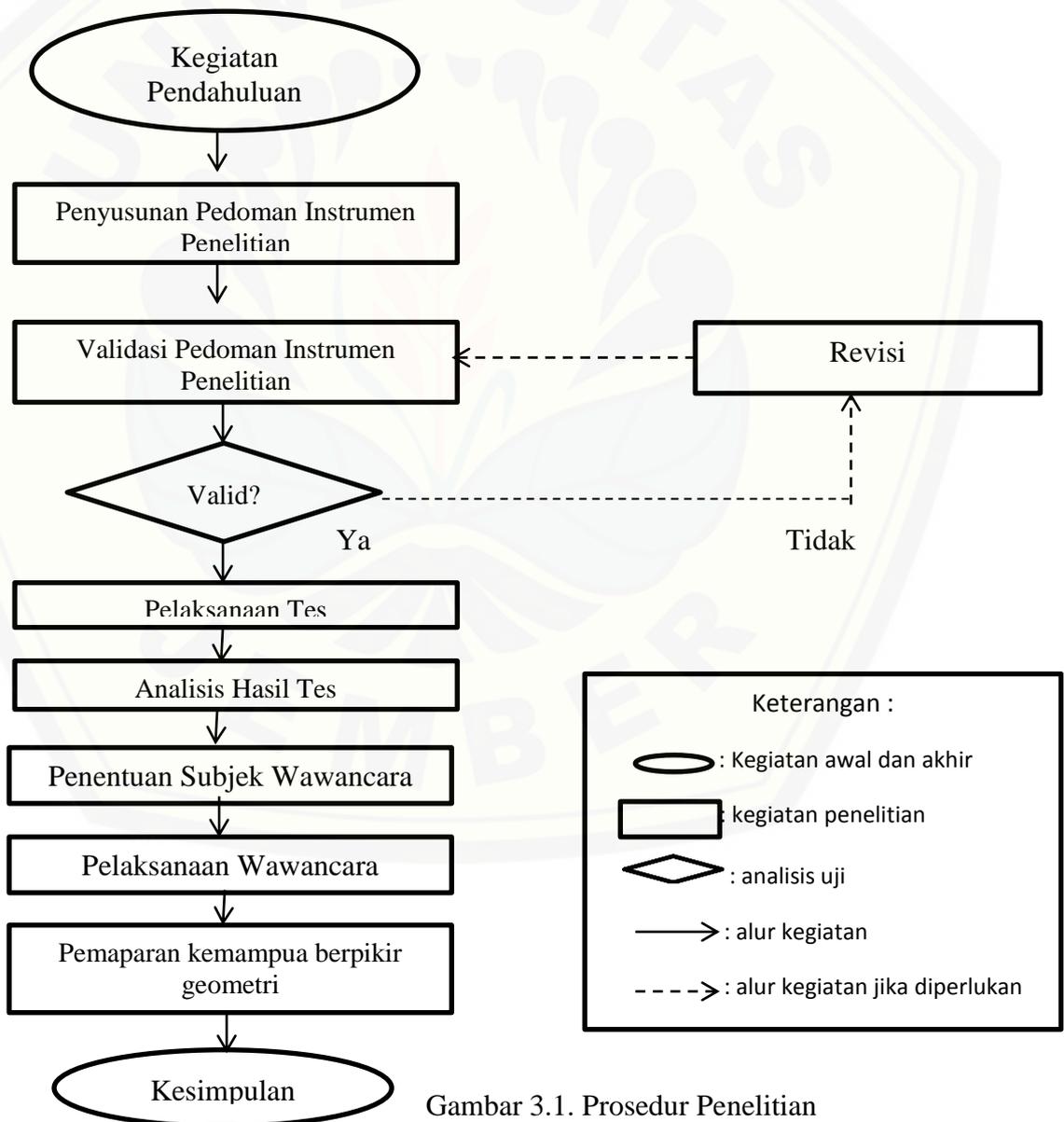
## 2) Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi:

- a. Pemberian tes pertama untuk menentukan tingkat berfikir siswa menurut teori van Hiele kepada semua siswa kelas 3A SDN Lengkong 04 Jember.
- b. Pemberian tes kedua untuk melihat kemampuan menyelesaikan soal untuk lima subyek tersebut.

## 3) Tahap Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis sesuai dengan teknik analisis data yang telah ditulis sebelumnya



Gambar 3.1. Prosedur Penelitian

### **3.5 Instrumen Penelitian**

Instrumen pendukung dalam penelitian ini adalah berupa soal siswa dan lembar pedoman wawancara yang diajukan sebagai berikut.

#### **3.5.1 Soal Tes**

Soal tes yang diberikan dalam penelitian ini terdiri dari dua paket tes dimana tes yang pertama digunakan bertujuan untuk menentukan level berfikir siswa menurut van Hiele. Kemudian tes yang kedua digunakan untuk melihat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal. Pada tes pertama terdapat 25 soal pilihan ganda dengan setiap lima soal mewakili tiap tingkatan level van Hiele. Kemudian tes kedua yaitu tes obyektif yang terdiri dari 2 soal uraian dimana siswa akan dihadapkan dengan permasalahan sehari-hari. Sebelum dijadikan sebagai instrumen penilaian, soal-soal tes tersebut perlu untuk divalidasi terlebih dahulu. Agar soal tes yang dijadikan sebagai penelitian benar-benar valid atau kesahihan

#### **3.5.2 Pedoman Wawancara**

Pedoman wawancara dibuat berdasarkan tes kedua dengan menyesuaikan tiap level van Hiele dalam menyelesaikan permasalahan. Pedoman ini dibuat peneliti dan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing serta validator.

#### **3.5.3 Lembar Validasi Soal**

Lembar validasi soal tes juga akan digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini. Lembar validasi soal tes digunakan untuk menguji apakah soal tes yang dibuat sudah valid atau belum. Lembar validasi dalam penelitian ini digunakan untuk menguji kevalidan soal tes kemampuan menyelesaikan soal geometri. Validasi soal tes diarahkan pada validasi isi, validasi konstruksi, keseuasian bahasa yang digunakan, alokasi waktu yang diberikan, serta petunjuk pengerjaan soal.

### **3.6 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan data penelitian sebagai berikut.

### 3.6.1 Metode Tes

Tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan serta alat lain yang diberikan kepada subyek atau objek yang hendak diteliti (Harjanto, 2011:138). Berdasarkan bentuk soalnya, tes dibagi menjadi dua jenis yaitu tes subjektif yang pada umumnya berbentuk essay (uraian) dan tes objektif yang berbentuk pilihan ganda. Hal ini dilakukan untuk lebih mempermudah identifikasi level van Hiele. Dalam penelitian ini tes pertama menggunakan tes objektif untuk menentukan level van Hiele siswa sedangkan tes kedua yang digunakan adalah tes subyektif atau eessay (uraian) yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa menyelesaikan soal persegi dan persegi panjang berdasarkan level berpikir van Hiele.

### 3.6.2 Metode Wawancara

Wawancara dilakukan dengan menggunakan metode baku terbuka untuk memperoleh data kualitatif tentang tingkat berpikir siswa berdasarkan teori van Hiele dari hasil tes kedua yang telah dilakukan oleh 5 siswa. Tujuan dilakukannya wawancara pada penelitian ini adalah untuk mendalami jawaban yang diberikan siswa pada saat mengerjakan soal tes. Pengertian baku menunjukkan bahwa urutan materi yang ditanyakan dan cara penyajian sama untuk setiap responden, sedangkan baku terbuka adalah adanya keluwesan pertanyaan (Moeloeng, 2001:136).

Wawancara dilakukan lebih mendalam tergantung pada situasi dan kondisi responden. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan wawancara dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Siswa diminta membaca soal yang diberikan dengan cermat.
- b. Siswa diwawancarai berdasarkan jawaban yang sudah dikerjakan pada saat tes tertulis.
- c. Pada saat diwawancarai, peneliti melakukan pengamatan dan membuat catatan-catatan untuk mendapatkan data tentang aspek-aspek berpikir van Hiele.

### 3.6.3 Metode Angket

Arikunto (2014:194) menjelaskan bahwa angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti

laporan tentang probadinya, atau hal-hal yang ia ketahui. Masyhud (2014:218) menjelaskan bahwa yang dimaksud dengan angket adalah instrumen pengumpul data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Metode angket ini yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi tes. Lembar validasi ini diberikan pada validator dengan maksud untuk mengetahui apakah soal tes yang dibuat peneliti sudah valid atau belum.

Validator mengisi kolom "1", "2", "3", "4", dan "5" pada lembar validasi tes dengan tanda cek ( $\surd$ ) berdasarkan nilai yang diberikan untuk masing-masing aspek. Selain dinilai, validator juga memberikan saran untuk perbaikan tes secara keseluruhan baik dari isi maupun tata bahasa dari masing-masing permasalahan. Saran validator dapat ditulis pada baris "Saran revisi".

### 3.7 Analisis Data

Analisis data merupakan metode yang digunakan untuk mengolah data yang diperoleh selama penelitian. Analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah analisis data deskriptif kualitatif. Analisis data deskriptif kualitatif adalah analisis yang memberikan gambaran kualitas atau mutu dari hasil tindakan yang dilakukan (Masyud, 2016:344).

#### 1) Validitas tes

Instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur (Widoyoko, 2013:14). Uji validitas pada penelitian ini divalidasi oleh satu dosen Pendidikan Matematika dan satu guru wali kelas III-A SDN Lengkong 04 Jember.

Hasil penelitian dari validator akan dimuat dalam tabel perhitungan hasil validasi instrumen perangkat tes, menurut Hobri (2010:52-53) berdasarkan nilai-nilai yang diperoleh selanjutnya akan ditentukan nilai rata-rata untuk semua aspek ( $V_a$ ). Nilai ( $V_a$ ) ditentukan untuk melihat tingkat kevalidan instrumen perangkat tes. Langkah-langkah untuk menentukan ( $v_a$ ) sebagai berikut.

- a) Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap aspek ( $I_i$ ) dengan rumus:

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^v V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

$I_i$  = rerata untuk setiap aspek ke-1

$V_{ji}$  = data nilai dari validator ke- $j$  terhadap indikator ke- $i$

$n$  = banyaknya validator

$i = 1,2,3,\dots$

- b) Menentukan nilai  $V_a$  atau nilai rerata total dari rerata nilai untuk semua aspek dengan rumus:

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Keterangan:

$V_a$  = nilai rerata total

$i = 1,2,3,\dots$

$n$  = banyaknya aspek

Selanjutnya nilai  $V_a$  atau nilai rata-rata untuk semua aspek diberikan kategori berdasarkan tabel 3.1 untuk menentukan tingkat kevalidan instrumen tes.

Tabel 3.1 Kategori tingkat kevalidan soal tes

Nilai $V_a$	Kategori
$V_a = 5$	Sangat Valid
$4 \leq V_a < 5$	Valid
$3 \leq V_a < 4$	Cukup Valid
$2 \leq V_a < 3$	Kurang Valid
$1 \leq V_a < 2$	Tidak Valid

- 2) Uji Pedoman Wawancara Kemampuan Soal Berdasarkan Level Berpikir van Hiele. Uji pedoman wawancara kemampuan menyelesaikan soal dilakukan untuk melihat dan menentukan cara yang tepat dalam melihat kemampuan menyelesaikan permasalahan. Uji pedoman wawancara ini diharapkan mampu membantu dalam melihat kemampuan menyelesaikan permasalahan berdasarkan level geometri van Hiele.

- 3) Metode analisis data pada penelitian ini dilakukan sebagai berikut.
- a. Penelitian dilakukan dengan melakukan dua tes. Tes pertama bertujuan untuk menentukan level van Hiele tiap siswa. Pada tes pertama siswa akan dihadapkan dengan 25 soal objektif dengan memberikan waktu 80 menit untuk mengerjakan. Kemudian jawaban siswa nantinya akan dicocokkan dengan kunci jawaban untuk mendapatkan hasil tingkat berpikir tiap siswa. Pada tes pertama, penentuan level berpikir van Hiele siswa berdasarkan 5 soal pada tiap levelnya. Jika siswa menjawab  $\geq 3$  soal dengan benar pada level visual berarti sudah dapat dikatakan mampu berpikir pada tahap visual. Jika siswa menjawab  $< 3$  soal dengan benar maka siswa tidak dapat dikatakan pada level visual. Akan tetapi dari hal ini siswa masih pada tahap prevesualisasi atau dapat dikatakan siswa masih belum mampu berpikir van Hiele. Jika siswa mampu menjawab  $\geq 3$  soal dengan benar pada level analisis (level 1) berarti siswa sudah dapat dikatakan mampu berpikir pada tahap analisis. Akan tetapi hal ini dapat dilihat pada hasil wawancara untuk lebih mengetahui kemampuan berpikir siswa. Jika siswa hanya menjawab 1 soal dengan benar pada tahap analisis maka siswa tidak dapat dikatakan mampu berpikir pada tahap analisis. Hal ini berlaku untuk tahap selanjutnya. Jika ada salah satu siswa menjawab  $\geq 3$  soal dengan benar pada tahap deduksi informal tanpa melalui tahap analisis, siswa tidak dapat dikatakan berada pada tahap deduksi informal. Hal ini berlaku juga untuk tahap selanjutnya.
  - b. Tes kedua untuk melihat kemampuan menyelesaikan soal siswa. Pada tes kedua, subjek akan dihadapkan dengan dua permasalahan yang telah disesuaikan dengan kehidupan sehari-hari sesuai dengan kriteria tingkat berpikir pada van Hiele. Pada tes kedua kebenaran jawaban dilakukan dengan melakukan wawancara. Hal ini dilakukan untuk lebih mengetahui ketercapaian indikator dalam menyelesaikan soal berdasarkan tingkat berpikir siswa.

#### 4) Menganalisis Hasil Wawancara

Menganalisis hasil wawancara untuk mendeskripsikan tingkat berpikir yang sedang dialami oleh subjek. Wawancara dilakukan kepada lima siswa yang dipilih untuk mengikuti tes kedua sehingga diperoleh data hasil wawancara tentang tingkat berpikir siswa menurut teori van Hiele. Sebelum dianalisis, data hasil wawancara tersebut diperiksa keabsahannya dengan menggunakan triangulasi.

Triangulasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah triangulasi metode. Triangulasi dengan metode yang dilakukan adalah dengan membandingkan hasil wawancara dengan soal tes yang diberikan. Hasil wawancara berupa data kualitatif yang sudah diperiksa keabsahannya, kemudian dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut.

##### a. Mereduksi data

Reduksi data dilakukan setelah membaca, mempelajari dan menelaah hasil wawancara. Reduksi data yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kegiatan yang mengacu pada proses pemilihan, pemusatan perhatian, dan penyederhanaan data mentah di lapangan tentang respon siswa dalam soal bangun datar menurut teori van Hiele. Hasil wawancara dituangkan secara tertulis dengan cara sebagai berikut.

