



**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
PENDEKATAN SAINTIFIK MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KONEKSI MATEMATIKA
SISWA SMK KELOMPOK KESEHATAN**

TESIS

Oleh:
Donny Youngki Rangkuti
NIM 150220101016

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
PENDEKATAN SAINTIFIK MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KONEKSI MATEMATIKA
SISWA SMK KELOMPOK KESEHATAN**

TESIS

diajukan sebagai tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Studi Magister Pendidikan Matematika (S2)
dan mencapai gelar Magister Pendidikan

Oleh:
Donny Youngki Rangkuti
NIM 150220101016

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji dan syukur kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, tesis ini dapat menjadi sebuah persembahan manis untuk:

1. Bapak dan ibu tercinta yang telah mendoakan dan memberi dukungan serta kasih sayang tiada batas.
2. Adik-adikku tercinta yang selalu menyemangati dan mendoakanku.
3. Dosen pembimbing, penguji, tim validator dan seluruh dosen Magister Pendidikan Matematika serta dosen FKIP dan FMIPA yang membimbing dalam perkuliahan hingga pengerjaan tesis ini.
4. Rekan-rekan Magister Pendidikan Matematika angkatan 2015 yang sangat baik dan luar biasa.
5. Seluruh keluarga besar SMK Visi Global Banyuwangi yang membantu proses penelitian.
6. Almamater Program Studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

MOTTO

Siapa mengenal dirinya ia akan mengenal Tuhannya.*)



*)Muhammad SAW dalam Dinsi, Valentino. 2008. *Delapan Rahasia Meraih Kebahagiaan Dunia Akhirat*. Jakarta: LET'S GO Indonesia.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Donny Youngki Rangkuti

Nim : 150220101016

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Pendekatan Saintifik Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Koneksi Matematika Siswa SMK Kelompok Kesehatan” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 22 Juni 2017

Yang menyatakan,

Donny Youngki Rangkuti
NIM. 150220101016

TESIS

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
PENDEKATAN SAINTIFIK MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KONEKSI MATEMATIKA
SISWA SMK KELOMPOK KESEHATAN**

Oleh:

Donny Youngki Rangkuti

NIM. 150220101016

Pembimbing

Pembimbing I : Dr. Susanto, M.Pd.

Pembimbing II : Dr. Nanik Yuliati, M.Pd.

HALAMAN PENGAJUAN

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
PENDEKATAN SAINTIFIK MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KONEKSI MATEMATIKA
SISWA SMK KELOMPOK KESEHATAN**

TESIS

Diajukan guna Memenuhi Syarat untuk Menyelesaikan Program Pendidikan
Strata Dua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi Magister Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Nama : Donny Youngki Rangkuti
NIM : 150220101016
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Angkatan : 2015
Daerah Asal : Banyuwangi
Tempat, Tanggal Lahir : Banyuwangi, 14 Oktober 1988

Disetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Susanto, M.Pd.
NIP. 196306161988021001

Dr. Nanik Yuliati, M.Pd.
NIP. 196107291988022001

PENGESAHAN

Tesis berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Pendekatan Saintifik Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Koneksi Matematika Siswa SMK Kelompok Kesehatan” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari : Kamis

tanggal: 22 Juni 2107

tempat : Gedung III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Susanto, M.Pd.
NIP. 196306161988021001

Dr. Nanik Yuliati, M.Pd.
NIP. 195409171980101002

Anggota I,

Anggota II,

Anggota III,

Prof. Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D.
NIP. 196808021993021004

Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc, Ph.D.
NIP. 196704201992011001

Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd.
NIP. 197305061997021001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

Prof. Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D.
NIP. 196808021993021004

PRAKATA

Puji syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT, yang Maha Mengetahui lagi Maha Penyayang, karena dengan rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tesis dengan baik. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Rosulullah SAW, keluarga, dan para sahabat.

Penulisan tesis ini dapat terselesaikan berkat bimbingan, bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui tulisan ini penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada pihak-pihak antara lain:

1. Bapak Prof. Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Bapak Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pascasarjana Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember;
3. Bapak Dr. Susanto, M.Pd selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Dr. Nanik Yuliati, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II, yang meluangkan waktu dan selalu siap membantu, membimbing, memberi arahan, semangat serta dukungan kepada penulis dalam penulisan tesis ini dengan penuh kesabaran.
4. Seluruh Dosen dan karyawan FKIP Universitas Jember
5. Teman-teman pasca sarjana pendidikan matematika angkatan 2015, terima kasih atas dukungan, motivasi, doa serta bantuannya selama ini.
6. Semua pihak yang telah membantu terselesainya tesis ini;

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan mendapat balasan dari ALLAH SWT. Besar harapan bila segenap pemerhati memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Semoga tesis ini dapat bermanfaat. Amin.

Jember, Juni 2017

Penulis

RINGKASAN

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Pendekatan Saintifik Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Koneksi Matematika Siswa SMK Kelompok Kesehatan; Donny Youngki Rangkuti, 150220101016; 2017; 92 halaman; Program Studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Banyak para ahli yang meyakini bahwa melalui pendekatan saintifik /ilmiah, selain dapat menjadikan siswa lebih aktif dalam mengkonstruksikan pengetahuan dan keterampilannya, juga dapat mendorong siswa untuk melakukan penyelidikan guna menemukan fakta-fakta dari suatu fenomena atau kejadian. Maka, untuk mewujudkan hal tersebut pada proses pembelajaran disekolah diperlukan perangkat pembelajaran yang penyusunannya berdasarkan identifikasi kebutuhan dan tujuan yang diharapkan dari peserta didik.

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang memungkinkan siswa dan guru melakukan kegiatan pembelajaran (Hobri, 2010:32). Perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelola proses belajar mengajar dapat berupa; Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) dan Tes Hasil Belajar. Oleh karena itu, untuk mencapai tujuan pembelajaran diperlukan suatu perangkat pembelajaran sebagai alat yang digunakan oleh guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas.

Materi barisan dan deret yang termuat di dalam perangkat ini disajikan dengan menggunakan permasalahan nyata pada bidang kesehatan dengan tujuan siswa SMK kelompok kesehatan lebih memahami koneksi dengan permasalahan kehidupan nyata pada bidang Keperawatan dan Farmasi. Beberapa aspek koneksi antara lain representasi, aplikasi, *problem solving*, dan penalaran menjadi acuan dalam pembuatan soal-soalnya.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini ialah didasarkan pada model pengembangan pembelajaran 4-D. Model pengembangan pembelajaran 4-D terdiri atas empat

tahap, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran (Hobri, 2010:26).

Proses pengembangan perangkat pembelajaran ini diawali dengan tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*desseminate*). Pada tahap pendefinisian dan perancangan diperoleh *draft 1*. Pada *draft 1*, perancangan perangkat pembelajaran matematika disesuaikan dengan kisi-kisi yang telah dibuat pada bab 2. Kemudian perangkat pembelajaran ini divalidasi dan direvisi sehingga menghasilkan *draft 2*. Sebelum diujicobakan, dilakukan uji keterbacaan terlebih dahulu dan direvisi. Kemudian dihasilkan *draft 3* dimana perangkat pembelajaran telah siap untuk diujicobakan. Setelah diujicobakan, perangkat dianalisis dan direvisi menghasilkan perangkat pembelajaran final.

Hasil penelitian pengembangan yang dilakukan menghasilkan produk perangkat pembelajaran matematika diantaranya RPP, LKS dan THB dan telah memenuhi tiga kriteria, yaitu valid, praktis dan efektif. Dari hasil validasi perangkat pembelajaran diperoleh koefisien validasi 4,6 untuk RPP; 4,6 untuk Lembar Kerja Peserta Didik; 93,2 % untuk lembar penilaian aktivitas siswa; 93,2 % untuk lembar penilaian aktivitas guru; 4,6 untuk lembar Tes Hasil Belajar; dan 93,1 % untuk angket respon siswa. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa perangkat telah memenuhi kriteria valid.

Kepraktisan didapat dari hasil observasi aktivitas guru yang menunjukkan kriteria baik. Ini berarti bahwa perangkat yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kedua yaitu praktis. Sedangkan keefektifan dinilai dari tiga hal, yaitu hasil nilai Tes Hasil Belajar siswa yang menunjukkan 91,7 % siswa yang tuntas; hasil observasi aktivitas siswa yang menunjukkan hasil sangat aktif; dan hasil respon siswa yang menunjukkan kriteria positif dengan nilai 90,4 %. Dari ketiga hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa perangkat telah memenuhi kriteria efektif.

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGAJUAN	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
PRAKATA	ix
RINGKASAN	x
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Spesifik Produk	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pembelajaran Matematika	8
2.2 Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik	9
2.3 Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	15
2.4 Sintak Pembelajaran	19
2.5 Koneksi dalam Pembelajaran Matematika	20
2.6 Perangkat Pembelajaran	25
2.7 Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran	29
2.8 Tinjauan Penelitian Terdahulu	29

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	32
3.2 Desain Rancangan Penelitian	32
3.2.1 Tahap Pendefinisian	32
3.2.2 Tahap Perancangan	34
3.2.3 Tahap Pengembangan	35
3.2.4 Tahap Penyebaran	37
3.3 Definisi Operasional	39
3.4 Instrumen Pengumpulan Data	39
3.4.1 Lembar Validitas Perangkat	40
3.4.2 Lembar Observasi	41
3.4.3 Angket Respon dan Minat Siswa terhadap Pembelajaran.....	42
3.5 Teknik Analisis Data	42
3.5.1 Analisis Data Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran.....	43
3.5.2 Analisis Aktivitas Siswa	44
3.5.3 Analisis Aktivitas Guru.....	44
3.5.4 Analisis Respon Siswa Terhadap Pembelajaran	45
3.5.5 Kriteria Kualitas Perangkat Pembelajaran	45

BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran	47
4.1.1 Tahap Pendefinisian	47
4.1.2 Tahap Perancangan.....	50
4.1.3 Tahap Pengembangan	53
4.1.4 Tahap Penyebaran	59
4.2 Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran	59
4.2.1 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran	60
4.2.2 Analisis Data Kepraktisan Perangkat.....	74
4.2.3 Analisis Data Keefektifan Perangkat	75
4.3 Pembahasan.....	82

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	88
5.2 Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	90



DAFTAR TABEL

3.1	Katagori Tingkat Validitas	44
3.2	katagori Aktivitas Siswa	40
4.1	Jadwal Pelaksanaan Uji Coba	54
4.2	Rekap Hasil Validasi RPP.....	60
4.3	Rekap Hasil Validasi Lembar Kerja Siswa.....	63
4.4	Hasil Validasi Lembar Observasi Aktivitas Guru.....	68
4.5	Hasil Validasi Lembar Observasi Aktivitas Siswa	69
4.6	Hasil Validasi Lembar Tes Hasil Belajar.....	70
4.7	Hasil Validasi Angket Respon Siswa.....	72
4.8	Rekap Hasil Observasi Aktivitas Guru	73
4.9	Rekap Hasil Observasi Aktivitas Siswa.....	79
4.10	Rekap Data Angket Respon Siswa.....	80

DAFTAR GAMBAR

3.1 Diagram Alir Pengembangan Perangkat Pembelajaran Modifikasi 4-D	38
4.1 Peta Konsep Materi Barisan dan Deret	49
4.2 Sampul dan layout desain LKS	52
4.3 Masukan Validator 1 terhadap materi pokok	61
4.4 Hasil Revisi dari Materi Pokok	61
4.5 Masukan Validator 1 Terhadap Pembentukan Kelompok	61
4.6 Hasil Revisi Terhadap Pembentukan Kelompok	61
4.7 Masukan Validator 2 Terhadap Penulisan Simbol.....	62
4.8 Hasil Revisi Terhadap Penulisan Simbol.....	62
4.9 Masukan Validator 2 Terhadap Penggunaan Kalimat	63
4.10 Hasil Revisi Terhadap Penggunaan Kalimat.....	63
4.11 Masukan Validator 1 Tentang Tabel.....	64
4.12 Hasil Revisi Validator 1 Tentang Tabel.....	64
4.13 Masukan Validator 1 Tentang Proses Pengisian Jawaban Oleh Siswa.....	65
4.14 Hasil Revisi 1 Tentang Proses Pengisian Jawaban Oleh Siswa.....	65
4.15 Masukan validator 2 Tentang Penulisan Kalimat LKS 1.....	65
4.16 Hasil Revisi Masukan Validator 2 Tentang Penulisan Kalimat LKS 1	66
4.17 Masukan validator 2 Tentang Penulisan Berat Anak Timbangan.....	66
4.18 Hasil Revisi Tentang Penulisan Berat Anak Timbangan.....	66
4.19 Masukan Validator 3 Tentang Pemberian Tanda Isian Tabel.....	67
4.20 Hasil Revisi Tentang Pemberian Tanda Isian Tabel	67
4.21 Masukan Validator 3 Tentang Kesalahan Penulisan Kalimat.....	67
4.22 Hasil Revisi Tentang Kesalahan Penulisan Kalimat.....	68
4.23 Masukan Validator 2 Tentang Kesalahan Pemberian Warna	71
4.24 Hasil Revisi Masukan Validator 2	71
4.25 Masukan Validator 2 Meminta Mencantumkan Sumber Gambar	72
4.26 Hasil Revisi Tentang Sumber Gambar.....	72
4.27 Hasil pekerjaan siswa pada soal nomor 1	76
4.28 Hasil pekerjaan siswa lainnya pada soal nomor 1.....	76

UPT Perpustakaan Universitas Jember

4.29 Hasil pekerjaan siswa pada soal nomor 2	77
4.30 Hasil pekerjaan siswa pada soal nomor 3	77
4.31 Hasil representasi grafik pekerjaan siswa pada soal nomor 3.....	78
4.32 Hasil pekerjaan siswa pada soal nomor 5	78
4.33 Hasil representasi grafik pekerjaan siswa pada soal nomor 5.....	79



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A

A.1 Matrik Penelitian	93
A.2 Kisi-kisi Perangkat Pembelajaran	95
A.3 Kisi-kisi Soal Tes Hasil Belajar.....	97
A.4 Silabus	99
A.5 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 1	104
A.6 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 2.....	111
A.7 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 3.....	117
A.8 Lembar Kerja Siswa 1	124
A.9 Lembar Kerja Siswa 2	132
A.10 Lembar Kerja Siswa 3	139
A.11 Kunci Lembar Kerja Siswa 1	146
A.12 Kunci Lembar Kerja Siswa 2	155
A.13 Kunci Lembar Kerja Siswa 3	166
A.14 Tes Hasil Belajar	167
A.15 Kunci Tes Hasil Belajar	169

Lampiran B

B.1 Lembar Validasi RPP	173
B.2 Lembar Validasi LKS.....	174
B.3 Format Validasi Lembar Aktivitas Guru	175
B.4 Format Validasi Lembar Aktivitas Siswa.....	176
B.5 Format Validasi Angket Respon Siswa	177
B.6 Lembar Validasi THB	178
B.7 Lembar Observasi Aktivitas Guru	179
B.8 Lembar Observasi Aktivitas Siswa.....	181
B.9 Angket Respon Siswa	182
B.10 Analisis Lembar Validasi RPP	183
B.11 Analisis Lembar Validasi LKS.....	184
B.12 Analisis Format Validasi Lembar Aktivitas Guru	185

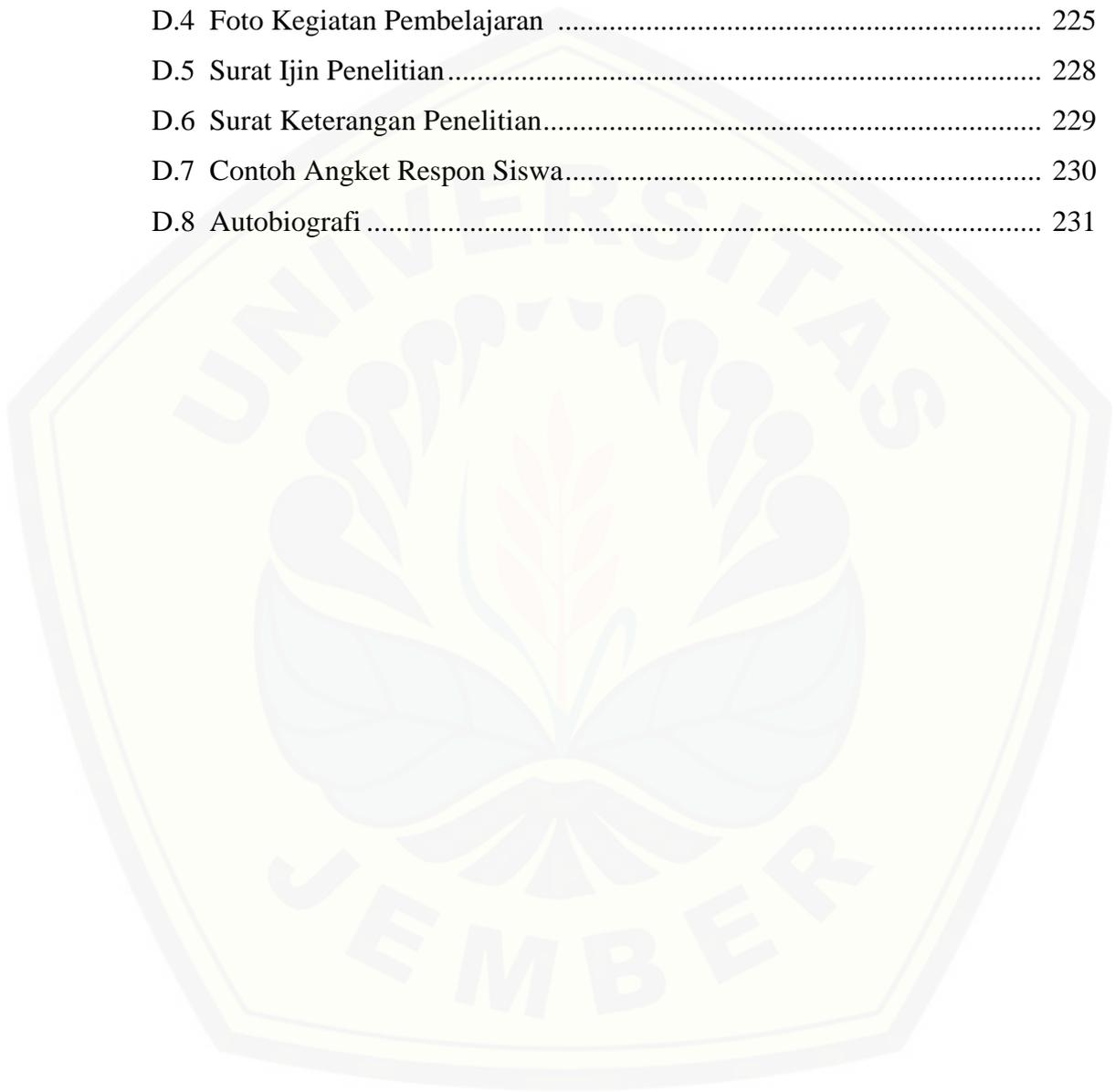
B.13 Analisis Format Validasi Lembar Aktivitas Siswa	186
B.14 Analisis Format Validasi Angket Respon Siswa	187
B.15 Analisis Lembar Validasi THB	188
B.16 Analisis Lembar Observasi Aktivitas Guru	189
B.17 Analisis Lembar Observasi Aktivitas Siswa.....	191
B.18 Analisis Angket Respon Siswa	192

Lampiran C

C.1 Hasil Validasi RPP Validator 1	194
C.2 Hasil Validasi RPP Validator 2	195
C.3 Hasil Validasi RPP Validator 3	196
C.4 Hasil Validasi LKS Validator 1.....	197
C.5 Hasil Validasi LKS Validator 2.....	198
C.6 Hasil Validasi LKS Validator 3.....	199
C.7 Hasil Validasi Format Lembar Observasi Aktivitas Guru 1	200
C.8 Hasil Validasi Format Lembar Observasi Aktivitas Guru 2	201
C.9 Hasil Validasi Format Lembar Observasi Aktivitas Guru 3	202
C.10 Hasil Validasi Format Lembar Observasi Aktivitas Siswa 1	203
C.11 Hasil Validasi Format Lembar Observasi Aktivitas Siswa 2	204
C.12 Hasil Validasi Format Lembar Observasi Aktivitas Siswa 3	205
C.13 Hasil Validasi Tes Basil Belajar Validator 1.....	206
C.14 Hasil Validasi Tes Basil Belajar Validator 2.....	207
C.15 Hasil Validasi Tes Basil Belajar Validator 3.....	208
C.16 Hasil Validasi Angket Respon Siswa Validator 1	209
C.17 Hasil Validasi Angket Respon Siswa Validator 2.....	210
C.18 Hasil Validasi Angket Respon Siswa Validator 3.....	211
C.19 Hasil Observasi Aktivitas Guru Pertemuan 1.....	212
C.20 Hasil Observasi Aktivitas Guru Pertemuan 2.....	214
C.21 Hasil Observasi Aktivitas Guru Pertemuan 3.....	215
C.22 Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pertemuan 1	216
C.23 Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pertemuan 2	218
C.24 Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pertemuan 3	220

Lampiran D

D.1 Daftar Validator.....	222
D.2 Daftar Kelompok Siswa	223
D.3 Nilai THB	224
D.4 Foto Kegiatan Pembelajaran	225
D.5 Surat Ijin Penelitian.....	228
D.6 Surat Keterangan Penelitian.....	229
D.7 Contoh Angket Respon Siswa.....	230
D.8 Autobiografi	231



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan faktor yang penting bagi kehidupan manusia, melalui pendidikan akan tumbuh dan berkembang sebagai manusia yang memiliki pribadi yang utuh. Pendidikan merupakan aset masa depan suatu bangsa. Proses perkembangan bangsa sangat ditentukan oleh tingkat pendidikan bangsa itu sendiri sehingga pembangunan sektor pendidikan harus menjadi prioritas utama. Dalam sebuah program pendidikan terdapat banyak kegiatan, salah satunya adalah kegiatan pembelajaran. Pembelajaran merupakan sebuah proses yang memadukan semua komponen yang terkait untuk berjalan berkesinambungan. Dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pembelajaran diartikan sebagai proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Proses pembelajaran yang dilakukan harus sesuai dengan kurikulum. Kurikulum sebagaimana yang ditegaskan dalam Pasal 1 Ayat (19) Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Pada kurikulum terdapat salah satu pembelajaran yakni pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika saat ini memasuki paradigma baru. Pengembangan kurikulum diarahkan pada pencapaian semua ranah, tidak hanya ranah kognitif, tetapi juga ranah afektif dan psikomotorik, diantaranya mengembangkan daya matematis siswa, melalui inovasi dan implementasi berbagai pendekatan dan metode.

Pengembangan mutu pembelajaran matematika merupakan hal yang mutlak untuk dilakukan pada tiap jenjang pendidikan. Dalam pembelajaran matematika terdapat perangkat pembelajaran yang digunakan untuk memandu proses kegiatan pembelajaran. Dalam perangkat pembelajaran tertuang rencana proses pembelajaran, penilaian, media, dan model yang akan digunakan dalam pembelajaran. Perangkat pembelajaran matematika pada kurikulum 2013

menggunakan pendekatan saintifik. Banyak para ahli yang meyakini bahwa melalui pendekatan saintifik/ilmiah, selain dapat menjadikan siswa lebih aktif dalam mengkonstruksikan pengetahuan dan keterampilannya, juga dapat mendorong siswa untuk melakukan penyelidikan guna menemukan fakta-fakta dari suatu fenomena atau kejadian.

Berdasarkan Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang standar proses model pembelajaran yang diutamakan dalam implementasi kurikulum 2013 adalah model pembelajaran Inkuiri (*Inquiry Based Learning*), model pembelajaran *Discovery (Discovery Learning)*, model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*), dan model pembelajaran berbasis permasalahan (*Problem Based Learning*). Secara garis besar model pembelajaran tersebut diharapkan bisa membantu siswa untuk berfikir secara kontekstual dan kompleks.

Problem Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berfikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah. Model pembelajaran ini dimulai dengan memberikan permasalahan kepada peserta didik. Pada model pembelajaran *Problem based Learning* peserta didik memperoleh pengetahuan pada saat memecahkan masalah melalui belajar mandiri dan kelompok. Pembelajaran *Problem Based Learning* telah dibuktikan lebih efektif daripada pengajaran konvensional dalam memberikan kesempatan untuk mentransfer pengetahuan dan keterampilan dari kelas ke tempat kerja (Stepien & Gallager dalam Liu, 2005:2). Pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki karakteristik: (1) pembelajaran yang berpusat pada siswa, (2) membentuk masalah otentik untuk fokus pada belajar; (3) informasi baru diperoleh melalui belajar secara mandiri, (4) belajar terjadi dalam kelompok kecil, dan (5) guru bertindak sebagai fasilitator (Barrows, dalam Liu, 2005:2).

Pembelajaran matematika dalam rumusan *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) dikemukakan bahwa siswa harus mempelajari matematika melalui pemahaman dan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Ada lima tujuan mendasar dalam belajar matematika yang dikenal dengan istilah standar

proses daya matematis yaitu: 1) kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), 2) kemampuan berargumentasi/penalaran (*reasoning*), 3) kemampuan berkomunikasi (*communication*), 4) kemampuan membuat koneksi (*connection*), 5) kemampuan representasi (*representation*).

Salah satu standar yang dikemukakan oleh NCTM di atas adalah kemampuan membuat koneksi matematika atau *mathematical connection*. Menurut NCTM standar koneksi hendaknya memuat koneksi sehingga siswa mampu: 1) mengenal dan menggunakan koneksi/hubungan antara ide-ide matematika, 2) memahami bagaimana ide-ide dalam matematika berhubungan dan membangun satu sama lain untuk menghasilkan keseluruhan yang padu, 3) mengenal dan mempergunakan matematika dalam konteks diluar matematika atau bidang lain.

Pada pembelajaran di sekolah, untuk membantu penyampaian materi ini telah disusun perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, buku siswa, buku guru, LKS, media pembelajaran dan alat penilaian/evaluasi. Tujuan perangkat pembelajaran tersebut adalah membantu melaksanakan proses yang memungkinkan pendidik dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran. Pada pembelajaran konvensional di sekolah, umumnya seorang guru kurang menekankan salah satu dari lima tujuan mendasar yang dikemukakan sebelumnya diatas yakni kemampuan koneksi matematika.

Kemampuan koneksi matematika perlu dilatihkan kepada siswa sekolah. Apabila siswa mampu mengkaitkan ide-ide matematika, maka pemahaman matematikanya akan semakin dalam dan bertahan lama karena mereka mampu melihat keterkaitan antar topik dalam matematika, dengan konteks selain matematika, dan dengan pengalaman hidup sehari-hari (NCTM, 2000:64). Salah satu cara untuk melatih kemampuan koneksi matematika peserta didik adalah dengan memberikan latihan-latihan soal didalam LKS. Penyusunan LKS harus lebih dikhususkan menghubungkan bidang yang ingin dikoneksikan dengan matematika. Secara garis besar didalam perangkat pembelajaran matematika dapat memakai ilustrasi berupa gambar, istilah dan lain-lain yang berhubungan dengan bidang tersebut.

Pada pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) , guru seharusnya lebih menunjukkan kebermaknaan dalam pembelajarannya. Berdasarkan Permendikbud Nomor 60 th 2014 Lampiran I, sebagai contoh dikelompok bidang kesehatan dengan program keahlian keperawatan dan farmasi, porsi matematika sebagai mata pelajaran yang diujikan di Ujian nasional (UN) kurang dari 10% dibandingkan dengan mata pelajaran produktif yang mencapai hampir 40%. Hal ini menyebabkan siswa SMK dikelompok kesehatan umumnya hanya menempatkan matematika sebagai bagian pelajaran yang diujikan di UN tanpa memaknai peran matematika tersebut dibidangnya.

Untuk membuat siswa lebih memaknai pembelajaran matematika, siswa harus diberi pengertian tentang posisi dan peran matematika dibidang kesehatan itu sendiri. Misalkan untuk siswa farmasi dengan mempelajari barisan dan deret mereka dapat menghitung jumlah produksi obat dalam kurun waktu sekian tahun. Untuk siswa keperawatan mereka dapat mengetahui pengunjung Rumah Sakit dalam waktu-waktu tertentu. Guru dituntut lebih kreatif mengembangkan permasalahan matematika dengan mengkoneksikannya bersama ilmu di bidang lain dan dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga untuk hal tersebut diperlukan strategi menggali ide-ide koneksi matematika dengan tujuan kemampuan koneksi matematika siswa dapat ditingkatkan.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan di atas, terdapat permasalahan tentang cara meningkatkan koneksi matematika. Adapun solusi yang dapat di rancang adalah dengan penyusunan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik yang didalamnya terdapat langkah-langkah yang diintegrasikan dengan metode pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*). Perangkat ini diharapkan mampu menuntun guru untuk menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna khususnya di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) kelompok kesehatan. Langkah selanjutnya maka akan dilakukan penelitian mengenai pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika pokok bahasan barisan dan deret siswa SMK kelompok kesehatan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika pendekatan saintifik model *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan koneksi matematika siswa SMK kelompok kesehatan?
2. Bagaimanakah hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika pendekatan saintifik model *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan koneksi matematika siswa SMK kelompok kesehatan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Mendeskripsikan proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika pendekatan saintifik model *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan koneksi matematika siswa SMK kelompok kesehatan.
2. Menghasilkan perangkat pembelajaran matematika pendekatan saintifik model *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan koneksi matematika siswa SMK kelompok kesehatan.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat untuk digunakan oleh beberapa pihak, diantaranya:

1. Bagi Siswa

Penerapan pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep, meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa, mendorong siswa untuk menyenangi matematika sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar matematika dan dapat berperan aktif dalam mengkonstruksi sendiri pengetahuannya sehingga dapat melatih dan mengembangkan daya matematis siswa.

2. Bagi Guru

Guru memperoleh pengalaman dalam menggunakan perangkat pembelajaran dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan koneksi matematik dan melaksanakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Diharapkan guru dapat mengembangkan model, pendekatan atau strategi pembelajaran yang lebih variatif dalam rangka memperbaiki kualitas pembelajaran matematika bagi siswanya.

3. Bagi Sekolah

Sekolah dapat memanfaatkan hasil penelitian yang dilakukan penulis dengan maksud untuk meningkatkan kualitas sekolah dan peningkatan mutu pendidikan.

4. Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan pengalaman pada peneliti untuk belajar menjalin komunikasi yang lebih baik dengan sekolah dan guru-guru. Penelitian ini memberikan kesempatan pada peneliti untuk lebih mengetahui karakteristik siswa SMK kelompok kesehatan. Penelitian ini juga memberikan pengetahuan baru bagi peneliti dalam melakukan penelitian yang terkait dengan pendidikan, pengetahuan terkait dengan teori-teori pendidikan dan praktiknya.

1.5 Spesifik Produk

Produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB). Spesifikasi masing-masing produk tersebut sebagai berikut.

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah suatu pedoman atau acuan dalam melaksanakan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik dengan model pembelajaran *problem based learning*. Rancangan RPP secara garis besar dijelaskan sebagai berikut.

- a. Pada tahap pendahuluan terdiri dari pembagian kelompok belajar siswa, penyampaian tujuan pembelajaran dan motivasi, serta menyepakati definisi dan materi prasyarat.
 - b. Pada tahap inti terdiri dari menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan barisan dan deret, selanjutnya melaksanakan proses kegiatan pembelajaran sesuai dengan model *problem based learning* (PBL).
 - c. Pada tahap penutup terdiri dari kegiatan refleksi terhadap pembelajaran yang sudah dilakukan dan pemberian informasi tentang materi berikutnya.
2. Perangkat pembelajaran berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah salah satu jenis alat bantu pembelajaran. Secara umum LKS merupakan perangkat pembelajaran sebagai pelengkap atau sarana pendukung pelaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Lembar kerja siswa berupa lembaran kertas yang berupa soal-soal atau pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik. Soal-soal yang terdapat dalam LKS menggunakan pendekatan saintifik dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah. LKS ini bertujuan untuk meningkatkan koneksi matematika siswa SMK kelompok kesehatan dan didalamnya dihubungkan dengan istilah ataupun hal yang berkaitan dengan kesehatan.
 3. Tes Hasil Belajar (THB) yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah alat evaluasi hasil belajar siswa berupa tes *essay* yang berisi permasalahan dengan materi barisan dan deret.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Matematika

Hudojo (1998:37) menyatakan belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan. Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru sebagai pengalaman individu itu sendiri. Selanjutnya dari pendapat diatas, dapat disimpulkan definisi belajar adalah proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku melalui interaksi dengan lingkungannya sebagai hasil pengalamannya sendiri untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Sedangkan pembelajaran ialah proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa dalam belajar memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Dimiyati & Mudjiono, 2006:157).

Menurut Sunardi (2009:54), pembelajaran matematika hendaknya mengacu pada fungsi mata pelajaran matematika sebagai alat, pola pikir, dan ilmu pengetahuan dalam pembelajaran matematika. Tujuan pembelajaran matematika yaitu melatih dan menumbuhkan cara berpikir secara sistematis, logis, kritis, kreatif, dan konsisten, serta mengembangkan sifat gigih dan percaya diri dalam menyelesaikan masalah (Sunardi, 2009:2). Maka dari itu, perlu diberikan pembelajaran matematika pada setiap jenjang pendidikan mulai dari SD, SMP/MTS, SMA/MA, sampai perguruan tinggi.

Menurut Suherman (2001:54), karakteristik pembelajaran matematika di sekolah yaitu:

1) Pembelajaran matematika berjenjang (bertahap)

Materi pembelajaran diajarkan secara berjenjang atau bertahap, yaitu dari hal konkrit ke abstrak, hal yang sederhana ke kompleks, atau konsep mudah ke konsep yang lebih sukar.

2) Pembelajaran matematika mengikuti metoda spiral

Setiap mempelajari konsep baru perlu memperhatikan konsep atau bahan yang telah dipelajari sebelumnya. Bahan yang baru selalu dikaitkan dengan bahan yang telah dipelajari. Pengulangan konsep dalam bahan ajar dengan cara memperluas dan memperdalam sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika.

3) Pembelajaran matematika menekankan pola pikir deduktif

Matematika adalah deduktif, matematika tersusun secara deduktif aksiomatik. Namun demikian harus dapat dipilih pendekatan yang cocok dengan kondisi peserta didik. Dalam pembelajaran belum sepenuhnya menggunakan pendekatan deduktif tapi masih campur dengan induktif.

4) Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsisten

Kebebenaran-kebenaran dalam matematika pada dasarnya merupakan kebenaran konsisten, tidak bertentangan antara kebenaran suatu konsep dengan yang lainnya. Suatu pernyataan dianggap benar bila didasarkan atas pernyataan-pernyataan yang terdahulu yang telah diterima kebenarannya.

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa guna memperoleh perubahan tingkah laku yang dapat berupa pengetahuan, keterampilan, dan sikap siswa dalam belajar matematika. Suatu proses pembelajaran yang dimaksud adalah suatu kegiatan yang dilakukan guru untuk menciptakan situasi agar siswa belajar. Situasi belajar tersebut akan membantu siswa untuk lebih memahami materi yang diberikan oleh guru yang dikemas dalam berbagai pilihan model pembelajaran.

2.2 Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik merupakan kerangka ilmiah pembelajaran yang diterapkan pada Kurikulum 2013. Permendikbud No. 65 tahun 2013 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah telah mengisyaratkan dengan kaidah-kaidah pendekatan saintifik/ilmiah dalam proses pembelajaran ini sering disebut sebagai ciri khas dan menjadi kekuatan tersendiri dari keberadaan kurikulum 2013, yang tentunya menarik untuk dipelajari dan dielaborasi lebih lanjut.

