

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
BERBASIS MODEL *PROJECT BASED LEARNING*
(*PjBL*) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SIWA KELAS VIII
SMP/MTs**

Skripsi

Disusun Oleh:

Shadiqatul Muntashar

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika
NIM: 261324540



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2018 M/1439H**

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS
MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS SISWA KELAS VIII SMP/MTs**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh sebagai
Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pengetahuan Matematika

Diajukan Oleh:

SHADIQATUL MUNTASHAR

NIM: 261324540

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Dr. M. Duskri, M. Kes
NIP. 197009291994021001

Pembimbing II,



Khairatul Ulva, S.Pd.I, M.Ed
NIP. 198505082018012002

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS
MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS SISWA KELAS VIII SMP/MTs**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Pada Hari/ Tanggal:

Selasa, 22 Januari 2018 M
05 Jumadil Awal 1439 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,

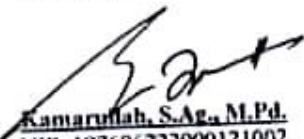

Dr. M. Huskri, M.Kes
NIP. 197009291994021001


Susanti, M.Pd

Penguji I,

Penguji II,


Khairatul Ulya, S.Pd.L., M.Ed.
NIP. 198505082018012002


Kamarullah, S.Ag., M.Pd.
NIP. 197606222000121002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh


Dr. Muhiburrahman, M.Ag
NIP. 197109082001121001

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim...

Puji dan syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat dan salam penulis sampaikan ke pangkuan Nabi besar Muhammad SAW yang telah menuntun umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayahNya, penulis telah selesai menyusun skripsi yang sangat sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi syarat-syarat guna mencapai gelar Sarjana pada prodi pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP/MTs”**.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. Mujiburrahman, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Bapak Dr. M. Duskri, M. Kes selaku Penasehat Akademik dan Ketua Prodi Pendidikan Matematika beserta stafnya dan seluruh jajaran dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

3. Bapak Dr. M. Duskri, M. Kes sebagai pembimbing I dan Ibu Khairatul Ulya, S. Pd. I, M. Ed, sebagai pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Cut Aswadi, S. Ag, M.Pd. sebagai kepala sekolah MTsN 3 Aceh Barat dan Ibu Hasmairi, S.Ag. sebagai guru mata pelajaran matematika serta pihak sekolah lainnya yang telah ikut membantu menyelesaikan penelitian ini.
5. Semua validator yang telah ikut membantu mengarahkan, memberikan kritik, saran dan motivasi dalam perbaikan perangkat pembelajaran.
6. Semua teman-teman angkatan 2013 Program Studi Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry Banda Aceh, yang telah memberikan saran-saran serta bantuan moril yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.

Sesungguhnya penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dukungan yang telah bapak/ibu berikan. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan ini.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun kesempurnaan bukanlah milik manusia, jika terdapat kesalahan dan kekurangan dalam skripsi ini penulis sangat mengharapkan kritik dan saran guna perbaikan di masa yang akan datang.

Banda Aceh, 10 Januari 2018
Penulis

Shadiqatul Muntashar

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
SURAT PERNYATAAN	xii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian	10
E. Asumsi Penelitian dan Batasan Pengembangan	
1. Asumsi Penelitian	11
2. Batasan Pengembangan	11
F. Spesifikasi Produk	12
G. Definisi Operasional.....	13
 BAB II KAJIAN TEORI	
A. Hakikat Pembelajaran Matematika	16
B. Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	
1. Pengertian Model Pembelajaran	20
2. <i>Project Based Learning</i>	22
3. Prinsip-Prinsip <i>Project Based Learning</i>	24
4. Ciri-Ciri Pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	24
5. Langkah-Langkah Pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	25
6. Penilaian Proyek	26
7. Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran Berbasis Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	27
C. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	
1. Pengertian Berpikir dan Tujuannya	28
2. Berpikir Kritis	32
3. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis	33
4. Evaluasi Berpikir Kritis	35
D. Hubungan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	42

E. Perangkat Pembelajaran	
1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	44
2. Bahan Ajar	49
3. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)	54
4. Lembar Evaluasi	60
F. Tinjauan Materi Prisma dan Limas	65
G. Model Desain Pengembangan Perangkat Pembelajaran	
1. Pengertian Pengembangan	72
2. Model Desain Pengembangan	73
3. Langkah-Langkah Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model <i>Dick and Carey</i>	77
4. Penilaian Kualitas Kelayakan Perangkat Pembelajaran ...	79
H. Penelitian yang Relevan	83