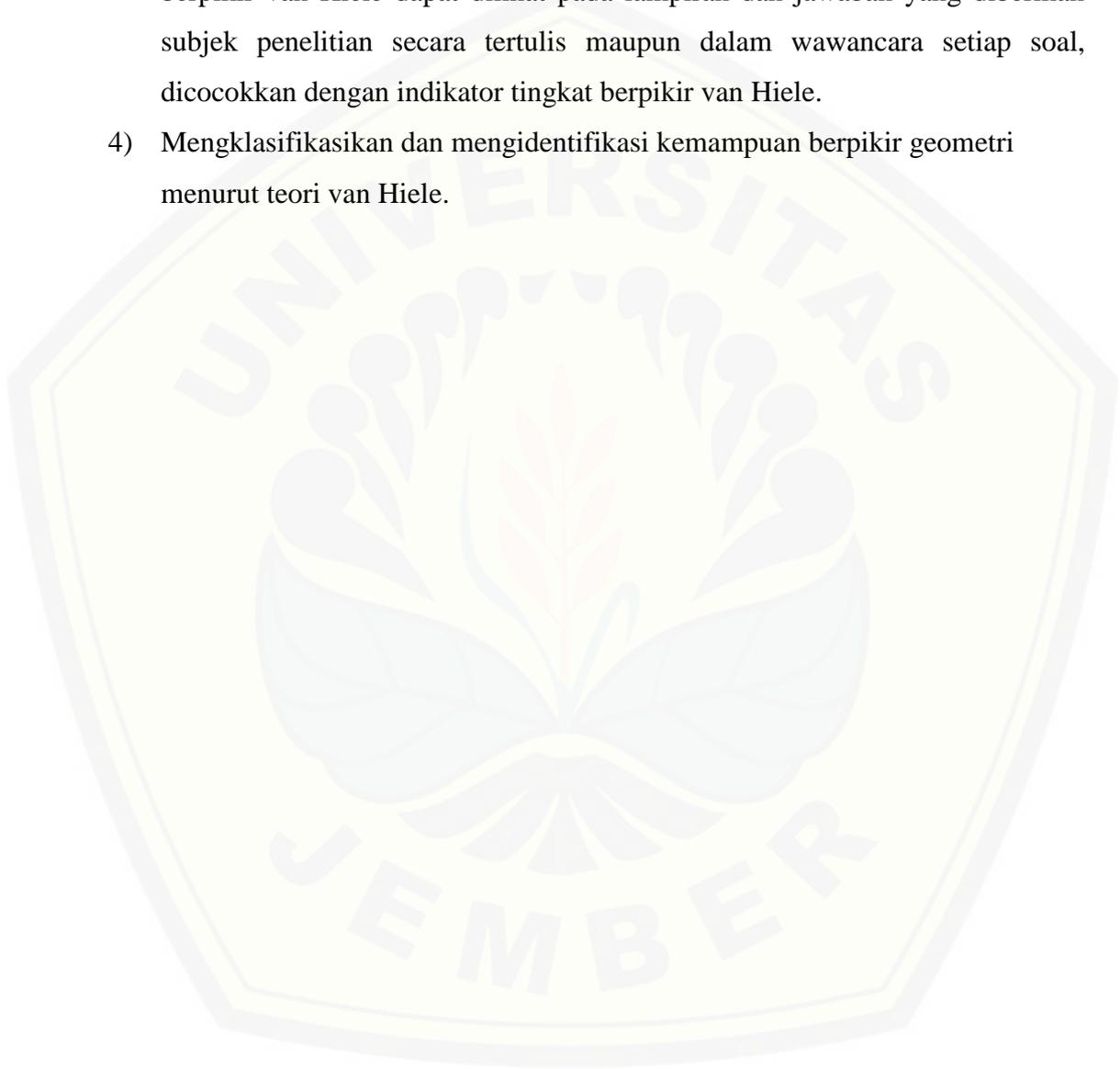
- i) Memutar hasil hasil rekaman wawancara siswa beberapa kali agar dapat menuliskandengan tepat jawaban yang diucapkan subyek
- ii) Mentranskrip hasil wawancara dengan subyek wawancara.
- iii)Memeriksa kembali hasil transkrip tersebut dengan mendengarkan kembali percakapan saat wawancara berlangsung, untuk mengurangi kesalahan penulis pada transkrip.

##### b. Pemaparan data

Kegiatan analisis data berikutnya adalah pemaparan data yang meliputi pengklasifikasian dan pengidentifikasian data yaitu menuliskan kumpulan data yang terorganisasi dan terkarakter sehingga memungkinkan untuk menarik kesimpulan dari data tersebut. pemaparan data dari penelitian ini adalah mengklasifikasikan dan identifikasi data mengenai tingkat berpikir

geometri siswa melalui soal tes dan hasil wawancara yang beracuan pada indikator tingkat berpikir geometri pada teori van Hiele. Indikator tingkat berpikir van Hiele dapat dilihat di sub bab indikator tingkat berpikir van Hiele yang terdapat pada bab II. Distribusi soal tes terhadap indikator tingkat berpikir van Hiele dapat dilihat pada lampiran dan jawaban yang diberikan subjek penelitian secara tertulis maupun dalam wawancara setiap soal, dicocokkan dengan indikator tingkat berpikir van Hiele.

- 4) Mengklasifikasikan dan mengidentifikasi kemampuan berpikir geometri menurut teori van Hiele.



## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil tes pertama yang diberikan menunjukkan hasil kemampuan berpikir geometri van Hiele yang berbeda-beda tiap siswa. Terdapat beberapa siswa sudah mampu berpikir geometri van Hiele pada level analisis sedangkan yang lain masih ada yang pada tahap previsualisasi atau masih belum mampu memahami pembelajaran geometri. Hasil tes pertama menunjukkan 10 siswa berada pada tahap previsualisasi, 9 siswa pada tahap visual, 2 siswa pada tahap analisis, dan 1 siswa pada tahap deduksi informal. Berdasarkan hasil tersebut subjek wawancara diambil siswa dengan perwakilan 2 siswa setiap tahap, yaitu 2 siswa pada tahap 0, 2 siswa pada tahap 1, dan 1 siswa pada tahap deduksi informasi, karena berdasarkan hasil tes hanya terdapat 1 siswa yang mampu sampai pada tahap deduksi informasi. Setelah itu dilakukan wawancara kepada kelima subyek tersebut untuk mengetahui kemampuan berpikir siswa.

#### 1) Analisis berpikir van Hiele pada siswa tingkat 0

Berdasarkan hasil tes kedua yang diberikan pada siswa level 0 menunjukkan kemampuan menyelesaikan soal siswa hanya pada mengidentifikasi sifat benda. Hal ini sesuai dengan indikator level analisis pada van Hiele dimana siswa hanya bisa mengidentifikasi sifat benda meskipun diberikan permasalahan pada tingkat berbeda. Hal ini diperkuat ketika wawancara berlangsung menunjukkan bahwa siswa level 0 tahap kemampuan berpikir siswa masih tidak dapat menunjukkan rumus dan menerapkan rumus pada permasalahan sehari-hari

#### 2) Analisis berpikir van Hiele pada siswa tingkat 1

Berdasarkan hasil tes kedua yang diberikan pada siswa level 1 menunjukkan kemampuan menyelesaikan soal siswa telah mampu mencapai pada menunjukkan rumus yang ada pada permasalahan yang diberikan. Hal ini sesuai dengan indikator level deduksi informasi pada van Hiele dimana bahwa siswa pada level deduksi ini mampu menunjukkan rumus-rumus keliling maupun luas pada persegi dan persegi panjang begitupun dilihat dari

hasil wawancara yang telah dilakukan siswa pada level 1 ini telah mampu menunjukkan rumus pada permasalahan yang diberikan.

3) Analisis berpikir van Hiele pada siswa tingkat 2

Berdasarkan hasil tes kedua yang diberikan siswa level 2 dapat dikatakan sudah mampu pada tahap deduksi. Hal ini ditunjukkan dengan hasil tes kedua yang terlihat siswa sudah mampu menerapkan rumus keliling maupun luas persegi dan persegi panjang dengan permasalahan sehari-hari. Siswa dapat menghitung luas maupun keliling dan dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai analisis kemampuan menyelesaikan soal geometri bangun persegi dan persegi panjang berdasarkan tingkat berpikir van Hiele siswa kelas III-A SD didapatkan saran sebagai berikut.

- a. Bagi peneliti selanjutnya, siswa harap dikondisikan dengan baik sehingga penelitian berjalan lancar dan tenang dan tidak membatasi tingkat yang akan digunakan pada penelitian dikarenakan pada penelitian van Hiele ini tidak terkait dengan umur.
- b. Bagi guru kelas, diharapkan dengan adanya penelitian ini guru dapat mempelajari serta membiasakan siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang sejenis.
- c. Bagi Siswa, diharapkan juga untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir geometri siswa terdapat penyelesaian permasalahan geometri yang sejenis sehingga lebih membantu siswa untuk mempermudah pemahaman permasalahan sejenis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, M. 2003. *Pendahuluan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, Jakarta:Rineka Cipta
- Alifah, Siti Kurotul. 2012. Identifikasi Tingkat Berpikir Geometri Siswa Menurut Teori Van Hiele Ditinjau Dari Perbedaan Gender Pada Materi Pokok Segiempat (Studi Kasus Kelas VII SMPN 2 Gedangan) (*Skripsi*), Surabaya:Studi Pendidikan Matematika Sunan Ampel
- Arikunto, S. 2014. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, S. 2015. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Azwar, S. 2007. *Metode Penelitian*, Yogyakarta:Pustaka Pelajar
- Burger, Williams F. & Shaughnessy. J. Michael. 1986a. "Characterizing The Van Hiele Levels of Development in Geometry" *Journal for Research in Mathematics Education*, November, Vol.17, no. 31-47
- Crowley, Mary L. 1987. "The Van Hiele Model of the Development of Geometric Thought. "In Learning and Teaching Geometry, K-12. 1987 Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics, edited by Mary Montgomery Lindquist. Reston, Va.: National Council of Teachers of Mathematics, pp.1-16.
- Epon, N. (2010). Pengembangan Kemampuan Komunikasi Geometri Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele, *Jurnal Saung Guru*.
- Herlambang. 2013. Analisis Kemampuan pemecahan Masalah Matematika Kelas VII-A SMP Negeri 1 Kepahiang tentang Bangun Datar Ditinjau dari Teori Van Hiele (*Tesis*). Bengkulu: Universitas Bengkulu
- Hobri, 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pena Salsabila
- Hikmat, M. 2011. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Masitoch, dkk. 2019. *Gemar Matematika untuk SD dan MI kelas III*. Jakarta. Departemen Pendidikan Nasional dari Pelita Ilmu
- Muhassanah, N. 2014. Analisis Keterampilan Geometri Siswa Dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele, *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, Surakarta:Universitas Sebelas Maret Surakarta

- Masyud, S. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jember: Lembaga Pengembangan Manajemen dan profesi Kependidikan (LPMPK)
- Majid, A. 2012. *Belajar dan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Rusefendi, E. T. 1990. *Pengajaran Matematika Modern dan Masa kini*. Bandung: Tarsito
- Saleh, H. 2008. Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pendekatan Matematika Realistik di Kelas 7 SMPN 1 Kotamadya Bengkulu (*Jurnal*), Bengkulu: DIDAKTIKA Vol.9.
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia: Konstansi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi
- Sudjana, N. 2005. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algasindo
- Sugioyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung:Alfa Beta
- Shoediqin, M. Choeri. 2013. Deskripsi Level Berfikit Geomeri Datar Siswa Ke;as V Berdasarkan Teori Van Hiele, *Jurnal*, Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana
- Sunardi. 2015. Antisipasi Siswa Level Analisis dalam Menyelesaikan Masalah Geometri, *Jurnal*, Jember: Universitas Jember
- Susanto, A. 2014. *Teori Belajar dan pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada media Group
- Walle, V.D. 1994. *Elementary School Mathematics*. New York: Longman
- Yasdani, M.A (2007). Correlation between Students Level of Understanding Geometri According to the Van Hieles Model and Students Achievement Plane Geometry. *Jurnal of Mathematical Sciences and Mathematics Education From <http://www.msme.us/2007-1-5.pdf>*, 10 Desember 2017.

## LAMPIRAN A. MATRIK PENELITIAN

## MATRIK PENELITIAN

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Persegi dan Persegi Panjang Berdasarkan Tingkat Berfikir Geometri Menurut Teori Van Hiele	Bagaimanakah Kemampuan Menyelesaikan Soal Perse dan Persegi Panjang Berdasarkan Tingkat Berfikir Geometri Menurut Teori Van Hiele Siswa Kelas 3A di SDN Lengkong 4?	Tingkat Berfikir Geometri Menurut Teori Van Hiele	Tingkatan Berpikir Geometri Menurut Van Hiele terdapat 5 Tahap Perkembangan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tahap Visualisasi</li> <li>• Tahap Analisis</li> <li>• Tahap Deduksi Informal</li> <li>• Tahap Deduksi</li> <li>• Tahap Rigor</li> </ul>	1. Subyek Penelitian: penelitian siswa kelas 3A SDN Lengkong 4.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jenis penelitian: deskriptif kualitatif</li> <li>2. Metode pengumpulan data: tes dan wawancara.</li> <li>3. Metode analisis data: Deskriptif kualitatif.</li> </ol>

**LAMPIRAN B. DAFTAR NAMA SISWA****Daftar Nama Siswa Kelas IIIA SDN Lengkong 04 Jember**

No	Nama Siswa	Jenis Kelamin	
		Laki-Laki	Perempuan
1.	Abdul Malik Fathur R.	√	
2.	Alif Sadila Hibakuwo	√	
3.	Amelia S. Bilkaf		√
4.	Angga Agus Pratama	√	
5.	Ayik Tri Wulandari		√
6.	Dodik Hermawan	√	
7.	Erika Ayu Safitri		√
8.	Ghadisa Putri Ramadhani		√
9.	Ido Erwinsyah	√	
10.	Juhairiyah		√
11.	M. Andika Pratama	√	
12.	M. Septa Ramadhani	√	
13.	Mochammad Nabel Z. R	√	
14.	Mohammad Alif H.	√	
15.	Mohammad Haikal B.	√	
16.	Muhammad Alif Yusuf	√	
17.	Muhammad Farel Pratama	√	
18.	Muhammat Haikal M.	√	
19.	Musriatul Inayah		√
20.	Nashua Recya Ramadhani		√
21.	Siti Amelia Safitri		√
22.	Syaiful Jamil	√	
23.	Zainal Ramadana	√	

Jember, 27 Februari 2018  
Guru Kelas IIIa



**Khotimah S.Pd**

**LAMPIRAN C. KISI-KISI SOAL**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Satuan Pendidikan : SD  
 Kelas/Semester : III/Genap

Pokok Bahasan : Bangun Datar  
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda dan Uraian  
 Alokasi Waktu : 1x80 menit