Penerapan pendekatan saintifik selain dapat menjadikan siswa aktif dalam mengkonstruksikan pengetahuan dan keterampilan, juga dapat mendorong siswa untuk melakukan penyelidikan guna menemukan fakta dari suatu fenomena atau kejadian, artinya dalam proses pembelajaran, siswa dibelajarkan dan dibiasakan untuk menentukan kebenaran ilmiah, bukan diajak untuk beropini dalam melihat

suatu fenomena. Mereka dilatih untuk mampu berfikir logis, runtut, dan sistematis dengan menggunakan kapasitas berfikir tingkat tinggi.

Proses pembelajaran ini dapat disamakan dengan suatu proses ilmiah karena didalamnya terdapat tahapan-tahapan terutama dalam kegiatan inti. Pendekatan saintifik dapat di sebut juga sebagai bentuk pengembangan sikap baik religi maupun sosial, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik dalam mengaplikasikan materi pelajaran. Dalam pendekatan ini peserta didik tidak lagi dijadikan sebagai objek pembelajaran, tetapi dijadikan subjek pembelajaran, guru hanya sebagai fasilitator dan motivator saja. Guru tidak perlu menjelaskan semua tentang apa yang ada dalam materi.

Menurut Hosnan (2014:12) pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”. Pendekatan saintifik adalah suatu proses pembelajaran dimana siswa diajak untuk berfikir logis, runtut, dan sistematis, karena sesungguhnya pembelajaran itu sendiri adalah sebuah proses ilmiah (keilmuan). Kemdikbud (2013:24), pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang merujuk pada teknik-teknik investigasi atas fenomena atau gejala, memperoleh pengetahuan baru, atau mengoreksi dan memadukan pengetahuan sebelumnya.

Dari pendapat-pendapat diatas pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran dimana siswa diajak mengamati suatu obyek yang akan dipelajari dan diberikan kesempatan untuk membuat pertanyaan-pertanyaan yang timbul dari hasil pengamatannya, kemudian siswa diberikan keleluasaan untuk melakukan percobaan dengan pengalaman keilmuan yang dimilikinya serta mengelola hasil dari percobaan yang dilakukan, juga diharapkan siswa mampu untuk menyajikan serta menarik kesimpulan dari apa yang telah dipelajari, selain

itu siswa dapat menciptakan sesuatu yang dikumpulkan dari fakta-fakta keilmuan yang dimiliki.

Menurut Kemdikbud (2013:25), pendekatan saintifik memiliki kriteria sebagai berikut.

- 1) Materi pembelajaran berbasis pada fakta
- 2) Penjelasan guru, respon siswa, dan interaksi edukatif guru-siswa terbebas dari prasangka yang serta merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis.
- 3) Mendorong dan menginspirasi siswa berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran.
- 4) Mendorong dan menginspirasi siswa mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satusama lain dari materi pembelajaran.
- 5) Mendorong dan menginspirasi siswa mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran.
- 6) Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggung jawabkan.
- 7) Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem sistem penyajiannya.

Pendekatan saintifik bukan suatu model pembelajaran, tetapi lebih berperan dalam langkah-langkah dalam proses pembelajaran. Pada pendekatan saintifik didalamnya bisa juga dipadukan dengan model-model pembelajaran. Pendekatan ini lebih cocok di terapkan dalam kerja kelompok, jadi sebelum sampai ke kegiatan proses pembelajaran peserta didik sudah di kelompokkan terlebih dahulu. Dalam pengertian pendekatan saintifik ada beberapa langkah-langkah, menurut Peraturan pemerintah pendidikan dan kebudayaan (permendikbud) Nomor 81 A Tahun 2013 lampiran IV, proses pembelajaran terdiri atas lima kegiatan pengalaman belajar pokok yang biasa disebut 5M yaitu: mengamati, menanya, menalar, mencoba, mengkomunikasikan.

- Langkah ke-1: Mengamati (*observing*).

Mengamati berkaitan dengan aktivitas panca indera manusia. Untuk memudahkan pembelajaran, diawal kegiatan pembelajaran adalah mendemonstrasikan obyek belajar yang menarik dan bermanfaat, selanjutnya dipilih obyek belajar yang relevan dengan tema belajar. Obyek belajar sebaiknya

yang menantang peserta didik untuk bertanya dan merangsang rasa ingin tahu mereka. Peserta didik diberi kesempatan terlibat untuk melakukan pengamatan (observasi) melalui panca inderanya, seperti mengamati gambar animasi, menyentuh obyek tiruan model bagian tubuh manusia, mengamati aneka jenis dedaunan di halaman sekolah, mengamati transaksi jual beli di kantin sekolah, mengamati aktivitas petani, peternak, polisi, pasar, tumpukan sampah, dan masih banyak lagi. Jika obyek atau fenomena yang diamati sulit dijangkau, dapat digunakan model tiruannya, bisa dirupakan dalam bentuk rekaman video audio, gambar animasi, globe, dan lain sebagainya.

Dalam kegiatan mengamati, guru membuka secara luas dan bervariasi kesempatan siswa untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan: melihat, menyimak, mendengar, dan membaca. Guru memberi fasilitas kepada siswa untuk melakukan pengamatan, melatih mereka untuk memperhatikan (melihat, membaca, mendengar) hal yang penting dari suatu benda atau objek. Kegiatan mengamati dalam pembelajaran dilakukan dengan menempuh langkah-langkah sebagai berikut (Kemendikbud, 2013:212):

- a. Menentukan objek apa yang akan diobservasi
- b. Membuat pedoman observasi sesuai dengan lingkup objek yang akan diobservasi
- c. Menentukan secara jelas data-data apa yang perlu diobservasi, baik primer maupun sekunder
- d. Menentukan dimana tempat objek yang akan diobservasi
- e. Menentukan secara jelas bagaimana observasi akan dilakukan untuk mengumpulkan data agar berjalan mudah dan lancar
- f. Menentukan cara dan melakukan pencatatan atas hasil observasi, seperti menggunakan buku catatan, kamera, video perekam, dan alat-alat tulis lainnya.

Adapun kompetensi yang diharapkan dari kegiatan mengamati (observasi) adalah melatih kesungguhan, ketelitian, dan mencari informasi. Berdasarkan kompetensi tersebut, indikator dari mengamati adalah siswa mampu memahami permasalahan matematika dan menemukan konsep dengan kalimat sendiri.

- Langkah ke-2: Menanya (*Questioning*).

Kemampuan bertanya yang baik merupakan indikasi bahwa kemampuan verbal seseorang telah berkembang dengan baik. Jawaban yang baik karena

dirangsang oleh pertanyaan yang baik. Karena itu, keberanian dan kemampuan bertanya perlu untuk dikembangkan. Setiap pertanyaan, akan mendorong munculnya respon balik berupa tanggapan verbal, baik oleh guru atau peserta didik secara kreatif, bahkan mungkin guru tidak menyangka akan mendapatkan jawaban baru yang mengayakan dari para peserta didiknya. Misalnya pertanyaan: “Mengapa bensin (premium) selalu habis meskipun harganya naik?, atau “mengapa ada orang miskin dan ada orang yang kaya?. Selain untuk membangkitkan rasa ingin tahu, bertanya berfungsi untuk melatih peserta didik berargumentasi sesuai dengan kapasitasnya, belajar menerima perbedaan pendapat, merangsang peserta didik untuk berpikir ulang, dan sekaligus belajar bagaimana sopan santun dalam bertanya atau merespon pertanyaan dengan baik. Adapun kompetensi yang diharapkan dari kegiatan menanya adalah mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.

- Langkah ke-3: Mencoba (*Experimenting*).

Hasil belajar akan terekam kuat dalam memori peserta didik, apabila mereka diberi kesempatan untuk melakukan, mencoba, atau mengalami. Hal ini tentu sangat berbeda dengan hasil belajar karena sekedar mendengarkan atau diberitahu oleh orang lain. Perbuatan mencoba itu dapat diwujudkan dalam bentuk kegiatan eksperimen. Misalnya, peserta didik diminta untuk melakukan pengukuran terhadap perbedaan kecepatan perputaran kipas angin yang terbuat dari bahan kertas tipis, kertas karton, seng, atau benda lain di halaman sekolah. Dengan melakukan percobaan semacam itu, selain peserta didik merasa senang, mereka dapat belajar sambil mengalami. Setiap percobaan perlu dipersiapkan sebelum pembelajaran berlangsung dan dirumuskan dengan baik dalam dokumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Membuat RPP adalah tugas guru, bukan tugas pemerintah yang terkait dalam bidang pendidikan nasional. Hal ini karena guru yang paling tahu situasi dan kondisi sekolah masing-masing, jadi RPP tidak perlu distandarkan, kecuali hanya prinsip-prinsip atau komponen-komponen penting RPP nya.

Untuk memperoleh hasil belajar yang nyata atau otentik, siswa harus mencoba melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai. Siswa harus memiliki keterampilan proses untuk mengembangkan pengetahuan tentang alam sekitar, serta mampu menggunakan metode ilmiah dan bersikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehari-hari.

Aplikasi metode eksperimen atau mencoba dimaksudkan untuk mengembangkan berbagai ranah tujuan belajar, yaitu sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Aktivitas pembelajaran yang nyata untuk ini adalah: (1) menentukan tema atau topik sesuai dengan kompetensi dasar menurut tuntutan kurikulum; (2) mempelajari cara-cara penggunaan alat dan bahan yang tersedia dan harus disediakan; (3) mempelajari dasar teoritis yang relevan dan hasil-hasil eksperimen sebelumnya; (4) melakukan dan mengamati percobaan; (5) mencatat fenomena yang terjadi, menganalisis, dan menyajikan data; (6) menarik simpulan atas hasil percobaan; (7) membuat laporan dan mengkomunikasikan hasil percobaan.

- Langkah ke-4: Mengasosiasikan/mengolah informasi/menalar (*associating*).

Penalaran yang dimaksudkan di sini lebih dekat dengan padanan dari kata “*associating*”, yang merujuk pada teori belajar asosiasi (pembelajaran asosiatif). Sebuah Modul Pelatihan Kurikulum 2013 menjelaskan, bahwa esensi istilah asosiasi ini merujuk pada kemampuan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa yang kemudian memasukkannya menjadi penggalan memori (Kemendikbud, 2013:215).

Berbagai pengalaman yang tersimpan di memori otak itu berelasi atau berinteraksi dengan pengalaman sebelumnya yang sudah tersedia. Proses inilah yang dikenal sebagai asosiasi atau menalar. Cara menerapkannya yaitu peserta didik dilatih untuk menghubungkan antara satu obyek/kejadian dengan objek/kejadian lain, sehingga hubungan antara beberapa variabel menjadi jelas, baik bersifat induktif atau deduktif. Misalnya penalaran induksi sebab-akibat seperti: “berusaha keras, berdo’a, dan tidak berputus-asa adalah faktor-faktor pendorong kesuksesan hidup seseorang”.

Aplikasi pengembangan aktivitas pembelajaran untuk meningkatkan daya penalaran siswa dapat dilakukan dengan cara: (a) Guru menyusun bahan

pembelajaran dalam bentuk yang sudah siap sesuai dengan tuntutan kurikulum; (b) Guru tidak banyak menerapkan metode ceramah atau metode kuliah. Tugas utama guru adalah memberi instruksi singkat tapi jelas dengan disertai contoh-contoh, baik dilakukan sendiri maupun dengan cara simulasi; (c) Bahan pembelajaran disusun secara berjenjang atas hierarkis, dimulai dari yang sederhana (persyaratan rendah) sampai pada yang kompleks (persyaratan tinggi); (d) Kegiatan pembelajaran berorientasi pada hasil yang dapat diukur dan diamati; (e) Setiap kesalahan harus segera dikoreksi atau diperbaiki; (f) Perlu dilakukan pengulangan dan latihan agar perilaku yang diinginkan dapat menjadi kebiasaan atau pelaziman; (g) Evaluasi penilaian didasari atas perilaku yang nyata atau otentik; (h) Guru mencatat semua kemajuan siswa untuk kemungkinan memberikan tindakan pembelajaran perbaikan.

- Langkah ke-5: Mengkomunikasikan (*Communicating*).

Mengkomunikasikan berarti mempresentasikan atau menunjukkan hasil pekerjaannya kepada publik, secara lisan atau tulisan, atau bentuk karya lain sehingga mendapat respon yang lebih luas. Dalam ruang terbatas, peserta didik cukup menyajikan kesimpulan hasil pekerjaannya kepada teman-teman sekelasnya. Mengkomunikasikan juga dapat dengan menuliskan atau menceritakan sesuatu yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan dan menemukan pola. Hasil tersebut disampaikan di kelas dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar siswa atau kelompok siswa tersebut

2.3 Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Model pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan ketrampilan yang lebih tinggi dan inkuiri, memandirikan siswa, dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri (menurut Arends dalam Abbas, 2000:12). PBL merupakan pengembangan kurikulum dan sistem pengajaran yang mengembangkan secara simultan strategi pemecahan masalah dan dasar-dasar pengetahuan dan keterampilan dengan menempatkan para peserta didik dalam peran aktif sebagai pemecah permasalahan

sehari-hari yang tidak terstruktur dengan baik. Definisi di atas mengandung arti bahwa PBL merupakan setiap suasana pembelajaran yang diarahkan oleh suatu permasalahan sehari-hari.

Problem Based Learning (PBL) bermaksud untuk memberikan ruang gerak berpikir yang bebas kepada siswa untuk mencari konsep dan menyelesaikan masalah yang terkait dengan materi yang disampaikan oleh guru. Pada dasarnya ilmu matematika bertujuan agar siswa memahami konsep-konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu juga memiliki ketrampilan tentang alam sekitar untuk mengembangkan pengetahuan tentang proses alam sekitar, mampu menerapkan berbagai konsep matematika untuk menjelaskan gejala alam dan mampu menggunakan teknologi sederhana untuk memecahkan masalah yang ditemukan pada kehidupan sehari-hari.

2.3.1 Ciri-ciri Pembelajaran *Problem Based Learning*

Berbagai pengembangan pembelajaran berbasis masalah telah menunjukkan ciri-ciri pengajaran berbasis masalah sebagai berikut :

a. Pengajuan masalah atau pertanyaan

Pengajaran berbasis masalah bukan hanya mengorganisasikan prinsip-prinsip atau ketrampilan akademik tertentu, pembelajaran berdasarkan masalah mengorganisasikan pengajaran di sekitar pertanyaan dan masalah yang kedua-duanya secara sosial penting dan secara pribadi bermakna untuk peserta didik. Mereka dihadapkan situasi kehidupan nyata yang autentik, menghindari jawaban sederhana, dan memungkinkan adanya berbagai macam solusi untuk situasi itu. Menurut Arends (dalam Abbas, 2000:13), pertanyaan dan masalah yang diajukan haruslah memenuhi kriteria sebagai berikut.

1. **Autentik.** Yaitu masalah harus lebih berakar pada kehidupan dunia nyata siswa dari pada berakar pada prinsip-prinsip disiplin ilmu tertentu.
2. **Jelas.** Yaitu masalah dirumuskan dengan jelas, dalam arti tidak menimbulkan masalah baru bagi siswa yang pada akhirnya menimbulkan masalah baru bagi siswa yang pada akhirnya menyulitkan penyelesaian siswa.

3. **Mudah dipahami.** Yaitu masalah yang diberikan hendaknya mudah dipahami siswa. Selain itu masalah disusun dan dibuat sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.
4. **Luas dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.** Yaitu masalah yang disusun dan dirumuskan hendaknya bersifat luas, artinya masalah tersebut mencakup seluruh materi pelajaran yang akan diajarkan sesuai dengan waktu, ruang dan sumber yang tersedia. Selain itu, masalah yang telah disusun tersebut harus didasarkan pada tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.
5. **Bermanfaat.** Yaitu masalah yang telah disusun dan dirumuskan haruslah bermanfaat, baik siswa sebagai pemecah masalah maupun guru sebagai pembuat masalah. Masalah yang bermanfaat adalah masalah yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir memecahkan masalah siswa, serta membangkitkan motivasi belajar siswa.

b. Berfokus pada keterkaitan antar disiplin

Meskipun pengajaran berbasis masalah mungkin berpusat pada mata pelajaran tertentu (IPA, Matematika, Ilmu-ilmu Sosial), masalah yang akan diselidiki telah yang dipilih benar-benar nyata agar dalam pemecahannya peserta didik meninjau masalah itu dari banyak mata pelajaran.

c. Penyelidikan autentik

Pengajaran berbasis masalah peserta didik melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata. Mereka harus menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis dan membuat ramalan, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melakukan eksperimen (jika diperlukan), membuat inferensi dan merumuskan kesimpulan. Metode penyelidikan yang digunakan bergantung pada masalah yang sedang dipelajari.

d. Menghasilkan produk/karya dan memamerkannya

Pengajaran berbasis masalah menuntut peserta didik untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau artefak dan peragaan yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah

yang mereka temukan. Produk itu dapat berupa transkrip debat, laporan, model fisik, video atau program komputer (Ibrahim & Nur, 2000:5-7 dalam Nurhadi, 2003:56)

2.3.2 Tahapan Pembelajaran *Problem Based Learning*

Pengajaran berbasis masalah terdiri dari lima tahapan utama (menurut Nurhadi, 2003:58-59). Kelima tahapan itu dimulai dengan guru memperkenalkan siswa dengan suatu situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa.

Fase 1

Orientasi siswa kepada masalah. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistic yang dibutuhkan, memotivasi siswa agar terlibat pada pemecahan masalah yang dipilihnya.

Fase 2

Mengorganisasi siswa untuk belajar. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.

Fase 3

Membimbing penyelidikan individual dan kelompok. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalahnya

Fase 4

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Guru membantu siswa merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video dan model serta membantu mereka berbagi tugas dengan temannya.

Fase 5

Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses- proses yang mereka gunakan.

Problem based learning adalah upaya melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar (Liu, 2005). Hamalik (2008) mengatakan, perlu menekankan asas keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Penelitian

Albanese & Mitchell (dalam Liu, 2005) menunjukkan, pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan motivasi siswa dan sikap siswa terhadap pembelajaran daripada pengajaran konvensional. Siswa yang bersikap positif lebih mungkin mempertahankan usahanya dan memiliki keinginan untuk terlibat aktif dalam tugas-tugas belajar dibandingkan siswa yang bersikap negatif (Liu, 2005).

Sikap dapat mempengaruhi prestasi, konsistensi, dan kualitas kerja peserta didik. Konsistensi sikap dengan tindakan tidak sama tingkatannya pada setiap individu, tetapi dalam keadaan wajar tanpa tekanan, seseorang yang bersikap positif terhadap matematika, akan cenderung bertindak konsisten dengan sikap positifnya tersebut, misalnya keseriusan melakukan kegiatan investigasi mandiri maupun kelompok, menghargai pendapat orang lain, tidak mudah putus asa mencari solusi masalah. Aktivitas belajar peserta didik dan sikap peserta didik terhadap matematika diharapkan meningkat melalui pendekatan pembelajaran *problem based learning*. Pada akhirnya pembelajaran *problem based learning* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematika.

2.4 Sintak Pembelajaran Pendekatan Saintifik dengan Model *Problem Based Learning*

Saintifik 5M

- Mengamati
- Menanya
- Mencoba
- Menalar
- Mengkomunikasikan

PBL

- Fase I
- Fase II
- Fase III
- Fase IV
- Fase V

Pada pembelajaran saintifik kegiatan mengamati guru melaksanakan tugasnya dengan memberikan lembar kerja dan meminta siswa mengamati permasalahan tersebut. Siswa membaca dan memahami masalah yang diberikan oleh guru. Kombinasi dengan PBL adalah orientasi siswa kepada masalah. Guru memberikan pengenalan masalah melalui pengamatan pada lembar kerja.

Tahap selanjutnya pada pendekatan saintifik adalah menanya. Guru mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan tentang permasalahan. Siswa menanggapi permintaan guru dan menuliskan pertanyaan pada kolom pada lembar kerja yang telah disediakan.

Pada tahap mencoba guru mengorganisasikan siswa dengan mendefinisikan tugas serta mencoba mengerjakan permasalahan. Siswa mengerjakan permasalahan yang diberikan oleh guru secara kelompok. Pada fase PBL guru mengorganisasikan siswa untuk belajar secara berkelompok.

Pendekatan saintifik selanjutnya adalah tahap menalar. Guru berkeliling dan membimbing siswa yang menemukan hal-hal yang kurang dipahami dalam mengerjakan masalah. Selanjutnya jika siswa menemukan masalah dapat menanyakan kepada guru. Pada fase PBL adalah membimbing investigasi kelompok.

Guru meminta perwakilan dari kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, sedangkan kelompok yang lain menanggapi kemudian siswa mempresentasikan hasil diskusinya. Pada fase PBL adalah mengembangkan dan mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Guru juga Mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dan menanggapi hasil yang telah dipresentasikan oleh salah satu temannya. Pada tahap ini diharapkan siswa Berpartisipasi aktif dalam tanya jawab antara siswa satu dengan siswa lainnya. Pada fase PBL adalah menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

2.5 Koneksi dalam Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* atau NCTM bahwa siswa harus mempelajari matematika melalui pemahaman dan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Ada lima tujuan mendasar dalam belajar matematika yang dikenal dengan istilah standar proses daya matematis (*mathematical power proses standards*) yaitu: (1) kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), (2) kemampuan berargumentasi/penalaran (*reasoning*), (3)

kemampuan berkomunikasi (*communication*), (4) kemampuan membuat koneksi (*connection*), (5) kemampuan representasi (*representation*).

Pembelajaran matematika mengikuti metode spiral. Artinya dalam memperkenalkan suatu konsep atau bahan yang masih baru perlu memperhatikan konsep atau bahan yang telah dipelajari siswa sebelumnya. Matematika terdiri dari berbagai topik yang saling berkaitan antara satu dengan lain. Keterkaitan tersebut tidak hanya antar topik dalam matematika saja, tetapi juga keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu lain dan keterkaitan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Keterkaitan antar topik tersebut disebut koneksi matematika.

Kemampuan koneksi matematika adalah hal yang sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika. Tetapi siswa yang menguasai konsep matematika tidak sendirinya pintar dalam mengoneksikan matematika. Dalam sebuah penelitian ditemukan bahwa siswa sering mampu mendaftar konsep-konsep matematika yang terkait dengan masalah riil, tetapi hanya sedikit siswa yang mampu menjelaskan mengapa konsep tersebut digunakan dalam aplikasi itu (Lembke dan Reys, 1994 dikutip Bergeson, 2000:38). Dengan demikian kemampuan koneksi perlu dilatihkan kepada siswa sekolah. Apabila siswa mampu mengkaitkan ide-ide matematika maka pemahaman matematika siswa akan semakin dalam dan bertahan lama karena mereka mampu melihat keterkaitan antar topik dalam matematika, dengan konteks selain matematika, dan dengan pengalaman hidup sehari-hari (NCTM, 2000:64).

Cabang-cabang dalam matematika, seperti aljabar, geometri, trigonometri, statistika, antara satu dengan yang lain saling berkaitan. NCTM (2000:64) menyatakan bahwa matematika bukan kumpulan dari topik dan kemampuan yang terpisah-pisah, walaupun dalam kenyataannya pelajaran matematika sering dipartisi dan diajarkan dalam beberapa cabang. Matematika merupakan ilmu yang terintegrasi. Memandang matematika secara keseluruhan sangat penting dalam belajar dan berfikir tentang koneksi diantara topik - topik dalam matematika.

Bentuk koneksi yang paling utama adalah mencari koneksi dan relasi diantara berbagai struktur dalam matematika. Dalam pembelajaran matematika

guru tidak perlu membantu siswa dalam menelaah perbedaan dan keragaman struktur-struktur dalam matematika, tetapi siswa perlu menyadari sendiri adanya koneksi antara berbagai struktur dalam matematika.

Koneksi matematik merupakan pengaitan matematika dengan pelajaran lain, atau dengan topik lain. Hal ini di jelaskan oleh Sumarmo (1994:2) dalam menyatakan bahwa koneksi matematika merupakan kegiatan yang meliputi: mencari hubungan antara berbagai representasi konsep dan prosedur, memahami hubungan antar topik, menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari, memahami representasi ekuivalen konsep yang sama; mencari koneksi satu prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen; menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antar topik matematika dengan topik lain.

Pembelajaran matematika kini telah berpindah dari pandangan mekanistik kepada pemecahan masalah, meningkatkan pemahaman, dan kemampuan berkomunikasi secara matematika dengan orang lain. Jika pada pengajaran matematika di masa lalu siswa diharapkan bekerja secara mandiri dan dapat menguasai algoritma matematika melalui latihan secara intensif. Selanjutnya kurikulum yang sekarang, matematika didesain dan dikembangkan untuk mengembangkan daya matematis siswa, melalui inovasi dan implementasi berbagai pendekatan dan metode. Hal tersebut digunakan untuk membangun kepercayaan diri atas kemampuan matematika mereka sebagaimana dijelaskan Bambang Sarbani (2008:26) melalui proses:

1. Memecahkan masalah.
2. Memberikan alasan induktif maupun deduktif untuk membuat mempertahankan, dan mengevaluasi argumen secara matematis
3. Berkomunikasi, menyampaikan ide/gagasan secara matematis.
4. Mengapresiasi matematika karena keterkaitannya dengan disiplin ilmu lain, aplikasinya pada dunia nyata.

Coxford (1995:4) merumuskan 3 aspek yang terkait dengan koneksi matematika, yaitu:

1. Penyatuan tema-tema (*unifying themes*)
Penyatuan tema-tema seperti perubahan (*change*), data dan bentuk (*shape*), dapat digunakan untuk menarik perhatian terhadap

sifat dasar matematika yang berkaitan. Gagasan tentang perubahan dapat menjadi penghubung antara aljabar, geometri, matematika diskrit, dan kalkulus. Misalnya, bagaimana kaitan antara laju perubahan tetap dengan garis dan persamaan garis? bagaimana keliling suatu bangun datar berubah ketika bangun datar itu ditransformasikan? Setiap pertanyaan memberi kesempatan untuk mengaitkan topik-topik matematika dengan menghubungkannya melalui tema perubahan. Tema lain yang memberi kesempatan yang luas untuk membuat koneksi matematika adalah data. Misalnya data berpasangan menjadi konteks dan motifasi untuk mempelajari fungsi linear, karena data berpasangan sering ditampilkan dengan grafik fungsi

2. Proses matematika (*mathematical proceses*)

Aspek proses matematika dari koneksi matematika meliputi: representasi, aplikasi, *problem solving* dan *reasoning*. Empat kategori aktifitas ini akan terus berlangsung selama seseorang mempelajari matematika. Agar siswa dapat memahami konsep secara mendalam, mereka harus membuat koneksi diantara representasi. Aktifitas aplikasi, *problem solving*, dan *reasoning*, membutuhkan berbagai pendekatan matematika, sehingga siswa dapat menemukan koneksi. Sebagai contoh untuk mencari turunan menggunakan definisi fungsi, siswa harus mengaplikasikan limit dan komposisi fungsi. Komposisi fungsi dengan polinom berderajat besar melibatkan ekspansi binomial, yang koefisiensinya dapat diperoleh melalui perhitungan kombinatorik. Aktifitas program *solving* seperti pencarian nilai optimum, melibatkan pemodelan, representasi aljabar atau kalkulus. Pembuktian rumus-rumus turunan merupakan kegiatan *reasoning* yang melibatkan ide-ide matematika.

3. Penghubung-penghubung matematika (*mathematical connectors*)

Fungsi, matrik, algoritma, grafik, variabel, perbandingan, dan transformasi merupakan ide-ide matematik yang menjadi penghubung ketika mempelajari topik-topik matematika dengan spektrum yang luas. Algoritma adalah penghubung yang sering digunakan dalam matematika. Grafik membantu siswa melakukan koneksi matematik dengan lebih mudah. Keterkaitan matematik dapat diperlihatkan melalui penghubung variabel. Rasio atau perbandingan berguna hampir di setiap *level* pembelajaran matematika. Oleh karena itu, rasio dapat menjadi penghubung siswa dengan matematika.

Hodgson (1995:21) membenarkan ungkapan NCTM bahwa koneksi merupakan alat pemecahan masalah. Dengan menganggap koneksi sebagai alat pemecahan masalah, maka implikasinya terhadap pembelajaran adalah kegiatan pembelajaran harus membangun koneksi baru dan menggunakan koneksi yang

telah terbentuk untuk menyelesaikan suatu masalah. Jika siswa tidak mampu untuk membangun suatu koneksi, maka koneksi tidak berperan apa-apa dalam pemecahan masalah.

Menurut Bruner (dalam Ruseffendi, 1991:152), setiap konsep dalam matematika saling berkaitan dengan konsep yang lainnya. Selanjutnya Ruseffendi menyatakan bahwa tidak ada konsep atau operasi yang tidak terkait dengan konsep atau operasi lain dalam suatu sistem. Koneksi matematika mengharuskan siswa untuk dapat memahami adanya hubungan *internal* matematika meliputi hubungan antar topik dalam matematika itu sendiri, sedangkan hubungan *eksternal* meliputi hubungan antara matematika dengan mata pelajaran lain dan hubungan dengan kehidupan sehari-hari.

Kurikulum matematika biasanya dipandang orang sebagai kumpulan sejumlah topik, sehingga pengajaran tentang hasil perhitungan dari suatu pemecahan masalah geometri dan pengukuran cenderung dianggap saling terpisah. Padahal kurikulum matematika bertujuan untuk membangun siswa agar dapat melihat antara topik/ide-ide didalam dan diluar matematika tersebut saling berkaitan. Tanpa koneksi, anak-anak harus belajar dan mengingat terlalu banyak keterampilan dan konsep yang terisolasi bukannya mengenali prinsip umum yang relevan dari beberapa area pengetahuan. Ketika ide-ide matematika setiap hari dikoneksikan pada pengalamannya, baik didalam maupun diluar sekolah, maka anak-anak akan menjadi sadar tentang kegunaan dan manfaat dari matematika. Hal ini sesuai dengan NCTM (1989:32) yang menyatakan bahwa, melalui koneksi maka pengetahuan siswa akan diperluas, siswa akan memandang matematika sebagai suatu kesatuan yang utuh bukan sebagai materi yang berdiri sendiri, serta siswa akan menyadari kegunaan dan manfaat matematika baik disekolah maupun diluar sekolah. Dengan demikian, siswa tidak hanya bertumpu pada salah satu konsep atau materi matematika yang sedang dipelajari, tetapi secara tak langsung siswa memperoleh berbagai konsep/area pengetahuan yang berbeda, baik didalam matematika maupun diluar matematika. Jadi sangatlah penting agar siswa dapat mengoneksikan antara ide-ide/area pengetahuan tersebut, yang akhirnya akan dapat meningkatkan kualitas hasil belajar siswa.

Sebuah ruangan kelas yang didalamnya terdapat pembelajaran secara koneksi matematika maka penekanan koneksinya pada karakteristik yang terkemuka. Gagasan mengalir secara alami dari satu topik pelajaran ke topik pelajaran lain, dan bukannya masing-masing topik pelajaran itu terbatas pada suatu sasaran yang sempit. NCTM mengisyaratkan pembelajaran koneksi tersebut caranya yaitu pertama-tama memperkenalkan suatu topik yang digunakan pada seluruh program matematika kemudian para guru menangkap peluang yang membangun dari situasi kelas untuk menghubungkan area berbeda penggunaan matematika. Selanjutnya siswa diminta untuk membandingkan konsep dan prosedur yang telah mereka terima. Mereka dibantu untuk membangun suatu jembatan antara hal yang nyata dengan yang abstrak, serta antara cara-cara yang berbeda dalam mempresentasikan suatu masalah atau konsep.

Representasi antar topik matematika dapat menunjukkan adanya kemampuan koneksi pada siswa tersebut. Pada penelitian penekanan aspek koneksi terdapat pada koneksi matematika dengan bidang ilmu kesehatan keperawatan dan farmasi. Perangkat pembelajaran dirancang dengan menggunakan soal-soal materi barisan dan deret kelas X SMK.

2.6 Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran merupakan hal yang harus disiapkan oleh guru sebelum melaksanakan pembelajaran. Dalam KBBI (2007:17), perangkat adalah alat atau perlengkapan, sedangkan pembelajaran adalah proses atau cara menjadikan orang belajar. Dari keterangan diatas dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran adalah alat atau perlengkapan untuk melaksanakan suatu proses tindakan kegiatan pembelajaran antara pendidik dan peserta didik. Perangkat pembelajaran menjadi pegangan dan pedoman bagi pendidik atau guru dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas, atau di luar kelas. Dalam Permendikbud No. 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah disebutkan bahwa penyusunan perangkat pembelajaran merupakan bagian dari perencanaan pembelajaran.

Perangkat pembelajaran memiliki peranan penting dalam proses pembelajaran. Tanpa tersedianya perangkat pembelajaran, proses pembelajaran yang dilakukan tidak dapat berjalan dengan baik. Hal ini menyebabkan tidak tercapainya tujuan pembelajaran yang direncanakan. Perangkat pembelajaran merupakan sekumpulan sumber belajar yang memungkinkan guru dan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran. Perangkat pembelajaran matematika penting untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika. Selain itu perangkat pembelajaran dapat memberikan kemudahan bagi siswa untuk belajar. Menurut Slavin (dalam Hobri, 2010:32) bahwa agar pembelajaran dapat terlaksana dengan baik, jika siswa diberi kegiatan yang berisi pertanyaan atau petunjuk yang direncanakan untuk dikerjakan. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB).

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Menurut permendikbud No. 22 Tahun 2016 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD). Setiap pendidik pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun RPP secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, efisien, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. RPP disusun berdasarkan KD atau subtema yang dilaksanakan kali pertemuan atau lebih.

Komponen RPP terdiri atas:

- a. identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan;
- b. identitas mata pelajaran atau tema/subtema;
- c. kelas/semester;
- d. materi pokok;

- e. alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar dengan mempertimbangkan jumlah jam pelajaran yang tersedia dalam silabus dan KD yang harus dicapai;
- f. tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan;
- g. kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi;
- h. materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi;
- i. metode pembelajaran, digunakan oleh pendidik untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai KD yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan KD yang akan dicapai;
- j. media pembelajaran, berupa alat bantu proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran;
- k. sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar, atau sumber belajar lain yang relevan;
- l. langkah-langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup; dan
- m. penilaian hasil pembelajaran.

b. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS adalah lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Tugas yang diperintahkan dalam LKS harus mengacu pada kompetensi dasar yang akan dicapai siswa. Tugas tersebut terdiri dari tugas teori dan praktek seperti latihan soal. LKS digunakan sebagai sarana untuk mengoptimalkan hasil belajar peserta didik dan meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. LKS memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan

kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh (Trianto, 2010:111).

Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dengan pendidik. LKS yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi.

Dalam melakukan diskusi, siswa memiliki kesempatan yang lebih luas untuk mengemukakan pendapat dan siswa akan menemukan konsep berdasarkan pemahaman sendiri. Dalam berdiskusi, siswa memerlukan sarana yang salah satunya berupa LKS sebagai acuan yang dapat menuntun siswa dalam memahami masalah matematika. Bagi guru, LKS berfungsi untuk menuntun siswa dalam melakukan kegiatan belajar mengajar dan mempertimbangkan proses berpikir yang akan ditumbuhkan dalam diri siswanya. Oleh karena itu, dalam proses belajar mengajar yang menggunakan LKS, seorang guru lebih berfungsi sebagai fasilitator.

c. Tes Hasil Belajar (THB)

Tes hasil belajar merupakan kelengkapan perangkat pembelajaran mengenai hasil belajar siswa. Pada penelitian ini, tes hasil belajar merupakan tes tulis pokok bahasan Barisan dan Deret yang berupa tes esai yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran *Problem Based Learning*. Tes ini diberikan sebanyak satu kali yaitu pada akhir pembelajaran. Indikator validasi tes hasil belajar mencakup:

- a. Validasi isi
 1. Soal sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran
 2. Maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas
- b. Bahasa Soal
 1. Bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
 2. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda (ambigu)

3. Kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa

2.7 Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Menurut Seels & Richey (dalam Hobri, 2010:1) penelitian pengembangan (*development research*) berorientasi pada pengembangan produk dimana proses pengembangannya dideskripsikan seteliti mungkin dan produk akhirnya dievaluasi. Produk yang dikembangkan berupa model pembelajaran, perangkat pembelajaran, dan instrumen-instrumen yang diperlukan. Proses pengembangannya berkaitan dengan kegiatan pada setiap tahap-tahap pengembangan. Produk akhir hasil pengembangan dievaluasi berdasarkan aspek kualitas produk yang ditetapkan.

Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Model Thiagarajan, Semmel dan Semmel. Model Thiagarajan (dalam Hobri, 2010:12) terdiri dari empat tahap yang dikenal dengan model 4-D . Keempat tahap tersebut adalah tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).

Model pengembangan Thiagarajan Semmel dan Semmel dipilih karena (1) tiap tahap dan fase yang ada didalamnya cukup lengkap dan sistematis, (2) melibatkan penilaian ahli sehingga kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dikontrol, (3) kegiatan uji coba (tes pengembangan), revisi, dan uji coba ulang dilakukan dalam beberapa siklus untuk mendapatkan kualitas dan efisiensi perangkat pembelajaran yang diharapkan.

2.8 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Secara umum terdapat beberapa tulisan dan penelitian yang meneliti tentang pendekatan saintifik, *problem based learning* dan koneksi matematika, namun tidak ada yang sama persis dengan penelitian yang akan dilaksanakan peneliti. Berikut beberapa penelitian yang relevan dengan yang akan peneliti laksanakan:

1. Penelitian yang dilakukan Fauzi pada tahun 2011 dengan judul Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa Dengan Pendekatan Pembelajaran Metakognitif Di Sekolah Menengah Pertama. Penelitian ini berbentuk kuasi eksperimen dengan disain kelompok kontrol pretes-postes, a two-phase design yang bertujuan untuk membandingkan peningkatan kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar siswa SMP. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP negeri di kota Bandung. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMP dengan sasaran untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar siswa. Prosedur pengumpulan data dengan teknik tes, angket, obeservasi, dan wawancara. Berdasarkan hasil analisis data, hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah secara keseluruhan, KKM dan KBS siswa yang mendapat pembelajaran PPMG dan pembelajaran PPMK memperoleh peningkatan yang secara signifikan lebih tinggi daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
2. Penelitian yang dilaksanakan Rydlo Ega Putra pada tahun 2017. Penelitian ini berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan Scientific Berbasis Problem Based Learning Materi Lingkaran Untuk Siswa Smp Kelas VIII”. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS dengan pendekatan scientific berbasis problem based learning pada materi lingkaran untuk siswa kelas SMP kelas VIII. Kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan ditinjau dari tiga aspek kualitas yaitu kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Penelitian ini menghasilkan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS. Penilaian kevalidan RPP mendapat skor 4,10 dengan klasifikasi valid. Sedangkan penilaian kevalidan LKS mendapatkan skor 4,06 dengan klasifikasi sangat valid. Hasil analisis data angket penilaian kepraktisan guru dan siswa menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran praktis dengan nilai rata-rata total 4,08. Hasil observasi

keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan klasifikasi baik dengan persentase rata-rata keterlaksanaan pembelajaran mencapai 89%. Hasil penilaian kompetensi siswa menunjukkan perangkat pembelajaran sangat efektif karena memenuhi klasifikasi ketuntasan klasikal mencapai 85,71%.

3. Penelitian yang dilaksanakan Rendya Logina Linto pada tahun 2012 dengan judul Kemampuan Koneksi Matematis Dan Metode Pembelajaran Quantum Teaching Dengan Peta Pikiran. kemampuan koneksi matematika siswa setelah pembelajaran dengan metode quantum teaching dengan peta pikiran lebih baik daripada sebelum penerapan metode quantum teaching dengan peta pikiran. Selain itu, kemampuan siswa dalam aspek koneksi antar topik matematika (K1), dengan disiplin ilmu lain (K2), dengan kehidupan sehari-hari siswa (K3) selama diterapkannya pembelajaran dengan metode quantum teaching dengan peta pikiran cenderung mengalami peningkatan. Berdasarkan simpulan di atas, maka disarankan kepada guru agar dapat menggunakan metode pembelajaran quantum teaching dengan peta pikiran sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa. Sekain itu, untuk dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa menjadi lebih baik lagi, sebaiknya siswa dilatih secara rutin dalam mengerjakan soal – soal kemampuan koneksi matematika.
4. Penelitian yang dilaksanakan Sugiman pada tahun 2008 dengan judul Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Menengah Pertama. Penelitian ini menjelaskan Koneksi matematik merupakan salah satu kemampuan yang menjadi tujuan pembelajaran matematika. Koneksi matematik terjadi antara matematika dengan matematika itu sendiri atau antara matematika dengan di luar matematika. Dengan kemampuan koneksi matematik, selain memahami manfaat matematika, siswa mampu memandang bahwa topik-topik matematika saling berkaitan. Dalam artikel ini dikaji mengenai koneksi matematik yang meliputi pengertian, peran dalam pembelajaran matematika, dan kemampuan koneksi matematik dari siswa kelas 3 sebuah SMP.

5. Penelitian dilakukan oleh Dyah Purboningsih pada 2015 dengan judul Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pendekatan *Guided Discovery* Pada Materi Barisan Dan Deret Untuk Siswa SMK Kelas X. Hasil penelitian perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS dengan pendekatan *Guided Discovery* pada materi Barisan dan Deret untuk siswa SMK kelas X. Berdasarkan hasil penilaian RPP oleh para ahli maka diperoleh rata-rata skor 4,00 dari skor maksimal 5 dengan klasifikasi Baik sehingga RPP dapat dikatakan valid. Hasil penilaian LKS oleh para ahli maka diperoleh skor 4,13 dari skor maksimal 5 dengan klasifikasi Sangat Baik untuk aspek pendekatan *Guided Discovery*. Dengan demikian RPP dan LKS dapat dikatakan sangat valid. Analisis tes hasil belajar menunjukkan bahwa RPP dan LKS efektif digunakan karena persentase ketuntasan klasikal siswa sebesar 87% dengan rata-rata nilai 86,71.

Berdasarkan uraian diatas, dengan melihat penelitian-penelitian terdahulu serta kajian-kajian dan fakta-fakta yang terjadi, maka peneliti bermaksud mengembangkan perangkat pembelajaran matematika pendekatan saintifik model *problem based learning* untuk meningkatkan koneksi matematika siswa SMK kelompok kesehatan.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan adalah penelitian yang dilakukan untuk mengembangkan atau menghasilkan sesuatu dalam bidang tertentu. Menurut Seels & Richey (dalam Hobri, 2010:1), penelitian pengembangan (*developmental research*) berorientasi pada pengembangan produk dimana proses pengembangannya dideskripsikan seteliti mungkin dan produk akhirnya dievaluasi. Penelitian ini mengembangkan perangkat pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan metode *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematik siswa. Perangkat yang akan dikembangkan meliputi: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB). Pengembangan perangkat ini dikatakan cukup baik apabila analisis pengembangan perangkat pembelajaran yang telah divalidasi menunjukkan validitas tinggi.

3.2 Desain Rancangan Penelitian

Prosedur penelitian ini menggunakan model Thiagarajan, Semmel dan Semmel. Model Thiagarajan (dalam Hobri, 2010:12) terdiri dari empat tahap yang dikenal dengan Model 4-D (four D Model). Keempat tahap tersebut adalah tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Uraian keempat tahap beserta komponen-komponen Model 4-D Thiagarajan sebagai berikut.

3.2.1 Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Tahap pendefinisian terdiri dari lima langkah pokok, yaitu:

a. Analisis awal-akhir (*Front-End Analysis*)

Kegiatan analisis awal akhir dilakukan untuk menetapkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan bahan pembelajaran. Pada tahap ini

dilakukan telaah terhadap kurikulum matematika berdasarkan Kurikulum 2013, berbagai teori belajar yang relevan dan tantangan dan tuntutan masa depan, sehingga diperoleh deskripsi pola pembelajaran yang dianggap paling sesuai. Dengan kata lain analisis awal-akhir ini merupakan kunci utama dalam memutuskan untuk melakukan pengembangan materi pembelajaran baru tetapi menggunakan materi yang ada pada kurikulum SMK yang dikembangkan dengan pendekatan saintifik model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematik siswa. Metode yang digunakan pada tahap ini adalah metode observasi.

b. Analisis Siswa (*Learner Analysis*)

Analisis siswa dilakukan untuk memperoleh data mengenai karakteristik siswa sebagai pedoman untuk rancangan dan pengembangan perangkat pembelajaran matematika sehingga diperoleh bahan pengembangan pembelajaran yang sesuai. Metode yang digunakan dalam menganalisis siswa adalah metode wawancara dan observasi. Pada penelitian ini peneliti merupakan guru matematika disekolah tempat penelitian berlangsung, sehingga tahapan analisis siswa dilakukan dengan observasi pada siswa SMK Kesehatan Visi Gobal Banyuwangi untuk mengetahui karakteristik siswa disana, sehingga dapat dibuat perangkat pembelajaran yang sesuai dengan keadaan siswa.

c. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Kegiatan analisis konsep ditujukan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang relevan yang akan diajarkan berdasarkan analisis awal-akhir. Analisis ini membantu siswa dalam mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan yang merupakan contoh konsep yang digunakan sebagai rambu-rambu pengembangan berkaitan dengan materi pembelajaran. Pada penelitian ini tahapan analisis konsep dilakukan analisis pada pokok bahasan barisan dan deret berdasarkan materi yang didapat pada tahap analisis awal-akhir.

d. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Kegiatan analisis tugas merupakan pengidentifikasian ketrampilan-ketrampilan utama yang diperlukan dalam pembelajaran dan menganalisis

kegiatan-kegiatan belajar yang diperlukan untuk menguasai ketrampilan tersebut. Analisis tugas ini berisi ulasan tugas-tugas yang harus dilakukan siswa setelah melakukan pembelajaran, berdasarkan analisis materi matematika sesuai kurikulum matematika SMK yaitu kurikulum 2013. Pada penelitian ini tahapan analisis tugas dilakukan analisis pada materi barisan dan deret yang telah didapat pada analisis konsep. Analisis ini bertujuan untuk menentukan tugas-tugas yang akan diberikan pada perangkat pembelajaran.

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Spesifikasi tujuan pembelajaran ditujukan untuk mengkonversi tujuan dari analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan pembelajaran khusus, yang dinyatakan dengan tingkah laku. Perincian tujuan pembelajaran khusus tersebut merupakan dasar dalam penyusunan tes hasil belajar dan rancangan perangkat pembelajaran.

3.2.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan dari tahap ini adalah merancang perangkat pembelajaran, sehingga diperoleh *prototype* (contoh perangkat pembelajaran). Tahap ini dimulai setelah ditetapkan tujuan pembelajaran khusus. Tahap perancangan terdiri dari empat langkah pokok yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal (desain awal). Kegiatan utama dalam proses perancangan adalah pemilihan media dan format untuk bahan dan pembuatan desain awal pembelajaran.

1. Penyusunan tes

Penyusunan tes merupakan langkah penghubung antara tahap I (tahap pendefinisian) dengan proses perancangan. Dasar dari penyusunan tes adalah analisis tugas dan analisis konsep yang dijabarkan dalam spesifikasi tujuan pembelajaran.

2. Pemilihan media

Pemilihan media adalah kegiatan pemilihan media dilakukan untuk menentukan media yang tepat dalam penyajian materi selama pembelajaran. Proses pemilihan ini mempertimbangkan hasil analisis konsep dan analisis tugas, karakteristik siswa, sumber media, serta perlengkapan dan teknis penggunaan

media dari berbagai media yang berbeda. Dalam penelitian ini dipilih media untuk tujuan di atas berupa Lembar Kerja Siswa (LKS).

3. Pemilihan format

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat mencakup pemilihan format untuk merancang isi, pemilihan strategi pembelajaran dan sumber belajar. Proses pemilihan format yang paling sesuai tergantung pada karakteristik materi yang dipelajari. Penelitian ini memfokuskan pada pengembangan perangkat pembelajaran untuk materi peluang. Oleh karena itu, pendekatan saintifik dipilih sebagai format pembelajaran.

4. Perancangan awal

Perancangan awal adalah rancangan seluruh kegiatan yang harus dilakukan sebelum pelaksanaan uji coba. Rancangan awal yang berupa desain perangkat pembelajaran dan instrumen yang melibatkan aktivitas guru dan aktivitas siswa yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), tes hasil belajar, lembar observasi aktivitas siswa, lembar observasi aktifitas guru, angket respon siswa, dan lembar validasi perangkat. Semua perangkat dan instrumen yang akan dihasilkan dalam tahap ini disebut dengan *draft 1*.

3.2.4 Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan *draft* perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan dari para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba lapangan. Tahap ini terdiri dari penilaian para ahli dibidang matematika dan uji coba lapangan. Berdasarkan analisis data validasi perangkat pembelajaran dan masukan para ahli, maka perangkat pembelajaran *draft 1* kemudian direvisi sehingga diperoleh perangkat pembelajaran *draft 2*. Setelah dilakukan ujicoba, dilakukan analisis terhadap *draft 2* tersebut dan jika telah memenuhi kriteria keefektifan dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang kemudian dinamakan *draft 3* perangkat pembelajaran (perangkat final).

1. Penilaian Ahli

Penilaian ahli adalah tehnik untuk memperoleh masukan-masukan untuk peningkatan perangkat pembelajaran. Penilaian ahli meliputi validasi isi yang

mencakup semua perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada tahap perancangan. Para validator yang dimaksud adalah pakar yang dianggap memahami karakteristik pembelajaran di sekolah, yaitu dua dosen pendidikan matematika dan guru bidang studi matematika SMK. Selanjutnya, hasil validasi dari para ahli digunakan sebagai dasar melakukan revisi serta dalam penyempurnaan perangkat pembelajaran. Secara umum, validasi mencakup:

- a. Isi perangkat pembelajaran telah sesuai dengan materi pelajaran dan tujuan yang akan diukur atau tidak
- b. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar
- c. Kalimat yang digunakan dalam perangkat menimbulkan penafsiran ganda atau tidak

Hasil penelitian ahli dijadikan bahan untuk merevisi *draft 1* untuk menghasilkan perangkat pembelajaran revisi 1.

2. Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung dari lapangan terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Dalam uji coba lapangan ini dicatat semua respon, komentar guru, siswa, dan para pengamat kemudian dianalisis sebagai masukan untuk melakukan revisi perangkat pembelajaran. Setelah uji coba lapangan akan dilakukan analisis hasil uji coba lapangan guna menentukan praktis dan efektif dari perangkat yang dikembangkan. Hasil uji coba lapangan ini akan digunakan untuk merevisi *draft 2* (menghasilkan *draft 3*/ perangkat pembelajaran final).

Dalam uji coba dilakukan pengamatan selama proses pembelajaran. Uji coba produk dibagi menjadi 2 tahap yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Uji coba kelompok kecil dilakukan untuk mengetahui apakah produk tersebut dapat diterima atau perlu direvisi. Uji coba kelompok besar dilakukan untuk menilai kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran yang dihasilkan.

1. Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan untuk melakukan analisis dan membuat keputusan terhadap hasil uji coba. Jika hasil analisis menunjukkan:

- ✓ Tidak perlu adanya revisi, maka perangkat sudah dapat digunakan untuk uji coba kelompok besar.
- ✓ Perlu adanya revisi, maka revisi perangkat segera dilakukan dan kemudian diujicobakan kembali. Proses ini yang mengakibatkan kemungkinan terjadinya siklus.

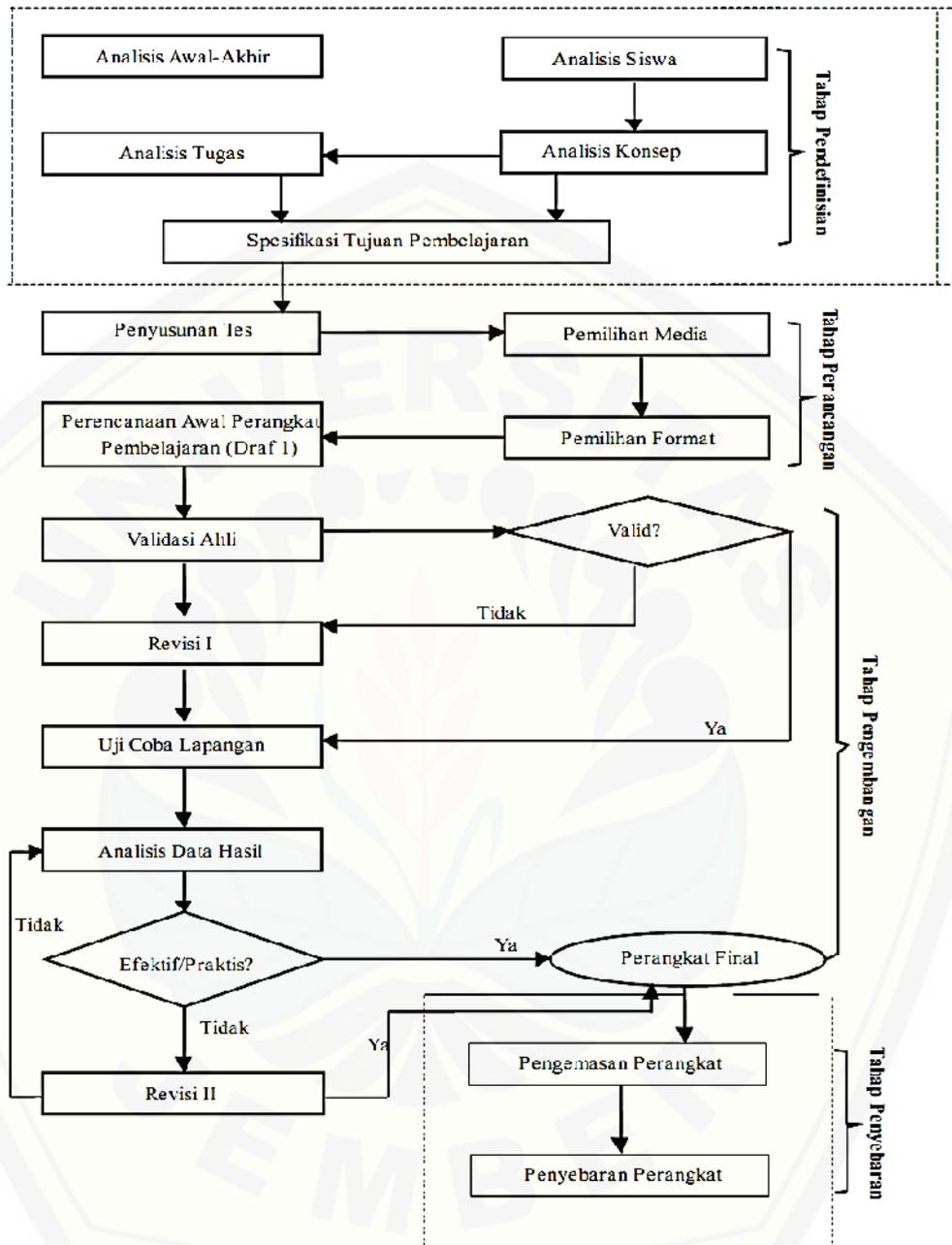
2. Uji Coba Kelompok Besar

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap uji coba kelompok besar adalah melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan metode *problem based learning* yang sudah direncanakan dalam RPP. Untuk melihat kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran diperlukan observer, pada penelitian ini melibatkan dua orang sebagai observer. Observasi dilaksanakan selama pembelajaran berlangsung sebanyak waktu 3 kali pertemuan dan 1 kali pertemuan tes hasil belajar. Langkah-langkah uji coba perangkat adalah sebagai berikut.

- a. Uji coba di lapangan dan merekam hasil uji coba dengan menggunakan lembar observasi aktivitas guru, lembar observasi aktivitas siswa, tes hasil belajar dan angket respon siswa.
- b. Setelah pelaksanaan uji coba, data yang diperoleh kemudian dianalisis sehingga diperoleh kesimpulan untuk digunakan sebagai bahan acuan dalam merevisi perangkat pembelajaran ini.

3.2.4 Tahap Penyebaran

Pada tahap ini dilaksanakan tahap penyebaran. Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan. Pada tahap penyebaran ini, misalnya digunakan di suatu sekolah, oleh guru yang lain. Dalam penelitian ini tahap penyebaran produk (perangkat pembelajaran) dilaksanakan di SMK Kesehatan Visi Global Banyuwangi. Skema prosedur penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berdasarkan Thiagarajan, Semmel dan Semmel yang telah dimodifikasi dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Skema rancangan penelitian model Thiagarajan, Semmel dan Semmel (dalam Hobri, 2010)

- Keterangan :
- Urutan kegiatan
 - ▭ Jenis kegiatan
 - Hasil Kegiatan
 - ◇ Pertanyaan

3.3 Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan persepsi dan kesalah tafsiran, maka perlu adanya definisi operasional. Istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini sebagai berikut.

- a. Pengembangan adalah penelitian pengembangan, yaitu mengembangkan perangkat pembelajaran matematika. Pengembangan perangkat pembelajaran ini dinyatakan memiliki keefektifan cukup apabila hasil analisis masing-masing instrumen perangkat pembelajaran menunjukkan validitas tinggi.
- b. Perangkat pembelajaran adalah suatu perangkat yang dipergunakan dalam proses belajar mengajar. Oleh karena itu, setiap guru pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun perangkat pembelajaran yang berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif.
- c. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah pembelajaran yang dikenal kegiatannya dalam bentuk 5M diantaranya adalah: mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan.
- d. *Problem Based Learning* merupakan salah satu metode pembelajaran yang terintegrasi pada kurikulum 2013. PBL adalah metode pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berfikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah, dan memperoleh pengetahuan.
- e. Koneksi matematika terbagi kedalam tiga kelompok koneksi, yaitu: koneksi antar topik matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi dengan dunia nyata siswa/ kehidupan sehari-hari.

3.4 Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian digunakan untuk menguji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen penelitian dipilih dan ditetapkan formatnya untuk memvalidasi perangkat pembelajaran dan alat ukur yang digunakan untuk menentukan kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi:

3.4.1 Lembar Validasi Perangkat

Menurut Hobri (2010:35) seluruh lembar validasi digunakan untuk mengukur kevalidan perangkat pembelajaran dari segi isi dan konstruksinya berpatokan pada rasional teoritik yang kuat dan konsistensi secara internal antar komponen-komponen. Lembar validasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu lembar validasi RPP, lembar validasi LKS dan validasi THB

Teknik pengumpulan data hasil validasi perangkat pembelajaran dilakukan dengan cara memberikan satu set perangkat pembelajaran dan lembar validasi kepada para ahli dan praktisi (validator). Selanjutnya para validator memberikan penilaian berdasarkan pertanyaan dan pernyataan untuk masing-masing aspek penilaian yang tersedia. Beberapa lembar validasi yang digunakan secara rinci disajikan sebagai berikut.

a. Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Data yang dikumpulkan dengan lembar validasi ini adalah data tentang kevalidan rencana pelaksanaan pembelajaran. Kriteria untuk menyatakan bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran yang dikembangkan adalah valid terdiri atas 5 (lima) derajat skala penilaian yaitu, tidak valid (nilai 1); kurang valid (nilai 2); cukup valid (nilai 3); valid (nilai 4) dan sangat valid (nilai 5).

Teknik yang dilakukan untuk mengumpulkan data tentang kevalidan rencana pelaksanaan pembelajaran adalah dengan memberikan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang sedang dikembangkan beserta lembar validasinya kepada validator. Validator diminta untuk memberikan penilaian terhadap RPP yang dikembangkan dengan cara menuliskan penilaian atas aspek yang ada dengan memberikan tanda cek (\checkmark) pada kolom yang sesuai.

b. Lembar Validasi LKS

Data yang dikumpulkan dengan lembar validasi ini adalah data tentang kevalidan lembar kerja siswa (LKS). Penilaian kevalidan LKS yang dikembangkan ditinjau dari 2 aspek, yaitu (1) isi yang disajikan, (2) bahasa yang digunakan.

Kriteria untuk menyatakan bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran yang dikembangkan adalah valid terdiri atas 5 (lima) derajat skala penilaian yaitu, tidak

valid (nilai 1); kurang valid (nilai 2); cukup valid (nilai 3); valid (nilai 4) dan sangat valid (nilai 5).

Teknik yang dilakukan untuk mengumpulkan data tentang kevalidan LKS adalah dengan memberikan LKS yang sedang dikembangkan beserta lembar validasinya kepada validator. Validator diminta untuk memberikan penilaian terhadap LKS yang dikembangkan dengan cara menuliskan penilaian atas aspek yang ada dengan memberikan tanda cek (\checkmark) pada kolom yang sesuai.

c. Lembar Validasi THB

Data yang dikumpulkan dengan lembar validasi ini adalah data tentang kevalidan Tes hasil Belajar (THB). Penilaian kevalidan THB yang dikembangkan ditinjau dari aspek koneksi matematika. Kriteria untuk menyatakan bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran yang dikembangkan adalah valid terdiri atas 5 (lima) derajat skala penilaian yaitu, tidak valid (nilai 1); kurang valid (nilai 2); cukup valid (nilai 3); valid (nilai 4) dan sangat valid (nilai 5).

Teknik yang dilakukan untuk mengumpulkan data tentang kevalidan THB adalah dengan memberikan THB yang sedang dikembangkan beserta lembar validasinya kepada validator. Validator diminta untuk memberikan penilaian terhadap LKS yang dikembangkan dengan cara menuliskan penilaian atas aspek yang ada dengan memberikan tanda cek (\checkmark) pada kolom yang sesuai.

3.4.2 Lembar Observasi

Tujuan dari observasi pada penelitian ini untuk mengamati aktivitas siswa dan guru. Pada penelitian ini yang menjadi observer, yaitu guru kelas dan dua teman sejawat. Berikut indikator-indikator aktivitas siswa dan guru yang akan diamati oleh pengamat/observer dalam pelaksanaan penelitian.

1. Lembar pengamatan aktivitas siswa

Tujuan digunakannya instrumen ini adalah untuk mengetahui, mengamati, dan memperoleh data mengenai aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Aktivitas siswa harus berdasarkan langkah-langkah pada pendekatan Saintifik yang meliputi, mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan. Selanjutnya informasi yang diperoleh digunakan sebagai

bahan pertimbangan untuk revisi perangkat pembelajaran. Pengamatan menggunakan instrumen ini dilakukan sejak awal kegiatan pembelajaran dimulai hingga pembelajaran diakhiri. Hasil pengamatan dituliskan dengan memberi tanda *check list* (√) pada kategori dan skor pengamatan.

2. Lembar pengamatan aktivitas guru

Sama halnya dengan lembar observasi aktivitas siswa, lembar aktivitas guru bertujuan untuk mengetahui, mengamati, dan memperoleh data mengenai aktivitas guru selama proses pembelajaran berlangsung. Aktivitas guru harus membimbing siswa untuk membiasakan melakukan langkah-langkah pendekatan Saintifik yang meliputi, mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan. Berdasarkan pengamatan, pengamat menuliskan nomor-nomor kategori aktivitas guru yang muncul saat kegiatan pembelajaran berlangsung dan memberi tanda *check list* (√) pada kategori dan skor pengamatan.

3.4.3 Angket Respon dan Minat Siswa terhadap Pembelajaran

Slameto (1999:128) berpendapat bahwa angket adalah suatu daftar pertanyaan-pertanyaan tertulis yang harus dijawab oleh siswa yang menjadi sasaran dari angket tersebut, ataupun orang lain. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data mengenai pendapat atau komentar siswa terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran yang meliputi materi pelajaran, lembar kerja siswa, dan cara guru mengajar. Disamping itu, dengan menggunakan instrumen ini ingin diketahui juga tentang minat siswa untuk mengikuti pembelajaran.

3.5 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dan diarahkan untuk menjawab pertanyaan apakah perangkat pembelajaran dan instrumen yang sedang dikembangkan sudah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan atau belum. Data penelitian dianalisis menggunakan analisis statistika deskriptif.

3.5.1 Analisis Data Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Kegiatan analisis kevalidan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti langkah-langkah berikut (Hobri, 2010:52):

- Melakukan rekapitulasi data penilaian kevalidan model ke dalam tabel yang meliputi: aspek A, indikator (I_i), dan nilai (V_j) untuk masing-masing validator.
- Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan rumus

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

Keterangan:

V_{ji} : data nilai validator ke-j terhadap indikator ke-i,

n : banyaknya validator.

- Menentukan rerata nilai untuk setiap aspek dengan rumus

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ij}}{m}$$

Keterangan:

A_i : rerata nilai untuk aspek ke-i,

I_{ij} : rerata untuk aspek ke-i indikator ke-j,

m : banyaknya indikator dalam aspek ke-i.

- Menentukan nilai Va atau rerata total dari rerata nilai untuk semua aspek dengan rumus

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

Keterangan:

Va : rerata total untuk semua aspek,

A_i : rerata nilai untuk aspek ke-i,

n : banyaknya aspek.

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai. Selanjutnya nilai Va atau nilai rata-rata ini dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan perangkat pembelajaran pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kategori Tingkat Validitas

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

Sumber: Hobri (2010:53)

3.5.2 Analisis Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa adalah aktivitas yang dilakukan siswa selama mengikuti kegiatan belajar mengajar siswa. Apabila presentase keaktifan siswa menunjukkan kategori baik, maka pembelajaran matematika dikatakan efektif. Persentase keaktifan siswa dihitung menggunakan rumus:

$$P_s = \frac{A}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P_s = Persentase keaktifan siswa

A = Jumlah skor yang diperoleh siswa

N = Jumlah skor seluruhnya

Tabel 3.2 Kategori Aktivitas Siswa

Presentase (%)	Interpretasinya
$P_s > 95$	Sangat Baik
$85 < P_s \leq 95$	Baik
$70 < P_s \leq 85$	Cukup Baik
$50 < P_s \leq 70$	Kurang Baik
$P_s \leq 50$	Tidak Baik

Sumber: Sukardi (dalam Supriyono, 2013:32)

3.5.3 Analisis Aktivitas Guru

Aktivitas guru adalah aktivitas yang dilakukan guru selama memberikan pelajaran kepada siswa pada kegiatan belajar mengajar. Apabila presentase keaktifan guru menunjukkan kategori baik, maka pembelajaran matematika dikatakan praktis. Persentase keaktifan siswa dihitung menggunakan rumus:

$$P_g = \frac{A}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P_g = Persentase keaktifan guru

A = Jumlah skor yang diperoleh guru

N = Jumlah skor seluruhnya

Tabel 3.3 Kategori Aktivitas Guru

Presentase (%)	Interpretasinya
$P_s > 95$	Sangat Baik
$85 < P_s \leq 95$	Baik
$70 < P_s \leq 85$	Cukup Baik
$50 < P_s \leq 70$	Baik
$P_s \leq 50$	Tidak Baik

Sumber: Sukardi (dalam Supriyono, 2013:32)

3.5.4 Analisis Respon Siswa Terhadap Pembelajaran

Data respon siswa adalah data yang diperoleh dari pemberian angket siswa. kemudian dianalisis dengan menentukan banyak siswa yang memberi respon positif atau negatif untuk setiap indikator yang ditanya dalam angket. Respon siswa terhadap pembelajaran dikatakan baik jika presentase respon positif yang diperoleh lebih dari atau sama dengan 80%. Respon positif berarti siswa mendukung, merasa senang, berminat terhadap kegiatan pembelajaran melalui penerapan model.

3.5.5 Kriteria Kualitas Perangkat Pembelajaran

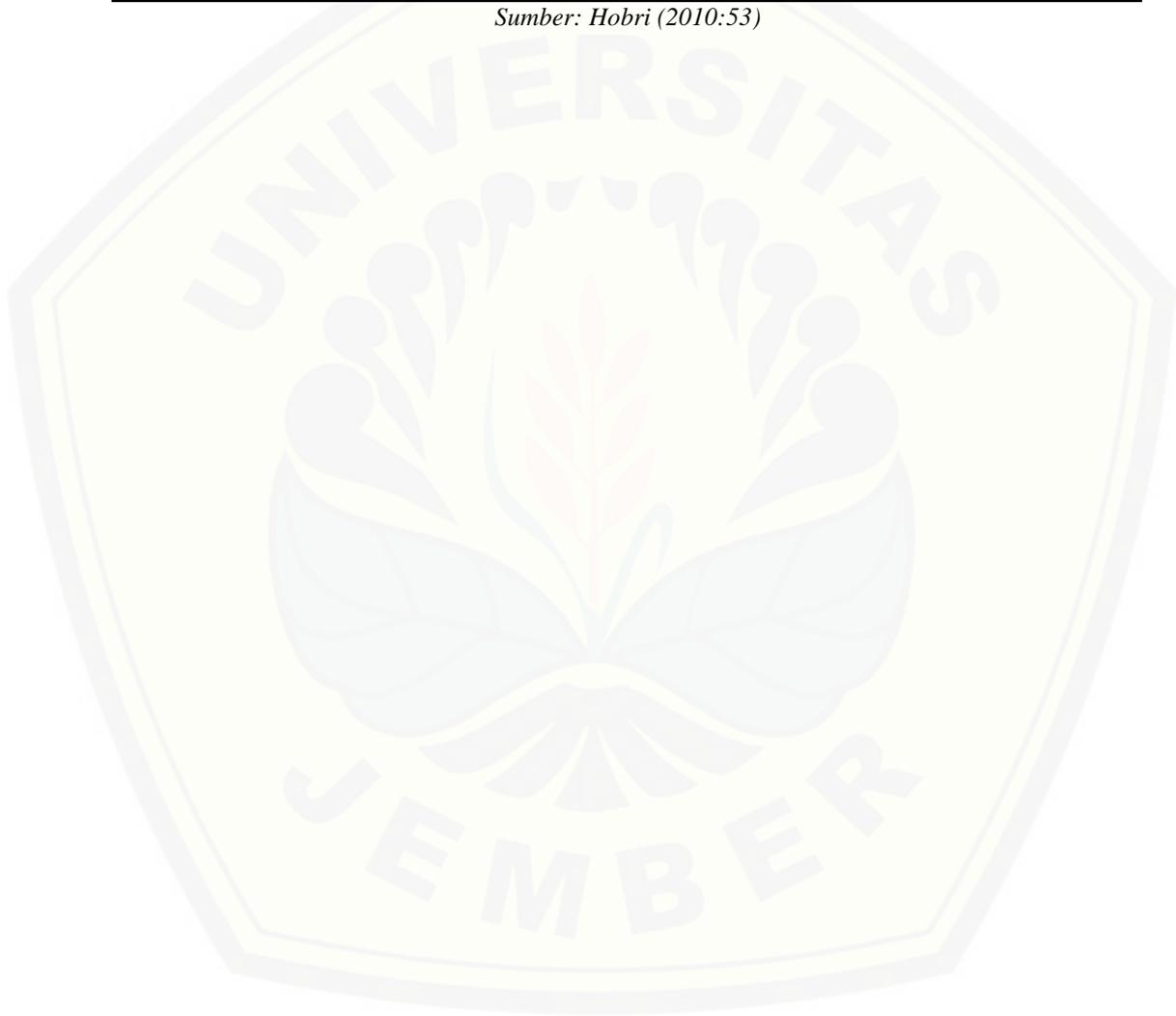
Untuk mengetahui perangkat pembelajaran yang dikembangkan baik atau tidak maka diperlukan suatu kriteria perangkat pembelajaran. Berikut kriteria perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini.