## 1. Tes Pertama

No	Kompetensi Dasar	Uraian Materi	Indikator	Nomor soal	Level Berpikir van Hiele
1	Mengidentifikasi berbagai bangun datar sederhana menurut sifat atau unsurnya	Pengertian persegi panjang dan persegi	Menentukan bangun persegi, dan persegi panjang	1,2,3,4,5	0
			Menentukan sifat-sifat benda	6,7,8,9,10	1
			Mengaplikasikan sifat benda dengan logika matematika sederhana	11,12,13,14,15	2
			Mengaplikasikan sifat benda dengan logika matematika yang lebih kompleks	16,17,18,19,20	3
			Mengaplikasikan sifat benda dengan logika matematika berdasarkan aksioma dan definisi	21,22,23,24,25	4

## 2. Tes Kedua

No	Kompetensi Dasar	Uraian Materi	Indikator	Nomor Soal	Level Berpikir van Hiele
1	Mengidentifikasi berbagai bangun datar sederhana menurut sifat atau unsurnya	Pengertian persegi panjang dan persegi	Mengkonstruksi bangun pada permasalahan	1	0
			Menentukan nama bangun dari gambar yang ditunjukkan	2	0
		Sifat-sifat bangun persegi dan persegi panjang ditinjau dari sisi, sudutnya, dan diagonalnya	Menentukan panjang dan lebar bangun yang ditunjukkan pada gambar	1	1
			Mengidentifikasi sifat bangun dengan mencocokkan pada gambar	2	1
2	Menghitung keliling persegi dan persegi panjang dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling, luas, persegi dan persegi panjang.	Menurunkan dan menghitung luas dan keliling bangun persegi dan persegi panjang	Siswa dapat menunjukkan rumus luas persegi panjang = $p \times l$ keliling persegi panjang = $2(p+l)$	1	2
			Siswa dapat menunjukkan bahwa rumus luas persegi = sisi x sisi	2	2

No	Kompetensi Dasar	Uraian Materi	Indikator	Nomor Soal	Level Berpikir van Hiele
			Menerapkan rumus keliling persegi panjang dengan permasalahan yang terjadi	1	3
			Menerapkan rumus luas persegi dengan permasalahan yang terjadi	2	3

## LAMPIRAN D1

## TES TINGKAT KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA DALAM GEOMETRI

(Dikutip dari Sunardi: 2000)

## Petunjuk

1. Tes ini 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 (X) pada huruf yang sesuai dengan jawaban Anda pada lembar jawaban.
5. Gunakan kertas yang disediakan untuk menggambar atau untuk membuat coretan. Jangan memberi coretan pada buku tes.
6. Jika Anda ingin mengubah jawaban, hapuslah jawaban pertama Anda. waktu yang tersedia untuk menyelesaikan semua soal adalah paling lama 80 menit.

1. Manakah bangun berikut yang merupakan persegi?



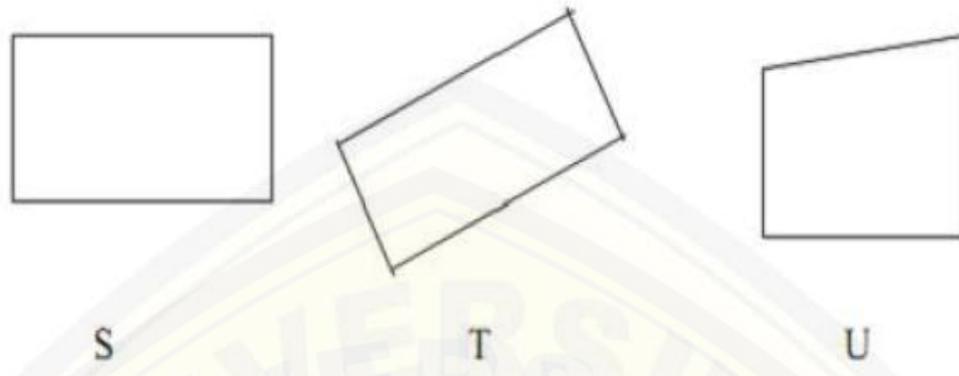
- a. Hanya K
- b. Hanya L
- c. Hanya M
- d. Hanya L dan M
- e. Semua adalah persegi

2. Manakah bangun berikut yang merupakan segitiga?

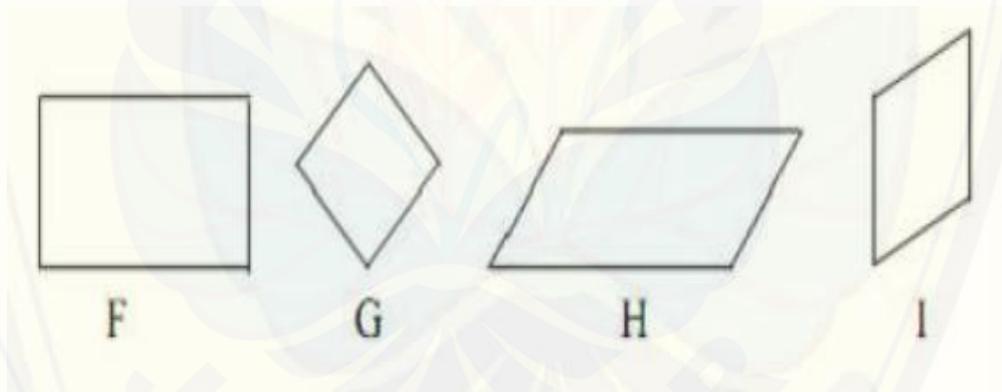


- a. Semua bukan segitiga
- b. Hanya V
- c. Hanya W
- d. Hanya W dan X
- e. Hanya V dan W

3. Manakah bangun berikut yang merupakan persegi panjang?

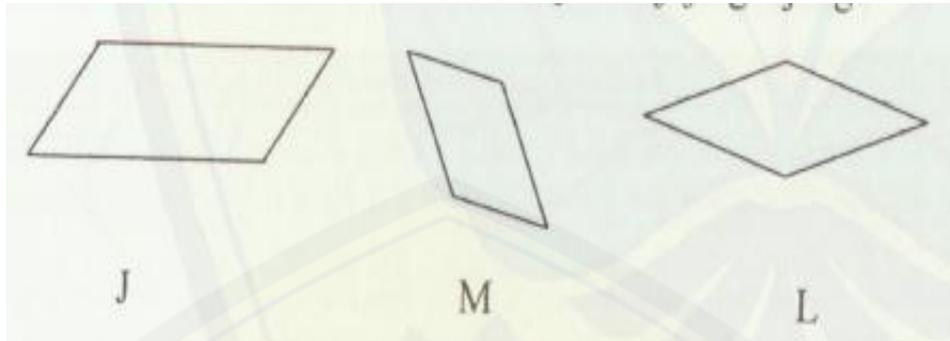


- a. Hanya S
  - b. Hanya T
  - c. Hanya S dan T
  - d. Hanya S dan U
  - e. Semua adalah persegi panjang
4. Manakah bangun berikut yang merupakan persegi?



- a. Semuanya bukan persegi
- b. Hanya G
- c. Hanya F dan G
- d. Hanya G dan I
- e. Semuanya persegi

5. Manakah bangun berikut yang merupakan jajargenjang?

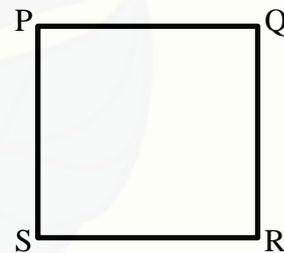


- Hanya J
- Hanya L
- Hanya J dan M
- Semuanya bukan jajargenjang
- Semuanya jajargenjang

6. PQRS berikut adalah persegi

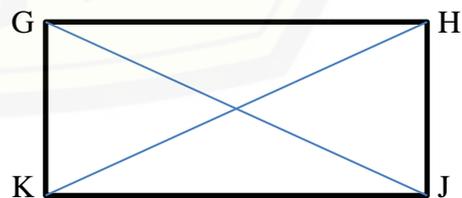
Manakah hubungan berikut pada persegi PQRS yang benar?

- 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 dari sudut R

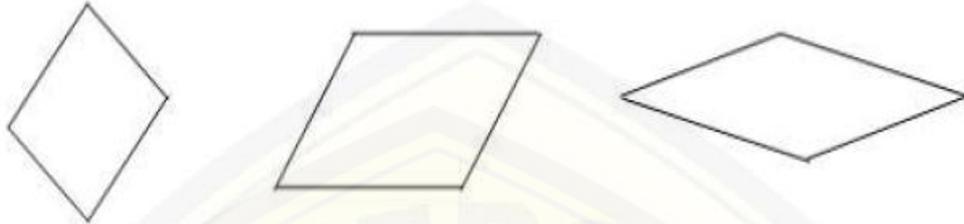


7. Pola persegi panjang GHJK, GJ dan HK adalah diaognal, manakah dari a-d yang benar pada setiap persegipanjang?

- Ada empat sudut siku-siku
- Ada empat sisi
- Diagonalnya sama panjng
- Sisi yang berhadapan sama panjang
- Semua dari (a) sampai (d) adalah benar pada 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?

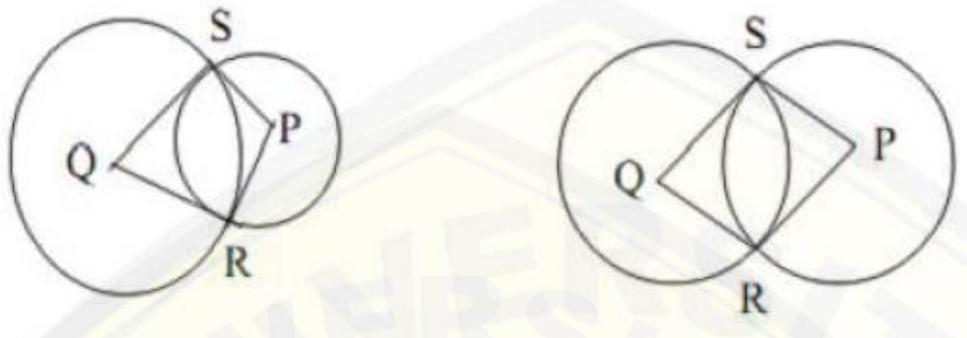
- Dua diagonalnya sama panjang
  - Setiap diagonalnya membagi sudut belahketupat dua sama besar?
  - Dua diagonalnya saling tegak lurus
  - Sudut yang berhadapan sama besar
  - Semua dari (a)-(d) adalah benar pada setiap belah ketupat
9. Segitiga samakaki adalah segitiga yang memiliki dua sisi sama panjang. Berikut tiga contoh segitiga samakaki.



Manakah dari (a)-(d) yang benar dalam setiap segitiga sama kaki?

- Tiga sisinya harus sama panjang
- Satu sisinya harus dua kali panjang sisi yang lain
- Paling sedikit dua sudut harus mempunyai ukuran sama besar
- Tiga sudut harus mempunyai ukuran sama besar
- Tidak satupun dari (a)-(d) adalah 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?

- PQRS akan memiliki dua pasang sisi sama panjang
- PQRS akan memiliki paling sedikit dua sudut ukurannya sama
- Garis PQ dan RS akan saling tegak lurus
- Sudut P dan Q akan memiliki ukuran sama
- Semua dari (a)-(d) adalah benar

11. Diketahui dua pernyataan.

Pernyataan 1 : Bilangan F adalah persegi panjang

Pernyataan 2 : Bilangan F adalah segitiga

Manakah pernyataan berikut yang enar?

- Jika 1 adalah benar, maka 2 adalah benar
- Jika 1 adalah salah, maka 2 adalah salah
- 1 dan 2 tidak dapat benar bersama-sama
- 1 dan 2 tidak dapat salah bersama-sama
- Tidak satupun dari (a)-(d) adalah benar

12. Diketahui dua pernyataan

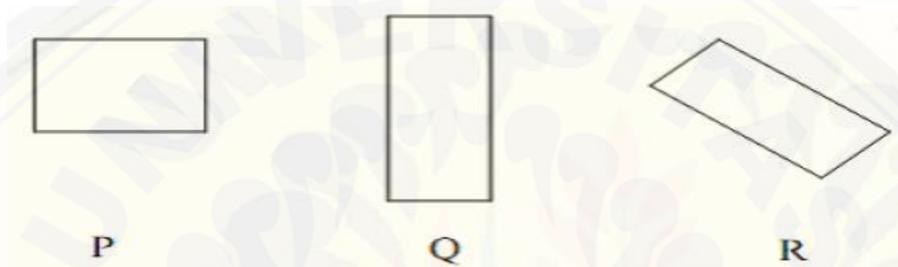
Pernyataan S : Segitiga ABC memiliki tiga sisi sama panjang.

Pernyataan T : Pada segitiga ABC,  $\angle B$  dan  $\angle C$  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?

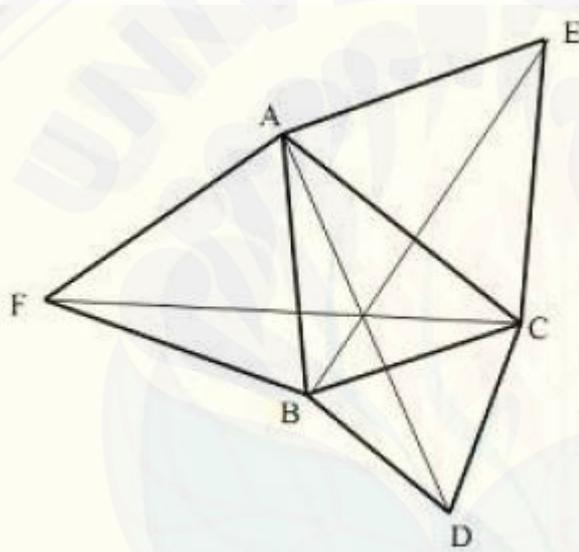


- a. Semuanya
- b. Hanya Q
- c. Hanya R
- d. Hanya P dan Q
- e. Hanya Q dan R

14. Manakah pernyataan berikut 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 dari jajargenjang
- d. Semua sifat persegi adalah sifat 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 besar
  - Tidak satupun dari (a)-(d)
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 diaogonal sama panjang

Sifat S : Bangun tersebut adalah persegi.

Sifat R : Bangun tersebut adalah persegi panjang.

Manakah pernyataan berikut yang benar?

- a. Jika D maka S, maka mengakibatkan R
- b. Jika D maka R, maka mengakibatkan S
- c. Jika S maka R, maka mengakibatkan D
- d. Jika R maka D, maka mengakibatkan S
- e. Jika R maka S, maka mengakibatkan D

18. Diketahui dua pernyataan.

I : Jika suatu bangun adalah persegi panjang maka diaogonalnya berpotongan ditengah-tengah.

II : Jika diagonal suatu bangun berpotongan ditengah-tengah, maka bangun tersebut persegi panjang.

Manakah pernyataan berikut yang benar?