- a. Validitas kedua komponen perangkat pembelajaran (RPP dan LKS) dikatakan baik jika koefisien validitas $> 0,60$ atau jika interpretasi besarnya koefisien validitas berkategori tinggi atau sangat tinggi (Hobri, 2010:53).
- b. Perangkat pembelajaran dinilai praktis (dapat diterapkan) jika tingkat pencapaian aktivitas guru dalam pembelajaran mencapai kategori cukup baik (80%).
- c. Efektifitas pembelajaran yang dihasilkan dikatakan baik jika:
 1. Persentase pencapaian aktivitas siswa $\geq 80\%$
 2. Rata-rata ketuntasan dari LKS minimal 80% dari jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai minimal skor 75 dari skor maksimal 100.
 3. Banyaknya siswa yang memberi respon positif $\geq 80\%$ dari jumlah subjek yang diuji coba.

Tabel 3.4 Rangkuman Kriteria Kualitas Perangkat Pembelajaran

No	Kesimpulan	Hasil Analisis Data yang Disyaratkan
1	Perangkat Pembelajaran Valid	Lembar validasi dengan kategori minimal cukup valid Saran dari validator tidak mengubah total perangkat atau hanya mengakibatkan revisi kecil
2	Perangkat Pembelajaran Praktis	Keterlaksanaan perangkat pembelajaran kategori minimal baik Saran dari praktisi tidak mengubah total perangkat atau hanya mengakibatkan revisi kecil
3	Perangkat Pembelajaran Efektif	Keaktifan siswa minimal aktif Lebih dari 80% siswa tuntas Respon siswa positif

Sumber: Hobri (2010:53)



penilaian aktivitas siswa; 93,2 % untuk lembar penilaian aktivitas guru; 4,6 untuk lembar Tes Hasil Belajar; dan 93,1 % untuk angket respon siswa. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa perangkat telah memenuhi kriteria valid. Kepraktisan dan keefektifan didapat dari hasil uji coba lapangan kelompok besar yang dilakukan di SMK Visi Global Banyuwangi. Kepraktisan didapat dari hasil observasi aktivitas guru yang menunjukkan kriteria baik. Ini berarti bahwa perangkat yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kedua yaitu praktis. Sedangkan keefektifan dinilai dari tiga hal, yaitu hasil nilai THB siswa yang menunjukkan 91,7 % siswa yang tuntas; hasil observasi aktivitas siswa yang menunjukkan hasil sangat aktif; dan hasil respon siswa yang menunjukkan kriteria positif dengan nilai 90,4 %. Dari ketiga hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa perangkat telah memenuhi kriteria efektif.

5.2 Saran

Berdasarkan kajian produk yang telah direvisi, maka peneliti memberikan saran bagi pembaca ataupun peneliti lain yang akan melakukan penelitian sejenis sebagai berikut:

- a. Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran di kelas dengan tujuan mengkoneksikan dengan bidang kesehatan khususnya materi barisan dan deret kelas X SMK yang memiliki masalah yang sama dengan masalah yang dihadapi oleh siswa kelas X SMK Kelompok kesehatan.
- b. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan masih perlu diujicobakan pada sekolah lain dengan berbagai kondisi agar diperoleh perangkat pembelajaran yang dikembangkan yang lebih berkualitas.
- c. Guru dapat menggunakan perangkat pembelajaran sebagai alternatif pembelajaran di kelas agar siswa tidak bosan dengan pembelajaran yang biasa dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, Nurhayati. 2000. “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Instruction)*”. Makalah Komprehensif Program Studi Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana. Universitas Negeri Surabaya
- Albanese, M.A. & Mitchell, S.. (1993). *Problem Based Learning: a Review of The Literature on Outcomes and Implementation Issues*. Journal of Academic Medicine.
- Arends, Richard L. 2008. *Learning to Teach 7th*. New York: McGraw Hill Companies.
- Awang, H. & Ramly, I. 2008. *Creative Thinking Approach Through Problem Based Learning: Pedagogy and Practise in the Engineering Classroom*. *International Journal of Social Sciences* 3:1 2008.
- Azhar Arsyad. 2005. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2007. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 Tentang Standar Proses. Jakarta: BSNP
- Banihashemi, S.S.A.2000. “*Connection of Old and New Mathematics on Works of Islamic Mathematician with a Look to Role of History of Mathematics on Education of Mathematics.*” [Online]. *Informing Science*. Tersedia : <http://proceedings.informingscience.org/IS2003Proceedings/docs/009Banihashemi.pdf>
- Barrows, H. 1996. *New direction for teaching and learning “Problem Based Learning medicine and beyond: A brief overview”*, Jossey Bass Publishers.
- Bell, F, H. 1981. *Teaching And Learning Mathematics (In Secondary School)*. Second Printing. Iowa: Wm. C. Brown Company Publishers
- Bergeson, T. 2000. *Teaching and Learning Mathematics: Using Research to Shift From the “Yesterday” Mind to the “Tomorrow” Mind*. (Online), (<http://www.k12.wa.us>, di akses 8 Mei 2016)
- Coxford, A.F. (1995). The Case for Connections, dalam *Connecting Mathematics across the Curriculum*. Editor: House, P.A. dan Coxford, A.F. Reston, Virginia: NCTM.
- Depdikbud. 2013. *Permendikbud Nomor 69 tahun 2013 tentang Implimentasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud RI.

- Depdikbud. 2013. *Permendikbud Nomor 81A tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMA/MA*. Jakarta: Kemendikbud RI.
- Depdiknas. 2007. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Analisis Butir Soal*. Jakarta: Depdiknas, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Diamond, Cora (ed.). 1976. *Wittgenstein 's Lectures on the Foundations of Mathematics*. Itacha, N.Y.: Cornell University Press.
- Dyer, J. H., Gregersen, H.B., and Christensen, C. M. 2011. *Five Discovery Skills that Distinguish Great Innovators*. Harvard Business School.
- Dimiyati dan Mujiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Runeka Cipta.
- Erman Suherman, dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Fauzi, Muhammad Amin. 2011. *Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa Dengan Pendekatan Pembelajaran Metakognitif Di Sekolah Menengah Pertama*. Medan: Universitas Negeri Medan
- Hadi, S. dan Fauzan, A. 2003. *Mengapa PMRI?* Dalam Buletin PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) edisi I, Juni 2003.
- Hobri. 2008. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jember: Universitas Jember.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan [Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika]*. Jember : Pena Salsabila.
- Hock, Ui Cheah. 2008. *Introducing Mathematical Modelling to Secondary School Teachers: A Case Study*. Malaysia: *The Mathematics Educator 2008. Vol. 11. No. 1/2. 21-32*.
- Hodgson, T. 1995. "Connections as Problem-Solving Tools", dalam *Connecting Mathematics across the Curriculum*. Editor: House, P.A. dan Coxford, A.F. Reston, Virginia: NCTM.
- Hudoyo, H.1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1984

- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran*. Malang: Pustaka Belajar.
- John R. Mergendoller. 2006. *The Effectiveness of Problem-Based Instruction: A Comparative Study of Instructional Methods and Student Characteristics*. School of Education at Indiana University 2006. Vol. 1 No. 2
- Liu, Min. (2005). *Motivating Students Through Problem-based Learning*. Presented at The Annual National Educational Computing Conference (NECC), Philadelphia, PA, June
- National Council of Teacher Mathematics. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Tersedia di www.nctm.org.
- Permana, Y. & Sumarmo, U. 2007. Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal EDUCATIONIST*, Vol. I No. 2: (hlm.116-123).
- Ruseffendi, E.T. 1991. *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kmpetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Ruspiani. 2000. *Kemampuan Siswa dalam Melakukan Koneksi Matematika*. Tesis. Universitas Pendidikan Indonesia, t.d. Bandung: PPS UPI
- Sarbani, Bambang (2008). *Koneksi dalam pembelajaran Matematika di sekolah menengah.*”, tersedia : <http://bambangsarbani.blogspot.com>
- Savery, J. R. (2006). *Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions*. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning* , 1(1).
- Sumarmo, U. 1994. Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi matematika pada Guru dan Siswa SMP. Laporan penelitian IKIP Bandung. Dari <http://matematikadedi.blogspot.co.id/2013/07/kemampuan-koneksi.pdf>. 19 Mei 2016, 13:00 WIB
- Sunardi. 2009. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Jember: Universitas Jember
- Thiagarajan, S; Semmel, D.S; & Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Indiana:Indiana University.
- Trianto, 2010. *Mendesain Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta : Kencana.

LAMPIRAN A

- ✓ **MATRIK PENELITIAN**
- ✓ **KISI-KISI PERANGKAT PEMBELAJARAN**
- ✓ **KISI-KISI THB**
- ✓ **SILABUS SMK**
- ✓ **RPP**
- ✓ **LKS**
- ✓ **KUNCI LKS**
- ✓ **THB**
- ✓ **KUNCI THB**



Lampiran A.1

Matriks Penelitian

JUDUL	PERMASALAHAN	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN
<p>Pengembangan perangkat pembelajaran matematika pendekatan saintifik model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) untuk meningkatkan koneksi matematika siswa SMK kelompok kesehatan.</p>	<p>1. Bagaimanakah proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik model <i>problem based learning</i> (PBL) untuk meningkatkan koneksi siswa SMK kelompok kesehatan?</p> <p>2. Bagaimanakah hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik model <i>problem based learning</i> (PBL) untuk meningkatkan koneksi siswa SMK kelompok kesehatan?</p>	<p>1. Perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik</p> <p>2. Model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL)</p> <p>3. Koneksi matematika siswa</p>	<p>1. Tahap 4D :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendefinisian • Perancangan • Pengembangan • Penyebaran <p>2. Validitas</p> <p>3. Keefektifan</p> <p>4. Kepraktisan</p> <p>5. Aktivitas</p> <p>6. Respon</p>	<p>1. Validator:</p> <p style="padding-left: 20px;">a. Dosen FKIP Matematika Universitas Jember</p> <p style="padding-left: 20px;">b. Guru SMK Visi Global</p> <p>2. Subjek Uji</p> <p style="padding-left: 20px;">Coba: Siswa SMK Visi Global Progam keahlian farmasi dan keperawatan</p> <p>3. Kepustakaan</p>	<p>1. Sekolah uji coba : SMK Visi Global Banyuwangi</p> <p>2. Jenis penelitian : Penelitian Pengembangan</p> <p>3. Metode pengumpulan data:</p> <p style="padding-left: 20px;">a. Validasi ahli untuk mendapatkan data penilaian perangkat</p> <p style="padding-left: 20px;">b. Observasi untuk mendapatkan data aktivitas guru dan siswa dalam KBM</p> <p style="padding-left: 20px;">c. Angket untuk mendapatkan data respon siswa terhadap pembelajaran</p> <p style="padding-left: 20px;">d. Tes untuk mengukur keberhasilan siswa dalam pencapaian hasil belajar</p> <p>4. Analisa data</p> <p style="padding-left: 20px;">a. Data kevalidan</p> $Va = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$

JUDUL	PERMASALAHAN	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN
					<p> V_a : rerata total untuk semua aspek A_i : rerata nilai untuk aspek ke-i n : banyaknya aspek </p> <p> b. Data keefektifan $P_s = \frac{A}{N} \times 100\%$ P_s = Persentase keaktifan siswa A = Jumlah skor yang diperoleh siswa N = Jumlah skor seluruhnya </p> <p> c. Data kepraktisan $P_g = \frac{A}{N} \times 100\%$ P_g = Persentase keaktifan guru A = Jumlah skor yang diperoleh guru N = Jumlah skor seluruhnya </p>

Lampiran A.2

KISI-KISI PERANGKAT PEMBELAJARAN

No	Indikator	Perangkat Pembelajaran			Pendekatan Saintifik	Problem Based Learning	Katagori Koneksi
		RPP	LKS	THB			
1	Mengamati benda-benda konkrit atau nyata dan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.	Ditunjukkan melalui kegiatan siswa mengamati gambar-gambar yang ada pada LKS dan benda- benda yang konkrit atau nyata yang ada disekitar lingkungan sekolah.	Ayo mengamati, berisi petunjuk, langkah- langkah dan contoh soal sebelum melakukan aktivitas menyelesaikan permasalahan.	Mengamati gambar yang terdapat pada soal	Mengamati	Orientasi siswa kepada masalah	K3 (koneksi dengan penyelesaian permasalahan sehari-hari)
2	Mengajukan pertanyaan tentang barisan dan deret serta kaintannya dengan kehidupan sehari-hari atau lingkungan sekolah	Ayo menanya, berisi pertanyaan untuk menanyakan hal- hal yang tidak sesuai atau belum dipahami mengenai materi barisan dan deret	Ayo bertanya, ditunjukkan pada kolom pertanyaan, serta jawaban dari pertanyaan		Menanya		
3	Melakukan percobaan secara berkelompok untuk menemukan pola dan rumus barisan dan deret.	Ditunjukkan melalui kegiatan siswa melakukan percobaan secara berkelompok untuk menyusun dan menemukan rumus barian dan	Ayo mencoba ditunjukkan permasalahan pada LKS	Soal-soal Menghitung jumlah suku ke-n, suku ke- n, menyelidiki suatu pola barisan serta membuktikan	Mencoba		<ul style="list-style-type: none"> • K2 (koneksi dengan ilmu kesehatan) Dengan aspek koneksi : representasi, aplikasi,

No	Indikator	Perangkat Pembelajaran			Pendekatan Saintifik	Problem Based Learning	Katagori Koneksi
		RPP	LKS	THB			
		deret		jumlah suku ke-n dan rumus suku ke-n.			<i>problem solving</i> dan penalaran
4	Mengerjakan dan menghitung pada permasalahan serta menemukan pola dan rumus barisan dan deret.	Ditunjukkan melalui kegiatan siswa menghitung dan mengerjakan pada permasalahan di LKS serta menemukan pola dan rumus barisan dan deret.	Aktivitas penyelesaian permasalahan barisan dan deret yang dikerjakan secara kelompok dengan menggunakan rumus.		Menalar	Mengorganisasi kan siswa untuk belajar dan Membimbing investigasi individu atau kelompok	K1 (koneksi dengan topik matematika)
5	Membuat laporan tentang hasil percobaan menemukan dan menentukan rumus barisan dan deret kemudian mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas secara berkelompok	Ditunjukkan dengan kegiatan siswa membuat laporan tentang hasil menentukan dan menemukan rumus barisan dan deret, kemudian mempresentasikannya di depan kelas secara berkelompok.	Ayo mempresentasikan, berisi kegiatan presentasi kerja kelompok siswa.		Mengkomunikasikan	Mengembangkan dan mempresentasikan hasil diskusi serta menganalisa, mengevaluasi proses pemecahan masalah	

Lampiran A.3

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Kompetensi Dasar	Tujuan Pembelajaran	Kelas/Semester	Materi	Indikator Soal Barisan dan Deret	Bentuk Soal	Nomer Soal	Aspek koneksi
Menyajikan hasil menemukan pola barisan dan deret dan penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana	Memprediksi pola dari suatu barisan dengan benar melalui pengamatan pola barisan dan deret dari suatu permasalahan luas segitiga	X/Genap	Barisan dan deret	Diberikan sebuah Gambar persegi dengan kombinasi segitiga siku-siku. Peserta didik dapat menyelidiki, mengevaluasi, memberi alasan atau penjelasan pola barisan tersebut	Uraian	1	<ul style="list-style-type: none"> • K1 • Representasi • <i>Problem Solving</i> • Penalaran
	Menentukan suku ke-n dari suatu barisan aritmatika dengan benar dan tepat	X/Genap	Barisan dan deret	Diberikan sebuah permasalahan bidang keperawatan yang berhubungan dengan materi. Peserta didik menyelesaikan permasalahan tersebut.	Uraian	2	<ul style="list-style-type: none"> • K2 • K3 • Representasi • <i>Problem Solving</i> • Penalaran • Aplikasi
	Menentukan suku ke-n dari suatu barisan aritmatika dengan benar dan tepat	X/Genap	Barisan dan deret	Diberikan sebuah permasalahan bidang keperawatan yang berhubungan dengan materi. Peserta didik menyelesaikan permasalahan tersebut.	Uraian	3	<ul style="list-style-type: none"> • K1 • K2 • K3 • Representasi • <i>Problem Solving</i> • Penalaran • Aplikasi
	Menentukan jumlah suku ke-n dari suatu barisan geometri dengan benar dan tepat	X/Genap	Barisan dan deret	Diberikan sebuah permasalahan sehari-hari dengan pola bilangan geometri. Peserta didik dapat mengevaluasi dan memberikan penjelasan bukti yang diakui.	Uraian	4	<ul style="list-style-type: none"> • K3 • Representasi • <i>Problem Solving</i> • Penalaran

Kompetensi Dasar	Tujuan Pembelajaran	Kelas/Semester	Materi	Indikator Soal Barisan dan Deret	Bentuk Soal	Nomer Soal	Aspek koneksi
	Menentukan suku pertama dari suatu deret geometri dengan benar dan tepat	X/Genap	Barisan dan deret	Diberikan sebuah pernyataan suku ke-n. Pernyataan tersebut adalah contoh yang terdapat pada bidang farmasi. Peserta didik dapat mengevaluasi dan memberi alasan atau penjelasan pola barisan tersebut dan menyelesaikan permasalahan	Uraian	5	<ul style="list-style-type: none"> • K1 • K2 • K3 • Representasi • <i>Problem Solving</i> • Penalaran • Aplikasi

SILABUS MATA PELAJARAN MATEMATIKA

Satuan Pendidikan : SMK VISI GLOBAL
 Mata Pelajaran : MATEMATIKA
 Kelas/Semester : X / GENAP

Kompetensi Inti :

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

MATERI POKOK : BARISAN DAN DERET

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pendekatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu				Sumber Belajar
					TM	TT	KM TT	Total	
1.1 Menghayati dan mengamalkan agama yang dianutnya.	1.1.1 Menunjukkan sikap bersyukur terhadap Tuhan YME atas kesempatannya untuk mendapatk	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pola barisan dan deret ➤ Barisan dan Deret Aritmatika 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati Membaca mengenai pengertian pola, barisan dan deret aritmatika dan geometri dari suatu permasalahan • Menanya Membuat pertanyaan mengenai pengertian pola, barisan dan deret aritmatika 	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	8 JP			8 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Panduan dari Pemerintah (Buku Siswa dan Buku Guru Kelas X)

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pendekatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu				Sumber Belajar
					TM	TT	KM TT	Total	
2.1Memiliki motivasi internal, kemampuan Bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi	<p>an ilmu dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari melalui pembelajaran matematika pada materi barisan dan deret.</p> <p>2.1.1 Berani memberikan contoh lain tentang keteraturan yang ada di alam sebagai suatu bagian pola yang dipelajari</p>	<p>➤ Barisan dan Deret Geometri</p>	<p>dan geometri dari suatu permasalahan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencoba Mencoba menemukan unsur-unsur yang terdapat pada pola, barisan dan deret aritmatika dan geometri dari suatu permasalahan • Menalar Membuat kategori dari unsur-unsur yang terdapat pada pola-pola barisan dan deret aritmatika dan geometri, kemudian menghubungkan unsur-unsur yang sudah dikategorikan sehingga dapat dibuat kesimpulan mengenai pengertian dan perbedaan barisan dan deret aritmatika dan geometri. • Mengkomunikasikan Menyampaikan pengertian, perbedaan dan penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana yang terkait dengan pola-pola barisan dan deret aritmatika dan geometri dengan lisan, tulisan, dan bagan. 						

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pendekatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu				Sumber Belajar
					TM	TT	KM TT	Total	
berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah	2.1.2 Bekerjasama dalam kegiatan kelompok dan toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif		<ul style="list-style-type: none"> • Fase 1 Orientasi siswa kepada masalah. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistic yang dibutuhkan, memotivasi siswa agar terlibat pada pemecahan masalah yang dipilihnya. • Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut. • Fase 3 Membimbing penyelidikan individual dan kelompok. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalahnya • Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Guru membantu siswa merencanakan dan menyiapkan 						
3.8 Memprediksi pola barisan dan deret aritmatika dan geometri, atau barisan lainnya melalui pengamatan dan	3.8.1 Menyebutkan pola, barisan dan deret 3.8.2 Memprediksi pola dari suatu barisan 3.8.3 Menentukan suku ke-n dari suatu								

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pendekatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu				Sumber Belajar
					TM	TT	KM TT	Total	
memberikan alasannya	3.8.4 Menentukan suku ke- n dari suatu barisan aritmatika dan geometri 3.8.5 Menentukan jumlah suku ke- n dari suatu deret aritmatika dan geometri		karya yang sesuai seperti laporan, video dan model serta membantu mereka berbagi tugas dengan temannya. • Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.						
4.8 Menyajikan hasil menemukan pola barisan dan deret dan penerapan	4.8.1 Menemukan pola dari barisan dan deret aritmatika 4.8.2 Menyelesaikan permasalahan								

Lampiran A.5

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
PERTEMUANKE-1**

Satuan Pendidikan : SMK Visi Global

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X / Genap

Materi Pokok : Barisan dan Deret

Alokasi Waktu : 2 × 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

1.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

Indikator:

1.1.1 Menunjukkan sikap religi terhadap Tuhan YME dengan menjawab salam dan berdoa di awal dan di akhir pembelajaran.

2.1 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.

Indikator:

2.1.1 Berani memberikan contoh lain tentang keteraturan yang ada di alam sebagai suatu bagian pola yang dipelajari dalam matematika.

2.1.2 Bekerjasama dalam kegiatan kelompok terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

3.8 Memprediksi pola barisan dan deret aritmatika dan geometri, atau barisan lainnya melalui pengamatan dan memberikan alasannya.

Indikator:

3.8.1 Menyebutkan pola barisan dan deret.

3.8.2 Memprediksi pola dari suatu barisan.

4.8 Menyajikan hasil menemukan pola barisan dan deret dan penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.

Indikator:

4.8.1 Menemukan pola dari barisan dan deret dan penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menunjukkan sikap religi terhadap Tuhan YME dengan menjawab salam dan berdoa di awal dan di akhir pembelajaran.

2. Siswa berani memberikan contoh lain tentang keteraturan yang ada di alam sebagai suatu bagian pola yang dipelajari dalam matematik.

3. Siswa dapat bekerjasama dalam kegiatan kelompok terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
4. Siswa aktif mengemukakan pendapat dan bekerjasama dalam menyebutkan pengertian pola, barisan dan deret melalui diskusi kelompok.
5. Siswa dapat memprediksi pola dari suatu barisan dengan benar melalui pengamatan pola barisan dan deret dari suatu permasalahan sederhana.
6. Siswa dapat menemukan pola dari barisan dan deret dengan tepat dan tanggung jawab melalui diskusi kelompok.

D. Materi Pokok

A. POLA BARISAN DAN DERET

Pengertian pola barisan bilangan yaitu susunan angka-angka yang mempunyai pola-pola tertentu. Misalnya:

- a. Barisan bilangan ganjil
1, 3, 5, 7, ...
- b. Barisan bilangan genap
2, 4, 6, 8, ...
- c. Barisan bilangan kuadrat
1, 4, 9, 16, ...

E. Model/Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan saintifik (*scientific*).

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok

F. Langkah-langkah Pembelajaran

Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu	Keterangan PBL	Koneksi
Guru	Siswa			
Mengucapkan salam dan mempersilahkan siswa berdoa sebelum memulai pembelajaran	Menjawab salam dan ketua kelas memimpin doa sebelum memulai pelajaran	2'		• K1 (koneksi dengan topik matematika) • K2 (koneksi dengan ilmu kesehatan)
Mengecek kehadiran siswa.	Mengikuti pengecekan kehadiran	2'		• K3 (koneksi dengan penyelesaian permasalahan sehari-hari)
Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu memprediksi, menyajikan, dan menemukan pola barisan dan deret	Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru	2'		
Memusatkan perhatian siswa dengan memberikan apersepsi tentang materi sebelumnya yaitu fungsi, karena barisan merupakan suatu fungsi, kemudian untuk memahami tentang pola dari barisan, diberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari	Menyimak apersepsi yang diberikan guru	4'		Dengan katagori permasalahan : 1. Penalaran 2. <i>Problem Solving</i> 3. Representasi 4. Aplikasi
Kegiatan Inti		65 Menit		
Membagi seluruh siswa menjadi beberapa kelompok dengan anggota 4 orang berdasarkan nomor absen	Melaksanakan pembentukan kelompok sesuai perintah guru	2'		
Mengamati Membagikan LKS dan meminta siswa mengamati permasalahan pada LKS	Membaca dan memahami masalah di LKS yang diberikan oleh guru	4'	<i>Fase I:</i> Orientasi siswa kepada masalah	

Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu	Keterangan PBL	Koneksi
Guru	Siswa			
Menanya Mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan tentang permasalahan yang diketahui di LKS	Menanggapi permintaan guru dan menuliskan pertanyaan pada kolom di LKS yang telah disediakan	3'		
Mencoba Mengorganisasikan siswa dengan mendefinisikan tugas serta mencoba mengerjakan LKS 1	Mengerjakan LKS 1 yang diberikan oleh guru secara kelompok	15'	<i>Fase II :</i> Mengorganisasi siswa belajar	
Menalar Berkeliling dan membimbing siswa yang menemukan hal-hal yang kurang dipahami dalam mengerjakan masalah	Menemukan hal-hal yang kurang dipahami, bertanya pada guru		<i>Fase III :</i> Membimbing investigasi kelompok	
Mengkomunikasikan Meminta perwakilan dari kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, sedangkan kelompok yang lain menanggapi	Mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	7'	<i>Fase IV :</i> Mengembangkan dan Mempresentasikan hasil diskusi	
Mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dan menanggapi hasil yang telah dipresentasikan oleh salah satu temannya	Berpartisipasi aktif dalam tanya jawab antara siswa satu dengan siswa lainnya		<i>Fase V :</i> Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	
Mengamati interaksi siswa dalam mempresentasikan hasil kerja kelompok	Menanggapi hasil yang telah dipresentasikan oleh perwakilan kelompok.			
Mengamati Membagikan LKS dan meminta siswa mengamati permasalahan selanjutnya pada LKS	Membaca dan memahami masalah di LKS yang diberikan oleh guru	4'	<i>Fase I:</i> Orientasi siswa kepada masalah	

Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu	Keterangan PBL	Koneksi
Guru	Siswa			
Menanya Mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan tentang permasalahan yang diketahui di LKS	Menanggapi permintaan guru dan menuliskan pertanyaan pada kolom di LKS yang telah disediakan	3'		
Mencoba Mengorganisasikan siswa dengan mendefinisikan tugas serta mencoba mengerjakan LKS 1	Mengerjakan LKS 1 yang diberikan oleh guru secara kelompok	15'	<i>Fase II :</i> Mengorganisasi siswa belajar	
Menalar Berkeliling dan membimbing siswa yang menemukan hal-hal yang kurang dipahami dalam mengerjakan masalah	Menemukan hal-hal yang kurang dipahami, bertanya pada guru		<i>Fase III :</i> Membimbing investigasi kelompok	
Mengkomunikasikan Meminta perwakilan dari kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, sedangkan kelompok yang lain menanggapi	Mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	7'	<i>Fase IV :</i> Mengembangkan dan Mempresentasikan hasil diskusi	
Mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dan menanggapi hasil yang telah dipresentasikan oleh salah satu temannya	Berpartisipasi aktif dalam tanya jawab antara siswa satu dengan siswa lainnya		<i>Fase V :</i> Menganalisa proses pemecahan masalah	
Mengamati interaksi siswa dalam mempresentasikan hasil kerja kelompok	Menanggapi hasil yang telah dipresentasikan oleh perwakilan kelompok.			
Penutup		15 menit		
Menyimpulkan hasil kerja siswa tentang menemukan konsep pola barisan dan deret	Bersama guru menyimpulkan materi pertemuan hari ini	10'		

Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu	Keterangan PBL	Koneksi
Guru	Siswa			
Menyampaikan materi pelajaran yang akan diberikan pada pertemuan berikutnya yaitu menemukan konsep barisan dan deret aritmatika	Menyimak perkataan guru mengenai materi pelajaran yang akan diberikan pada pertemuan berikutnya yaitu menemukan konsep barisan dan deret aritmatika	5'		
Mengakhiri pembelajaran dengan memberi salam	Menjawab salam			

G. Alat / Media Pembelajaran

1. Alat / Bahan : LKS
2. Media : Papan tulis, LCD, laptop

H. Sumber Belajar

1. Buku siswa dan buku guru kelas X
2. LKS 1

I. Penilaian

Penilaian proses dilakukan dengan mengamati aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung dengan berpedoman pada lembar aktivitas siswa yang telah disiapkan.

Banyuwangi,
Guru Pendidik

Donny Youngki Rangkuti
NIM. 150220101016

Lampiran A.6

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
PERTEMUAN KE - 2**

Satuan Pendidikan	: SMK Visi Global
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: X / Genap
Materi Pokok	: Barisan dan Deret
Alokasi Waktu	: 2 × 45 menit

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

1.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

Indikator:

1.1.1 Menunjukkan sikap religi terhadap Tuhan YME dengan menjawab salam dan berdoa di awal dan di akhir pembelajaran.

2.1 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.

Indikator:

2.1.1 Berani memberikan contoh lain tentang keteraturan yang ada di alam sebagai suatu bagian pola yang dipelajari dalam matematika.

2.1.2 Bekerjasama dalam kegiatan kelompok terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

3.8 Memprediksi pola barisan dan deret aritmatika dan geometri, atau barisan lainnya

melalui pengamatan dan memberikan alasannya.

Indikator:

3.8.1 Menentukan suku ke- n dari suatu barisan aritmatika.

3.8.2 Menentukan jumlah n suku pertama dari suatu deret aritmatika.

4.8 Menyajikan hasil menemukan pola barisan dan deret dan penerapannya dalam

penyelesaian masalah sederhana.

Indikator:

4.8.1 Menyelesaikan permasalahan mengenai barisan dan deret aritmatika.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menunjukkan sikap religi terhadap Tuhan YME dengan menjawab salam dan berdoa di awal dan di akhir pembelajaran.

2. Siswa berani memberikan contoh lain tentang keteraturan yang ada di alam sebagai suatu bagian pola yang dipelajari dalam matematika.

3. Siswa dapat bekerjasama dalam kegiatan kelompok terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
4. Siswa dapat menentukan suku ke- n dari suatu barisan aritmatika dengan benar dan tepat melalui diskusi kelompok.
5. Siswa dapat menentukan jumlah suku ke- n dari suatu deret aritmatika dengan benar dan tepat melalui diskusi kelompok.
6. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan mengenai barisan dan deret aritmatika dengan tepat dan teliti melalui diskusi kelompok.

D. Materi Pokok

2. BARISAN DAN DERET ARITMATIKA

- A. Barisan aritmatika adalah barisan bilangan yang beda setiap dua suku yang berurutan adalah sama. Rumus suku ke- n adalah

$$U_n = a + (n-1)b$$

Dengan a = suku awal atau pertama

n = banyak suku

b = beda ($U_n - U_{n-1}$)

- B. Deret Aritmatika adalah barisan jumlah n suku pertama barisan aritmetika.

Rumus jumlah n suku pertama adalah

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b) \text{ atau } S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$$

E. Model/Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan saintifik (*scientific*).

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL).

Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok.

F. Langkah-langkah Pembelajaran

Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu	Keterangan PBL	Koneksi
Guru	Siswa			
Pendahuluan		10 menit		<ul style="list-style-type: none"> • K1 (koneksi dengan topik matematika) • K2 (koneksi dengan ilmu kesehatan) • K3 (koneksi dengan penyelesaian permasalahan sehari-hari) <p>Dengan katagori permasalahan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penalaran 2. <i>Problem Solving</i> 3. Representasi 4. Aplikasi
Mengucapkan salam dan mempersilahkan siswa berdoa sebelum memulai pembelajaran	Menjawab salam dan ketua kelas memimpin doa sebelum memulai pelajaran	2'		
Mengecek kehadiran siswa.	Mengikuti pengecekan kehadiran	2'		
Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu memprediksi, menyajikan dan menemukan pola barisan dan deret aritmetika dan penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana	Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru	2'		
Memusatkan perhatian siswa dengan memberikan apersepsi mengingatkan kembali tentang materi sebelumnya yaitu pola barisan dan deret, kemudian menyebutkan beberapa macam barisan diantaranya barisan bilangan ganjil, barisan bilangan genap, barisan bilangan persegi (kuadrat)	Menyimak apersepsi yang diberikan guru	4'		
Kegiatan Inti		65 Menit		
Membagi seluruh siswa menjadi beberapa kelompok dengan anggota 4 orang berdasarkan nomor absen	Melaksanakan pembentukan kelompok sesuai perintah guru	2'		

Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu	Keterangan PBL	Koneksi
Guru	Siswa			
Mengamati Membagikan LKS dan meminta siswa mengamati permasalahan pada LKS	Membaca dan memahami masalah di LKS yang diberikan oleh guru	8'	<i>Fase I:</i> Orientasi siswa kepada masalah	
Menanya Mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan tentang permasalahan yang diketahui di LKS	Menanggapi permintaan guru dan menuliskan pertanyaan pada kolom di LKS yang telah disediakan	5'		
Mencoba Mengorganisasikan siswa dengan mendefinisikan tugas serta mencoba mengerjakan LKS 2	Mengerjakan LKS 2 yang diberikan oleh guru secara kelompok	30'	<i>Fase II :</i> Mengorgani sasi siswa belajar	
Menalar Berkeliling dan membimbing siswa yang menemukan hal-hal yang kurang dipahami dalam mengerjakan masalah	Menemukan hal-hal yang kurang dipahami, bertanya pada guru		<i>Fase III :</i> Membim-bing investigasi kelompok	
Mengkomunikasikan Meminta perwakilan dari kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, sedangkan kelompok yang lain menanggapi	Mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	15'	<i>Fase IV :</i> Mengem-bangkan dan Mempre-sentasikan hasil diskusi	
Mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dan menanggapi hasil yang telah dipresentasikan oleh salah satu temannya	Berpartisipasi aktif dalam tanya jawab antara siswa satu dengan siswa lainnya		<i>Fase V :</i> Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	
Mengamati interaksi siswa dalam mempresentasikan hasil kerja kelompok	Menanggapi hasil yang telah dipresentasikan oleh perwakilan kelompok.			

Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu	Keterangan PBL	Koneksi
Guru	Siswa			
Penutup		15 menit		
Menyimpulkan hasil kerja siswa tentang konsep barisan dan deret aritmetika	Bersama guru menyimpulkan materi pertemuan hari ini	10'		
Menyampaikan materi pelajaran yang akan diberikan pada pertemuan berikutnya yaitu menemukan konsep barisan dan deret geometri	Menyimak perkataan guru mengenai materi pelajaran yang akan diberikan pada pertemuan berikutnya yaitu menemukan konsep barisan dan deret geometri	5'		
Mengakhiri pembelajaran dengan memberi salam	Menjawab salam			

G. Alat / Media Pembelajaran

1. Alat / Bahan : LKS
2. Media : Papan tulis, LCD, laptop

H. Sumber Belajar

1. Buku siswa dan buku guru kelas X
2. LKS 2

I. Penilaian

Penilaian proses dilakukan dengan mengamati aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung dengan berpedoman pada lembar aktivitas siswa yang telah disiapkan.

Banyuwangi,
Guru Pendidik

Donny Youngki Rangkuti
NIM. 150220101016

Lampiran A.7

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
PERTEMUAN KE - 3**

Satuan Pendidikan : SMK Visi Global
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : X / Genap
Materi Pokok : Barisan dan Deret
Alokasi Waktu : 2 × 45 menit

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

1.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

Indikator:

1.1.1 Menunjukkan sikap religi terhadap Tuhan YME dengan menjawab salam dan berdoa di awal dan di akhir pembelajaran.

2.1 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.

Indikator:

2.1.1 Berani memberikan contoh lain tentang keteraturan yang ada di alam sebagai suatu bagian pola yang dipelajari dalam matematika

2.1.2 Bekerjasama dalam kegiatan kelompok terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif

3.8 Memprediksi pola barisan dan deret aritmatika dan geometri, atau barisan lainnya melalui pengamatan dan memberikan alasannya.

Indikator:

3.8.1 Menentukan suku ke- n dari suatu barisan geometri

3.8.2 Menentukan jumlah n suku pertama dari suatu deret geometri

4.8 Menyajikan hasil menemukan pola barisan dan deret dan penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.

Indikator:

4.8.1 Menyelesaikan permasalahan mengenai barisan dan deret geometri.

4.8.2 Menyelesaikan permasalahan mengenai barisan dan deret geometri

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menunjukkan sikap religi terhadap Tuhan YME dengan menjawab salam dan berdoa di awal dan di akhir pembelajaran

2. Siswa berani memberikan contoh lain tentang keteraturan yang ada di alam sebagai suatu bagian pola yang dipelajari dalam matematik.

3. Siswa dapat bekerjasama dalam kegiatan kelompok terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
4. Siswa dapat menentukan suku ke- n dari suatu barisan geometri dengan benar dan tepat melalui diskusi kelompok,
5. Siswa dapat menentukan jumlah suku ke- n dari suatu deret geometri dengan benar dan tepat melalui diskusi kelompok,
6. Siswa dapat menemukan pola dari barisan dan deret geometri dengan benar melalui diskusi kelompok,
7. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan mengenai barisan dan deret geometri dengan tepat dan teliti melalui diskusi kelompok,

D. Materi Pokok

3. BARISAN DAN DERET GEOMETRI

- A. Barisan geometri adalah barisan bilangan yang nilai perbandingan (rasio) antara dua suku yang berurutan selalu tetap. Rumus suku ke- n adalah

$$U_n = ar^{n-1}, n \text{ adalah bilangan asli}$$

Dengan a = suku awal atau pertama

n = banyak suku

$$r = \text{rasio dengan rumus } \left(\frac{U_n}{U_{n-1}} \right)$$

- B. Deret Geometri adalah barisan jumlah n suku pertama barisan geometri.

Rumus jumlah n suku pertama adalah

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}, \text{ untuk } r < 1 \text{ dan}$$

$$S_n = \frac{a(r^n-1)}{r-1}, \text{ untuk } r > 1$$

E. Model/Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan saintifik (*scientific*).

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok

F. Langkah-langkah Pembelajaran

Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu	Keterangan PBL	Koneksi
Guru	Siswa			
Pendahuluan		10 menit		<ul style="list-style-type: none"> • K1 (koneksi dengan topik matematika) • K2 (koneksi dengan ilmu kesehatan) • K3 (koneksi dengan penyelesaian permasalahan sehari-hari) <p>Dengan katagori permasalahan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penalaran 2. <i>Problem Solving</i> 3. Representasi 4. Aplikasi
Mengucapkan salam dan mempersilahkan siswa berdoa sebelum memulai pembelajaran	Menjawab salam dan ketua kelas memimpin doa sebelum memulai pelajaran	2'		
Mengecek kehadiran siswa.	Mengikuti pengecekan kehadiran	2'		
Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu menyajikan hasil menemukan konsep barisan dan deret geometri dan penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana	Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru	2'		
Memusatkan perhatian siswa dengan memberikan apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diajak memecahkan masalah yang berkaitan dengan konsep barisan aritmatika dalam kehidupan sehari	Menyimak apersepsi yang diberikan guru	4'		
Kegiatan Inti		65 Menit		
Membagi seluruh siswa menjadi beberapa kelompok dengan anggota 4 orang berdasarkan nomor absen	Melaksanakan pembentukan kelompok sesuai perintah guru	2'		

Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu	Keterangan PBL	Koneksi
Guru	Siswa			
<p>Mengamati Membagikan LKS dan meminta siswa mengamati permasalahan pada LKS</p>	Membaca dan memahami masalah di LKS yang diberikan oleh guru	8'	<i>Fase I:</i> Orientasi siswa kepada masalah	
<p>Menanya Mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan tentang permasalahan yang diketahui di LKS</p>	Menanggapi permintaan guru dan menuliskan pertanyaan pada kolom di LKS yang telah disediakan	5'		
<p>Mencoba Mengorganisasikan siswa dengan mendefinisikan tugas serta mencoba mengerjakan LKS 3</p>	Mengerjakan LKS 3 yang diberikan oleh guru secara kelompok	30'	<i>Fase II :</i> Mengorganisasi siswa belajar	
<p>Menalar Berkeliling dan membimbing siswa yang menemukan hal-hal yang kurang dipahami dalam mengerjakan masalah</p>	Menemukan hal-hal yang kurang dipahami, bertanya pada guru		<i>Fase III :</i> Membimbing investigasi kelompok	
<p>Mengkomunikasikan Meminta perwakilan dari kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, sedangkan kelompok yang lain menanggapi</p>	Mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		<i>Fase IV :</i> Mengembangkan dan Mempresentasikan hasil diskusi	
<p>Mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dan menanggapi hasil yang telah dipresentasikan oleh salah satu temannya</p>	Berpartisipasi aktif dalam tanya jawab antara siswa satu dengan siswa lainnya	15'	<i>Fase V :</i> Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	
<p>Mengamati interaksi siswa dalam mempresentasikan hasil kerja kelompok</p>	Menanggapi hasil yang telah dipresentasikan oleh perwakilan kelompok.			

Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu	Keterangan PBL	Koneksi
Guru	Siswa			
Penutup		15 menit		
Menyimpulkan hasil kerja siswa tentang konsep barisan dan deret geometri	Bersama guru menyimpulkan materi pertemuan hari ini	10'		
Menyampaikan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan peretemuan selanjutnya yaitu tes hasil belajar	Menyimak perkataan guru mengenai kegiatan pembelajaran pertemuan selanjutnya dan mempersiapkan untuk tes hasil belajar	5'		
Mengakhiri pembelajaran dengan memberi salam	Menjawab salam			

G. Alat / Media Pembelajaran

1. Alat / Bahan : LKS
2. Media : Papan tulis, LCD, laptop

H. Sumber Belajar

1. Buku siswa dan buku guru kelas X
2. LKS 3

I. Penilaian

Penilaian proses dilakukan dengan mengamati aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung dengan berpedoman pada lembar aktivitas siswa yang telah disiapkan.

Banyuwangi,
Guru Pendidik

Donny Youngki Rangkuti
NIM. 150220101016



LEMBAR KERJA SISWA

BARISAN & DERET SMK KELAS X

PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER

Donna Rangkuti, S.Pd

2017

KATA PENGANTAR

Kesehatan merupakan salah satu dari sembilan bidang keahlian di Sekolah Menengah Kejuruan. Bidang keahlian ini memiliki beberapa program keahlian misalnya Keperawatan dan Farmasi. Matematika sebagai mata pelajaran adaptif memiliki peran yang sangat penting didalamnya karena matematika tidak dipandang lepas dari topik-topik permasalahan di program keahlian tersebut. Keterkaitan antar topik tersebut kita sebut sebagai koneksi matematika.

Untuk mengembangkan kemampuan koneksi siswa dalam mengenal dan mengkomunikasikan ide-ide matematika diperlukan sebuah strategi pembuatan soal-soal yang didisain khusus dengan indikator-indikator didalamnya yang memuat aspek-aspek koneksi matematika. Hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan koneksi matematik siswa sehingga kita dapat menilai kemampuan siswa dalam menghubungkan soal dengan materi matematika yang lain dan menilai kemampuan siswa dalam menyajikan ide-ide matematika dalam memecahkan masalah yang diberikan.

Berdasarkan tuntutan kurikulum 2013, guru harus dapat menerapkan pendekatan saintifik dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang mampu meningkatkan koneksi adalah *Problem Based Learning* atau pembelajaran berbasis masalah. Dalam penerapannya, *Problem Based Learning* memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk menyelidiki permasalahan yang dihadapi. Dalam *Problem Based Learning*, proses pembelajaran tidak lagi dipandang sebagai proses guru yang memberikan banyak informasi kepada siswa melalui pengulangan dan penguatan. Akan tetapi, guru hanya berperan sebagai fasilitator.

Proses pembelajaran dilaksanakan dengan memberikan pengarahan dan bimbingan kepada siswa dalam proses pemecahan permasalahan yang mereka hadapi sehingga dapat menghasilkan dan mengembangkan kemampuan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman. Tujuannya agar siswa dapat menggunakan pengetahuan yang telah ia miliki untuk memecahkan persoalan dan tugas baru, mendapatkan informasi baru serta membangun pemahaman sendiri. Lembar Kerja Siswa (LKS) ini menggunakan pendekatan Saintifik Model *Problem Based Learning*. Diharapkan dengan penyajian menggunakan media LKS, siswa akan semakin lebih mudah memahami suatu permasalahan dan meningkatkan motivasi belajar.

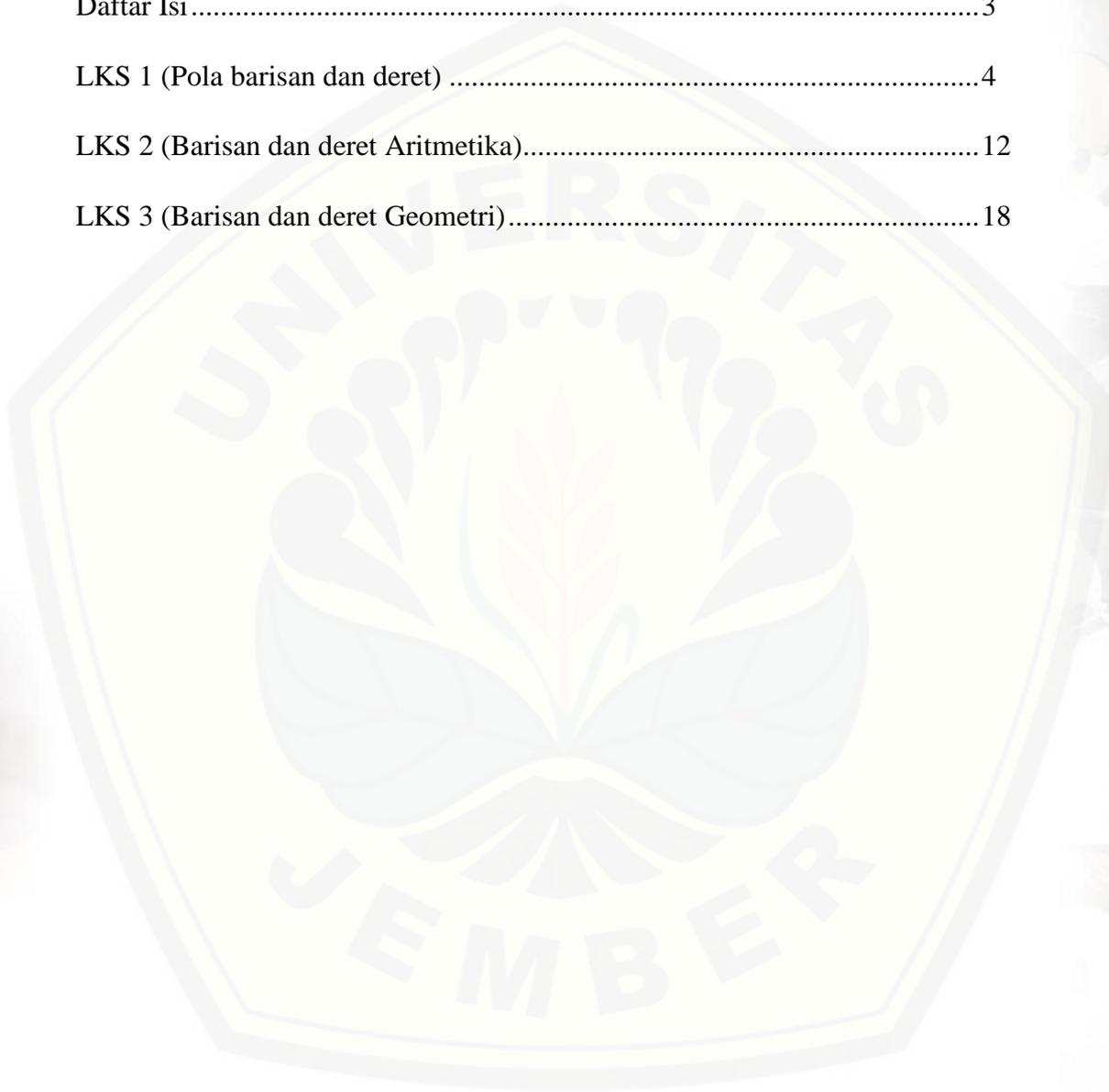
Kami menyadari bahwa LKS ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik akan sangat kami harapkan.

Banyuwangi, Juni 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	2
Daftar Isi.....	3
LKS 1 (Pola barisan dan deret)	4
LKS 2 (Barisan dan deret Aritmetika).....	12
LKS 3 (Barisan dan deret Geometri).....	18



LKS 1

Nama Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Kelompok

.....

Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menunjukkan sikap religi terhadap Tuhan YME dengan menjawab salam dan berdoa di awal dan di akhir pembelajaran.
2. Siswa berani memberikan contoh lain tentang keteraturan yang ada di alam sebagai suatu bagian pola yang dipelajari dalam matematik.
3. Siswa dapat bekerjasama dalam kegiatan kelompok terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
4. Siswa aktif mengemukakan pendapat dan bekerjasama dalam menyebutkan pengertian pola, barisan dan deret melalui diskusi kelompok.
5. Siswa dapat memprediksi pola dari suatu barisan dengan benar melalui pengamatan pola barisan dan deret dari suatu permasalahan sederhana.
6. Siswa dapat menemukan pola dari barisan dan deret dengan tepat dan tanggung jawab melalui diskusi kelompok.

Petunjuk LKS

1. Waktu pengerjaan 40 menit.
2. Bacalah LKS dengan teliti dan cermat.
3. Tulislah nama anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan.
4. Diskusikanlah masalah dalam LKS dengan teman satu kelompok.
5. Tulislah hasil diskusi kelompok kalian pada tempat yang telah disediakan.
6. Berdoalah terlebih dahulu sebelum memulai kegiatan.

POLA BARISAN DAN DERET

MENGAMATI

ORIENTASI SISWA KEPADA MASALAH

Pada saat kalian kelas XI, pembelajaran di SMK Visi Global terdapat kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL). PKL dilaksanakan di RSUD Blambangan Banyuwangi. Tempat praktek untuk masing-masing siswa didasarkan pada kompetensi keahlian. Untuk siswa Keperawatan ditempatkan di unit pelayanan pasien rumah sakit, sedangkan siswa Farmasi ditempatkan di unit Apotek.

PKL sesuai kalender pendidikan, dilaksanakan pada semester genap selama 4 bulan. Terdapat 2 pembimbing pada kegiatan PKL tersebut yaitu guru pembimbing keperawatan dan guru pembimbing farmasi. Guru pembimbing **keperawatan** mengambil penilaian siswa di tempat PKL setiap 2 minggu sekali pada hari Senin. Guru pembimbing **farmasi** mengambil penilaian siswa selama 1 bulan sebanyak 2 kali yakni pada setiap hari senin di minggu pertama dan minggu ketiga. Pak Krisna adalah guru pembimbing dari Keperawatan. Sedangkan Bu Siska adalah pembimbing dari Farmasi. Pelepasan siswa kelas XI untuk berangkat PKL dilaknanakan pada tanggal 16 Januari 2017.

Apakah Pak Krisna dan Bu Siska pernah di tanggal yang sama mengambil penilaian PKL? Coba diskusikan dan selesaikan masalah ini dengan kelompokmu.

Tuliskan apa yang diketahui pada permasalahan tersebut diatas.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

MENANYA

Pertanyaan apa sajakah yang muncul dalam benak kalian berkaitan dengan permasalahan diatas.

.....

.....

.....

.....

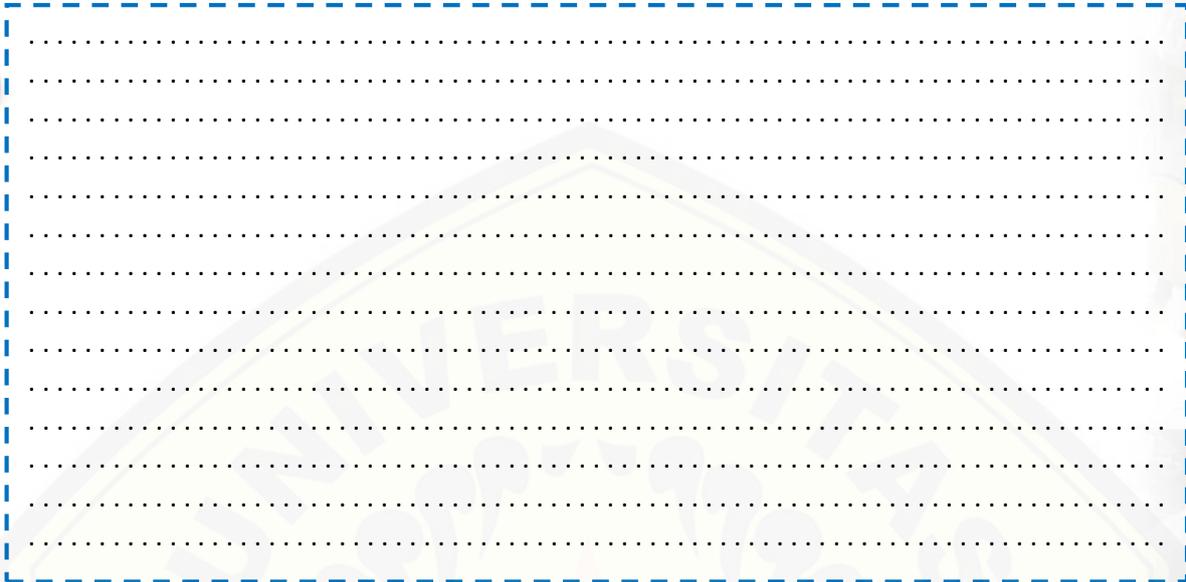
.....

.....

MENALAR

MEMBIMBING INVESTIGASI KELOMPOK

Dari data tanggal yang diambil dari kalender, maka kita dapat menjawab pertanyaan yang dikemukakan diatas. Jawaban dari pertanyaan tersebut antara lain.



MENGKOMUNIKASIKAN

MENGEMBANGKAN & MENYAJIKAN HASIL DISKUSI

Presentasikan hasil pekerjaanmu di depan kelas, catat masukan dari temanmu dengan baik.



MENGANALISA & MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH

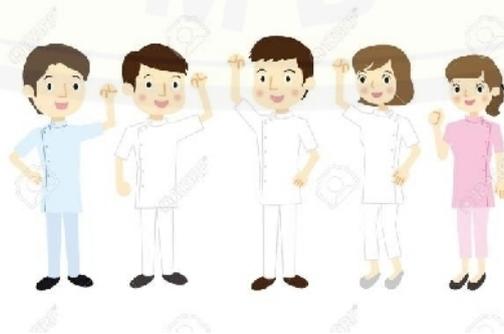
Lakukanlah refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan/penyelesaian masalah dan proses-proses yang kalian gunakan.

Dari beberapa tanggal yang dilaksanakan penilaian dari kedua guru pembimbing, kita dapat menyajikan dengan diagram venn dengan S merupakan himpunan semesta dari seluruh tanggal pengambilan nilai PKL, A adalah himpunan tanggal pengambilan nilai oleh Pak Krisna, B adalah himpunan tanggal pengambilan nilai oleh Bu Siska.

$S =$

$A =$

$B =$



ORIENTASI SISWA KEPADA MASALAH

MENGAMATI

Pepy adalah seorang siswa SMK Farmasi yang sedang melaksanakan tugas merapikan Laboratorium Farmasi Sekolah. Pepy sedang membuat susunan beberapa botol bahan praktek seperti dibawah ini:



Susunan 1

Susunan 2

Susunan 3

Susunan 4

Susunan 5

Gambar 1.2. Susunan botol bahan praktek.

Jika diamati dari pola susunan botol, maka dapat dilihat jumlah botol pada bagian bawah tumpukan akan lebih banyak dibandingkan pada susunan di atasnya. Dapatkah kalian menduga banyaknya botol pada susunan ke-7?

MENANYA

Pertanyaan apa sajakah yang muncul dalam benak kalian berkaitan dengan permasalahan diatas!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

MENCOBA

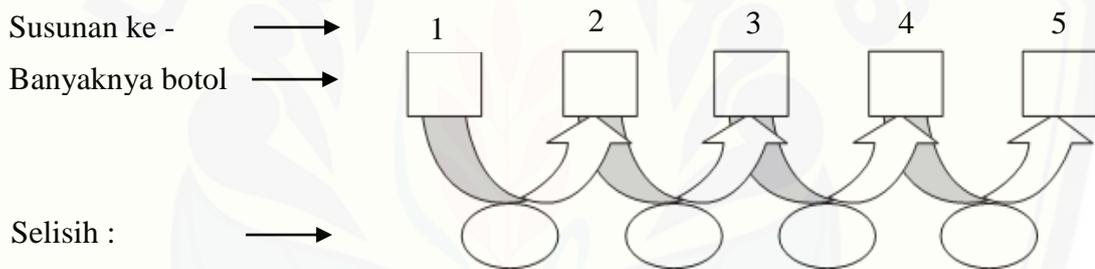
MEMBIMBING INVESTIGASI KELOMPOK

Untuk mengetahui banyaknya baris pada susunan ke-7 maka kita dapat membuat pola dari baris pada masing-masing susunan pada tabel dibawah ini

Susunan ke-	Banyak baris tumpukan
1
2
3
4
5
6
7

Jadi banyaknya baris pada susunan ke-7 adalah baris

Untuk mengetahui banyaknya botol pada susunan ke-7, maka kita akan buat pola sederhana susunan tersebut seperti gambar dibawah ini



Berdasarkan pola yang telah kita buat, maka selanjutnya kita dalam sajikan dalam bentuk tabel dibawah ini

Susunan ke-	Banyak baris	Banyak botol	Selisih dengan susunan sebelumnya
1	1	1	0
2
3
4
5
6
7

Jadi dapat diketahui bahwa jumlah botol pada susunan ke-7 adalah botol

MENKOMUNIKASIKAN

MENGEMBANGKAN & MENYAJIKAN HASIL DISKUSI

Presentasikan hasil pekerjaanmu di depan kelas, catat masukan dari temanmu dengan baik!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

MENGANALISA & MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH

Dari analisis banyaknya botol dari setiap susunan, kita bisa menemukan pola dari susunan tersebut secara matematis.

Langkah 1 :

Kita tulis dulu banyaknya susunan botol dari masing-masing susunan kedalam bentuk barisan, menjadi : 1, . . . , . . . , . . . , . . . , . . . , . . .

Langkah 2 :

Untuk menemukan pola barisan dari banyaknya botol tersebut, kita buat tabel untuk mempermudah menganalisisnya. Lengkapilah tabel berikut dengan memperhatikan banyaknya botol pada setiap susunan.

Susunan ke-	Banyak botol
1
2
3
4
5
6
7

Kesimpulan

.....

.....

.....

LKS 2

Nama Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Kelompok

.....

Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menunjukkan sikap religi terhadap Tuhan YME dengan menjawab salam dan berdoa di awal dan di akhir pembelajaran.
2. Siswa berani memberikan contoh lain tentang keteraturan yang ada di alam sebagai suatu bagian pola yang dipelajari dalam matematik.
3. Siswa dapat bekerjasama dalam kegiatan kelompok terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
4. Siswa dapat menentukan suku ke- n dari suatu barisan aritmatika dengan benar dan tepat melalui diskusi kelompok.
5. Siswa dapat menentukan jumlah n suku pertama dari suatu deret aritmatika dengan benar dan tepat melalui diskusi kelompok.
6. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan mengenai barisan dan deret aritmatika dengan tepat dan teliti melalui diskusi kelompok.

Petunjuk LKS

1. Waktu pengerjaan 40 menit.
2. Bacalah LKS dengan teliti dan cermat.
3. Tulislah nama anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan.
4. Diskusikanlah masalah dalam LKS dengan teman satu kelompok.
5. Tulislah hasil diskusi kelompok kalian pada tempat yang telah disediakan.
6. Berdoalah terlebih dahulu sebelum memulai kegiatan.

Jika terdapat 25 anak timbangan dengan selisih berat yang sama yaitu 20 g dengan berat terkecil 20 g, dapatkah kamu menentukan berat anak timbangan ke-25?

Untuk menjawab permasalahan tersebut kita dapat melengkapi tabel dengan memperhatikan masing-masing berat anak timbang.

Suku ke-	Berat (gram)	Uraian dalam bentuk bilangan	Uraian dalam bentuk simbol a dan b
1	20	20	$U_1 = a$
2	40	$40 = 20 + 20$	$U_2 = a + b$
3	.....	.....	$U_3 = \dots\dots\dots$
4	.....	.....	$U_3 = \dots\dots\dots$
↓			↓
n			$U_n = \dots\dots\dots$

Dengan menggunakan rumus U_n maka berat anak timbang ke-25 adalah U_{25} , nilainya:

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$U_{25} = \dots\dots\dots$$

$$U_{25} = \dots\dots\dots$$

$$U_{25} = \dots\dots\dots$$

Selanjutnya untuk menghitung seluruh berat ke-25 anak timbang kita dapat menyusun polanya. Pola dari penjumlahan setiap suku adalah sebagai berikut:

$$U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots + U_n$$

Pola itu kita sebut dengan deret. Jadi Deret aritmatika diperoleh dengan menjumlahkan suku-suku pada barisan aritmatika. Jika S_n menyatakan jumlah n suku pertama deret aritmatika

$$U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots + U_n$$

Maka

$$S_n = U_1 + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots$$

dapat diturunkan dengan cara sebagai berikut:

$$S_n = a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + (a + (n - 1)b) \dots\dots\dots(1)$$

Jika urutan penulisan suku-suku dibalik, maka diperoleh:

$$S_n = U_n + (U_n - b) + (U_n - 2b) + \dots + (a + b) + a \dots\dots\dots(2)$$

Dengan menjumlahkan persamaan (1) dan (2) diperoleh:

$$\begin{aligned} S_n &= \dots\dots\dots \\ S_n &= \dots\dots\dots \\ \hline 2S_n &= \dots\dots\dots + \\ \Leftrightarrow 2S_n &= n(a + U_n) \\ \Leftrightarrow S_n &= \frac{1}{2}n(a + U_n) \\ \Leftrightarrow S_n &= \dots\dots\dots \\ \Leftrightarrow S_n &= \dots\dots\dots \end{aligned}$$

Dari pengembangan penyelidikan, maka kita mendapatkan rumus untuk menghitung jumlah berat ke-25 anak timbang, yaitu :

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{n}{2}(2a + (n-1)b) \\ S_{25} &= \frac{25}{2}(2.20 + (25-1)20) \\ S_{25} &= \dots\dots\dots \\ S_{25} &= \dots\dots\dots \\ S_{25} &= \dots\dots\dots \\ S_{25} &= \dots\dots\dots \end{aligned}$$

MENKOMUNIKASIKAN

MENGEMBANGKAN & MENYAJIKAN HASIL DISKUSI

Presentasikan hasil pekerjaanmu di depan kelas, catat masukan dari temanmu dengan baik!



Kesimpulan

Jadi dapat kita simpulkan rumus dari barisan aritmatika dan rumus deret aritmatika adalah

$$U_n = \dots\dots\dots$$

$$S_n = \dots\dots\dots$$

LKS 3

Nama Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Kelompok

.....

Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menunjukkan sikap religi terhadap Tuhan YME dengan menjawab salam dan berdoa di awal dan di akhir pembelajaran.
2. Siswa berani memberikan contoh lain tentang keteraturan yang ada di alam sebagai suatu bagian pola yang dipelajari dalam matematik.
3. Siswa dapat bekerjasama dalam kegiatan kelompok terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
4. Siswa dapat menentukan suku ke-n dari suatu barisan geometri dengan benar dan tepat melalui diskusi kelompok.
5. Siswa dapat menentukan jumlah suku ke-n dari suatu deret geometri dengan benar dan tepat melalui diskusi kelompok.
6. Siswa dapat menemukan pola dari barisan dan deret geometri dengan benar melalui diskusi kelompok.
7. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan mengenai barisan dan deret geometri dengan tepat dan teliti melalui diskusi kelompok.

Petunjuk LKS

1. Waktu pengerjaan 40 menit.
2. Bacalah LKS dengan teliti dan cermat.
3. Tulislah nama anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan.
4. Diskusikanlah masalah dalam LKS dengan teman satu kelompok.
5. Tulislah hasil diskusi kelompok kalian pada tempat yang telah disediakan.
6. Berdoalah terlebih dahulu sebelum memulai kegiatan.

BARISAN DAN DERET GEOMETRI

MENGAMATI

ORIENTASI SISWA KEPADA MASALAH

Beni adalah seorang siswa farmasi, dia sedang mengamati benda-benda yang ada dilaboratorium sekolah. Benda tersebut adalah anak timbang dan gelas ukur. Ada beberapa anak timbang miliknya dengan varian berat yang berbeda. Gelas ukur pun juga demikian terdiri dari beberapa volume dalam satuan ml. Perhatikan berat anak timbang dan volume gelas ukur berikut ini



Gambar 3.1 Anak timbang



Gambar 3.2. Gelas ukur

Selanjutnya timbanglah masing-masing dari anak timbang dan tulis pada titik-titik berikut :,,,,

Kemudian perhatikan volume masing-masing dari gelas ukur tersebut, catat hasilnya pada titik-titik berikut :,,,,

MENANYA

Pertanyaan apa sajakah yang muncul dalam benak kalian berkaitan dengan gambar di atas?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

MENGORGANISASIKAN SISWA UNTUK BELAJAR

Pada barisan berat anak timbangan terlihat suku-suku barisan berubah secara tetap karena operasi penjumlahan, yaitu ditambahkan 10 g untuk setiap suku berikutnya. Barisan ini disebut barisan Aritmetika.

Pada barisan volume gelas ukur, terlihat bahwa setiap suku barisan berubah pula secara tetap karena operasi perkalian, yaitu dikalikan 2 untuk setiap suku berikutnya. Barisan ini disebut barisan Geometri. Jadi barisan geometri adalah suatu barisan yang setiap suku berikutnya diperoleh dengan mengalikan suatu bilangan yang besarnya tetap ($r = \text{rasio}$).

Apabila diketahui barisan bilangan:

$$U_1, U_2, U_3, U_4, \dots, U_n$$

nilai r diperoleh dari:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

MENCOBA

Kita mendapatkan data bahwa volume gelas ukur diatas membentuk barisan geometri: 12,5 ml, 25 ml, 50 ml, 100 ml, 200 ml dan selanjutnya kita sebut barisan volume gelas sebagai: U_1, U_2, U_3, U_4, U_5 .

Tuliskan beberapa hal yang diketahui dari barisan tersebut:

a. Suku pertama (U_1) = $a = \dots\dots$

b. Rasio : $r =$

MEMBIMBING INVESTIGASI KELOMPOK

MENALAR

Jika S_n adalah jumlah suku pertama dari volume gelas dengan $n = 1, 2, 3, \dots$. Maka pola penjumlahan ini disebut dengan pola deret. Untuk lebih jelasnya, kita buat tabel sebagai berikut

Volume gelas ke-	Jumlah volume	Simbol	Uraian bentuk bilangan	Uraian simbol (a dan r)
1	12,5	S_1	$2 = \frac{2(2^1 - 1)}{2 - 1}$	$S_1 = \frac{a(r - 1)}{r - 1}$
2	$12,5 + 25 = 37,5$	S_2	$37,5 = \frac{12,5(2^2 - 1)}{2 - 1}$	$S_2 = \frac{a(r^2 - 1)}{r - 1}$
3	.....	S_3	.....	.....
4	.....	S_4	.....	.....
5	.....	S_5	.....	.....
↓		↓		↓
n		S_n		$S_n = \dots\dots\dots$

MENGANALISA & MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH

Penjumlahan suku-suku dari barisan geometri yang berurutan disebut deret geometri. Seperti pada deret aritmetika, deret geometri juga dinyatakan dengan S_n , yaitu:

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots + U_n$$

$$S_n = a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^{n-1} \dots\dots (1)$$

Jika persamaan 1 dikalikan dengan r , maka diperoleh:

$$r S_n = ar + ar^2 + ar^3 + ar^4 + \dots + ar^{n-1} + ar^n \dots\dots (2)$$

Dengan mengurangkan persamaan (1) dan (2) diperoleh :

$$S_n = \dots\dots\dots$$

$$r S_n = \dots\dots\dots$$

$$S_n - r S_n = \dots\dots\dots$$

$$S_n(1 - r) = \dots\dots\dots$$

Sehingga untuk $r < 1$, berlaku:

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$$

atau, untuk $r > 1$, berlaku:

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

MENGKOMUNIKASIKAN

MENGEMBANGKAN & MENYAJIKAN HASIL DISKUSI

Presentasikan hasil pekerjaanmu di depan kelas, catat masukan dari temanmu dengan baik!

Area for notes with horizontal dotted lines.

Kesimpulan

Jadi dapat kita simpulkan rumus dari barisan geometri dan rumus deret geometri adalah

$$U_n = \dots$$

Rumus jumlah n suku pertama adalah

$$S_n = \dots, \text{ untuk } r < 1 \text{ dan}$$

$$S_n = \dots, \text{ untuk } r > 1$$

UPT Perpustakaan Universitas Jember

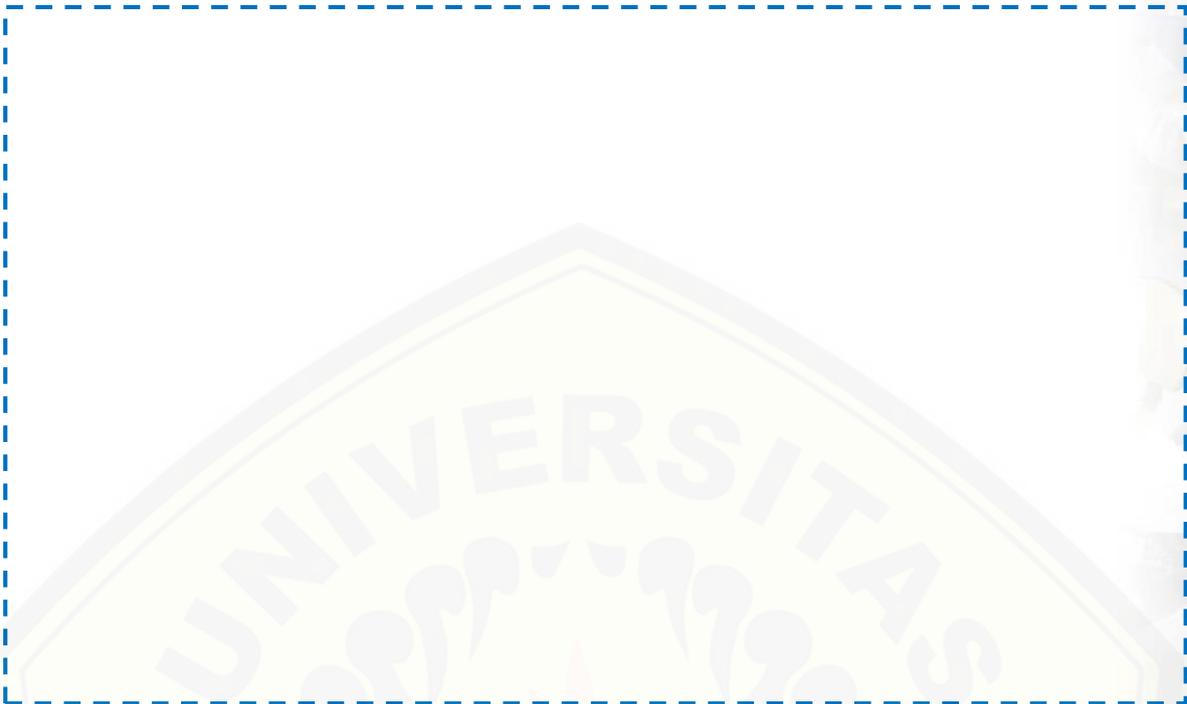
Untuk membandingkan pola barisan aritmetika dan geometri, lengkapi tabel dibawah ini kemudian sajikan dalam bentuk grafik.