- a. Untuk membuktikan I adalah benar, maka cukup membuktikan bahwa II adalah benar
- b. Untuk membuktikan II adalah benar, maka cukup membuktikan bahwa I adalah benar
- c. Untuk membuktikan II adalah benar, maka cukup menentukan satu persegi panjang yang diaogonalnya berpotongan ditengah-tengah.
- d. Untuk membtuktikan II adalah salah, maka cukup menentukan satu bukan persegi panjang yang diagonalnya berpotongan ditengah-tengah
- e. Tidak satupun dari (a)-(d) adalah benar

## 19. Dalam geometri

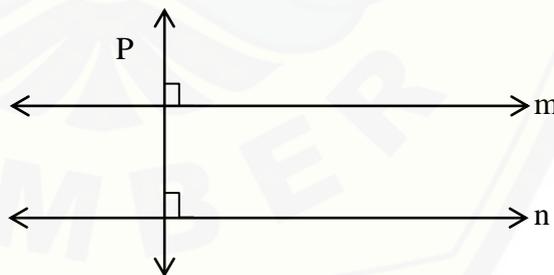
- Dalam istilah dapat didefinisikan dan setiap pernyataan benar dapat dibuktikan kebenarannya.
- Setiap istilah dapat didefinisikan tetapi istilah tersebut perlu mengasumsikan bahwa pernyataan tertentu adalah benar
- Beberapa istilah harus dipandang sebagai istilah yang tidak didefinisikan tetapi setiap pernyataan benar dapat dibuktikan kebenarannya
- Beberapa istilah harus dipandang sebagai istilah yang tidak didefinisikan dan istilah tersebut perlu memiliki beberapa pernyataan yang diasumsikan benar
- Tidak satupun dari (a)-(d) adalah benar

## 20. Ujilah tiga kalimat berikut.

- Dua garis yang tegak lurus terhadap garis yang sama adalah sejajar.
- Sebuah garis yang tegak lurus terhadap satu dari dua buah garis yang sejajar adalah tegak lurus terhadap garis yang lain,
- 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?

- Hanya (1)
- Hanya (2)
- Hanya (3)
- (1) dan (2)
- (2) dan (3)



- 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?

- a.  $\{P,R\}$  dan  $\{Q,S\}$  adalah berpotongan
  - b.  $\{P,R\}$  dan  $\{Q,S\}$  adalah sejajar
  - c.  $\{Q,R\}$  dan  $\{R,S\}$  adalah sejajar
  - d.  $\{P,S\}$  dan  $\{Q,R\}$  adalah berpotongan
  - e. Tidak satupun dari (a)-(d) adalah benar
22. Untuk membagi suatu sudut menjadi tiga sama besar berarti membagi ukuran sudut menjadi tiga bagian sama besar. Pada tahun 1874, P L Wantzel membuktikan hal tersebut. Membagi sudut menjadi tiga bagian sama besar, tidak mungkin hanya menggunakan sebuah jangka dan sebuah penggaris tanpa ukuran. Dari bukti di atas maka yang benar dari kesimpulan berikut adalah?
- a. 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 berukuran.
  - 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 seseorang mungkin mennetukan cara umum untuk membagi sudut menjadi tiga bagian sama besar hanya menggunakan sebuah jangka dan sebuah penggaris tanpa ukuran
  - e. Tidak seorangpun akan dapat menentukan metode untuk membagi sudut hanya menggunakan sebuah jagka dan sebuah penggaris tanpa ukuran
23. Ada temuan geometri oleh matematikawan J. Dimana pernyataan berikut benar. Jumlah ukuran sudut sebuah segitiga adalah kurang dari 1800. Manakah pernyataan berikut yang benar?
- a. J membuat kesalahan dalam mengukur sudut suatu segitiga
  - b. J membuat kesalahan dalam logika penalarannya
  - c. J mempunyai ide salah apa yang diartikan oleh “benar”
  - d. J mulai dari asumsi yang berbeda-beda pada geometri biasa
  - e. Tidak satupun dari (a)-(d) adalah benar
24. Dua buku geometri mendefinisikan konsep persegi panjang dalam cara yang berbeda. Manakah pernyataan berikut yang benar?
- a. Satu dari buku-buku tersebut memiliki kesalahan
  - b. Satu dari definisi tersebut adalah salah. Dibuku tersebut tidak dapat dua definisi berbeda untuk persegi panjang
  - c. Persegi panjang pada satu dari buku-buku tersebut harus memiliki sifat-sifat yang berbeda pada buku yang lain
  - d. Persegi panjang pada satu dari buku-buku tersebut harus memiliki sifat-sifat yang sama pada buku yang lain
  - e. Sifat-sifat persegi panjang pada buku tersebut mungkin 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



## LAMPIRAN D2

## SOAL GEOMETRI POKOK BAHASAN BANGUN DATAR

Sekolah : SDN Lengkong 4 Jember

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : III/I

Pokok Bahasan : Bangun Datar

Alokasi Waktu : 1x45 menit

---

## Petunjuk

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan tes berikut.
2. Kerjakan soal dibawah ini dengan runtut. Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan rencanakan penyelesaian soal dengan benar.
3. Kerjakan pada kertas yang telah disediakan dengan menuliskan nama dan nomor absen.
4. Bacalah permasalahan dengan cermat dan teliti.
5. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas.

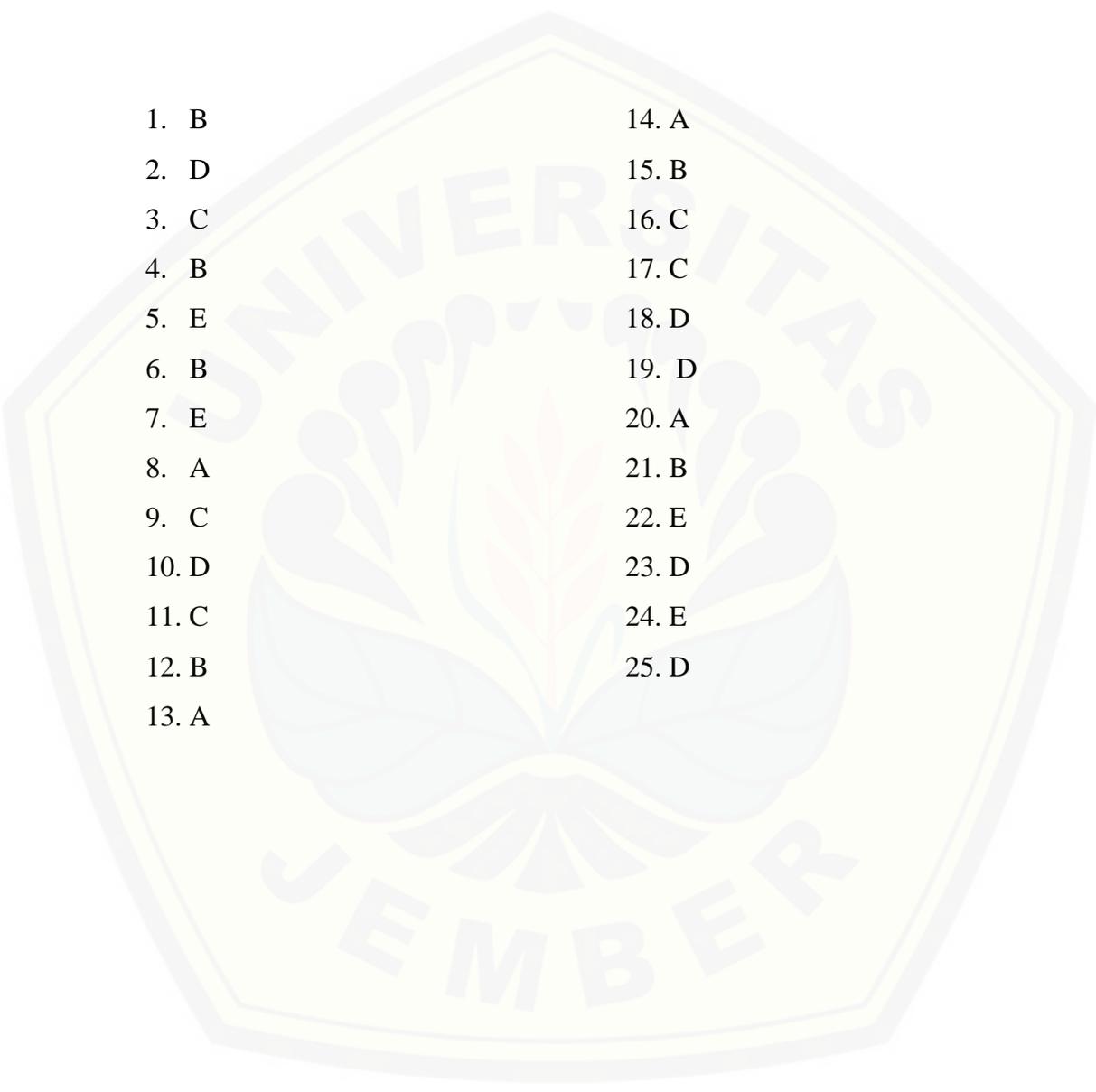
Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan rinci dan benar!

1. Sebidang lahan kosong yang berbentuk persegi panjang memiliki luas  $300\text{m}^2$  dengan panjang 20 meter. Di sekeliling lahan tersebut akan dipasang pagar kawat dengan biaya Rp30.000,00 per meter. Berapakah biaya yang diperlukan untuk pemasangan pagar kawat tersebut?
2. Pak Rian berencana memasang keramik pada lantainya. Luas lantai yang dimiliki pak Rian adalah  $32.000\text{cm}^2$ . Sedangkan luas ukuran 1 keramik  $40\text{cm} \times 40\text{cm}$ . Berapa buah keramik yang dibutuhkan oleh Pak Rian, jika harga 1 keramiknya Rp8.000,00. Berapa uang yang harus Pak Andi keluarkan untuk membeli keramik?

## LAMPIRAN E1

## KUNCI JAWABAN

## TES TINGKAT KEMAMPUAN BERPIKIR GEOMETRI VAN HIELE

- 
- |       |       |
|-------|-------|
| 1. B  | 14. A |
| 2. D  | 15. B |
| 3. C  | 16. C |
| 4. B  | 17. C |
| 5. E  | 18. D |
| 6. B  | 19. D |
| 7. E  | 20. A |
| 8. A  | 21. B |
| 9. C  | 22. E |
| 10. D | 23. D |
| 11. C | 24. E |
| 12. B | 25. D |
| 13. A |       |

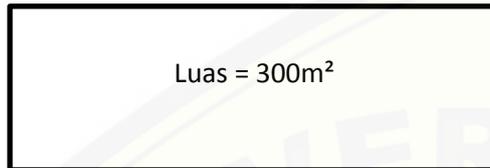
## LAMPIRAN E2

## KUNCI JAWABAN

## TES MENYELESAIKAN SOAL GEOMETRI VAN HIELE

## 1. Diketahui:

Lahan berbentuk persegi panjang



$$P=20m$$

$$\text{Luas lahan} = 300m^2$$

$$\text{Panjang} = 20m$$

$$\text{Harga kawat} = \text{Rp}30.0000 \text{ per meter}$$

Ditanya:

Berapakah biaya yang diperlukan untuk pemasangan pagar kawat tersebut?

Jawab:

$$\text{Luas Lahan} = \text{Luas Persegi Panjang}$$

$$\text{Luas Lahan} = \text{Panjang} \times \text{Lebar}$$

$$300 m^2 = 20m \times \text{lebar}$$

$$\text{lebar} = \frac{300 m^2}{20m}$$

$$\text{lebar} = 15m$$

Lahan kosong akan dikelilingi pagar kawat, maka

$$\text{Keliling lahan} = 2 (p+l)$$

$$= 2 (20m+15m)$$

$$= 2 (35m)$$

$$= 70m$$

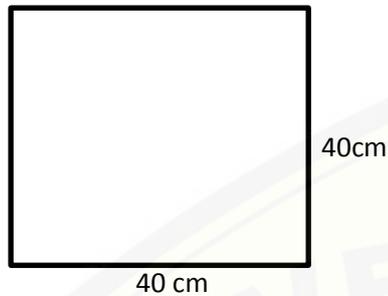
Maka biaya pagar = keliling lahan x biaya kawat per meter

$$= 70m \times 30.000 = \text{Rp}2.100.000,00$$

2. Diketahui:

Luas lantai = 32.000 cm<sup>2</sup>

Luas keramik = 40cm x 40cm



Harga 1 keramik = Rp8.000,00

Ditanya: Berapa buah keramik yang dibutuhkan Pak Andi?

Berapa uang yang harus Pak Andi keluarkan ?

Jawab:

Luas Keramik = luas persegi

$$= s \times s$$

$$= 40\text{cm} \times 40\text{cm}$$

$$= 1600 \text{ cm}^2$$

Banyak keramik yang dibutuhkan yaitu luas lantai dibagi dengan luas keramik

$$\text{Banyak keramik} = \frac{\text{luas lantai}}{\text{luas keramik}}$$

$$= \frac{32000}{1600}$$

$$= 20 \text{ buah keramik}$$

Maka biaya yang dikeluarkan Pak Andi yaitu 20 keramik dikali harga per 1 keramik 8000

$$\text{Biaya yang dikeluarkan} = 20 \times 8.000$$

$$= \text{Rp}160.000,00$$

Jadi Pak Andi harus membeli 200 keramik dengan biaya yang di keluarkan Rp1.600.000,00

## LAMPIRAN F

**VALIDASI SOAL TES TINGKAT KEMAMPUAN DALAM  
MENYELESAIKAN SOAL GEOMETRI MENURUT van HIELE**

Sekolah : SDN Lengkong 04 Jember  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi : Bangun Datar (Persegi dan Persegi Panjang)

**PETUNJUK**

1. Berilah tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
2. Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan pada lembar saran atau langsung pada naskah soal.
3. Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi, bahasa soal, validasi konstruksi, hal-hal yang perlu di pertimbangkan antara lain sebagai berikut.
  - a. Validasi Isi
    - 1) Apakah soal sudah sesuai dengan materi “Bangun Datar (Persegi dan Persegi Panjang) dan soal dirumuskan dengan jelas”?
  - b. Bahasa Soal
    - 1) Apakah soal sudah menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia?
    - 2) Apakah kalimat pada soal tidak menimbulkan penafsiran ganda?
  - c. Validasi Konstruksi
    - 1) Apakah soal tes yang disajikan merupakan permasalahan mengenai persegi dan persegi panjang dan kriteria kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal menurut van Hiele?

No Soal	Validasi Isi					Bahasa Soal					Validasi Konstruksi				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1				✓						✓					✓
2				✓	✓					✓				✓	

Keterangan :

- 1) 1 berarti "tidak valid"
- 2) 2 berarti "kurang valid"
- 3) 3 berarti "cukup valid"
- 4) 4 berarti "valid"
- 5) 5 berarti "sangat valid"

Mohon menuliskan butir-butir revisi atau menuliskan langsung di atas naskah soal.

Saran:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

*An di Mastah*

<sup>23</sup>  
Jember, ~~14~~ Februari 2018

Validator

*f*  
.....  
*Erfan Yudianto*  
.....  
NIP.....