Suku ke	Barisan	
	Aritmetika (berat anak timbang)	Geometri (volume gelas ukur)
U_1
U_2
U_3
U_4
U_5
U_6
U_7
U_8
U_9
U_{10}

Grafik berat dari anak timbang



Grafik berat dari volume gelas ukur



Dengan mengamati bentuk dari grafik diatas, kalian pasti ingat tentang materi sebelum barisan dan deret yaitu fungsi. Berikan penjelasan mengenai keterkaitan materi barisan dan deret tersebut dengan materi fungsi.

A large dashed blue box containing horizontal dotted lines for writing an answer.

KUNCI PENYELESAIAN LKS



Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menunjukkan sikap religi terhadap Tuhan YME dengan menjawab salam dan berdoa di awal dan di akhir pembelajaran.
2. Siswa berani memberikan contoh lain tentang keteraturan yang ada di alam sebagai suatu bagian pola yang dipelajari dalam matematik.
3. Siswa dapat bekerjasama dalam kegiatan kelompok terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
4. Siswa aktif mengemukakan pendapat dan bekerjasama dalam menyebutkan pengertian pola, barisan dan deret melalui diskusi kelompok
5. Siswa dapat memprediksi pola dari suatu barisan dengan benar melalui pengamatan pola barisan dan deret dari suatu permasalahan sederhana,
6. Siswa dapat menemukan pola dari barisan dan deret dengan tepat dan tanggung jawab melalui diskusi kelompok

Petunjuk LKS

1. Waktu pengerjaan 40 menit
2. Bacalah LKS dengan teliti dan cermat!
3. Tulislah nama anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan!
4. Diskusikanlah masalah dalam LKS dengan teman satu kelompok!
5. Tulislah hasil diskusi kelompok kalian pada tempat yang telah disediakan!
6. Berdoalah terlebih dahulu sebelum memulai kegiatan!

POLA BARISAN DAN DERET

MENGAMATI

ORIENTASI SISWA KEPADA MASALAH

Pada saat kalian kelas XI, pembelajaran di SMK Visi Global terdapat kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL). PKL dilaksanakan di RSUD Blambangan Banyuwangi. Tempat praktek untuk masing-masing siswa didasarkan pada kompetensi keahlian. Untuk siswa Keperawatan ditempatkan di unit pelayanan pasien rumah sakit, sedangkan siswa Farmasi ditempatkan di unit Apotek.

PKL sesuai kalender pendidikan, dilaksanakan pada semester genap selama 4 bulan. Terdapat 2 pembimbing pada kegiatan PKL tersebut yaitu guru pembimbing keperawatan dan guru pembimbing farmasi. Guru pembimbing **keperawatan** mengambil penilaian siswa di tempat PKL setiap 2 minggu sekali pada hari Senin. Guru pembimbing **farmasi** mengambil penilaian siswa selama 1 bulan sebanyak 2 kali yakni pada setiap hari senin di minggu pertama dan minggu ketiga. Pak Krisna adalah guru pembimbing dari Keperawatan. Sedangkan Bu Siska adalah pembimbing dari Farmasi. Pelepasan siswa kelas XI untuk berangkat PKL dilaknanakan pada tanggal 16 Januari 2017.

Apakah Pak Krisna dan Bu Siska pernah di tanggal yang sama mengambil penilaian PKL? Coba diskusikan dan selesaikan masalah ini dengan kelompokmu.

Tuliskan apa yang diketahui pada soal

1. PKL dilaksanakan tanggal 16 Januari 2017 hingga 16 Mei 2017
2. Pengambilan oleh Pak Krisna pada hari Senin setiap 2 minggu sekali setelah penerjunan di tempat PKL.
3. Pengambilan nilai oleh Bu Siska 1 bulan sebanyak 2 kali yakni pada setiap hari Senin di minggu pertama dan minggu ketiga setelah penerjunan di tempat PKL.

MENANYA

Pertanyaan apa sajakah yang muncul dalam benak kalian berkaitan dengan permasalahan diatas!

Ditanyakan

1. Pada tanggal berapa sajakah masing-masing guru pembimbing mengambil penilaian ?
2. Apakah beliau berdua pernah mengambil penilaian siswa PKL pada tanggal yang sama?
3. Lebih banyak mana antara Pak Krisna dan Bu Siska mengambil penilaian siswa PKL

MENCOBA

MENGORGANISASIKAN SISWA UNTUK BELAJAR

Untuk menjawab pertanyaan diatas, carilah referensi yang sesuai dengan melihat jumlah hari pada bulan Januari hingga Mei, misalnya dengan melihat kalender sehingga kita dapat menentukan tanggal dimana tepat pada hari senin.

01 Januari						
Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

04 April						
Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	1	2

02 Februari						
Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28				

05 Mei						
Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

03 Maret						
Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Pada saat pelaksanaan PKL hari senin jatuh pada tanggal :

- 16, 23, 30 Januari
- 6, 13, 20, 27 Februari
- 6, 13, 20, 27 Maret
- 3, 10, 17, 25 April
- 1, 8 Mei

MENALAR

MEMBIMBING INVESTIGASI KELOMPOK

Dari data tanggal yang diambil dari kalender, maka kita dapat menjawab pertanyaan yang dikemukakan diatas. Jawaban dari pertanyaan tersebut antara lain:

1. Tanggal pengambilan nilai oleh guru pembimbing
 - a. Pak Krisna :
30 Jan, 13 Feb, 27 Feb, 13 Mar, 27 Mar, 10 Apr, 24 Apr, 8 Mei
 - b. Bu Siska :
6 Feb, 20 Feb, 6 Mar, 20 Mar, 3 Apr, 17 Apr, 1 Mei
2. Tidak pernah, karena tidak ada tanggal yang sama pada saat kedua guru pembimbing mengambil penilaian PKL
3. Pak Krisna : 8 kali
Bu Siska : 7 kali
Jadi pengambilan nilai lebih banyak Pak Krisna dari pada Bu Siska

MENGKOMUNIKASIKAN

MENGEMBANGKAN & MENYAJIKAN HASIL DISKUSI

Presentasikan hasil pekerjaanmu di depan kelas, catat masukan dari temanmu dengan baik!

MENGANALISA & MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH

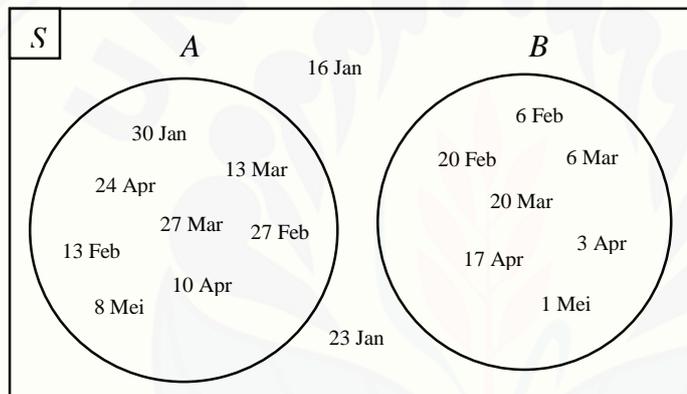
Lakukanlah refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan/penyelesaian masalah dan proses–proses yang kalian gunakan

Dari beberapa tanggal yang dilaksanakan penilaian dari kedua guru pembimbing, kita dapat menyajikan dengan diagram venn dengan S merupakan himpunan semesta, A adalah himpunan tanggal pengambilan nilai oleh Pak Krisna, B adalah himpunan tanggal pengambilan nilai oleh Bu Siska.

$S = \{16 \text{ Jan}, 23 \text{ Jan}, 30 \text{ Jan}, 6 \text{ Feb}, 13 \text{ Feb}, 20 \text{ Feb}, 27 \text{ Feb}, 6 \text{ Mar}, 13 \text{ Mar}, 20 \text{ Mar}, 27 \text{ Mar}, 3 \text{ Apr}, 10 \text{ Apr}, 17 \text{ Apr}, 25 \text{ Apr}, 1 \text{ Mei}, 8 \text{ Mei}\}$

$A = \{30 \text{ Jan}, 13 \text{ Feb}, 27 \text{ Feb}, 13 \text{ Mar}, 27 \text{ Mar}, 10 \text{ Apr}, 24 \text{ Apr}, 8 \text{ Mei}\}$

$B = \{6 \text{ Feb}, 20 \text{ Feb}, 6 \text{ Mar}, 20 \text{ Mar}, 3 \text{ Apr}, 17 \text{ Apr}, 1 \text{ Mei}\}$



Dari diagram venn tersebut dapat dilihat bahwa anggota himpunan A sebanyak 8, himpunan B sebanyak 7, tidak ada irisan antara himpunan A dengan himpunan B sehingga Pak Krisna dan Bu Siska tidak pernah bersama-sama mengambil penilaian PKL pada tanggal yang sama. Uraian diatas dapat disajikan dalam bentuk dibawah ini:

$$n(A) = 8$$

$$n(B) = 7$$

$$n(A \cap B) = 0$$



MENGAMATI

Pepy adalah seorang siswa SMK Farmasi yang sedang melaksanakan tugas merapikan Laboratorium Farmasi Sekolah. Pepy sedang membuat susunan beberapa botol bahan praktek seperti dibawah ini:

Susunan 1

Susunan 2

Susunan 3

Susunan 4

Susunan 5



Jika diamati dari pola susunan botol, maka dapat dilihat jumlah botol pada bagian bawah tumpukan akan lebih banyak dibandingkan pada susunan di atasnya. Dapatkah kalian menduga banyaknya botol pada susunan ke-7?

MENANYA

Pertanyaan apa sajakah yang muncul dalam benak kalian berkaitan dengan permasalahan diatas!

Ditanyakan:

Berapa banyak baris tumpukan botol pada susunan ke-7?

MENCOBA

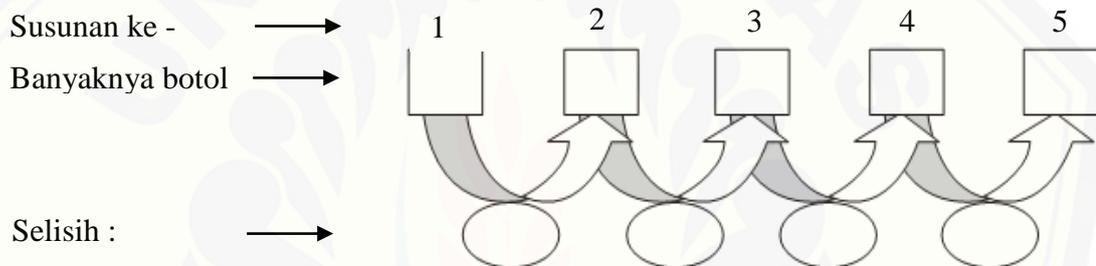
MEMBIMBING INVESTIGASI KELOMPOK

Untuk mengetahui banyaknya baris pada susunan ke-7 maka kita dapat membuat pola dari baris pada masing-masing susunan pada tabel dibawah ini

Susunan ke-	Banyak baris tumpukan
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7

Jadi banyaknya baris pada susunan ke-7 adalah 7 baris

Untuk mengetahui banyaknya botol pada susunan ke-7, maka kita akan buat pola sederhana susunan tersebut seperti gambar dibawah ini



Berdasarkan pola yang telah kita buat, maka selanjutnya kita dalam sajikan dalam bentuk tabel dibawah ini

Susunan ke-	Banyak baris	Banyak botol	Selisih dengan susunan sebelumnya
1	1	1	0
2	2	3	2
3	3	6	3
4	4	10	4
5	5	15	5
6	6	21	6
7	7	28	7

Jadi dapat diketahui bahwa jumlah botol pada susunan ke-7 adalah 28 botol

MENKOMUNIKASIKAN

MENGEMBANGKAN & MENYAJIKAN HASIL DISKUSI

Presentasikan hasil pekerjaanmu di depan kelas, catat masukan dari temanmu dengan baik!

MENGANALISA & MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH

Dari analisis banyaknya botol dari setiap susunan, kita bisa menemukan pola dari susunan tersebut secara matematis.

Langkah 1 :

Kita tulis dulu banyaknya susunan botol dari masing-masing susunan kedalam bentuk barisan, menjadi : 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28

Langkah 2 :

Untuk menemukan pola barisan dari banyaknya batu bata tersebut, kita buat tabel untuk mempermudah menganalisisnya. Lengkapilah tabel berikut dengan memperhatikan banyaknya botol pada setiap susunan.

Susunan ke-	Banyak botol
1	1
2	$1 + 2 = 3$
3	$1 + 2 + 3 = 6$
4	$1 + 2 + 3 + 4 = 10$
5	$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$
6	$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$
7	$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 28$

Kesimpulan

Berdasarkan analisis tabel tersebut dapat kita simpulkan bahwa pola jumlah botol susunan selanjutnya adalah dengan menambahkan jumlah susunan terakhir dengan banyak botol pada urutan baris selanjutnya.

Kunci LKS 2

Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menunjukkan sikap religi terhadap Tuhan YME dengan menjawab salam dan berdoa di awal dan di akhir pembelajaran.
2. Siswa berani memberikan contoh lain tentang keteraturan yang ada di alam sebagai suatu bagian pola yang dipelajari dalam matematik.
3. Siswa dapat bekerjasama dalam kegiatan kelompok terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
4. Siswa dapat menentukan suku ke- n dari suatu barisan aritmatika dengan benar dan tepat melalui diskusi kelompok
5. Siswa dapat menentukan jumlah n suku pertama dari suatu deret aritmatika dengan benar dan tepat melalui diskusi kelompok
6. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan mengenai barisan dan deret aritmatika dengan tepat dan teliti melalui diskusi kelompok

Petunjuk LKS

1. Waktu pengerjaan 40 menit
2. Bacalah LKS dengan teliti dan cermat
3. Tulislah nama anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan
4. Diskusikanlah masalah dalam LKS dengan teman satu kelompok
5. Tulislah hasil diskusi kelompok kalian pada tempat yang telah disediakan
6. Berdoalah terlebih dahulu sebelum memulai kegiatan

BARISAN DAN DERET ARITMETIKA

MENGAMATI

ORIENTASI SISWA KEPADA MASALAH

Sebagai siswa SMK Farmasi tentunya sudah tidak asing lagi dengan benda di bawah ini. Benda tersebut adalah box yang berisi anak timbangan. Beberapa anak timbangan dengan berbagai ukuran berat dapat kita gunakan untuk menimbang berat takaran untuk meracik resep obat di laboratorium. Diketahui berat anak timbang mulai dari yang terkecil adalah 10 g kemudian 20 g, selanjutnya 30 g, dan seterusnya dengan selisih berat antar anak timbang tersebut selalu tetap yaitu 10 g. Jika seluruh ke-10 anak timbang tersebut digunakan untuk menakar berat resep, maka tentukan berat dari seluruh anak timbangan tersebut?



MENANYA

Pertanyaan apa sajakah yang muncul dalam benak kalian berkaitan dengan permasalahan diatas!

Ditanyakan :

1. Berapakah masing-masing seluruhnya berat anak timbang tersebut?
2. Jika terdapat ada 25 anak timbang dengan selisih antar berat anak timbang selalu sama, dapatkah kita menduga berat seluruhnya dengan menggunakan suatu rumus?

MENGORGANISASIKAN SISWA UNTUK BELAJAR

MENCOBA

Jika setiap anak timbang kita sebut suku ke- n , maka anak timbang ke-1, ke-2 dan seterusnya dinyatakan dalam simbol U_1, U_2, U_3, \dots , dst. Selanjutnya lengkapi tabel berikut untuk mendapatkan data anak timbang

Anak timbang ke-	Simbol	Berat (g)
1	U_1	10
2	U_2	20
3	U_3	30
4	U_4	40
5	U_5	50
6	U_6	60
7	U_7	70
8	U_8	80
9	U_9	90
10	U_{10}	100

Untuk mengetahui berat seluruh anak timbang, maka kita dapat menjumlahkan berat seluruh anak timbangan tersebut mulai dari yang terkecil hingga terbesar.

$$10 + 20 + 30 + 40 + 50 + 60 + 70 + 80 + 90 + 100 = 550 \text{ gram}$$

MENALAR

MEMBIMBING INVESTIGASI KELOMPOK

Jika U_n adalah suku ke- n dari barisan dengan $n = 1, 2, 3, \dots, n$. Kita mendapatkan suatu pola (aturan) barisan tertentu antara anak timbang yang satu dengan lain selisihnya selalu tetap (konstan), maka barisan itu disebut barisan Aritmetika.

Anak timbang pertama (U_1) dinyatakan dengan a , selisih (beda) antara dua suku berurutan diberi notasi b ,

Dimana

$$b = U_2 - U_1 = U_4 - U_3 = U_n - U_{n-1}$$

Dan suku barisan ke- n dilambangkan dengan U_n , maka kita dapat membuat bentuk umum dari barisan aritmetika adalah sebagai berikut.

$$U_1 = a = a + 0 \cdot b = a + (1-1)b$$

$$U_2 = U_1 + b = a + b = a + 1 \cdot b = a + (2-1)b$$

$$U_3 = U_2 + b = (a+b) + b = a + 2 \cdot b = a + (3-1)b$$

$$U_4 = U_3 + b = (a+2b) + b = a + 3 \cdot b = a + (4-1)b$$

$$\downarrow$$

$$U_n = a + (n-1)b$$

Rumus Suku ke- n barisan aritmetika

Jika terdapat 25 anak timbang dengan selisih berat yang sama yaitu 20 g dengan berat anak timbang terkecil 20 g, dapatkah kamu menentukan berat anak timbang ke-25?

Untuk menjawab permasalahan tersebut kita dapat melengkapi tabel dengan memperhatikan masing-masing berat anak timbang.

Suku ke-	Berat (gram)	Uraian dalam bentuk bilangan	Uraian dalam bentuk simbol a dan b
1	20	20	$U_1 = a$
2	40	$40 = 20 + 20$	$U_2 = a + b$
3	60	$60 = 20 + 2(20)$	$U_3 = a + 2b$
4	80	$80 = 20 + 5(20)$	$U_3 = a + 3b$
↓			↓
n			$U_n = a + (n-1)b$

Dengan menggunakan rumus U_n maka berat anak timbang ke-25 adalah U_{25} , nilainya:

$$U_n = a + (n-1)b$$

$$U_{25} = 20 + (25-1)20$$

$$U_{25} = 20 + (24)20$$

$$U_{25} = 500$$

Selanjutnya untuk menghitung seluruh berat ke-25 anak timbang kita dapat menyusun polanya. Pola dari penjumlahan setiap suku adalah sebagai berikut:

$$U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots + U_n$$

Pola itu kita sebut dengan deret. Jadi Deret aritmatika diperoleh dengan menjumlahkan suku-suku pada barisan aritmatika. Jika S_n menyatakan jumlah n suku pertama deret aritmatika

$$U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots + U_n$$

Maka

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots + U_n$$

dapat diturunkan dengan cara sebagai berikut:

$$S_n = a + (a+b) + (a+2b) + \dots + (a+(n-1)b) \dots \dots (1)$$

Jika urutan penulisan suku-suku dibalik, maka diperoleh:

$$S_n = U_n + (U_n - b) + (U_n - 2b) + \dots + (a+b) + a \dots \dots (2)$$

Dengan menjumlahkan persamaan (1) dan (2) diperoleh:

$$S_n = a + (a+b) + (a+2b) + \dots + (a+(n-1)b)$$

$$S_n = U_n + (U_n - b) + (U_n - 2b) + \dots + (a+b) + a$$

$$2S_n = \underbrace{(a+U_n) + (a+U_n) + (a+U_n) + \dots + (a+U_n)}_{\text{sebanyak } n \text{ suku}}$$

$$\Leftrightarrow 2S_n = n(a+U_n)$$

$$\Leftrightarrow S_n = \frac{1}{2}n(a+U_n)$$

$$\Leftrightarrow S_n = \frac{n}{2}(a+a+(n-1)b)$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a+(n-1)b)$$

Dari pengembangan penyelidikan, maka kita mendapatkan rumus untuk menghitung jumlah berat ke-25 anak timbang, yaitu :

$$S_n = \frac{n}{2}(2a+(n-1)b)$$

$$S_{25} = \frac{25}{2}(2.20+(25-1)20)$$

$$S_{25} = \frac{25}{2}(40+(24)20)$$

$$S_{25} = \frac{25}{2}(40+(24)20)$$

$$S_{25} = \frac{25}{2}(520)$$

$$S_{25} = 6500 \text{ gr}$$

MENGKOMUNIKASIKAN

MENGEMBANGKAN & MENYAJIKAN HASIL DISKUSI

Presentasikan hasil pekerjaanmu di depan kelas, catat masukan dari temanmu dengan baik!



Kesimpulan

Jadi dapat kita simpulkan rumus dari barisan aritmatika dan rumus deret aritmatika adalah

$$U_n = a + (n-1)b$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$$

Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menunjukkan sikap religi terhadap Tuhan YME dengan menjawab salam dan berdoa di awal dan di akhir pembelajaran.
2. Siswa berani memberikan contoh lain tentang keteraturan yang ada di alam sebagai suatu bagian pola yang dipelajari dalam matematik.
3. Siswa dapat bekerjasama dalam kegiatan kelompok terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
4. Siswa dapat menentukan suku ke- n dari suatu barisan geometri dengan benar dan tepat melalui diskusi kelompok
5. Siswa dapat menentukan jumlah suku ke- n dari suatu deret geometri dengan benar dan tepat melalui diskusi kelompok
6. Siswa dapat menemukan pola dari barisan dan deret geometri dengan benar melalui diskusi kelompok
7. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan mengenai barisan dan deret geometri dengan tepat dan teliti melalui diskusi kelompok

Petunjuk LKS

1. Waktu pengerjaan 40 menit
2. Bacalah LKS dengan teliti dan cermat
3. Tulislah nama anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan
4. Diskusikanlah masalah dalam LKS dengan teman satu kelompok
5. Tulislah hasil diskusi kelompok kalian pada tempat yang telah disediakan
6. Berdoalah terlebih dahulu sebelum memulai kegiatan

BARISAN DAN DERET GEOMETRI

MENGAMATI

Beni adalah seorang siswa farmasi, dia sedang mengamati benda-benda yang ada di laboratorium sekolah. Benda tersebut adalah anak timbang dan gelas ukur. Ada beberapa anak timbang miliknya dengan varian berat yang berbeda. Gelas ukur pun juga demikian terdiri dari beberapa volume dalam satuan ml. Perhatikan berat anak timbang dan volume gelas ukur berikut ini.



Gambar 3.1 Anak timbang



Gambar 3.2. Tabung reaksi

Selanjutnya timbanglah masing-masing dari anak timbang dan tulis pada titik-titik berikut : 10 g, 20 g, 30 g, 40 g, 50 g,

Kemudian perhatikan volume masing-masing dari gelas ukur tersebut, catat hasilnya pada titik-titik berikut : 12,5 ml, 25 ml, 50 ml, 100 ml, 200 ml

MENANYA

Pertanyaan apa sajakah yang muncul dalam benak kalian berkaitan dengan gambar diatas?

Ditanyakan ?

Apa perbedaan antara kedua barisan diatas?

MENGORGANISASIKAN SISWA UNTUK BELAJAR

Pada barisan berat anak timbangan terlihat suku-suku barisan berubah secara tetap karena operasi penjumlahan, yaitu ditambahkan 10g untuk setiap suku berikutnya. Barisan ini disebut barisan Aritmetika.

Pada barisan volume gelas ukur, terlihat bahwa setiap suku barisan berubah pula secara tetap karena operasi perkalian, yaitu dikalikan 2 untuk setiap suku berikutnya. Barisan ini disebut barisan Geometri. Jadi barisan geometri adalah suatu barisan yang setiap suku berikutnya diperoleh dengan mengalikan suatu bilangan yang besarnya tetap ($r =$ rasio).

Apabila diketahui barisan bilangan:

$$U_1, U_2, U_3, U_4, \dots, U_n$$

nilai r diperoleh dari:

$$r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \frac{U_4}{U_3} = \dots = \frac{U_n}{U_{n-1}}$$

MENCOBA

MEMBIMBING INVESTIGASI KELOMPOK

Kita mendapatkan data bahwa volume gelas ukur diatas membentuk barisan geometri: 12,5 ml, 25 ml, 50 ml, 100 ml, 200 ml dan selanjutnya kita sebut barisan volume gelas sebagai: U_1, U_2, U_3, U_4, U_5 .

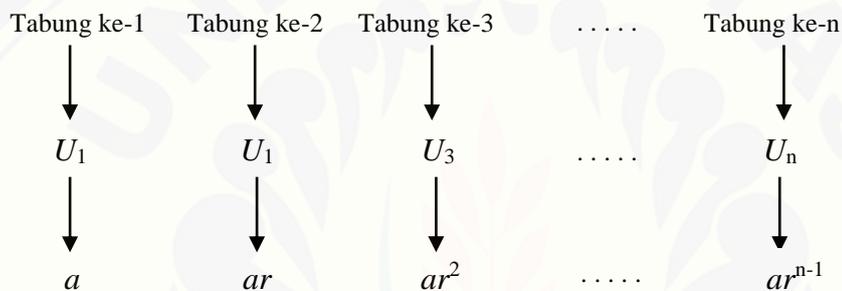
Tuliskan beberapa hal yang diketahui dari barisan tersebut:

- Suku pertama (U_1) = $a = 12,5$
- Rasio : $r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{25}{12,5} = 2$

Untuk mempermudah menyelidiki pola dari barisan, lengkapi tabel dibawah ini:

Suku ke-(gelas)	Kapasitas Volume (ml)	Uraian volume gelas	Uraian dalam bentuk simbol (a dan r)
1	12,5	12,5	a
2	25	$12,5 \cdot 2^1$	ar
3	50	$12,5 \cdot 2^2$	ar^2
4	100	$12,5 \cdot 2^3$	ar^3
5	200	$12,5 \cdot 2^4$	ar^4

Bedasarkan tabel diatas dapat kalian simpulkan rumus suku ke-n dari barisan geometri adalah:



Jadi rumus suku ke-n adalah $U_n = ar^{n-1}$

Jika terdapat 10 gelas, coba tentukan besar volume gelas ke-10 dengan menggunakan rumus U_n

Jawab :

$$U_n = a \cdot r^{n-1}$$

$$U_{10} = 12,5 \cdot 2^{10-1}$$

$$U_{10} = 12,5 \cdot 2^9$$

$$U_{10} = 12,5 \cdot 512$$

$$U_{10} = 6400 \text{ ml}$$

Jika S_n adalah jumlah suku pertama dari volume gelas dengan $n = 1, 2, 3, \dots$. Maka pola penjumlahan ini disebut dengan pola deret. Untuk lebih jelasnya, kita buat tabel sebagai berikut

Volume gelas ke-	Jumlah volume	Simbol	Uraian bentuk bilangan	Uraian simbol (a dan r)
1	12,5	S_1	$2 = \frac{2(2^1 - 1)}{2 - 1}$	$S_1 = \frac{a(r - 1)}{r - 1}$
2	$12,5 + 25 = 37,5$	S_2	$37,5 = \frac{12,5(2^2 - 1)}{2 - 1}$	$S_2 = \frac{a(r^2 - 1)}{r - 1}$
3	$37,5 + 50 = 87,5$	S_3	$87,5 = \frac{12,5(2^3 - 1)}{2 - 1}$	$S_3 = \frac{a(r^3 - 1)}{r - 1}$
4	$87,5 + 100 = 187,5$	S_4	$187,5 = \frac{12,5(2^4 - 1)}{2 - 1}$	$S_4 = \frac{a(r^4 - 1)}{r - 1}$
5	$187,5 + 200 = 387,5$	S_5	$387,5 = \frac{12,5(2^5 - 1)}{2 - 1}$	$S_5 = \frac{a(r^4 - 1)}{r - 1}$
↓		↓		↓
n		S_n		$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$

MENGANALISA & MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH

Penjumlahan suku-suku dari barisan geometri yang berurutan disebut deret geometri. Seperti pada deret aritmetika, deret geometri juga dinyatakan dengan S_n , yaitu:

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots + U_n$$

$$S_n = a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^{n-1} \dots (1)$$

Jika persamaan 1 dikalikan dengan r , maka diperoleh:

$$r S_n = ar + ar^2 + ar^3 + ar^4 \dots + ar^{n-1} + ar^n \dots (2)$$

Dengan mengurangkan persamaan (1) dan (2) diperoleh :

$$S_n = a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^{n-1}$$

$$r S_n = ar + ar^2 + ar^3 + ar^4 \dots + ar^{n-1} + ar^n$$

$$S_n - r S_n = a - ar^n$$

$$S_n(1 - r) = a(1 - r^n)$$

Sehingga untuk $r < 1$, berlaku:

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$$

atau, untuk $r > 1$, berlaku:

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

MENGKOMUNIKASIKAN

Presentasikan hasil pekerjaanmu di depan kelas, catat masukan dari temanmu dengan baik!



Kesimpulan

Jadi dapat kita simpulkan rumus dari barisan geometri dan rumus deret geometri adalah

$$U_n = ar^{n-1}$$

Rumus jumlah n suku pertama adalah

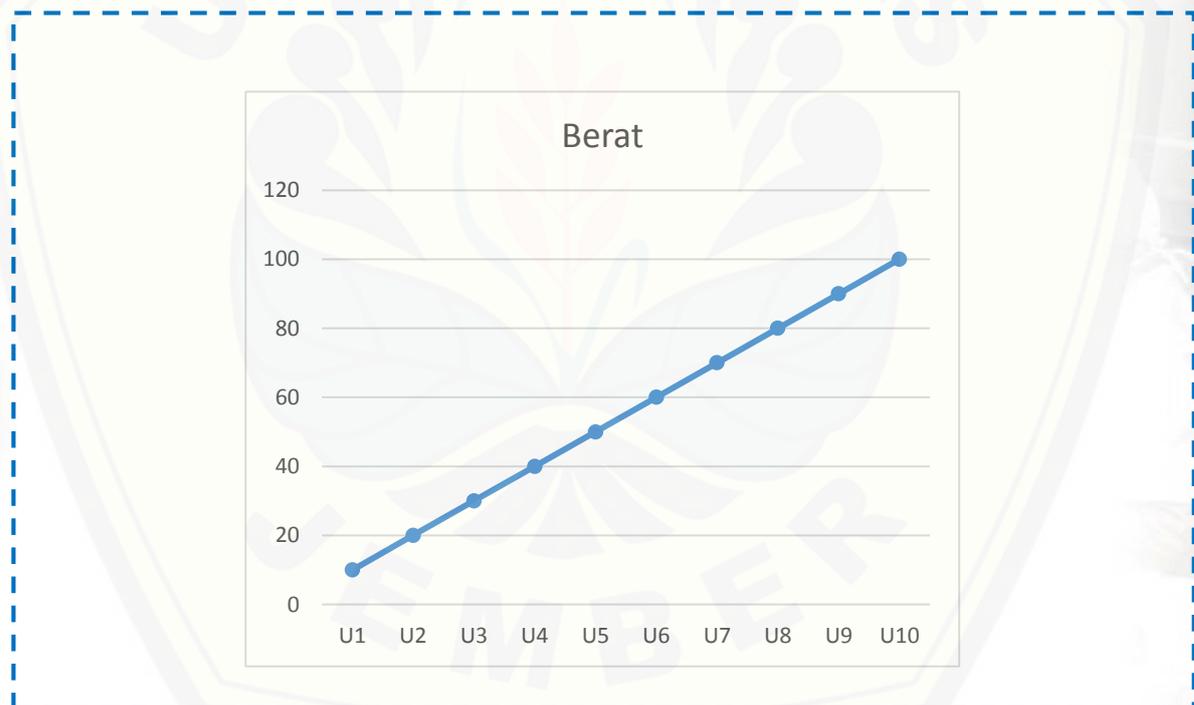
$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}, \text{ untuk } r < 1 \text{ dan}$$

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}, \text{ untuk } r > 1$$

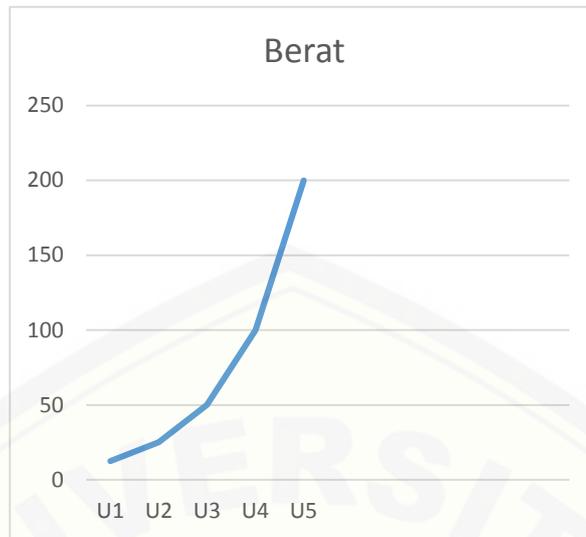
Untuk membandingkan pola barisan aritmetika dan geometri, lengkapi tabel dibawah ini kemudian sajikan dalam bentuk grafik.

Suku ke	Barisan	
	Aritmetika (berat anak timbang)	Geometri (volume gelas ukur)
U_1	10 g	12,5 ml
U_2	20 g	25 ml
U_3	30 g	50 ml
U_4	40 g	100 ml
U_5	50 g	200 ml
U_6	60 g	
U_7	70 g	
U_8	80 g	
U_9	90 g	
U_{10}	100 g	

Grafik berat dari anak timbang



Grafik berat dari volume gelas ukur



Dengan mengamati bentuk dari grafik diatas, kalian pasti ingat tentang materi sebelum yaitu fungsi. Berikan penjelasan mengenai keterkaitan materi barisan dan deret tersebut dengan materi fungsi.

Untuk grafik yang menyatakan berat dari anak timbangan merupakan persamaan garis lurus, sedangkan grafik yang menyatakan berat dari volume gelas ukur bukan merupakan persamaan garis lurus. Kita dapat mengetahui berat dari anak timbang ke n atau volume gelas ukur ke n dengan memasukkan nilai x ke dalam fungsi tersebut.

TES HASIL BELAJAR

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : X
Alokasi Waktu : 60 Menit

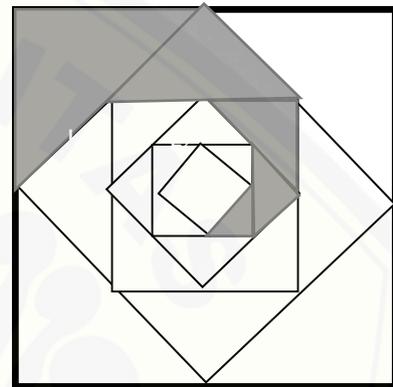


PETUNJUK

1. Tulis nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia
2. Bacalah semua soal dengan teliti kemudian kerjakan dengan tepat dan jelas
3. Kerjakan soal berikut pada lembar jawaban yang telah disediakan

Soal No. 1

Perhatikan gambar di samping, jika panjang sisi pada persegi terbesar adalah 1 satuan panjang dan persegi berikutnya diperoleh dengan cara menghubungkan semua titik tengah pada keempat sisinya. Tentukan luas daerah yang diarsir!