**VALIDASI SOAL TES TINGKAT KEMAMPUAN DALAM  
MENYELESAIKAN SOAL GEOMETRI MENURUT van HIELE**

Sekolah : SDN Lengkong 04 Jember  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi : Bangun Datar (Persegi dan Persegi Panjang)

**PETUNJUK**

1. Berilah tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
2. Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan pada lembar saran atau langsung pada naskah soal.
3. Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi, bahasa soal, validasi konstruksi, hal-hal yang perlu di pertimbangkan antara lain sebagai berikut.
  - a. Validasi Isi
    - 1) Apakah soal sudah sesuai dengan materi “Bangun Datar (Persegi dan Persegi Panjang) dan soal dirumuskan dengan jelas”?
  - b. Bahasa Soal
    - 1) Apakah soal sudah menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia?
    - 2) Apakah kalimat pada soal tidak menimbulkan penafsiran ganda?
  - c. Validasi Konstruksi
    - 1) Apakah soal tes yang disajikan merupakan permasalahan mengenai persegi dan persegi panjang dan kriteria kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal menurut van Hiele?

No Soal	Validasi Isi					Bahasa Soal					Validasi Konstruksi				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1					✓					✓				✓	
2					✓				✓						✓

Keterangan :

- 1) 1 berarti "tidak valid"
- 2) 2 berarti "kurang valid"
- 3) 3 berarti "cukup valid"
- 4) 4 berarti "valid"
- 5) 5 berarti "sangat valid"

Mohon menuliskan butir-butir revisi atau menuliskan langsung di atas naskah soal.

Saran:

.....  
.....  
*Diperbaiki lagi*  
.....  
.....  
.....

Jember, 23 Februari 2018

Validator



*Khotimah S. Pd*

NIP.....

## LAMPIRAN G

## PEDOMAN WAWANCARA

Level	Soal 1	Soal 2
	1. Apakah Anda dapat memahami soal?	
	1. Apakah Anda dapat menjawab pertanyaan nomor 1? Apakah ada kesulitan dalam mengerjakan nomor 1?	1. Apakah Anda dapat menjawab pertanyaan nomor 2? Apakah ada kesulitan dalam mengerjakan pertanyaan nomor 2?
0	2. Lihat kembali pertanyaan nomor 1. Bagaimana bentuk ladang Pak Andi?	2. Lihat kembali pertanyaan nomor 2. Bagaimana bentuk ladang Pak Joni?
1	3. Berapa ukuran sisi-sisi ladang pak Andi?	3. Berapa panjang dan lebar atap rumah Pak Joni?
2	4. Apakah Anda bisa menghitung keliling ladang Pak Andi? Bagaimana caranya?	4. Apakah Anda bisa menghitung luas atap rumah Pak Joni? Bagaimana caranya?
3	5. Berapa banyak pohon ubi yang akan ditanam di ladang Pak Andi? Bagaimana caranya?	5. Berapa banyak genteng yang dibutuhkan Pak Joni untuk menggantikan genteng yang lama? Bagaimana caranya?

## LAMPIRAN H

## LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Indikator Level Berpikir van Hiele	Penjelasan	Nomor Pertanyaan
Level 0 Visualisasi	a. Siswa dapat mengenal macam-macam bangun datar b. Siswa dapat mengenal benda berdasarkan apa yang diketahui sebelumnya tanpa bisa mengidentifikasi dan mendiskripsikan benda	1,2,3,7,8,12,13
Level 1 Analisis	Siswa dapat mengenal bangun berdasarkan sifatnya	4,9,14
Level 2 Deduksi Informal	Siswa dapat menghitung luas dan keliling bangun datar	5,10,15
Level 3 Deduksi	Siswa dapat mengaplikasikan luas dan keliling bangun datar ke permasalahan sehari-hari	6,11,16

Berdasarkan tabel pemetaan antara indikator dengan pedoman wawancara, apakah semua indikator telah tersurat pada pertanyaan yang akan diajukan pada pedoman wawancara?

Ya

.....

.....

.....

Saran

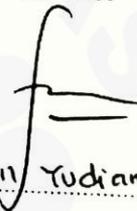
.....

.....

.....

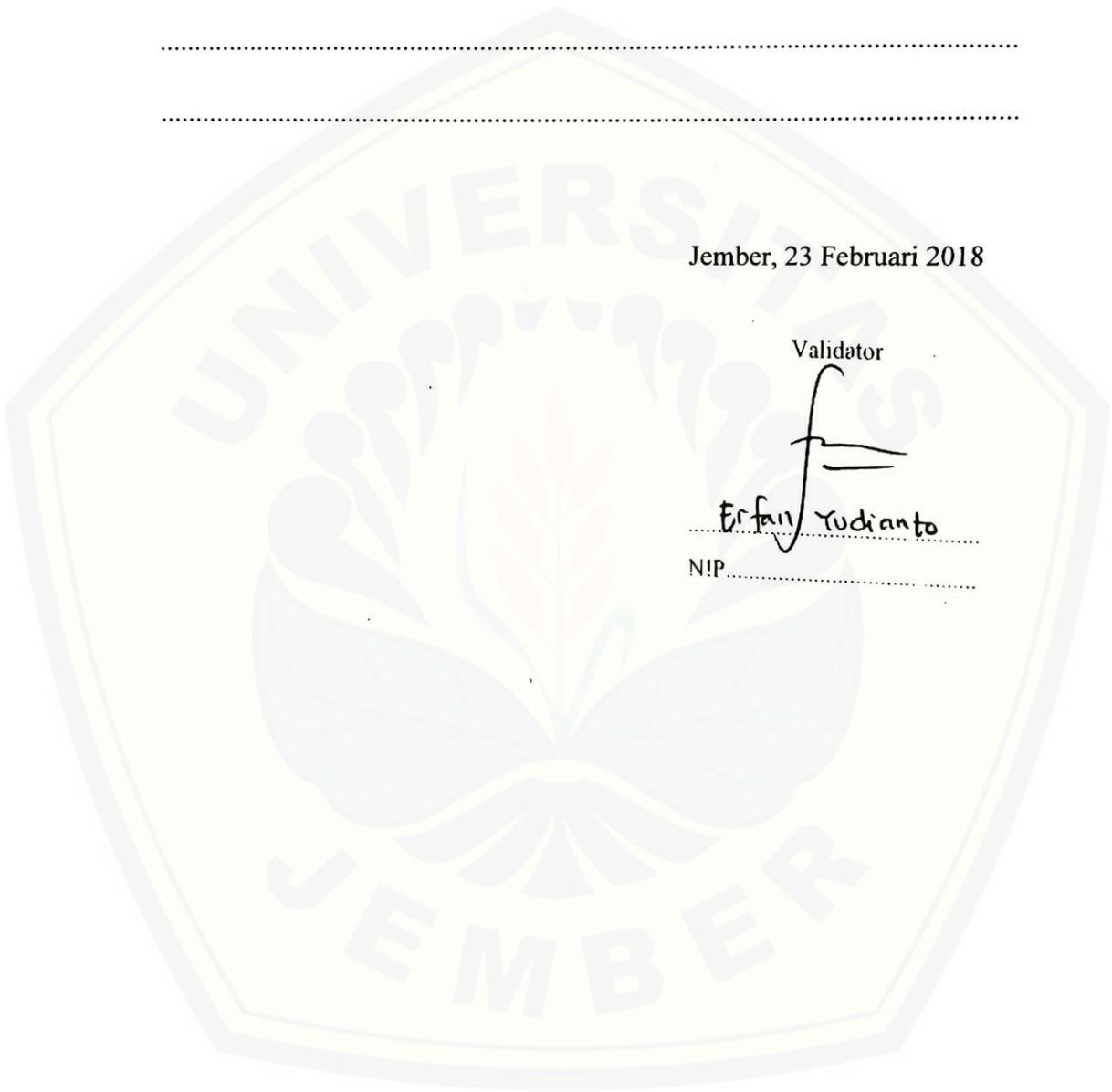
Jember, 23 Februari 2018

Validator



..... Erfan Yudianto

NIP.....



## LAMPIRAN I. ANALISIS DATA HASIL VALIDASI SOAL TES

No Soal	Aspek yang diamati	penilaian		Ii	Va
		Validator 1	Validator 2		
1	Validasi isi	4	5	4,5	4,66
	Bahasa soal	5	5	5	
	Validasi Konstruksi	5	4	4,5	
2	Validasi isi	5	5	5	4,66
	Bahasa soal	5	4	4,5	
	Validasi Konstruksi	4	5	4,5	

## LAMPIRAN J 1

## Lembar Jawaban Subjek Tes Menentukan Level Berpikir Geometri Van Hiele

Nama : Yusuf  
No. Absen : 16  
Kelas : III

## TES TINGKAT KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA DALAM GEOMETRI

(Dikutip dari Sunardi: 2000)

## Petunjuk

1. Tes ini 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 (X) pada huruf yang sesuai dengan jawaban Anda pada lembar jawaban.
5. Gunakan kertas yang disediakan untuk menggambar atau untuk membuat coretan. Jangan memberi coretan pada buku tes.
6. Jika Anda ingin mengubah jawaban, hapuslah jawaban pertama Anda. Waktu yang tersedia untuk menyelesaikan semua soal adalah paling lama 80 menit.

1. Manakah bangun berikut yang merupakan persegi?



K



L



M

- a. Hanya K
- b. Hanya L
- c. Hanya M
- d. Hanya L dan M
- e. Semua adalah persegi

2. Manakah bangun berikut yang merupakan segitiga?



U



V



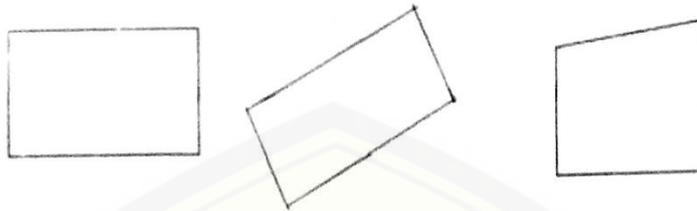
W



X

- a. Semua bukan segitiga
- b. Hanya V
- c. Hanya W
- d. Hanya W dan X
- e. Hanya V dan W

3. Manakah bangun berikut yang merupakan persegi panjang?



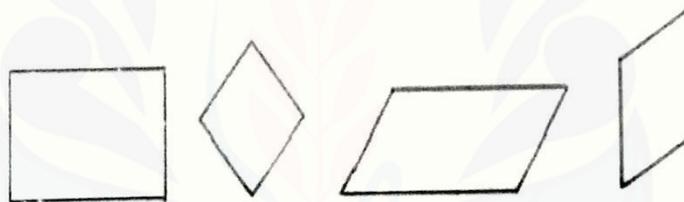
S

T

U

- a. Hanya S
- b. Hanya T
- c. Hanya S dan T
- d. Hanya S dan U
- e. Semua adalah persegi panjang

4. Manakah bangun berikut yang merupakan persegi?



F

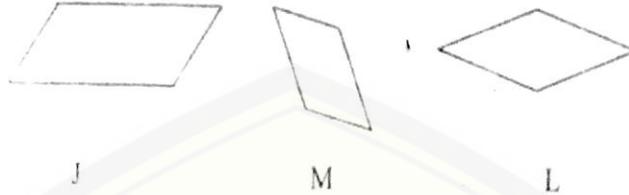
G

H

I

- a. Semuanya bukan persegi
- b. Hanya G
- c. Hanya F dan G
- d. Hanya G dan I
- e. Semuanya persegi

5. Manakah bangun berikut yang merupakan jajargenjang?

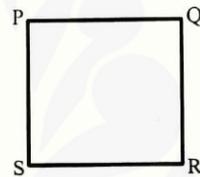


- a. Hanya J
- b. Hanya L
- c. Hanya J dan M
- d. Semuanya bukan jajargenjang
- e. Semuanya jajargenjang

6. PQRS berikut adalah persegi

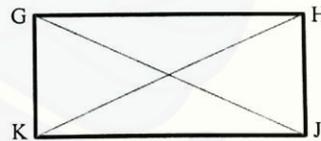
Manakah hubungan berikut pada persegi PQRS yang benar?

- a. PR dan RS sama panjang
- b. QS dan PR saling tegak lurus
- c. PS dan QR saling tegak lurus
- d. PS dan QS sama panjang
- e. Sudut Q lebih besar dari sudut R

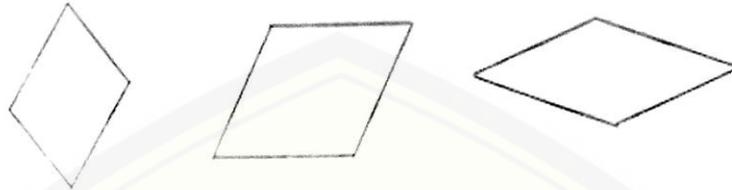


7. Pola persegi panjang GHJK, GJ dan HK adalah diaognal, manakah dari a-d yang benar pada setiap persegipanjang?

- a. Ada empat sudut siku-siku
- b. Ada empat sisi
- c. Diagonalnya sama panjnag
- d. Sisi yang berhadapan sama panjang
- e. Semua dari (a) sampai (d) adalah benar pada 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?

- a. Dua diagonalnya sama panjang
- b. Setiap diagonalnya membagi sudut belahketupat dua sama besar
- c. Dua diagonalnya saling tegak lurus
- d. Sudut yang berhadapan sama besar
- e. Semua dari (a)-(d) adalah benar pada setiap belah ketupat

9. Segitiga samakaki adalah segitiga yang memiliki dua sisi sama panjang.  
Berikut tiga contoh segitiga samakaki.



Manakah dari (a)-(d) yang benar dalam setiap segitiga sama kaki?

- a. Tiga sisinya harus sama panjang
- b. Satu sisinya harus dua kali panjang sisi yang lain
- c. Paling sedikit dua sudut harus mempunyai ukuran sama besar
- d. Tiga sudut harus mempunyai ukuran sama besar
- e. Tidak satupun dari (a)-(d) adalah 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 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 Q akan memiliki ukuran sama
- e. Semua dari (a)-(d) adalah benar

11. Diketahui dua pernyataan.

Pernyataan 1 : Bilangan F adalah persegi panjang

Pernyataan 2 : Bilangan F adalah segitiga

Manakah pernyataan berikut yang enar?

- 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,  $\angle B$  dan  $\angle C$  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

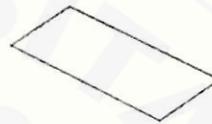
13. Manakah dari bangun berikut yang dapat dinyatakan sebagai persegi panjang?



P



Q



R

- a. Semuanya
- b. Hanya Q
- c. Hanya R
- d. Hanya P dan Q
- e. Hanya Q dan R

14. Manakah pernyataan berikut 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 dari jajargenjang
- d. Semua sifat persegi adalah sifat jajargenjang
- e. Tidak satupun dari (a)-(d) adalah benar

17. Diketahui tiga sifat suatu bangun.

Sifat D : Bangun tersebut memiliki diaogonal sama panjang

Sifat S : Bangun tersebut adalah persegi.

Sifat R : Bangun tersebut adalah persegi panjang.

Manakah pernyataan berikut yang benar?