Gambar 4.1

Soal No. 2



Gambar 4.2

Sumber: <http://google.com/infus.jpg>

Seorang perawat sedang menginjeksi cairan X kepada seorang pasien dengan tujuan meningkatkan denyut jantung. Mula-mula denyut nadi pasien adalah 78 repetisi per menit. Cairan tersebut membuat denyut jantung pasien secara konstan naik 12 repetisi per menit. Jika perawat harus berhenti melaksanakan tindakan tersebut pada saat denyut nadi pasien mencapai 210 repetisi per menit. Berapa kali perawat tersebut melaksanakan tindakan injeksi?

Soal No. 3

Seorang pasien yang menderita diabetes diberikan hormon insulin untuk membantu metabolisme karbohidrat dan mengurangi deteorisasi. Dosis yang diberikan pada pasien adalah sebesar 0,001% dari berat badannya. Diketahui berat badan pasien 50kg. Untuk membantu penyembuhan optimal, pemberian dosis hormon insulin diberikan setiap hari dengan pengurangan tetap sebesar 50mg per hari. Pasien tersebut dapat



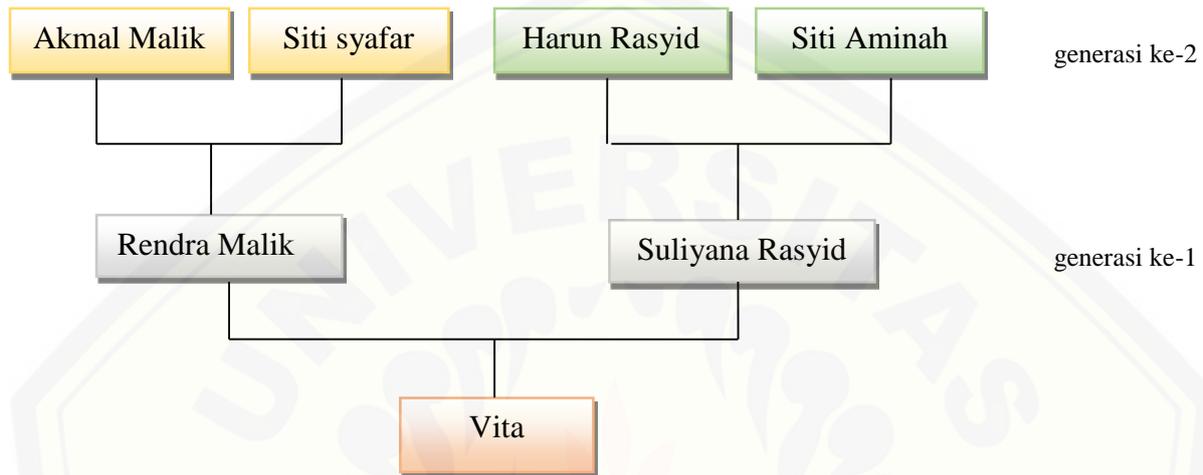
Gambar 4.3

Sumber: <http://google.com/insulin.jpg>

dinyatakan sebuah total apabila telah sebanyak 0 mg dalam pemberian hormon tersebut. Jika pasien mulai dirawat pada tanggal 26 Maret 2017, pada tanggal berapakah pasien tersebut dapat dinyatakan sembuh total dan berapa total mg hormon insulin yang diberikan kepada pasien tersebut hingga sembuh total? selanjutnya sajikan kadar dosis hormon insulin dalam bentuk grafik!

Soal No. 4

Silsilah keluarga Vita dinyatakan dalam diagram pohon dibawah ini:



Jika terdapat 10 generasi kebelakang, tentukan jumlah kakek-nenek moyang vita?

Soal No. 5

Seorang ahli toksikologi sedang melaksanakan tindakan otopsi pada seorang mayat korban keracunan setelah minum secangkir kopi. Diketahui racun tersebut berupa zat bernama sianida. Menurut teori bidang toksikologi, racun tersebut dapat larut dalam tubuh sebesar 50% setiap jam. Berdasarkan identifikasi, mayat tersebut telah meninggal selama 12 jam. Jika pada saat otopsi kandungan racun tersisa 0,25 mg. Tentukan berapa mg awal mula kandungan racun sianida yang masuk kedalam tubuh korban!

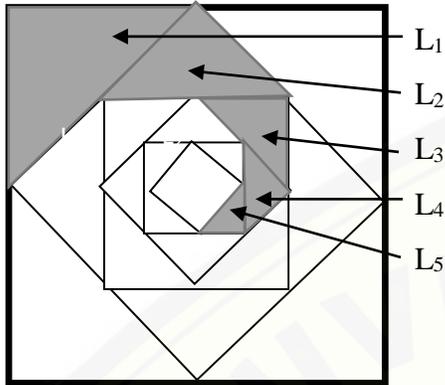


Gambar 4.4

Sumber : <http://google.com/labfor.jpg>

KUNCI JAWABAN TES HASIL

Soal No. 1



Diketahui persegi terbesar mempunyai panjang sisi 1 satuan panjang, berarti luasnya = 1 satuan luas. Daerah L_1 yang diarsir = $\frac{1}{8}$ satuan luas.

Luas daerah L_2 adalah $\frac{1}{2}$ dari L_1 atau $L_2 = \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{8}\right) = \frac{1}{16}$

Luas daerah L_3 adalah $\frac{1}{2}$ dari L_2 atau $L_3 = \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{16}\right) = \frac{1}{32}$

Luas daerah L_4 adalah $\frac{1}{2}$ dari L_3 atau $L_4 = \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{32}\right) = \frac{1}{64}$

Luas daerah L_5 adalah $\frac{1}{2}$ dari L_4 atau $L_5 = \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{64}\right) = \frac{1}{128}$

Maka luas daerah yang diarsir adalah :

$$L = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 = \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64} + \frac{1}{128} = \frac{16+8+4+2+1}{128} = \frac{31}{128}$$

Jadi luas daerah yang diarsir adalah $\frac{31}{128}$ satuan luas.

Soal No. 2

Ditahui denyut nadi pasien sebesar 78 rep/min selanjutnya diberikan injeksi awal sehingga menjadi $78 + 12 = 90$ ($a = 90$)

Perubahan denyut nadi konstan permenit sebesar 12 rep/min ($b = 12$)

Berhenti ketika mencapai 210 rep/min ($U_n = 210$)

$$a + (n - 1)b = 210$$

$$90 + (n - 1)(12) = 210$$

$$90 + 12n - 12 = 210$$

$$78 + 12n = 210$$

$$12n = 132$$

$$n = 11$$

Jadi perawat tersebut berhenti melakukan injeksi setelah tindakan ke-11

Soal No. 3

Dengan laju perubahan pemberian zat aditif adalah tetap, maka membentuk barisan aritmetika.

Hormon Insulin berkurang tetap sebesar 50mg/hari, maka $b = -50$

Suku pertama

$$\frac{0,001}{100} \times 50 = 0,0005 \text{ kg}$$

$$= 500 \text{ mg}$$

Pasien dinyatakan sembuh artinya zat aditif sebanyak 0 mg pada hari ke (mencari nilai n)

$$a + (n - 1)b = 0$$

$$500 + (n - 1)(-50) = 0$$

$$500 - 50n + 50 = 0$$

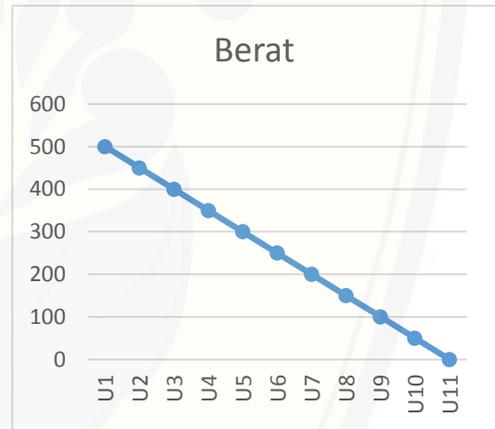
$$550 - 50n = 0$$

$$n = 11$$

Jadi pasien sembuh pada hari ke 11 sehingga jika kita melihat kalender maka ditambahkan sebanyak 11 hari

Pada tanggal 26 Maret 2017 + 11 hari = 6 April 2017

Representasi grafiknya adalah



Soal No. 4

Generasi 1 (U_1) = $a = 2$ orang

Generasi 2 (U_2) = 4 orang

rasio (r) dari barisan tersebut adalah $= \frac{U_2}{U_1} = \frac{4}{2} = 2$

maka

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

$$S_{10} = \frac{2 \cdot (2^{10} - 1)}{2 - 1}$$

$$S_{10} = 2046$$

Jadi jumlah kakek nenek moyang Vita hingga 10 generasi kebelakang adalah 2046 orang

Soal No. 5

Diketahui racun larut 50% setiap jam, maka menunjukkan kandungan racun setiap jam adalah

barisan geometri dengan rasio , $r = 50\% = \frac{1}{2}$

Setelah 12 jam kandungan racun sebesar 0,25 mg dan disisipkan suku pertama maka nilai

$$U_{13} = 0,25 \text{ mg}$$

Dari uraian diatas kita dapat menentukan a dari barisan tersebut dengan rumus :

$$U_n = ar^{n-1}$$

$$0,25 = a \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{13-1}$$

$$\frac{1}{4} = a \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{12}$$

$$2^{-2} = a \cdot 2^{-12}$$

$$a = \frac{2^{-2}}{2^{-12}}$$

$$a = 2^{10}$$

$$a = 1024$$

Jadi kandungan racun yang masuk ketubuh korban pada saat meminum kopi adalah sebesar 1024 mg

TABEL SKOR PENILAIAN DALAM SOAL URAIAN

Interpretasi	Keterangan	Skor
Jawaban lengkap	Jawaban siswa jelas, sistematis, tepat pada sasaran, sesuai dengan kunci jawaban. Maksudnya siswa dapat menjawab soal dengan jelas, mengenal hubungan antar ide-ide matematika, memahami hubungan ide-ide matematika. Mengetahui urutan dan arah penyelesaian soalnya serta hasil yang diperoleh sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat	20
Menjawab sebagian saja	Jawaban siswa jelas, sistematis, tepat pada sasaran, tidak sesuai dengan kunci jawaban. Maksudnya siswa dapat menjawab soal dengan jelas, mengetahui urutan dan arah penyelesaian soalnya, tetapi hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat	12
Hanya sekedar menjawab saja	Jawaban siswa tidak jelas, tidak sistematis, tidak tepat sasaran dan juga tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat	5
Tidak menjawab	Siswa mengosongkan jawabannya, artinya siswa tidak menjawab soal sama sekali	0

LAMPIRAN B

- ✓ **LEMBAR VALIDASI RPP**
- ✓ **LEMBAR VALIDASI LKS**
- ✓ **FORMAT VALIDASI LEMBAR OBV AKT GURU**
- ✓ **FORMAT VALIDASI LEMBAR OBV AKT SISWA**
- ✓ **FORMAT VALIDASI ANGKET RESPON SISWA**
- ✓ **FORMAT VALIDASI TES HASIL BELAJAR**
- ✓ **LEMBAR OBV AKTIVITAS GURU**
- ✓ **LEMBAR OBV AKTIVITAS SISWA**
- ✓ **ANGKET RESPON SISWA**
- ✓ **ANALISIS VALIDASI RPP**
- ✓ **ANALISIS VALIDASI LKS**
- ✓ **ANALISIS VALIDASI LEMBAR OBV AKT GURU**
- ✓ **ANALISIS VALIDASI LEMBAR OBV AKT SISWA**
- ✓ **ANALISIS VALIDASI ANGKET RESPON SISWA**
- ✓ **ANALISIS VALIDASI TES HASIL BELAJAR**
- ✓ **ANALISIS OBV AKTIVITAS GURU**
- ✓ **ANALISIS OBV AKTIVITAS SISWA**
- ✓ **ANALISIS ANGKET RESPON SISWA**



Lampiran B.1

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Petunjuk pengisian lembar validasi !

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda check (√) pada lembar validitas lembar observasi RPP yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - o Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - o Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - o Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - o Skor 4 : berarti “baik”
 - o Skor 5 : berarti “sangat baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel

NO	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Format Penulisan LKS					
	1. Format RPP jelas dan runtut					
	2. Komponen RPP lengkap					
II	Isi					
	1. Standar kompetensi ditulis dengan lengkap dan jelas					
	2. Kompetensi dasar ditulis dengan lengkap dan jelas					
	3. Indikator yang akan dicapai dirumuskan dengan tajam dan terukur					
	4. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas					
	5. Langkah-langkah pembelajaran mencerminkan sintaks pendekatan Saintifik model <i>Problem Based Learning</i>					
III	Bahasa dan Tulisan					
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami					
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif					
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD					

Komentar dan Saran Perbaikan:

.....

.....

.....

.....

Jember, 2017

Validator

(.....)

Lampiran B.2

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

Petunjuk pengisian lembar validasi !

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda check (√) pada lembar validitas lembar observasi LKS yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - o Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - o Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - o Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - o Skor 4 : berarti “baik”
 - o Skor 5 : berarti “sangat baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel

NO	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Format Penulisan LKS					
	1. Desain cover sesuai dengan isi LKS					
	2. Format LKS jelas dan runtut					
II	Isi					
	1. Petunjuk pengerjaan ditulis dengan lengkap dan jelas					
	2. Langkah-langkah pembelajaran mencerminkan sintaks Pendekatan Saintifik model <i>Problem Based Learning</i>					
	3. Materi kegiatan membantu siswa membangun pemahaman secara individu dan kelompok					
	4. Materi kegiatan mendorong siswa untuk aktif dalam mengkoneksikan matematika					
	5. Materi kegiatan menekankan kepada penguasaan konsep					
III	Bahasa dan Tulisan					
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami					
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif					
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD					

Komentar dan Saran Perbaikan:

.....

.....

.....

.....

Jember, 2017

Validator

(.....)

Lampiran B.3

FORMAT VALIDASI LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (√) pada lembar validitas lembar observasi aktivitas guru yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini.
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - Skor 4 : berarti “baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel.

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
I.	Format				
	1. Format memudahkan observer melakukan pengisian				
	2. Lembar observasi memiliki komponen yang lengkap				
II.	Isi				
	1. Lembar observasi aktivitas guru memuat pernyataan yang dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional				
	2. Setiap pernyataan yang dirumuskan dapat diukur				
	3. Pernyataan menunjukkan aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika pendekatan Saintifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika siswa				
	4. Pernyataan menunjukkan aktivitas guru membimbing siswa memahami dan menerapkan materi dalam serangkaian aktivitas				
	5. Pernyataan menunjukkan aktivitas guru dalam memberikan kesempatan siswa untuk berdiskusi melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran				
	6. Urutan observasi sesuai dengan RPP yang disusun				
III.	Bahasa dan tulisan				
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami				
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif				
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD				

Komentar dan Saran Perbaikan:

.....

.....

.....

.....

Jember, 2017

Validator

(.....)

**FORMAT VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA**

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (√) pada lembar validitas lembar observasi aktivitas siswa yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini.
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - Skor 4 : berarti “baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel.

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
I.	Format				
	1. Format memudahkan observer melakukan pengisian				
	2. Lembar observasi memiliki komponen yang lengkap				
II.	Isi				
	1. Lembar observasi aktivitas siswa memuat pernyataan yang dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional				
	2. Setiap pernyataan yang dirumuskan dapat diukur				
	3. Pernyataan menunjukkan aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika pendekatan Saintifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika siswa				
	4. Pernyataan menunjukkan siswa memahami dan menerapkan materi dalam serangkaian aktivitas				
	5. Pernyataan yang menunjukkan aktivitas siswa untuk berdiskusi melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran				
	6. Urutan observasi sesuai dengan RPP yang disusun				
III.	Bahasa dan tulisan				
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami				
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif				
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD				

Komentar dan Saran Perbaikan:

.....

.....

.....

.....

Jember, 2017

Validator

(.....)

Lampiran B.5

**FORMAT VALIDASI
ANGKET RESPON SISWA**

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (√) pada lembar validitas angket respon siswa yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini.
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - Skor 4 : berarti “baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel.

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
I.	Format				
	1. Format memudahkan siswa dalam melakukan pengisian				
	2. Petunjuk pengisian ditulis dengan jelas				
II.	Isi				
	1. Isi menunjukkan respon siswa dalam pembelajaran				
III.	Bahasa dan tulisan				
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami				
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif				
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD				

Komentar dan Saran Perbaikan:

.....

.....

.....

.....

Jember, 2017

Validator

(.....)

FORMAT VALIDASI TES HASIL BELAJAR (THB)

Petunjuk pengisian lembar validasi !

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda check (√) pada lembar validitas lembar observasi THB yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - Skor 4 : berarti “baik”
 - Skor 5 : berarti “sangat baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel

NO	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Isi yang disajikan					
	1. Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yang telah ditetapkan dalam RPP					
	2. Butir soal sesuai dengan pembelajaran matematika pendekatan saintifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika					
	3. Permasalahan pada THB mampu meningkatkan koneksi matematika siswa					
II	Bahasa					
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami					
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif					
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD					

Komentar dan Saran Perbaikan:

.....

.....

.....

.....

Jember, 2017
Validator

(.....)

Tahap	Indikator	Deskriptor	Skor				
			0	1	2	3	4
	<i>Fase III:</i> Membantu investigasi individu dan kelompok	a. Meminta siswa menemukan hal-hal yang kurang dipahami dalam pengerjaan masalah					
		b. Meminta siswa mengevaluasi kebenaran rumus yang sudah ditemukan					
	<i>Fase IV:</i> Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya	a. Meminta siswa memberikan kesimpulan dari permasalahan LKS					
		b. Meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi					
	<i>Fase V:</i> Meng-analisis pemecahan masalah	a. Meminta siswa untuk menanggapi hasil presentasi kelompok lain					
		b. Menjawab pertanyaan siswa yang belum memahami					
Penutup	Kegiatan akhir pembelajaran	a. Menyimpulkan bersama siswa berdasarkan hasil pengerjaan siswa					
		b. Menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya					
		c. Menutup pembelajaran dengan salam					

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banyuwangi, 2017
Observer

()

ANGKET RESPON SISWA
PEMBELAJARAN MATEMATIKA PENDEKATAN SAINTIFIK
MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN
KONEKSI MATEMATIKA

Sekolah : SMK Visi Global
Kelas/Semester : X/Genap
Materi : Barisan dan Deret
Nama Siswa :

Petunjuk pengisian:

Berilah tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat kalian dan tuliskan pendapat kalian pada tempat yang tersedia.

No	Uraian	Ya	Tidak
1.	Apakah kalian senang selama mengikuti pembelajaran matematika pendekatan saintifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika?		
2.	Apakah kalian senang dengan		
	a. Cara belajar dengan diskusi kelompok?		
	b. Cara guru mengajar?		
	c. Suasana belajar di kelas?		
	d. Pengaturan tempat duduk?		
3.	Apakah kalian senang tentang kegiatan dalam pembelajaran		
	a. Belajar dengan menggunakan LKS?		
	b. Menyatakan ide/ pendapat kepada teman?		
	c. Menanggapi ide/ pendapat teman sekelompok?		
4.	Apakah kalian memiliki kesempatan lebih banyak untuk		
	a. Berdiskusi dengan teman dalam memecahkan masalah?		
	b. Mengungkapkan ide/ pendapat?		
5.	Apakah kalian dapat memahami bahasa yang digunakan dalam		
	a. Lembar Kerja Siswa?		
	b. Tes Hasil Belajar / Ulangan Harian?		
6.	Apakah kalian setuju jika pembelajaran matematika pendekatan saintifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika diajarkan untuk materi yang lain?		

Tuliskan pendapat kalian tentang pembelajaran matematika pendekatan saintifik model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan koneksi matematika yang sudah dilakukan:

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

Lampiran B.10

**ANALISIS LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

NO	Aspek yang Dinilai	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
I	Format				
	1. Format RPP jelas dan runtut	5	4	5	4,7
	2. Komponen RPP lengkap	5	5	5	5,0
II	Isi				
	1. Standar kompetensi ditulis dengan lengkap dan jelas	5	5	5	5,0
	2. Kompetensi dasar ditulis dengan lengkap dan jelas	5	5	5	5,0
	3. Indikator yang akan dicapai dirumuskan dengan tajam dan terukur	4	4	5	4,3
	4. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas	5	3	5	4,3
	5. Langkah-langkah pembelajaran mencerminkan sintaks pendekatan Saintifik model <i>Problem Based Learning</i>	5	4	5	4,7
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami	5	4	4	4,3
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif	5	4	5	4,7
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD	5	3	4	4,0
Skor Total		49	41	48	46,0
Rata-rata		4,9	4,1	4,8	4,6
Presentase Hasil Validasi (%)		98	82	96	92,0

Lampiran B.11

**ANALISIS LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

NO	Aspek yang Dinilai	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
I	Format				
	1. Desain cover sesuai dengan isi LKS	5	4	5	4,7
	2. Format LKS jelas dan runtut	5	4	5	4,7
II	Isi				
	1. Petunjuk pengerjaan ditulis dengan lengkap dan jelas	5	4	5	4,7
	2. Langkah-langkah pembelajaran mencerminkan sintaks Pendekatan Saintifik model <i>Problem Based Learning</i>	5	5	5	5,0
	3. Materi kegiatan membantu siswa membangun pemahaman secara individu dan kelompok	5	5	4	4,7
	4. Materi kegiatan mendorong siswa untuk aktif dalam mengkoneksikan matematika	5	4	5	4,7
	5. Materi kegiatan menekankan kepada penguasaan konsep	5	4	5	4,7
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami	5	3	5	4,3
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif	5	4	5	4,7
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD	5	3	4	4,0
Skor Total		50	40	48	46,0
Rata-rata		5	4	4,8	4,6
Presentase Hasil Validasi (%)		100	80	96	92,0

Lampiran B.12

**ANALISIS FORMAT VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU**

NO	Aspek yang Dinilai	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
I	Format				
	1. Format memudahkan observer melakukan pengisian	4	4	4	4,0
	2. Lembar observasi memiliki komponen yang lengkap	4	4	4	4,0
II	Isi				
	1. Lembar observasi aktivitas siswa memuat pernyataan yang dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional	4	4	4	4,0
	2. Setiap pernyataan yang dirumuskan dapat diukur	4	3	4	3,7
	3. Pernyataan menunjukkan aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika pendekatan Saintifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika siswa	4	3	4	3,7
	4. Pernyataan menunjukkan aktivitas guru membimbing siswa memahami dan menerapkan materi dalam serangkaian aktivitas	4	4	3	3,7
	5. Pernyataan menunjukkan aktivitas guru dalam memberikan kesempatan siswa untuk berdiskusi melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran	4	4	3	3,7
	6. Urutan observasi sesuai dengan RPP yang disusun	4	4	4	4,0
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami	4	3	3	3,3
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif	4	3	4	3,7
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD	4	3	3	3,3
Skor Total		44	39	40	41,0
Rata-rata		4	3,5	3,6	3,7
Presentase Hasil Validasi (%)		100	88,6	90,9	93,2

Lampiran B.13

**ANALISIS FORMAT VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA**

NO	Aspek yang Dinilai	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
I	Format				
	1. Format memudahkan observer melakukan pengisian	4	4	4	4,0
	2. Lembar observasi memiliki komponen yang lengkap	4	4	4	4,0
II	Isi				
	1. Lembar observasi aktivitas siswa memuat pernyataan yang dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional	4	3	4	3,7
	2. Setiap pernyataan yang dirumuskan dapat diukur	4	3	4	3,7
	3. Pernyataan menunjukkan aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika pendekatan Saintifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika siswa	4	4	4	4,0
	4. Pernyataan menunjukkan siswa memahami dan menerapkan materi dalam serangkaian aktivitas	4	3	3	3,3
	5. Pernyataan yang menunjukkan aktivitas siswa untuk berdiskusi melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran	4	4	4	4,0
	6. Urutan observasi sesuai dengan RPP yang disusun	4	4	4	4,0
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami	4	3	3	3,3
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif	4	3	4	3,7
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD	4	3	3	3,3
Skor Total		44	38	41	41,0
Rata-rata		4,0	3,5	3,7	3,7
Presentase Hasil Validasi (%)		100	86,4	93,2	93,2

Lampiran B.14

**ANALISIS FORMAT VALIDASI
ANGKET RESPON SISWA**

NO	Aspek yang Dinilai	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
I	Format Penulisan LKS				
	1. Butir soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yang telah ditetapkan dalam RPP	4	4	4	4,0
	2. Butir soal sesuai dengan pembelajaran matematika pendekatan saintifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika	4	4	4	4,0
II	Isi				
	1. Isi menunjukkan respon siswa dalam pembelajaran	4	4	4	4,0
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami	4	3	3	3,3
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif	4	3	4	3,7
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD	4	3	3	3,3
	Skor Total	24	21	22	22,3
	Rata-rata	4,0	3,5	3,7	3,7
	Presentase Hasil Validasi (%)	100	87,5	91,7	93,1

**ANALISIS FORMAT VALIDASI
TES HASIL BELAJAR (THB)**

NO	Aspek yang Dinilai	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
I	Format				
	1. Butir soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yang telah ditetapkan dalam RPP	5	4	5	4,7
	2. Butir soal sesuai dengan pembelajaran matematika pendekatan saintifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika	5	4	5	4,7
	3. Permasalahan pada THB mampu meningkatkan koneksi matematika siswa	5	5	5	5,0
II	Bahasa dan Tulisan				
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami	5	4	4	4,3
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif	4	3	4	3,7
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD	5	4	4	4,3
Skor Total		29	24	27	26,7
Rata-rata		4,8	4,0	4,5	4,4
Presentase Hasil Validasi (%)		96,7	80,0	90,0	88,9

ANALISIS LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Tahap	Indikator	Deskriptor	Skor Pertemuan ke-			Rata-rata	Rata-rata %	
			1	2	3			
Pendahuluan	Kegiatan awal	a. Memberi salam dan memulai pembelajaran dengan berdoa bersama	4	4	4	4,0	100	
		b. Mengecek kehadiran siswa	4	4	4	4,0	100	
		c. Menyampaikan tujuan pembelajaran	4	4	4	4,0	100	
		d. Mengingatnkan materi sebelumnya	3	4	4	3,7	91,7	
Kegiatan inti	Fase I: Orientasi siswa kepada masalah	a. Membagikan LKS kepada masing-masing kelompok	4	4	4	4,0	100	
		b. Menyajikan permasalahan tentang barisan dan deret ke dalam LKS	4	3	4	3,7	91,7	
		c. Membaca dan memahami permasalahan yang ada di LKS	3	4	4	3,7	91,7	
	Fase II: Mengorganisasikan siswa untuk belajar	a. Meminta siswa untuk mengerjakan dan menjawab pertanyaan	3	4	4	3,7	91,7	
		b. Memberikan bimbingan pada masing-masing kelompok pada saat berdiskusi.	2	3	4	3,0	75,0	
	Fase III: Membantu investigasi individu dan kelompok	a. Meminta siswa menemukan hal-hal yang kurang dipahami dalam pengerjaan masalah	3	4	4	3,7	91,7	
		b. Meminta siswa mengevaluasi kebenaran rumus yang sudah ditemukannya	3	4	4	3,7	91,7	
	Fase IV: Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya	a. Meminta siswa memberikan kesimpulan dari permasalahan LKS	4	4	4	4,0	100	
		b. Meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi di papan tulis	4	4	4	4,0	100	
	Fase V: Menganalisis pemecahan masalah	a. Meminta siswa untuk menanggapi hasil presentasi kelompok lain	4	3	4	3,7	91,7	
		b. Menjawab pertanyaan siswa yang belum memahami	3	4	3	3,3	83,3	
	Penutup	Kegiatan akhir pembelajaran	a. Menyimpulkan bersama siswa berdasarkan hasil pengerjaan siswa	3	4	4	3,7	91,7
			b. Menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya	4	4	4	4,0	100
			c. Menutup pembelajaran dengan salam	4	4	4	4,0	100
Rata-rata skor			3,5	3,8	3,9	3,8	94,0	
Persentase skor (%)			87,5	95,8	98,6	94,0	94,0	

Lampiran B.17

ANALISIS LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Tahap	Aktivitas Siswa	Skor Pertemuan ke-			Rata-rata	Rata-rata %
		1	2	3		
Awal	Berkumpul sesuai dengan kelompoknya dengan tertib	4	4	4	4,0	100
	Memperhatikan, memahami, mencermati tujuan pembelajaran	4	4	4	4,0	100
	Menyepakati definisi materi prasyarat dan memperhatikan motivasi tentang pentingnya materi dari guru	4	4	4	4,0	100
Inti	Mengamati permasalahan pada LKS	3	4	4	3,7	91,7
	Berdiskusi memecahkan permasalahan dengan kelompoknya	4	4	4	4,0	100
	Bekerja kelompok untuk menyelesaikan permasalahan sesuai dengan petunjuk LKS	4	3	4	3,7	91,7
	Menyelidiki kebenaran rumus umum barisan dan deret	3	4	4	3,7	91,7
	Mempresentasikan hasil diskusi dengan menuliskannya di papan tulis dan menjelaskan pendapatnya	3	4	4	3,7	91,7
Akhir	Bersama guru menarik kesimpulan	2	3	4	3,0	75
	Memperhatikan penjelasan guru tentang pertemuan berikutnya	3	4	4	3,7	91,7
Rata-rata		3,8	3,8	3,8	3,8	95,0
% rata-rata		95,0	95,0	95,0	95,0	95,0

ANALISIS ANGGKET RESPON SISWA

No	Uraian	Jumlah jawaban		Persentase jawaban (%)	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Apakah kalian senang selama mengikuti pembelajaran matematika pendekatan saintifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika?	22	2	91,7	8,3
2.	Apakah kalian senang dengan				
	a. Cara belajar dengan diskusi kelompok?	23	1	95,8	4,2
	b. Cara guru mengajar?	22	2	91,7	8,3
	c. Suasana belajar di kelas?	22	2	91,7	8,3
	d. Pengaturan tempat duduk?	23	1	95,8	4,2
3.	Apakah kalian senang tentang kegiatan dalam pembelajaran				
	a. Belajar dengan menggunakan LKS?	23	1	95,8	4,2
	b. Menyatakan ide/ pendapat kepada teman?	20	4	83,3	16,7
	c. Menanggapi ide/ pendapat teman sekelompok?	18	6	75,0	25,0
4.	Apakah kalian memiliki kesempatan lebih banyak untuk				
	a. Berdiskusi dengan teman dalam memecahkan masalah?	22	2	91,7	8,3
	b. Mengungkapkan ide/ pendapat?	23	1	95,8	4,2
5.	Apakah kalian dapat memahami bahasa yang digunakan dalam				
	a. Lembar Kerja Siswa?	20	4	83,3	16,7
	b. Tes Hasil Belajar / Ulangan Harian?	21	3	87,5	12,5
6.	Apakah kalian setuju jika pembelajaran matematika pendekatan saintifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika diajarkan untuk materi yang lain?	23	1	95,8	4,2
Rata-rata		21,7	2,33	90,4	9,6

LAMPIRAN C

- ✓ **HASIL VALIDASI RPP VALIDATOR 1.2.3**
- ✓ **HASIL VALIDASI LKS VALIDATOR 1.2.3**
- ✓ **HASIL VALIDASI FORMAT LEMBAR OBJ AKT GURU 1.2.3**
- ✓ **HASIL VALIDASI FORMAT LEMBAR OBJ AKT SISWA 1.2.3**
- ✓ **HASIL VALIDASI FORMAT THB VALIDATOR 1.2.3**
- ✓ **HASIL VALIDASI FORMAT ANGKET VALIDATOR 1.2.3**
- ✓ **HASIL OBJ AKTIVITAS GURU**
- ✓ **HASIL OBJ AKTIVITAS SISWA**



Lampiran C.1

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Petunjuk pengisian lembar validasi !

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda check (√) pada lembar validitas lembar observasi RPP yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - o Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - o Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - o Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - o Skor 4 : berarti “baik”
 - o Skor 5 : berarti “sangat baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel

NO	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Format Penulisan LKS					
	1. Format RPP jelas dan runtut					✓
	2. Komponen RPP lengkap					✓
II	Isi					
	1. Standar kompetensi ditulis dengan lengkap dan jelas					✓
	2. Kompetensi dasar ditulis dengan lengkap dan jelas					✓
	3. Indikator yang akan dicapai dirumuskan dengan tajam dan terukur				✓	
	4. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas					✓
	5. Langkah-langkah pembelajaran mencerminkan sintaks pendekatan Saintifik model <i>Problem Based Learning</i>					✓
III	Bahasa dan Tulisan					
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami					✓
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif					✓
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD					✓

Komentar dan Saran Perbaikan:

.....

Ditambah untuk materi

Jember, 31 Mei 2017

Validator


 (...E. fan Tudianto.....)

Lampiran C.2

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Petunjuk pengisian lembar validasi !

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda check (√) pada lembar validitas lembar observasi RPP yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - Skor 4 : berarti “baik”
 - Skor 5 : berarti “sangat baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel

NO	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Format Penulisan LKS					
	1. Format RPP jelas dan runtut				✓	
	2. Komponen RPP lengkap					✓
II	Isi					
	1. Standar kompetensi ditulis dengan lengkap dan jelas					✓
	2. Kompetensi dasar ditulis dengan lengkap dan jelas					✓
	3. Indikator yang akan dicapai dirumuskan dengan tajam dan terukur				✓	
	4. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas			✓		
	5. Langkah-langkah pembelajaran mencerminkan sintaks pendekatan Saintifik model <i>Problem Based Learning</i>				✓	
III	Bahasa dan Tulisan					
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami				✓	
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif				✓	
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD			✓		

Komentar dan Saran Perbaikan:

di naskah

.....

.....

.....

.....

Jember, 31 Mei 2017

Validator

(Lioni Anka M., M.Pd.)

Lampiran C.3

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Petunjuk pengisian lembar validasi !

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda check (√) pada lembar validitas lembar observasi RPP yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - o Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - o Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - o Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - o Skor 4 : berarti “baik”
 - o Skor 5 : berarti “sangat baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel

NO	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Format Penulisan LKS					
	1. Format RPP jelas dan runtut					✓
	2. Komponen RPP lengkap					✓
II	Isi					
	1. Standar kompetensi ditulis dengan lengkap dan jelas					✓
	2. Kompetensi dasar ditulis dengan lengkap dan jelas					✓
	3. Indikator yang akan dicapai dirumuskan dengan tajam dan terukur					✓
	4. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas					✓
	5. Langkah-langkah pembelajaran mencerminkan sintaks pendekatan Sainifik model <i>Problem Based Learning</i>					✓
III	Bahasa dan Tulisan					
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami				✓	
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif					✓
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD				✓	

Komentar dan Saran Perbaikan:

Pemenggalan kata seharusnya disertai dengan tanda hubung. Kolom yang digunakan tidak boleh terpotong. Penggunaan huruf kapital juga harus diperhatikan.

Banyuwangi, 31 Mei 2017

Validator



(LULU LAILUN NAHAR, S.Pd)

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

Petunjuk pengisian lembar validasi !