- a. Jika D maka S, maka mengakibatkan R
- b. Jika D maka R, maka mengakibatkan S
- c. Jika S maka R, maka mengakibatkan D
- d. Jika R maka D, maka mengakibatkan S
- e. Jika R maka S, maka mengakibatkan D

18. Diketahui dua pernyataan.

I : Jika suatu bangun adalah persegi panjang maka diaogonalnya berpotongan ditengah-tengah.

II : Jika diagonal suatu bangun berpotongan ditengah-tengah, maka bangun tersebut persegipanjang.

Manakah pernyataan berikut yang benar?

- a. Untuk membuktikan I adalah benar, maka cukup membuktikan bahwa II adalah benar
- b. Untuk membuktikan II adalah benar, maka cukup membuktikan bahwa I adalah benar
- c. Untuk membuktikan II adalah benar, maka cukup menentukan satu persegipanjang yang diaogonalnya berpotongan ditengah-tengah.
- d. Untuk membuktikan II adalah salah, maka cukup menentukan satu bukan persegipanjang yang diagonalnya berpotongan ditengah-tengah
- e. Tidak satupun dari (a)-(d) adalah benar

19. Dalam geometri

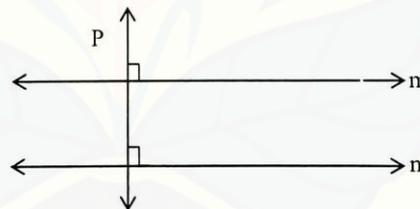
- a. Dalam istilah dapat didefinisikan dan setiap pernyataan benar dapat dibuktikan kebenarannya.
- b. Setiap istilah dapat didefinisikan tetapi istilah tersebut perlu mengasumsikan bahwa pernyataan tertentu adalah benar
- Beberapa istilah harus dipandang sebagai istilah yang tidak didefinisikan tetapi 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)-(d) adalah benar

20. Ujilah tiga kalimat berikut.

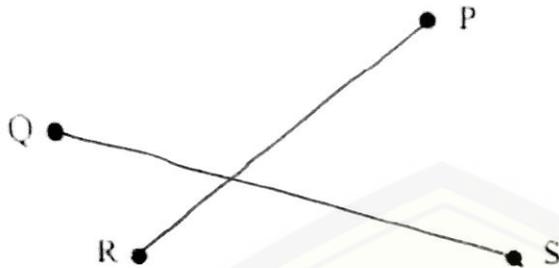
- (1) Dua garis yang tegak lurus terhadap garis yang sama adalah sejajar.
- (2) Sebuah garis yang tegak lurus terhadap satu dari dua buah garis yang sejajar adalah tegak lurus terhadap garis yang lain,
- (3) Jika dua garis berjarak sama, maka garis tersebut adalah sejajar. Pada gambar berikut, diberikan 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?

- Hanya (1)
- b. Hanya (2)
- c. Hanya (3)
- d. (1) dan (2)
- e. (2) dan (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?

- a.  $\{P,R\}$  dan  $\{Q,S\}$  adalah berpotongan
- b.  $\{P,R\}$  dan  $\{Q,S\}$  adalah sejajar
- c.  $\{Q,R\}$  dan  $\{R,S\}$  adalah sejajar
- d.  $\{P,S\}$  dan  $\{Q,R\}$  adalah berpotongan
- e. Tidak satupun dari (a)-(d) adalah benar

22. Untuk membagi suatu sudut menjadi tiga sama besar berarti membagi ukuran sudut menjadi tiga bagian sama besar. Pada tahun 1874, P L Wanzel membuktikan hal tersebut. membagi sudut menjadi tiga bagian sama besar, tidak mungkin hanya menggunakan sebuah jangka dan sebuah penggaris tanpa ukuran. Dari bukti diatas maka yang benar dari kesimpulan berikut adalah?

- a. 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 berukuran.

- 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 seseorang mungkin menntentukan cara umum untuk membagi sudut menjadi tiga bagian sama besar hanya menggunakan sebuah jangka dan sebuah penggaris tanpa ukuran
- e. Tidak seorangpun akan dapat menentukan metode untuk membagi sudut hanya menggunakan sebuah jagka dan sebuah penggaris tanpa ukuran
23. Ada temuan geometri oleh matematikawan J. Dimana pernyataan berikut benar. Jumlah ukuran sudut sebuah segitiga adalah kurang dari 1800. Manakah pernyataan berikut yang benar?
- a. J membuat kesalahan dalam mengukur sudut suatu segitiga
- b. J membuat kesalahan dalam logika penalarannya
- c. J mempunyai ide salah apa yang diartikan oleh "benar"
- d. J mulai dari asumsi yang berbeda-beda pada geometri biasa
- e. Tidak satupun dari (a)-(d) adalah benar
24. Dua buku geometri mendefinisikan konsep persegipanjang dalam cara yang berbeda. Manakah pernyataan berikut yang benar?
- a. Satu dari buku-buku tersebut memiliki kesalahan
- b. Satu dari definisi tersebut adalah salah. Dibuku tersebut tidak dapat dua definisi berbeda untuk persegipanjang
- c. 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 lain
- e. Sifat-sifat persegipanjang pada buku tersebut mungkin 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

## LAMPIRAN J2

## LEMBAR JAWABAN SUBJEK S1

LEMBAR JAWABAN SOAL GEOMETRI  
POKOK BAHASAN BANGUN DATAR

Nama : Alif Sadila Hibakuwah  
No. Absen : 02  
Kelas : 3A

1.) diketahui



$$L = 300 \text{ m}$$

$$P = 20 \text{ m}$$

Biaya kawat = Rp. 30.000 Permeter

Ditanya = Berapa biaya pemasangan kawat

Jawab: Rp 30.000

2.) diketahui



$$L = 32.000$$

Biaya keramik = Rp 8.000 Permeter

Ditanya = Berapa biaya pemasangan keramik

Jawab: 8.000

LEMBAR JAWABAN SUBJEK S2

LEMBAR JAWABAN SOAL GEOMETRI  
 POKOK BAHASAN BANGUN DATAR

Nama : dania  
 No. Absen : 23  
 Kelas :

Jawaban

①



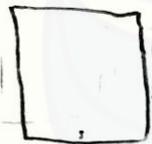
$L = 300 \text{ m}$   
 $P = 20 \text{ m}$

Biaya kawat Rp 30.000 per meter

Ditanya: Berapa biaya pemasangan kawat

Jwb:  $L = \text{Panjang} \times \text{Lebar} = 300 : 200 \times L$   
 $L = \frac{300}{200}$

②



Luas lantai = 32.000

Luas keramik =  $40 \times 40 \text{ cm}$

Luas keramik =  $s \times s$   
 $= 40 \times 40$   
 $= 1600$

banyak keramik =  $\frac{\text{Luas lantai}}{\text{Luas keramik}}$   
 $= \frac{32.000}{160}$

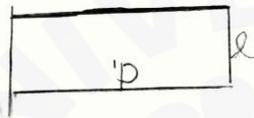
## LEMBAR JAWABAN SUBJEK S3

LEMBAR JAWABAN SOAL GEOMETRI  
POKOK BAHASAN BANGUN DATAR

Nama : HAIRA B.  
No. Absen : 15  
Kelas : (111)A

Jawaban

①



$$l = 300 \text{ m}$$

$$p = 20 \text{ m}$$

biaya Kawat = Rp 30.000 per meter  
ditanya = berapa biaya pemasangan kawat

$$\text{jawab} = l = \text{panjang} \times \text{lebar}$$

$$300 = 20 \times l$$

$$l = \frac{300}{20} = 15$$

②



$$\text{Luas lantai} = 32.000,00$$

$$\text{Luas keramik} = 40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$$

$$\text{Harga 1 keramik} = \text{Rp } 8.000,00$$

$$\text{jawab} = \text{Luas keramik} = \text{sisi} \times \text{sisi} = 40 \times 40 = 1600$$

$$= \text{jumlah keramik} = \frac{\text{Luas lantai}}{\text{Luas keramik}}$$

$$\frac{32.000,00}{1600} = 20$$

$$\frac{32.000,00}{1600} = 20$$

## LEMBAR JAWABAN SUBJEK S4

LEMBAR JAWABAN SOAL GEOMETRI  
POKOK BAHASAN BANGUN DATAR

Nama : Erika  
No. Absen : 7  
Kelas : 3A

1) Diketahui



$$L = 300 \text{ m}$$

$$P = 20 \text{ m}$$

Biaya kawat = Rp 30.000 per meter

Ditanya Berapa biaya pemasangan kawat

$$\text{Jawab} - L = P \times l$$

$$300 = 20 \times l$$

$$l = \frac{300}{20} = 15$$

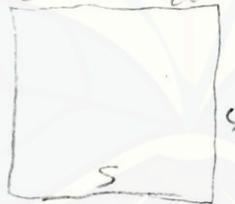
$$\text{keliling} = 2(r + l)$$

$$= 2(20 + 15)$$

$$= 2(35)$$

$$= 70$$

2) Diketahui



$$L = 32000 \text{ m}$$

$$L_k = 40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$$

$$L_k = S \times S$$

$$= 40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$$

$$= 1600$$

## LEMBAR JAWABAN SUBJEK S5

## LEMBAR JAWABAN SOAL GEOMETRI

## POKOK BAHASAN BANGUN DATAR

Nama : yusuf

No. Absen : 10

Kelas : III

jawaban



$$L = 300 \text{ m}$$

$$p = 20 \text{ m}$$

Biaya kawat Rp 30.000 per meter

ditanya: Berapa biaya pemasangan kawat

jawab:  $L = \text{panjang} \times \text{lebar}$ 

$$300 = 20 \times l$$

$$l = \frac{300}{20} = 15$$

$$\begin{aligned} \text{keliling} &= 2(p + l) \\ &= 2(20 + 15) \\ &= 2(35) \end{aligned}$$

$$\text{jadi } 70 \times 30.000 = 2.100.000$$



$$\text{luas lantai} = 32.000 \text{ cm}^2$$

$$\text{luas keramik} = 40 \times 40 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{luas keramik} &= s \times s \\ &= 40 \times 40 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{jumlah keramik} &= \frac{\text{luas lantai}}{\text{luas keramik}} \\ &= \frac{32.000}{160} \\ &= 20 \end{aligned}$$

## LAMPIRAN K

HASIL TES MENENTUKAN LEVEL BERPIKIR GEOMETRI VAN HIELE  
POKOK BAHASAN BANGUN DATAR

No	Nama Siswa	Keterangan
1.	Abdul Malik Fathur R.	Level 0
2.	Alif Sadila Hibakuwo	Level 0
3.	Amelia S. Bilkaf	Level 0
4.	Angga Agus Pratama	Level 0
5.	Ayik Tri Wulandari	Prevesualisasi
6.	Dodik Hermawan	Prevesualisasi
7.	Erika Ayu Safitri	Level 1
8.	Ghadisa Putri Ramadhani	Level 0
9.	Ido Erwinsyah	Prevesualisasi
10.	Juhairiyah	Level 0
11.	M. Andika Pratama	Level 0
12.	M. Septa Ramadhani	Prevesualisasi
13.	Mochammad Nabel Z. R	Prevesualisasi
14.	Mohammad Alif H.	Prevesualisasi
15.	Mohammad Haikal B.	Level 1
16.	Muhammad Alif Yusuf	Level 2
17.	Muhammad Farel Pratama	-
18.	Muhammat Haikal M.	Prevesualisasi
19.	Musriatul Inayah	Prevesualisasi
20.	Nashua Recya Ramadhani	Prevesualisasi
21.	Siti Amelia Safitri	Level 0
22.	Syaiful Jamil	Prevesualisasi
23.	Zainal Ramadana	Level 0

## LAMPIRAN L

## Transkripsi Data S1 dari Hasil Wawancara

Transkripsi menyelesaikan masalah ini ditulis untuk mewakili data yang diperoleh peneliti pada hari Rabu, 28 Februari tahun 2018 yang telah terekam. Transkrip dimaksud adalah hasil pengambilan data peneliti terhadap S1 dalam menyelesaikan soal berdasarkan tingkat berpikir van Hiele.

- Tanggal : 28 Februari 2018  
 Peneliti : Dwi Maghfiro Fajar Maulani  
 Subyek : Alif Sadila Hibakuwo  
 Kode Subyek : S1  
 Kelas : III-A  
 Sekolah : SDN Lengkong 04 Jember  
 P11001 : Peneliti bertanya/mengomentari pada subjek ke-1 pada Wawancara ke-1 dengan pertanyaan nomor 001. Demikian seterusnya hingga ke kode P11026.  
 S11001 : Subyek ke-1 menjawab/mengomentari pertanyaan/komentar peneliti dengan kode P11001. Demikian seterusnya hingga kode S11026.
- P11001 Baca kembali permasalahan yang diberikan  
 S11001 (Subjek membaca permasalahan)  
 P11002 Pertanyaan selanjutnya, apakah sudah paham dengan permasalahan yang diberikan?  
 S11002 Tidak Bu.  
 P11003 Setelah kamu membacanya bagaimana bentuk ladang kosong yang terdapat pada soal no 1?  
 S11003 Bentuknya persegi panjang bu (dengan menunjukkan gambar yang digambar)  
 P11004 Setelah itu apa yang diketahui pada soal?  
 S11004 (Subjek membaca soal). Panjang bu dan luas  
 P11005 Panjang itu yang mana digambar?  
 S11005 Yang ini bu (Subjek menunjuk pada gambar)  
 P11006 Berapa Panjang yang diketahui?  
 S11006 20 bu  
 P11007 Apabila yang diketahui panjang dan luas apa dulu yang dicari?  
 S11007 Tidak tau bu  
 P11008 bagaimana cara menghitung luas persegi panjang?  
 S11008 Tidak tau bu. (Subjek sambil tersenyum malu)

- P11009 Selanjutnya bagaimana cara mencari keliling lahan?  
S11009 Tidak tau bu
- P11010 Coba lihat kembali lembar jawabanmu, apakah bentuk lahan kosong tersebut?  
S11010 Persegi panjang bu
- P11011 Terus cara mencari keliling persegi panjang gimana?  
S11011 (Subjek mulai bingung)
- P11012 Kalau kamu disuruh mengelilingi lapangan oleh guru olahraga, sebelah mananya lapangan yang kamu kelilingi  
S11012 Pinggir-pinggirnya bu
- P11013 Berarti kalau pada gambar kelilingnya yang yang mana?  
S11013 Yang ini bu. (Subjek menunjuk gambar)
- P11014 Berarti cara mencari keliling gimana?  
S11014 (Subjek masih tampak bingung). Tidak tau bu
- P11015 Iya sudah kalau gitu kita lanjut ke permasalahan dua. Baca dulu permasalahan yang diberikan  
S11015 (Subjek membaca permasalahan)
- P11016 Pertanyaan selanjutnya, apakah yang dicari Pak Rian pada permasalahan tersebut?  
S11016 Banyak keramik yang dibutuhkan dan uang yang harus dikeluarkan Pak Rian
- P11017 Biasanya keramik itu berbentuk bangun apa?  
S11017 Berbentuk persegi bu
- P11018 Persegi apa persegi panjang?  
S11018 (Sambil senyum) Persegi bu
- P11019 Yang kamu gambar itu bangun apa?  
S11019 Persegi bu (Subjek sambil nunjuk ke lembar jawaban)
- P11020 Kalau itu gambar persegi berapa sisi keramik itu?  
S11020 Tidak tau bu (sambil senyum malu)
- P11021 Dari permasalahan tersebut, apa yang kamu selesaikan terlebih dahulu?  
S11021 Tidak mengerti bu
- P11022 disoal berapa luas ukuran 1 keramik?  
S11022 40cmx40cm
- P11023 bagaimana cara mencari luas persegi? Maksudnya rumus luas persegi  
S11023 Tidak tau buk
- P11024 dijawabkan kamu berapa uang yang harus di keluarkan Pak Andi?  
S11024 8.000 bu
- P11025 bagaimana bisa 8.000, coba jelaskan?  
S11025 di soal ada harga 8.000 jadi saya jawab 8.000 (sambil senyum)
- P11026 ya sudah kalau begitu terima kasih sudah menyempatkan waktunya

## LAMPIRAN L2

## Transkripsi Data S2 dari Hasil Wawancara

Transkripsi menyelesaikan masalah ini ditulis untuk mewakili data yang diperoleh peneliti pada hari Rabu, 28 Februari tahun 2018 yang telah terekam. Transkrip dimaksud adalah hasil pengambilan data peneliti terhadap S2 dalam menyelesaikan soal berdasarkan tingkat berpikir van Hiele.

- Tanggal : 28 Februari 2018  
 Peneliti : Dwi Maghfiro Fajar Maulani  
 Subyek : Zainal Ramadana  
 Kode Subyek : S2  
 Kelas : III-A  
 Sekolah : SDN Lengkong 04 Jember  
 P21001 : Peneliti bertanya/mengomentari pada subjek ke-2 pada Wawancara ke-1 dengan pertanyaan nomor 001. Demikian seterusnya hingga ke kode P21025.  
 S21001 : Subyek ke-1 menjawab/mengomentari pertanyaan/komentar peneliti dengan kode P21001. Demikian seterusnya hingga kode S21025
- P21001 Baca kembali permasalahan yang diberikan  
 S21001 (Subjek membaca permasalahan)  
 P21002 Pertanyaan selanjutnya, apakah sudah paham dengan permasalahan yang diberikan?  
 S21002 agak bu.  
 P21003 Setelah kamu membacanya bagaimana bentuk ladang kosong yang terdapat pada soal no 1?  
 S21003 Bentuknya itu persegi panjang bu (dengan menunjukkan gambar yang digambar)  
 P21004 Setelah itu apa yang diketahui pada soal?  
 S21004 (Subjek membaca soal). Panjang sisi bu  
 P21005 Yakin hanya panjang aja yang diketahui, Panjang sisi itu yang mana digambar?  
 S21005 Oh sama luas persegi panjang dan biaya kawat bu, yang ini bu (Subjek menunjuk panjang sisi pada gambar)  
 P21006 Apabila yang diketahui panjang dan luas apa dulu yang dicari?  
 S21006 (Subjek menggelengkan kepala)  
 P21007 bagaimana cara menghitung luas persegi panjang?  
 S21007 Tidak tau bu.

- P21008 Selanjutnya kalau begitu bagaimana cara mencari keliling ladang?
- S21008 Tidak tau bu hehe (sambil tertawa)
- P21009 Coba lihat kembali lembar jawabanmu, apakah bentuk ladang kosong tersebut?
- S21009 Persegi panjang bu
- P21010 masih belum tau cara mencari keliling persegi panjang bagaimana?
- S21010 (Subjek mulai bingung) belum bu bingung
- P21011 Kalau kamu disuruh mengelilingi lapangan oleh guru olahraga, sebelah mananya lapangan yang kamu kelilingi
- S21011 Biasanya lewat pinggir-pinggirnya bu
- P21012 Berarti kalau pada gambar kelilingnya yang mana?
- S21012 Yang ini bu. (Subjek menunjuk gambar)
- P21013 Berarti kalau begitu cara mencari keliling gimana?
- S21013 (Subjek masih tampak bingung). Tidak tau bu
- P21014 Iya sudah kalau gitu kita lanjut ke permasalahan dua. Baca dulu permasalahan yang diberikan
- S21014 (Subjek membaca permasalahan)
- P21015 Pertanyaan selanjutnya, apakah yang dicari Pak Rian pada permasalahan tersebut?
- S21015 Banyak keramik yang dibutuhkan dan uang yang harus dibayar Pak Rian
- P21016 Biasanya keramik itu berbentuk bangun apa?
- S21016 Berbentuk persegi bu
- P21017 Persegi apa persegi panjang?
- S21017 persegi bu itu keramik yang dibawah bentuknya persegi
- P21018 Yang kamu gambar itu bangun apa?
- S21018 Persegi bu (Subjek sambil nunjuk ke lembar jawaban)
- P21019 Kalau itu gambar persegi berapa sisi keramik itu?
- S21019 Tidak tau bu (sambil senyum malu)
- P21020 Dari permasalahan tersebut, apa yang kamu selesaikan terlebih dahulu?
- S21020 Tidak mengerti bu
- P21021 disoal berapa luas ukuran 1 keramik?
- S21021 40cmx40cm
- P21022 bagaimana rumus luas persegi?
- S21022 Tidak tau buk
- P21023 dijawabkan kamu berapa uang yang harus di keluarkan Pak Andi?
- S21023 8.000 bu
- P21024 bagaimana bisa 8.000, coba jelaskan?
- S21024 saya gak bisa bu jadi mengarang hehe saya tulis 8.000 gitu aja (sambil senyum)

## LAMPIRAN L3

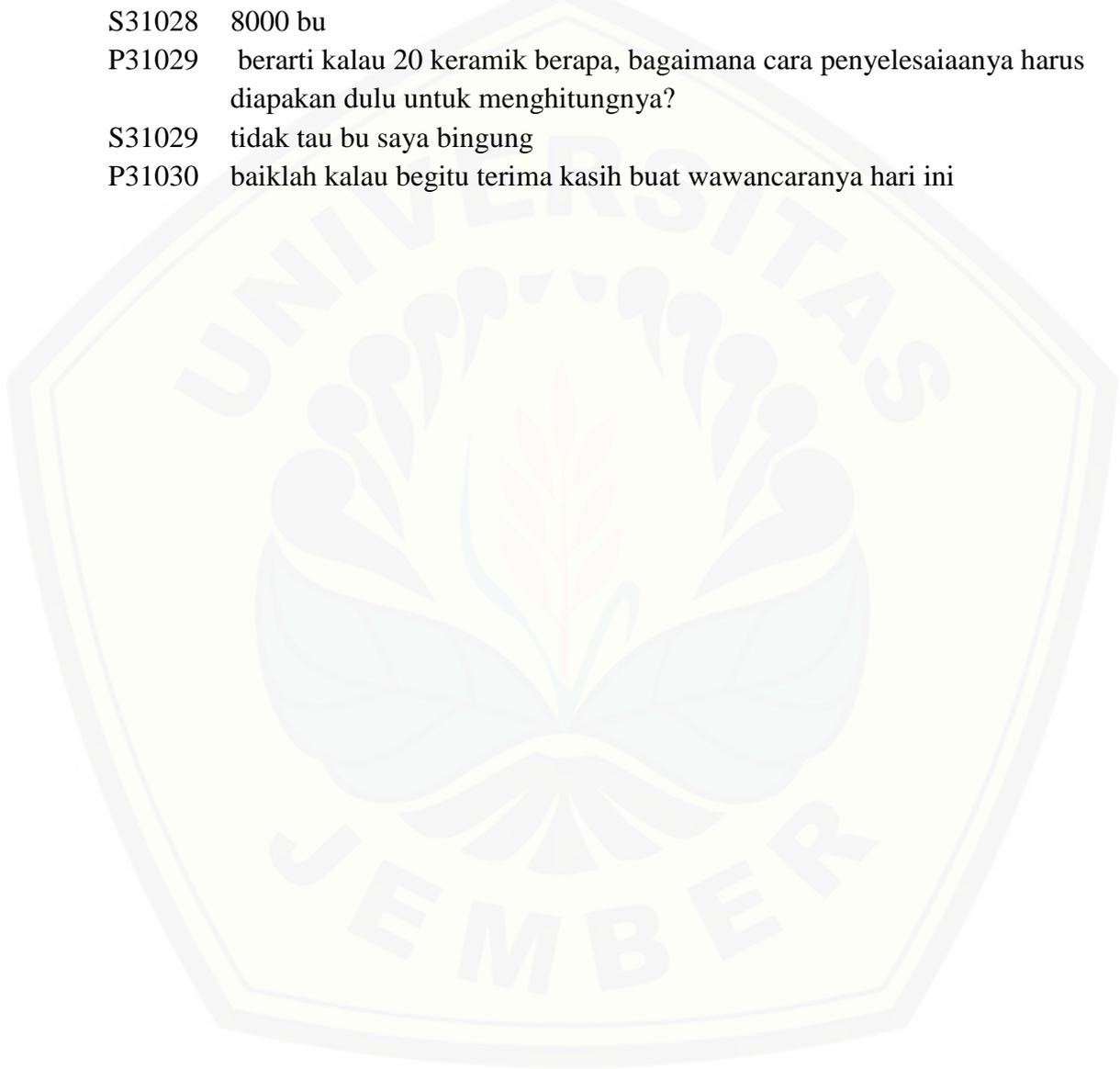
## Transkripsi Data S3 dari Hasil Wawancara

Transkripsi menyelesaikan masalah ini ditulis untuk mewakili data yang diperoleh peneliti pada hari Rabu, 28 Februari tahun 2018 yang telah terekam. Transkrip dimaksud adalah hasil pengambilan data peneliti terhadap S3 dalam menyelesaikan soal berdasarkan tingkat berpikir van Hiele.

- Tanggal : 28 Februari 2018  
 Peneliti : Dwi Maghfiro Fajar Maulani  
 Subyek : Muhammad Haikal B.  
 Kode Subyek : S3  
 Kelas : III-A  
 Sekolah : SDN Lengkong 04 Jember  
 P31001 : Peneliti bertanya/mengomentari pada subjek ke-3 pada Wawancara ke-1 dengan pertanyaan nomor 001. Demikian seterusnya hingga ke kode P31030.  
 S31001 : Subyek ke-1 menjawab/mengomentari pertanyaan/komentar peneliti dengan kode P31001. Demikian seterusnya hingga kode S31030
- P31001 Baca kembali permasalahan yang diberikan  
 S31001 (Subjek membaca permasalahan)  
 P31002 Pertanyaan selanjutnya, apakah sudah paham dengan permasalahan yang diberikan?  
 S31002 iya bu, tapi gak bisa sampai selesai karna bingung.  
 P31003 Setelah kamu membacanya bagaimana bentuk ladang kosong yang terdapat pada soal no 1?  
 S31003 Bentuknya persegi panjang bu (dengan menunjukkan gambar yang digambar)  
 P31004 Setelah itu apa yang diketahui pada soal?  
 S31004 (Subjek membaca soal). Panjang sisi, luas dan biaya kawat bu  
 P31005 Panjang sisi itu yang mana digambar?  
 S31005 Yang ini bu (Subjek menunjuk panjang sisi pada gambar)  
 P31006 Apabila yang diketahui panjang dan luas apa dulu yang dicari?  
 S31006 mencari lebarnya dulu bu soalnya lebarnya gak ada  
 P31007 bagaimana cara menghitung luas persegi panjang?  
 S31007 panjang dikali lebar bu  
 P31007 dari lembar jawaban yang kamu jawab berapa lebar yang kamu dapat?  
 S31007 15 bu lebarnya

- P31008 setelah lebarnya diketahui trus apalagi yang harus dikerjakan?
- S31008 Tidak tau bu hehe (sambil tertawa)
- P31009 lahan tersebut akan disekelilingi kawat berarti apa yang harus dicari?
- S31009 keliling bu
- P31010 nah kalau begitu bagaimana mencari keliling?
- S31010 lupa bu (sambil tersenyum)
- P31011 Kalau kamu disuruh mengelilingi lapangan oleh guru olahraga, sebelah mananya lapangan yang kamu kelilingi
- S31011 mengelilingi lapangan lewat pinggir-pinggirnya
- P31012 Berarti kalau pada gambar kelilingnya yang mana?
- S31012 Yang ini bu. (Subjek menunjuk gambar)
- P31013 Berarti kalau begitu cara mencari keliling gimana?
- S31013 (Subjek masih tampak bingung). Tidak ingat bu
- P31014 Iya sudah kalau gitu kita lanjut ke permasalahan dua. Baca dulu permasalahan yang diberikan
- S31014 (Subjek membaca permasalahan)
- P31015 Pertanyaan selanjutnya, apakah yang dicari Pak Rian pada permasalahan tersebut?
- S31015 Banyak keramik yang dibutuhkan Pak Rian
- P31016 Biasanya keramik itu berbentuk bangun apa?
- S31016 Berbentuk persegi bu
- P31017 Persegi apa persegi panjang?
- S31017 keramik itu persegi bu
- P31018 Yang kamu gambar itu bangun apa?
- S31018 Persegi bu (Subjek sambil nunjuk ke lembar jawaban)
- P31019 Kalau itu gambar persegi berapa sisi keramik itu?
- S31019 40 bu (sambil senyum malu)
- P31020 dari mana 40 itu kamu dapat?
- S31020 dari itu bu luas yang diketahui karena rumus luas persegi itu sisi dikali sisi
- P31021 Dari permasalahan tersebut, apa yang kamu selesaikan terlebih dahulu?
- S31021 menghitung luas keramik bu
- P31022 disoal berapa luas ukuran 1 keramik?
- S31022 40cmx40cm
- P31023 bagaimana rumus luas persegi?
- S31023 sisi dikali sisi
- P31024 berapa luas keramik sebenarnya
- S31024 1600cm bu
- P31025 trus kalau begitu apalagi yang harus dikerjakan?
- S31025 mencari jumlah keramik bu yaitu luas lantai dibagi luas keramik

- P31026 berapa hasil yang di dapat?  
S31026 20 bu  
P31027 setelah diketahui 20 keramik yang dituhkan bagaimana cara menghitung biaya yang dikeluarkan Pak Rian?  
S31027 tidak tau bu bingung  
P31028 di soal itu berapa harga satu keramiknya?  
S31028 8000 bu  
P31029 berarti kalau 20 keramik berapa, bagaimana cara penyelesaiannya harus diapakan dulu untuk menghitungnya?  
S31029 tidak tau bu saya bingung  
P31030 baiklah kalau begitu terima kasih buat wawancaranya hari ini