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda check (√) pada lembar validitas lembar observasi LKS yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - o Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - o Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - o Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - o Skor 4 : berarti “baik”
 - o Skor 5 : berarti “sangat baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel

NO	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Format Penulisan LKS					
	1. Desain cover sesuai dengan isi LKS					✓
	2. Format LKS jelas dan runtut					✓
II	Isi					
	1. Petunjuk pengerjaan ditulis dengan lengkap dan jelas					✓
	2. Langkah-langkah pembelajaran mencerminkan sintaks Pendekatan Saintifik model <i>Problem Based Learning</i>					✓
	3. Materi kegiatan membantu siswa membangun pemahaman secara individu dan kelompok					✓
	4. Materi kegiatan mendorong siswa untuk aktif dalam mengkoneksikan matematika					✓
	5. Materi kegiatan menekankan kepada penguasaan konsep					✓
III	Bahasa dan Tulisan					
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami					✓
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif					✓
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD					✓

Komentar dan Saran Perbaikan:

.....

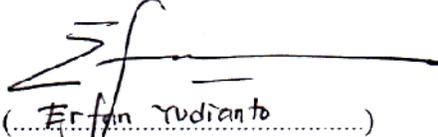
.....

.....

.....

Jember, 31 Mei 2017

Validator


(..... Erfan Yudianto)

Lampiran C.5

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

Petunjuk pengisian lembar validasi !

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda check (✓) pada lembar validitas lembar observasi LKS yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - o Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - o Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - o Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - o Skor 4 : berarti “baik”
 - o Skor 5 : berarti “sangat baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel

NO	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Format Penulisan LKS					
	1. Desain cover sesuai dengan isi LKS				✓	
	2. Format LKS jelas dan runtut				✓	
II	Isi					
	1. Petunjuk pengerjaan ditulis dengan lengkap dan jelas				✓	
	2. Langkah-langkah pembelajaran mencerminkan sintaks Pendekatan Saintifik model <i>Problem Based Learning</i>					✓
	3. Materi kegiatan membantu siswa membangun pemahaman secara individu dan kelompok					✓
	4. Materi kegiatan mendorong siswa untuk aktif dalam mengkoneksikan matematika				✓	
	5. Materi kegiatan menekankan kepada penguasaan konsep				✓	
III	Bahasa dan Tulisan					
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami			✓		
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif				✓	
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD			✓		

Komentar dan Saran Perbaikan:

..... di naskah

.....

.....

.....

Jember, 31 Mei 2017

Validator



(Lioni Anka M. M. Pd)

Lampiran C.6

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

Petunjuk pengisian lembar validasi !

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda check (√) pada lembar validitas lembar observasi LKS yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - Skor 4 : berarti “baik”
 - Skor 5 : berarti “sangat baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel

NO	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Format Penulisan LKS					
	1. Desain cover sesuai dengan isi LKS					√
	2. Format LKS jelas dan runtut					√
II	Isi					
	1. Petunjuk pengerjaan ditulis dengan lengkap dan jelas					√
	2. Langkah-langkah pembelajaran mencerminkan sintaks Pendekatan Sainifik model <i>Problem Based Learning</i>					√
	3. Materi kegiatan membantu siswa membangun pemahaman secara individu dan kelompok				√	
	4. Materi kegiatan mendorong siswa untuk aktif dalam mengkoneksikan matematika					√
	5. Materi kegiatan menekankan kepada penguasaan konsep					√
III	Bahasa dan Tulisan					
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami					√
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif					√
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD				√	

Komentar dan Saran Perbaikan:

Penulisan tanda baca harus lebih teliti

.....

.....

.....

Banyuwangi, 31 Mei 2017

Validator

(LU'LUIN LAILUN NAHAR, S.Pd)

Lampiran C.7

**FORMAT VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU**

Petunjuk Pengisian :

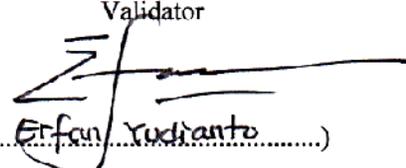
1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada lembar validitas lembar observasi aktivitas guru yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini.
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - Skor 4 : berarti “baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel.

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
I.	Format				
	1. Format memudahkan observer melakukan pengisian				✓
	2. Lembar observasi memiliki komponen yang lengkap				✓
II.	Isi				
	1. Lembar observasi aktivitas guru memuat pernyataan yang dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional				✓
	2. Setiap pernyataan yang dirumuskan dapat diukur				✓
	3. Pernyataan menunjukkan aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika pendekatan Saintifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika siswa				✓
	4. Pernyataan menunjukkan aktivitas guru membimbing siswa memahami dan menerapkan materi dalam serangkaian aktivitas				✓
	5. Pernyataan menunjukkan aktivitas guru dalam memberikan kesempatan siswa untuk berdiskusi melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran				✓
	6. Urutan observasi sesuai dengan RPP yang disusun				✓
III.	Bahasa dan tulisan				
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami				✓
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif				✓
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD				✓

Komentar dan Saran Perbaikan:

.....

OK

Jember, 29 Mei..... 2017
 Validator

 (..... Erfan Yudianto.....)

Lampiran C.8

**FORMAT VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU**

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada lembar validitas lembar observasi aktivitas guru yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini.
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - Skor 4 : berarti “baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel.

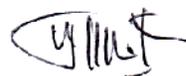
No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
I.	Format				
	1. Format memudahkan observer melakukan pengisian				✓
	2. Lembar observasi memiliki komponen yang lengkap				✓
II.	Isi				
	1. Lembar observasi aktivitas guru memuat pernyataan yang dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional				✓
	2. Setiap pernyataan yang dirumuskan dapat diukur			✓	
	3. Pernyataan menunjukkan aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika pendekatan Sainifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika siswa			✓	
	4. Pernyataan menunjukkan aktivitas guru membimbing siswa memahami dan menerapkan materi dalam serangkaian aktivitas				✓
	5. Pernyataan menunjukkan aktivitas guru dalam memberikan kesempatan siswa untuk berdiskusi melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran				✓
	6. Urutan observasi sesuai dengan RPP yang disusun				✓
III.	Bahasa dan tulisan				
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami				✓
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif				✓
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD				✓

Komentar dan Saran Perbaikan:

.....*di naskah*.....

Jember,31..... Mei 2017

Validator



(*Leon Anka M., M.Pd.*)

Lampiran C.9

**FORMAT VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU**

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (√) pada lembar validitas lembar observasi aktivitas guru yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini.
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - Skor 4 : berarti “baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel.

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
I.	Format				
	1. Format memudahkan observer melakukan pengisian				✓
	2. Lembar observasi memiliki komponen yang lengkap				✓
II.	Isi				
	1. Lembar observasi aktivitas guru memuat pernyataan yang dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional				✓
	2. Setiap pernyataan yang dirumuskan dapat diukur				✓
	3. Pernyataan menunjukkan aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika pendekatan Saintifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika siswa				✓
	4. Pernyataan menunjukkan aktivitas guru membimbing siswa memahami dan menerapkan materi dalam serangkaian aktivitas			✓	
	5. Pernyataan menunjukkan aktivitas guru dalam memberikan kesempatan siswa untuk berdiskusi melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran			✓	
	6. Urutan observasi sesuai dengan RPP yang disusun				✓
III.	Bahasa dan tulisan				
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami			✓	
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif				✓
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD			✓	

Komentar dan Saran Perbaikan:

Bahasa yang digunakan lebih baik lagi.

Banyuwangi, 31 Mei 2017

Validator

(LU LAILUN NAHAR, S.Pd.)

Lampiran C.10

**FORMAT VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA**

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada lembar validitas lembar observasi aktivitas siswa yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini.
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - Skor 4 : berarti “baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel.

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
I.	Format				
	1. Format memudahkan observer melakukan pengisian				✓
	2. Lembar observasi memiliki komponen yang lengkap				✓
II.	Isi				
	1. Lembar observasi aktivitas siswa memuat pernyataan yang dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional				✓
	2. Setiap pernyataan yang dirumuskan dapat diukur				✓
	3. Pernyataan menunjukkan aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika pendekatan Saintifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika siswa				✓
	4. Pernyataan menunjukkan siswa memahami dan menerapkan materi dalam serangkaian aktivitas				✓
	5. Pernyataan yang menunjukkan aktivitas siswa untuk berdiskusi melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran				✓
	6. Urutan observasi sesuai dengan RPP yang disusun				✓
III.	Bahasa dan tulisan				
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami				✓
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif				✓
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD				✓

Komentar dan Saran Perbaikan:

.....

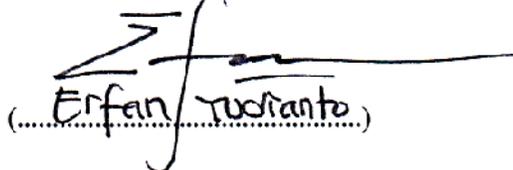
.....

.....

.....

Jember, 29 Mei..... 2017

Validator


(.....Erfan Tuantanto.....)

Lampiran C.11

**FORMAT VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA**

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada lembar validitas lembar observasi aktivitas siswa yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini.
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - Skor 4 : berarti “baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel.

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
I.	Format				
	1. Format memudahkan observer melakukan pengisian				✓
	2. Lembar observasi memiliki komponen yang lengkap				✓
II.	Isi				
	1. Lembar observasi aktivitas siswa memuat pernyataan yang dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional			✓	
	2. Setiap pernyataan yang dirumuskan dapat diukur			✓	
	3. Pernyataan menunjukkan aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika pendekatan Saintifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika siswa				✓
	4. Pernyataan menunjukkan siswa memahami dan menerapkan materi dalam serangkaian aktivitas			✓	
	5. Pernyataan yang menunjukkan aktivitas siswa untuk berdiskusi melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran				✓
	6. Urutan observasi sesuai dengan RPP yang disusun				✓
III.	Bahasa dan tulisan				
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami			✓	
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif			✓	
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD			✓	

Komentar dan Saran Perbaikan:

di tambah

Jember, 31 Mei 2017

Validator

(Liani Anka M., M.Pd)

Lampiran C.12

**FORMAT VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA**

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (√) pada lembar validasi lembar observasi aktivitas siswa yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini.
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - Skor 4 : berarti “baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel.

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
I.	Format				
	1. Format memudahkan observer melakukan pengisian				✓
	2. Lembar observasi memiliki komponen yang lengkap				✓
II.	Isi				
	1. Lembar observasi aktivitas siswa memuat pernyataan yang dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional				✓
	2. Setiap pernyataan yang dirumuskan dapat diukur				✓
	3. Pernyataan menunjukkan aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika pendekatan Saintifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika siswa				✓
	4. Pernyataan menunjukkan siswa memahami dan menerapkan materi dalam serangkaian aktivitas			✓	
	5. Pernyataan yang menunjukkan aktivitas siswa untuk berdiskusi melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran				✓
	6. Urutan observasi sesuai dengan RPP yang disusun				✓
III.	Bahasa dan tulisan				
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami				✓
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif				✓
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD			✓	

Komentar dan Saran Perbaikan:

Dalam penulisan hendaknya lebih teliti baik tanda baca maupun bahasa yang digunakan.

Banyuwangi, 31 Mei 2017

Validator


(LU'LUIN LAILUN NAHAR, S.Pd.)

Lampiran C.13

**FORMAT VALIDASI
TES HASIL BELAJAR (THB)**

Petunjuk pengisian lembar validasi !

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda check (✓) pada lembar validitas lembar observasi THB yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - o Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - o Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - o Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - o Skor 4 : berarti “baik”
 - o Skor 5 : berarti “sangat baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel

NO	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Isi yang disajikan					
	1. Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yang telah ditetapkan dalam RPP					✓
	2. Butir soal sesuai dengan pembelajaran matematika pendekatan saintifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika					✓
	3. Permasalahan pada THB mampu meningkatkan koneksi matematika siswa					✓
II	Bahasa					
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami					✓
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif				✓	
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD					✓

Komentar dan Saran Perbaikan:

.....

.....

.....

.....

Jember, 31 Mei 2017

Validator

(..... Erfan Yudianto)

Lampiran C.14

**FORMAT VALIDASI
TES HASIL BELAJAR (THB)**

Petunjuk pengisian lembar validasi !

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda check (√) pada lembar validitas lembar observasi THB yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - Skor 4 : berarti “baik”
 - Skor 5 : berarti “sangat baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel

NO	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Isi yang disajikan					
	1. Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yang telah ditetapkan dalam RPP				✓	
	2. Butir soal sesuai dengan pembelajaran matematika pendekatan saintifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika				✓	
	3. Permasalahan pada THB mampu meningkatkan koneksi matematika siswa					✓
II	Bahasa					
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami				✓	
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif			✓		
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD				✓	

Komentar dan Saran Perbaikan:

..... di naskah

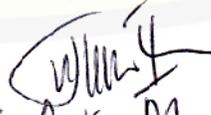
.....

.....

.....

Jember, 31 Mei 2017

Validator


(..... Leoni Anka M., M.Pd)

Lampiran C.15

**FORMAT VALIDASI
TES HASIL BELAJAR (THB)**

Petunjuk pengisian lembar validasi !

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda check (√) pada lembar validitas lembar observasi THB yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - o Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - o Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - o Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - o Skor 4 : berarti “baik”
 - o Skor 5 : berarti “sangat baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel

NO	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Isi yang disajikan					
	1. Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yang telah ditetapkan dalam RPP					√
	2. Butir soal sesuai dengan pembelajaran matematika pendekatan saintifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika					√
	3. Permasalahan pada THB mampu meningkatkan koneksi matematika siswa					√
II	Bahasa					
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami				√	
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif				√	
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD				√	

Komentar dan Saran Perbaikan:

Penggunaan bahasa harus lebih mudah dipahami berkaitan dengan istilah-istilah yang dipakai.

Banyuwangi, 31 Mei 2017

Validator



(LULUIN LAILUN NAHAR, S.Pd.)

Lampiran C.16

**FORMAT VALIDASI
ANGKET RESPON SISWA**

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada lembar validitas angket respon siswa yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini.
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - Skor 4 : berarti “baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel.

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
	Format				
I.	1. Format memudahkan siswa dalam melakukan pengisian				✓
	2. Petunjuk pengisian ditulis dengan jelas				✓
	Isi				
II.	1. Isi menunjukkan respon siswa dalam pembelajaran				✓
	Bahasa dan tulisan				
III.	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami				✓
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif				✓
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan				✓

Komentar dan Saran Perbaikan:

.....

.....

.....

.....

Jember, 29 MEI 2017

Validator

(Erfan Yudianto)

Lampiran C.17

FORMAT VALIDASI ANGKET RESPON SISWA

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (√) pada lembar validitas angket respon siswa yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini.
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - Skor 4 : berarti “baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel.

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
I.	Format				
	1. Format memudahkan siswa dalam melakukan pengisian				✓
	2. Petunjuk pengisian ditulis dengan jelas				✓
II.	Isi				
	1. Isi menunjukkan respon siswa dalam pembelajaran				✓
III.	Bahasa dan tulisan				
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami			✓	
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif			✓	
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD			✓	

Komentar dan Saran Perbaikan:

..... di naskah

.....

.....

.....

Jember, 31 Mei 2017

Validator



(Loni Anta M., M.Pd.)

Lampiran C.18

**FORMAT VALIDASI
ANGKET RESPON SISWA**

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada lembar validitas angket respon siswa yang meliputi beberapa aspek yang disebutkan dibawah ini.
2. Skala penilaian sebagai berikut:
 - Skor 1 : berarti “tidak baik”
 - Skor 2 : berarti “kurang baik”
 - Skor 3 : berarti “cukup baik”
 - Skor 4 : berarti “baik”
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel.

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
I.	Format				
	1. Format memudahkan siswa dalam melakukan pengisian				✓
	2. Petunjuk pengisian ditulis dengan jelas				✓
II.	Isi				
	1. Isi menunjukkan respon siswa dalam pembelajaran				✓
III.	Bahasa dan tulisan				
	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami			✓	
	2. Penggunaan bahasa yang bersifat komunikatif				✓
	3. Menggunakan kaidah penulisan yang baku dan sesuai dengan EYD			✓	

Komentar dan Saran Perbaikan:

Penulisan tanda baca hendaknya lebih diperhatikan lagi.

Banyuwangi, 31 Mei 2017
Validator



(LU'LUIN LAILUN NAHAR, S.Pd)

Tahap	Indikator	Deskriptor	Skor					
			0	1	2	3	4	
	Fase III: Membantu investigasi individu dan kelompok	a. Meminta siswa menemukan hal-hal yang kurang dipahami dalam pengerjaan masalah				✓		
		b. Meminta siswa mengevaluasi kebenaran rumus yang sudah ditemukan				✓		
	Fase IV: Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya	a. Meminta siswa memberikan kesimpulan dari permasalahan LKS					✓	
		b. Meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi					✓	
	Fase V: Menganalisis pemecahan masalah	a. Meminta siswa untuk menanggapi hasil presentasi kelompok lain					✓	
		b. Menjawab pertanyaan siswa yang belum memahami				✓		
	Penutup	Kegiatan akhir pembelajaran	a. Menyimpulkan bersama siswa berdasarkan hasil pengerjaan siswa				✓	
			b. Menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya					✓
c. Menutup pembelajaran dengan salam							✓	

Catatan:

Guru sudah melaksanakan pembelajaran sesuai RPP.
 Guru sebaiknya memberikan bimbingan kepada kel. yang kurang memahami lebih intens.

.....

.....

.....

.....

Banyuwangi, 2 Juni 2017

Observer

(Handwritten Signature)
 (Bede Jasi Pintara)

Lampiran C.20

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Nama Sekolah : SMK Visi Global Kelas/Semester: X / Genap
 Materi Pokok : Barisan dan Deret Sub Materi : Konsep Barisan dan Deret
 Jam Ke- : 3 – 4 Hari/Tanggal : Sabtu, 03 Juni 2017

Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda check (√) pada kolom yang disediakan sesuai pedoman dibawah ini.
2. Berilah skor pada kolom yang disediakan dan sesuai pedoman dibawah ini.
 - Skor 4 : dilaksanakan deskriptor dengan sangat baik
 - Skor 3 : dilaksanakan deskriptor dengan baik
 - Skor 2 : dilaksanakan deskriptor dengan cukup baik
 - Skor 1 : dilaksanakan deskriptor namun kasih kurang baik
 - Skor 0 : tidak dilaksanakan deskriptor
3. Berilah catatan tentang saran maupun kritik pada tempat yang telah tersedia.

Tahap	Indikator	Deskriptor	Skor				
			0	1	2	3	4
Pendahuluan	Kegiatan awal	a. Memberi salam dan memulai pembelajaran dengan berdoa bersama					✓
		b. Mengecek kehadiran siswa					✓
		c. Menyampaikan tujuan pembelajaran					✓
		d. Mengingatnkan materi sebelumnya					✓
Kegiatan inti	<i>Fase I:</i> Orientasi siswa kepada masalah	a. Membagikan LKS kepada masing-masing kelompok					✓
		b. Menyajikan permasalahan tentang barisan dan deret ke dalam LKS				✓	
		c. Membaca dan memahami permasalahan yang ada di LKS					✓
	<i>Fase II:</i> Mengorganisasikan siswa untuk belajar	a. Meminta siswa untuk mengerjakan dan menjawab pertanyaan					✓
		b. Memberikan bimbingan pada masing-masing kelompok pada saat berdiskusi.				✓	

Tahap	Indikator	Deskriptor	Skor				
			0	1	2	3	4
	<i>Fase III:</i> Membantu investigasi individu dan kelompok	a. Meminta siswa menemukan hal-hal yang kurang dipahami dalam pengerjaan masalah					✓
		b. Meminta siswa mengevaluasi kebenaran rumus yang sudah ditemukan					✓
	<i>Fase IV:</i> Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya	a. Meminta siswa memberikan kesimpulan dari permasalahan LKS					✓
		b. Meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi					✓
	<i>Fase V:</i> Menganalisis pemecahan masalah	a. Meminta siswa untuk menanggapi hasil presentasi kelompok lain				✓	
		b. Menjawab pertanyaan siswa yang belum memahami					✓
Penutup	Kegiatan akhir pembelajaran	a. Menyimpulkan bersama siswa berdasarkan hasil pengerjaan siswa					✓
		b. Menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya					✓
		c. Menutup pembelajaran dengan salam					✓

Catatan:

.....

.....

.....

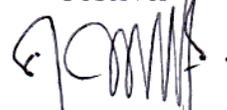
.....

.....

.....

Banyuwangi, 3 Juni 2017

Observer


(Gede Sawi Pintora)

Tahap	Indikator	Deskriptor	Skor					
			0	1	2	3	4	
	<i>Fase III:</i> Membantu investigasi individu dan kelompok	a. Meminta siswa menemukan hal-hal yang kurang dipahami dalam pengerjaan masalah					✓	
		b. Meminta siswa mengevaluasi kebenaran rumus yang sudah ditemukan					✓	
	<i>Fase IV:</i> Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya	a. Meminta siswa memberikan kesimpulan dari permasalahan LKS					✓	
		b. Meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi					✓	
	<i>Fase V:</i> Menganalisis pemecahan masalah	a. Meminta siswa untuk menanggapi hasil presentasi kelompok lain					✓	
		b. Menjawab pertanyaan siswa yang belum memahami				✓		
	Penutup	Kegiatan akhir pembelajaran	a. Menyimpulkan bersama siswa berdasarkan hasil pengerjaan siswa					✓
			b. Menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya					✓
c. Menutup pembelajaran dengan salam							✓	

Catatan:

.....

.....

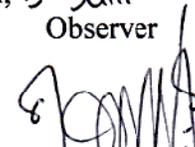
.....

.....

.....

.....

Banyuwangi, 5 Juni 2017
Observer


(Gede Sawi Pintara)

Lampiran C.22

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Nama Sekolah : SMK Visi Global Kelas/Semester: X / Genap
 Materi Pokok : Barisan dan Deret Sub Materi : Konsep Barisan dan Deret
 Jam Ke- : 3 - 4 Hari/Tanggal : Jumat, 02 Juni 2017

Petunjuk Pengisian:

- Berilah tanda *check* (✓) pada kolom yang disediakan sesuai pedoman dibawah ini.
 - Skor 4 : Sebanyak lebih dari 22 siswa melaksanakan aktivitas yang diharapkan.
 - Skor 3 : Sebanyak 18 sampai dengan 22 siswa melaksanakan aktivitas yang diharapkan.
 - Skor 2 : Sebanyak 12 sampai dengan 17 siswa melaksanakan aktivitas yang diharapkan.
 - Skor 1 : Sebanyak kurang dari 12 siswa melaksanakan aktivitas yang diharapkan.
- Berilah catatan tentang saran maupun kritik pada tempat yang telah tersedia.

Tahap	Aktivitas Siswa	Skor			
		1	2	3	4
Kegiatan Awal	Berkumpul sesuai dengan kelompoknya dengan tertib				✓
	Memperhatikan, memahami, mencermati tujuan pembelajaran				✓
	Menyepakati definisi materi prasyarat dan memperhatikan motivasi tentang pentingnya materi dari guru				✓
Kegiatan Inti	Mengamati permasalahan pada LKS				✓
	Berdiskusi memecahkan permasalahan dengan kelompok				✓
	Mengamati permasalahan berikutnya dan menyusun pola sesuai dengan petunjuk LKS			✓	
	Menyelidiki kebenaran rumus umum barisan dan deret			✓	
	Mempresentasikan hasil diskusi kepada kelompok lain dengan menampilkan menggunakan proyektor/menuliskan di papan tulis				✓
Kegiatan Akhir	Bersama guru menarik kesimpulan				✓
	Memperhatikan penjelasan guru tentang pembelajaran berikutnya				✓

Catatan:

Guru harus lebih bisa mengkondisikan siswa agar tidak gaduh di kelas

Banyuwangi, 02 Juni 2017
 Observer

(Astri Utami, S.Pd)

Lampiran C.24

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Nama Sekolah : SMK Visi Global

Kelas/Semester: X / Genap

Materi Pokok : Barisan dan Deret

Sub Materi : Barisan dan Deret Geometri

Jam Ke- : 3 - 4

Hari/Tanggal : Senin, 05 Juni 2017

Petunjuk Pengisian:

1. Berilah tanda *check* (✓) pada kolom yang disediakan sesuai pedoman dibawah ini.
 - Skor 4 : Sebanyak lebih dari 22 siswa melaksanakan aktivitas yang diharapkan.
 - Skor 3 : Sebanyak 18 sampai dengan 22 siswa melaksanakan aktivitas yang diharapkan.
 - Skor 2 : Sebanyak 12 sampai dengan 17 siswa melaksanakan aktivitas yang diharapkan.
 - Skor 1 : Sebanyak kurang dari 12 siswa melaksanakan aktivitas yang diharapkan.
2. Berilah catatan tentang saran maupun kritik pada tempat yang telah tersedia.

Tahap	Aktivitas Siswa	Skor			
		1	2	3	4
Kegiatan Awal	Berkumpul sesuai dengan kelompoknya dengan tertib			✓	
	Memperhatikan, memahami, mencermati tujuan pembelajaran				✓
	Menyepakati definisi materi prasyarat dan memperhatikan motivasi tentang pentingnya materi dari guru			✓	
Kegiatan Inti	Mengamati permasalahan pada LKS				✓
	Berdiskusi memecahkan masalah dengan kelompoknya				✓
	Bekerja kelompok untuk menyelesaikan permasalahan sesuai dengan petunjuk LKS				✓
	Menyelidiki kebenaran rumus umum barisan dan deret geometri				✓
	Melaporkan hasil diskusi dengan menuliskannya di papan tulis dan menjelaskan pendapatnya				✓
Kegiatan Akhir	Bersama guru menarik kesimpulan				✓
	Memperhatikan penjelasan guru tentang pertemuan berikutnya				✓

Catatan:

.....
 Guru harus menanamkan motivasi pada siswa akan pentingnya materi dari guru.

Banyuwangi, 05 Juni 2017

Observer


 (Astri Utami, S.Pd)

LAMPIRAN D

- ✓ **DAFTAR VALIDATOR**
- ✓ **DAFTAR KELOMPOK SISWA**
- ✓ **DAFTAR NILAI THB**
- ✓ **FOTO KEGIATAN PEMBELAJARAN**
- ✓ **SURAT IJIN PENELITIAN**
- ✓ **SURAT KETERANGAN PENELITIAN**
- ✓ **GOTOH HASIL ANGKET RESPON SISWA**
- ✓ **AUTOBIOGRAFI**



Lampiran D.1

DAFTAR VALIDATOR, PRAKTIISI, DAN OBSERVER

No	Nama	Peran	Keterangan
1.	Dr. Erfan Yudianto, M.Pd.	Validator 1	Dosen Universitas Jember
2.	Leoni Anka M, S.Pd, M.Pd.	Validator 2	Dosen Universitas Jember
3.	Lu'luin Lailun N, S.Pd.	Validator 3/ Praktisi	Guru Matematika SMK Visi Global
4.	Gede Jawi Pintara, S.Pd.	Observer Aktivitas Guru	Wakil Kepala SMK Visi Global
5.	Astri Utami, S.Pd.	Observer Aktivitas Siswa	Guru SMK Visi Global



DAFTAR SISWA DAN PEMBAGIAN KELOMPOK

No	Nama	Kelompok
1.	AFFRIAN RAHUL EKA J	1
2.	AHMAD KHAIDAR A	
3.	ANISAUL LAILA	
4.	APRILLIA EKA ARIYANI	
5.	AQUILLA HASINTTA A M	2
6.	BAGUS HERMANSYACH	
7.	BERNADETTA ELLISABETH	
8.	DIAH AYU SAFITRI	3
9.	DINDA AYUNINGTYAS	
10.	ELOK AQILA FEBRIANI	
11.	HANIAH DINI FAJRIAH	
12.	JAMILATUL RAUDLAH	4
13.	MAULIDYA BASORI	
14.	NIKEN DWI AFIFATUL N	
15.	NILA AUDRI RISDIANA DEWI	
16.	NOVIN NOERJANAH	5
17.	NUR HAYATI TSALASANTI	
18.	NURWARDA SUBANDIRI	
19.	RENI YULIANTIKA SARI	
20.	RISKA WIDYASTUTI	6
21.	ROSILIA NURHASANAH	
22.	ULFA DWI NURYA FITRI	
23.	VILDA ZULFANA SURYA A	
24.	WILDAN NIELA SHAFIRA	

DAFTAR NILAI THB

No	Nama	Nilai
1.	AFFRIAN RAHUL EKA J	84
2.	AHMAD KHAIDAR A	77
3.	ANISAU LAILA	85
4.	APRILLIA EKA ARIYANI	77
5.	AQUILLA HASINTTA A M	76
6.	BAGUS HERMANSYACH	84
7.	BERNADETTA ELLISABETH	68
8.	DIAH AYU SAFITRI	77
9.	DINDA AYUNINGTYAS	85
10.	ELOK AQILA FEBRIANI	77
11.	HANIAH DINI FAJRIAH	77
12.	JAMILATUL RAUDLAH	90
13.	MAULIDYA BASORI	85
14.	NIKEN DWI AFIFATUL N	84
15.	NILA AUDRI RISDIANA DEWI	85
16.	NOVIN NOERJANAH	90
17.	NUR HAYATI TSALASANTI	85
18.	NURWARDA SUBANDIRI	77
19.	RENI YULIANTIKA SARI	68
20.	RISKA WIDYASTUTI	85
21.	ROSILIA NURHASANAH	84
22.	ULFA DWI NURYA FITRI	85
23.	VILDA ZULFANA SURYA A	84
24.	WILDAN NIELA SHAFIRA	84

Lampiran D.4

FOTO KEGIATAN PEMBELAJARAN



Gambar 1. Siswa memulai pembelajaran dengan membaca doa.



Gambar 2. Guru memusatkan perhatian siswa dengan memberikan apersepsi.



Gambar 3. Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok kemudian siswa mengamati permasalahan yang terdapat pada LKS.



Gambar 4. Siswa berdiskusi dengan kelompoknya menyelesaikan LKS.



Gambar 5. Siswa menanyakan hal-hal yang tidak dimengerti kepada guru.



Gambar 6. Guru memberikan bimbingan kepada kelompok.



Gambar 7. Siswa menyajikan hasil diskusi dengan menuliskan pekerjaannya di papan tulis.



Gambar 8. Siswa mengerjakan tes hasil belajar.



Gambar 9. Observer duduk dibelakang mengamati dan menilai kegiatan pembelajaran.

Lampiran D.5



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan Nomor 37, Kampus Bumi Tegalboto, Jember 68121
Telepon: 0331-334988, 330738, Faximile: 0331-332475
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor 3 : 1 6 7 /UN25.1.5/LT/2017
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

0 4 MAY 2017

Yth. Kepala SMK Visi Global
Banyuwangi

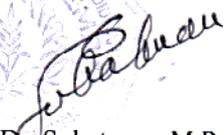
Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Tesis, mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini.

Nama : Donny Youngki Rangkuti
NIM : 150220101016
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Bermaksud mengadakan Penelitian tentang " Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Pendekatan Sainifik Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Koneksi Matematika Siswa SMK Kelompok Kesehatan", di Sekolah yang Saudara pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.

a.n. Dekan,
Pembantu Dekan I

Dr. Sukatman, M.Pd.
NIP. 196401231995121001

Lampiran D.6



**YAYASAN WIDYA LAROS
SMK VISI GLOBAL**

Prodi : Keperawatan & Farmasi

Jl. Hasanudin 10X, Simbar – Tampo Kec. Cluring – Banyuwangi 68482

NSS : 402052506045 NIS : 400560 NPSN : 69775462

E-mail : smkvisiglobal.bwi@gmail.com Website : www.smkkesihatanvisiglobal.com



Nomor : 464/S.ket/VG/VI/2017
Lamp : -
Hal : *Penelitian Tesis*

Cluring, 06 Juni 2017

SURAT KETERANGAN

Dengan Hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Wahyu Widiyah, M.Pd.
NIK : 201609.2.021
Jabatan : Kepala Sekolah
Alamat : Jl. Hasanudin 10x, Simbar Tampo Cluring

Menerangkan bahwa,

Nama : Donny Youngki Rangkuti, S.Pd.
NIM : 150220101016
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Fakultas : FKIP – Universitas Jember

Dengan ini kami menerangkan bahwa yang bersangkutan di atas benar-benar melaksanakan penelitian untuk tugas akhir (TESIS) di SMK Visi Global pada tanggal 24 Mei 2017– 06 Juni 2017. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk keperluan sebagaimana mestinya.



Kepala Sekolah

Wahyu Widiyah
Wahyu Widiyah, M.Pd
NIK.201609.2.021

Lampiran D.7

ANGKET RESPON SISWA
PEMBELAJARAN MATEMATIKA PENDEKATAN SAINTIFIK
MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN
KONEKSI MATEMATIKA

Sekolah : SMK Visi Global
 Kelas/Semester : X/Genap
 Materi : Barisan dan Deret
 Nama Siswa : Novin NOERJANAH

Petunjuk pengisian:

Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat kalian dan tuliskan pendapat kalian pada tempat yang tersedia.

No	Uraian	Ya	Tidak
1.	Apakah kalian senang selama mengikuti pembelajaran matematika pendekatan saintifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika?	✓	
2.	Apakah kalian senang dengan		
	a. Cara belajar dengan diskusi kelompok?	✓	
	b. Cara guru mengajar?		✓
	c. Suasana belajar di kelas?	✓	
	d. Pengaturan tempat duduk?	✓	
3.	Apakah kalian senang tentang kegiatan dalam pembelajaran		
	a. Belajar dengan menggunakan LKS?	✓	
	b. Menyatakan ide/ pendapat kepada teman?	✓	
	c. Menanggapi ide/ pendapat teman sekelompok?	✓	
4.	Apakah kalian memiliki kesempatan lebih banyak untuk		
	a. Berdiskusi dengan teman dalam memecahkan masalah?	✓	
	b. Mengungkapkan ide/ pendapat?	✓	
5.	Apakah kalian dapat memahami bahasa yang digunakan dalam		
	a. Lembar Kerja Siswa?	✓	
	b. Tes Hasil Belajar / Ulangan Harian?	✓	
6.	Apakah kalian setuju jika pembelajaran matematika pendekatan saintifik model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan koneksi matematika diajarkan untuk materi yang lain?	✓	

Tuliskan pendapat kalian tentang pembelajaran matematika pendekatan saintifik model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan koneksi matematika yang sudah dilakukan:

- lebih mudah cara penyelesaiannya
- menyederhanakan
- lebih mudah memahami pelajaran

AUTOBIOGRAFI**Donny Youngki Rangkuti**

Lahir di Banyuwangi Jawa Timur pada tanggal 14 Oktober 1988, anak pertama dari 2 bersaudara dari pasangan Bapak Marsono, S.Pd dan Ibu Suyanti. Pendidikan sekolah dasar di SDN 4 Purwoharjo lulus tahun 2000; selanjutnya di SMPN 1 Purwoharjo lulus tahun 2003; dan SMAN 1 Purwoharjo lulus tahun 2006.

Pendidikan perguruan tinggi (S1) pada tahun 2006 ditempuh di Progam Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember (UNEJ), memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada tahun 2011. Pada tahun 2015 berkesempatan melanjutkan studi pasca sarjana (S2) di Progam Studi Magister Pendidikan Matematika FKIP UNEJ dan gelar Magister Pendidikan (M.Pd) diraihnya pada tahun 2017.

Karir sebagai pengajar dimulai pada tahun 2013 sebagai guru matematika di SMK Visi Global Banyuwangi. Selain hal tersebut penulis juga memiliki pengalaman penyelenggara dan menjadi tutor pendidikan non formal (Paket A, B dan C) di Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) Panji Laras Banyuwangi.