## LAMPIRAN L4

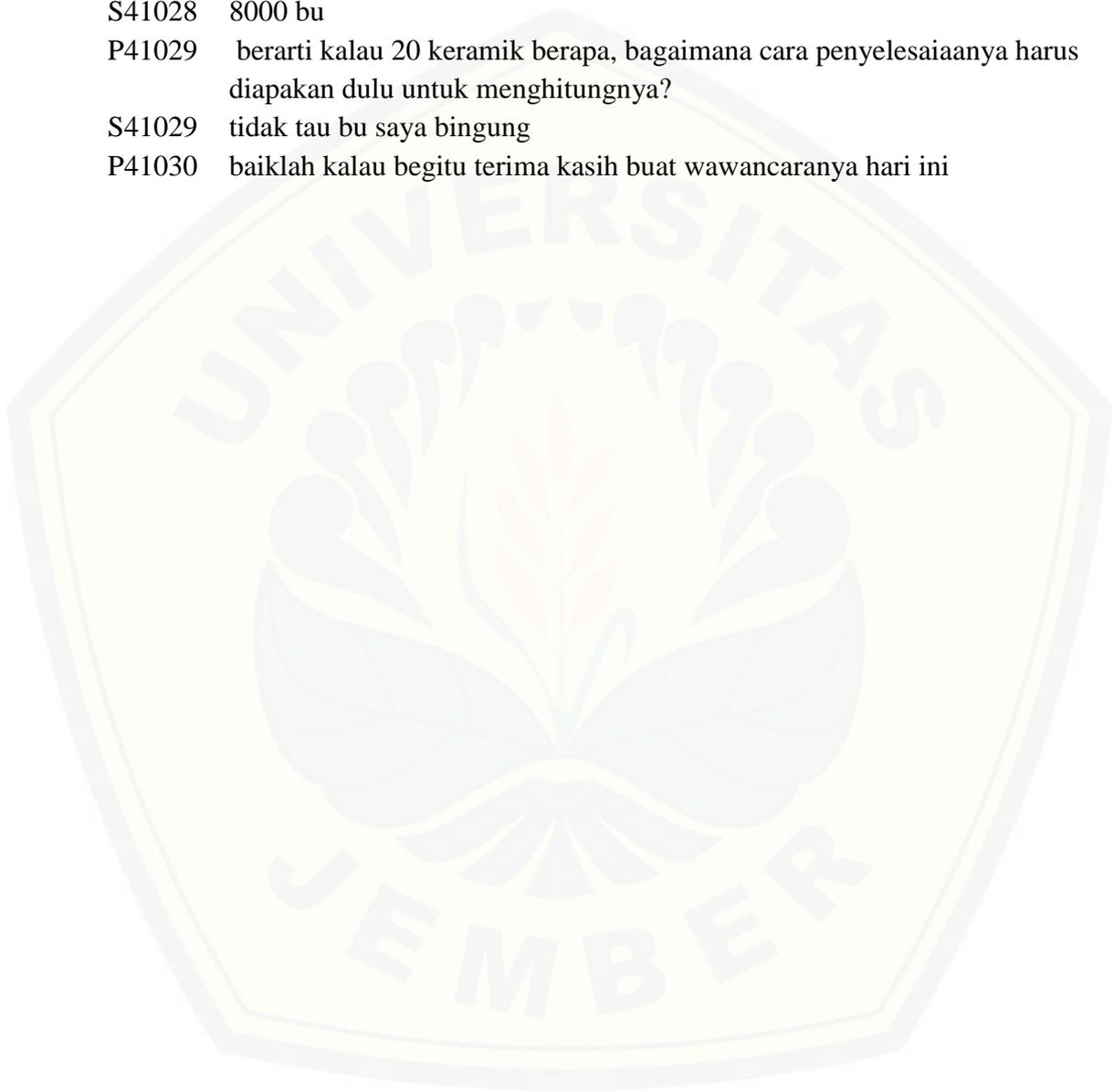
## Transkripsi Data S4 dari Hasil Wawancara

Transkripsi menyelesaikan masalah ini ditulis untuk mewakili data yang diperoleh peneliti pada hari Rabu, 28 Februari tahun 2018 yang telah terekam. Transkrip dimaksud adalah hasil pengambilan data peneliti terhadap S4 dalam menyelesaikan soal berdasarkan tingkat berpikir van Hiele.

- Tanggal : 28 Februari 2018  
 Peneliti : Dwi Maghfiro Fajar Maulani  
 Subyek : Erika Ayu Safitri  
 Kode Subyek : S4  
 Kelas : III-A  
 Sekolah : SDN Lengkong 04 Jember
- P41001 : Peneliti bertanya/mengomentari pada subjek ke-4 pada Wawancara ke-1 dengan pertanyaan nomor 001. Demikian seterusnya hingga ke kode P41025.
- S41001 : Subyek ke-4 menjawab/mengomentari pertanyaan/komentar peneliti dengan kode P41001. Demikian seterusnya hingga kode S41025
- P41001 Baca kembali permasalahan yang diberikan  
 S41001 (Subjek membaca permasalahan)
- P41002 Pertanyaan selanjutnya, apakah sudah paham dengan permasalahan yang diberikan?  
 S41002 ada yang bingung bu
- P41003 Setelah kamu membacanya bagaimana bentuk ladang kosong yang terdapat pada soal no 1?  
 S41003 Bentuknya lahan itu persegi panjang bu (dengan menunjukkan gambar yang digambar)
- P41004 Setelah itu apa yang diketahui pada soal?  
 S41004 (Subjek membaca soal). Panjang sisi, luas dan biaya kawat
- P41005 Panjang sisi itu yang mana digambar?  
 S41005 Yang ini bu (Subjek menunjuk panjang sisi pada gambar)
- P41006 Apabila yang diketahui panjang dan luas apa dulu yang dicari?  
 S41006 mencari lebar
- P41007 bagaimana cara menghitung luas persegi panjang?  
 S41007 panjang dikali lebar bu
- P41007 dari lembar jawaban yang kamu jawab berapa lebar yang kamu dapat?  
 S41007 15 bu lebarnya

- P41008 setelah lebarnya diketahui trus apalagi yang harus dikerjakan?  
S41008 biaya yang diperluka untuk pasang kawat bu  
P41009 lahan tersebut akan disekelilingi kawat berarti apa yang harus dicari?  
S41009 keliling bu  
P41010 nah kalau begitu bagaimana mencari keliling?  
S41010  $2p + 2l$   
P41011 berapa hasil keliling yang kamu dapat  
S41011 70 bu  
P41012 hasil 70 itu sama aja dengan  
S41012 Yang ini bu. (Subjek menunjuk gambar)  
P41013 Berarti kalau begitu cara mencari keliling gimana?  
S41013 (Subjek masih tampak bingung). Tidak ingat bu  
P41014 Iya sudah kalau gitu kita lanjut ke permasalahan dua. Baca dulu permasalahan yang diberikan  
S41014 (Subjek membaca permasalahan)  
P41015 Pertanyaan selanjutnya, apakah yang dicari Pak Rian pada permasalahan tersebut?  
S41015 Banyak keramik yang dibutuhkan Pak Rian  
P41016 Biasanya keramik itu berbentuk bangun apa?  
S41016 Berbentuk persegi bu  
P41017 Persegi apa persegi panjang?  
S41017 keramik itu persegi bu  
P41018 Yang kamu gambar itu bangun apa?  
S41018 Persegi bu (Subjek sambil nunjuk ke lembar jawaban)  
P41019 Kalau itu gambar persegi berapa sisi keramik itu?  
S41019 40 bu (sambil senyum malu)  
P41020 dari mana 40 itu kamu dapat?  
S41020 dari itu buk luas yang diketahui karena rumus luas persegi itu sisi dikali sisi  
P41021 Dari permasalahan tersebut, apa yang kamu selesaikan terlebih dahulu?  
S41021 menghitung luas keramik bu  
P41022 disoal berapa luas ukuran 1 keramik?  
S41022 40cmx40cm  
P41023 bagaimana rumus luas persegi?  
S41023 sisi dikali sisi  
P41024 berapa luas keramik sebenarnya  
S41024 1600cm bu  
P41025 trus kalau begitu apalagi yang harus dikerjakan?  
S41025 mencari jumlah keramik buk yaitu luas lantai dibagi luas keramik  
P41026 berapa hasil yang di dapat?

- S41026 20 bu
- P41027 setelah diketahui 20 keramik yang dituhkan bagaimana cara menghitung biaya yang dikeluarkan Pak Rian?
- S41027 tidak tau bu bingung
- P41028 di soal itu berapa harga satu keramiknya?
- S41028 8000 bu
- P41029 berarti kalau 20 keramik berapa, bagaimana cara penyelesaiannya harus diapakan dulu untuk menghitungnya?
- S41029 tidak tau bu saya bingung
- P41030 baiklah kalau begitu terima kasih buat wawancaranya hari ini



## LAMPIRAN L5

## Transkripsi Data S5 dari Hasil Wawancara

Transkripsi menyelesaikan masalah ini ditulis untuk mewakili data yang diperoleh peneliti pada hari Rabu, 28 Februari tahun 2018 yang telah terekam. Transkrip dimaksud adalah hasil pengambilan data peneliti terhadap S4 dalam menyelesaikan soal berdasarkan tingkat berpikir van Hiele.

- Tanggal : 28 Februari 2018  
 Peneliti : Dwi Maghfiro Fajar Maulani  
 Subyek : Muhammad Alif Yusuf  
 Kode Subyek : S5  
 Kelas : III-A  
 Sekolah : SDN Lengkong 04 Jember  
 P51001 : Peneliti bertanya/mengomentari pada subjek ke-5 pada Wawancara ke-1 dengan pertanyaan nomor 001. Demikian seterusnya hingga ke kode P51030.  
 S51001 : Subyek ke-5 menjawab/mengomentari pertanyaan/komentar peneliti dengan kode P51001. Demikian seterusnya hingga kode S51025
- P51001 Baca kembali permasalahan yang diberikan  
 S51001 (Subjek membaca permasalahan)  
 P51002 Pertanyaan selanjutnya, apakah sudah paham dengan permasalahan yang diberikan?  
 S51002 ada yang sedikit bingung bu  
 P51003 Setelah kamu membacanya bagaimana bentuk ladang kosong yang terdapat pada soal no 1?  
 S51003 Bentuknya itu persegi panjang bu  
 P51004 Setelah itu apa yang diketahui pada soal?  
 S51004 (Subjek membaca soal). Panjang sisi, luas dan biaya kawat  
 P51005 Panjang sisi itu yang mana digambar?  
 S51005 Yang ini bu (Subjek menunjuk panjang sisi pada gambar)  
 P51006 Apabila yang diketahui panjang dan luas apa dulu yang dicari?  
 S51006 mencari lebar  
 P51007 bagaimana cara menghitung luas persegi panjang?  
 S51007 panjang dikali lebar bu  
 P51007 dari lembar jawaban yang kamu jawab berapa lebar yang kamu dapat?  
 S51007 15 bu lebarnya  
 P51008 setelah lebarnya diketahui trus apalagi yang harus dikerjakan?

- S51008 biaya yang diperluka untuk masang kawat bu
- P51009 lahan tersebut akan disekelilingi kawat berarti apa yang harus dicari?
- S51009 keliling bu
- P51010 nah kalau begitu bagaimana mencari keliling?
- S51010  $2p + 2l$
- P51011 berapa hasil keliling yang kamu dapat
- S51011 70 bu
- P51012 hasil 70 itu sama aja dengan
- S51012 Yang ini bu. (Subjek menunjuk gambar)
- P51013 Berarti kalau begitu cara mencari keliling gimana?
- S51013 (Subjek masih tampak bingung). Tidak ingat bu
- P51014 Iya sudah kalau gitu kita lanjut ke permasalahan dua. Baca dulu permasalahan yang diberikan
- S51014 (Subjek membaca permasalahan)
- P51015 Pertanyaan selanjutnya, apakah yang dicari Pak Rian pada permasalahan tersebut?
- S51015 Banyak keramik yang dibutuhkan Pak Rian
- P51016 Biasanya keramik itu berbentuk bangun apa?
- S1016 Berbentuk persegi bu
- P51017 Persegi apa persegi panjang?
- S51017 keramik itu persegi bu
- P51018 Yang kamu gambar itu bangun apa?
- S51018 Persegi bu (Subjek sambil nunjuk ke lembar jawaban)
- P51019 Kalau itu gambar persegi berapa sisi keramik itu?
- S51019 40 bu (sambil senyum malu)
- P51020 dari mana 40 itu kamu dapat?
- S51020 dari itu buk luas yang diketahui karena rumus luas persegi itu sisi dikali sisi
- P51021 Dari permasalahan tersebut, apa yang kamu selesaikan terlebih dahulu?
- S51021 menghitung luas keramik bu
- P51022 disoal berapa luas ukuran 1 keramik?
- S51022 40cmx40cm
- P51023 bagaimana rumus luas persegi?
- S51023 sisi dikali sisi
- P51024 berapa luas keramik sebenarnya
- S51024 1600cm bu
- P51025 trus kalau begitu apalagi yang harus dikerjakan?
- S51025 mencari jumlah keramik buk yaitu luas lantai dibagi luas keramik
- P51026 berapa hasil yang di dapat?
- S51026 20 bu

- P51027 setelah diketahui 20 keramik yang dituhkan bagaimana cara menghitung biaya yang dikeluarkan Pak Rian?
- S51027 tidak tau bu bingung
- P51028 di soal itu berapa harga satu keramiknya?
- S51028 8000 bu
- P51029 berarti kalau 20 keramik berapa, bagaimana cara penyelesaiannya harus



## LAMPIRAN M. SURAT PENELITIAN



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH DASAR NEGERI LENGKONG 04  
Jl. Sukarno-Hatta 4 Jember 68174  
Telp. (0331)

**SURAT KETERANGAN**

No. 800/005/413.1320523539/2018

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SDN Lengkong 04 menerangkan bahwa :

Nama : Dwi Maghfiro Fajar Maulani  
NIM : 140210204043  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Jurusan : Pendidikan Guru Sekolah Dasar  
Judul Skripsi : “Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Persegi dan Persegi Panjang Berdasarkan Tingkat Berfikir Geometri Menurut van Hiele”.

Telah melaksanakan penelitian di SDN Lengkong 04 pada tanggal 26-27 Februari 2018. Surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya agar dapat digunakan seperlunya.

Jember, 27 Februari 2018  
Kepala SDN Lengkong 04  
  
M. Arifin S.Pd, M.Pd  
NIP. 19701301996061001

## LAMPIRAN N. BIOGRAFI

**A. Identitas Diri**

Nama : Dwi Maghfiro Fajar Maulani  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Tempat/Tanggal Lahir : Jember/ 01 Maret 1996  
Agama : Islam  
Nama Ayah : Misyadi  
Nama Ibu : Suwarni  
Alamat : Dusun Sumberan RT 001 RW 026 Desa Ambulu  
Kecamatan Ambulu Kabupaten Jember

**B. Riwayat Pendidikan**

No	Jenjang Pendidikan	Tahun Lulus	Pendidikan	Tempat
1	SD	2008	SDN Ambulu 01	Jember
2	SMP	2011	SMPN 01 Ambulu	Jember
3	SMA	2014	SMA BIMA	Jember