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian.....	86
B. Subjek Penelitian	86
C. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran	
1. Model Pengembangan	87
2. Prosedur Pengembangan	89
D. Instrumen Pengumpulan Data	
1. Lembar Vaidasi	90
2. Angket Respon Guru	91
3. Lembar Evaluasi	91
E. Teknik Analisis Data	
1. Analisis Data Validasi	91
2. Analisis Data Kepraktisan	93

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	95
1. Proses Modifikasi Instrumen	95
2. Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran	99
B. Pembahasan	128
1. Validasi Perangkat Pembelajaran	130
2. Praktikalitas Perangkat Pembelajaran	132
3. Keterbatasan Penelitian	132

BAB IV SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	135
-------------------	-----

B. Saran	136
DAFTAR PUSTAKA	138
LAMPIRAN-LAMPIRAN	147

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	: Pedoman Klasifikasi Penilaian Perangkat Pembelajaran	93
Tabel 3.2	: Kriteria Kepraktisan Berdasarkan Respon Guru.....	94
Tabel 4.1	: Hasil Modifikasi Lembar Validasi.....	99
Tabel 4.2	: Analisis Silabus Kurikulum 2013.....	105
Tabel 4.3	: Klasifikasi Kompetensi Lulusan SMP Menurut K-13.....	108
Tabel 4.4	: Penjabaran Materi dari Setiap Pertemuan RPP.....	112
Tabel 4.5	: Hasil Uji Validitas RPP.....	115
Tabel 4.6	: Hasil Uji Validasi LKPD.....	116
Tabel 4.7	: Hasil Uji Validasi Bahan Ajar	117
Tabel 4.8	: Hasil Uji Validasi Lembar Evaluasi	119
Tabel 4.9	: Hasil Komentar Validator.....	120
Tabel 4.10	: Hasil Uji Kepraktisan Perangkat.....	122
Tabel 4.11	: Hasil Revisi RPP pada Tahap Validasi.....	125
Tabel 4.12	: Hasil Revisi Bahan Ajar pada Tahap Validasi.....	127
Tabel 4.13	: Hasil Revisi LKPD pada Tahap Validasi.....	128
Tabel 4.14	: Hasil Revisi Lembar Evaluasi pada Tahap Validasi.....	129

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Dosen Pembimbing	143
Lampiran 2 : Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan FTK	144
Lampiran 3 : Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Kemenag	145
Lampiran 4 : Surat Keterangan Penelitian dari MTsN 3 Aceh Barat	146
Lampiran 5 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ..	147
Lampiran 6 : Bahan Ajar Prisma dan Limas	182
Lampiran 7 : Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) I ..	197
Lampiran 8 : Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) II	207
Lampiran 9 : Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) III	213
Lampiran 10 : Format Penyusunan Rencana dan Jadwal Penyelesaian Proyek III ..	221
Lampiran 11 : Format Laporan Tugas Proyek	222
Lampiran 12 : Rubrik Laporan Penyelesaian LKPD III	223
Lampiran 13 : Rubrik Penilaian Presentasi LKPD III	226
Lampiran 14 : Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) IV	227
Lampiran 15 : Format Penyusunan Rencana dan Jadwal Penyelesaian Proyek IV ...	232
Lampiran 16 : Format Laporan Tugas Proyek	233
Lampiran 17 : Rubrik Laporan Penyelesaian LKPD IV	234
Lampiran 18 : Rubrik Penilaian Presentasi LKPD IV	237
Lampiran 19 : Lembar Evaluasi I	239
Lampiran 20 : Lembar Evaluasi II	243
Lampiran 21 : Lembar Evaluasi III	247
Lampiran 22 : Lembar Evaluasi IV	251
Lampiran 23 : Analisis Tujuan Pembelajaran	255
Lampiran 24 : Analisis Pembelajaran	257
Lampiran 25 : Analisis Karakteristik Awal Peserta Didik	259
Lampiran 26 : Analisis Kurikulum	260
Lampiran 27 : Lembar Validasi Validator 1	262
Lampiran 28 : Lembar Validasi Validator 2	277

Lampiran 29 : Lembar Validasi Validator 3	292
Lampiran 30 : Lembar Validasi Validator 4	306
Lampiran 32 : Lembar Validasi Validator 5	321
Lampiran 31: Lembar Validasi Validtaor 6	335
Lampiran 32 : Angket Respon Guru I	348
Lampiran 33 : Angket Respon Guru II	348
Lampiran 34 : Output Uji Inter-rater Respon Guru 1 dan Guru 2.....	355

ABSTRAK

Nama : Shadiqatul Muntashar
NIM : 261324540
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Model Project Based Learning* (PjBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP/MTs
Tanggal sidang : 22 Januari 2018/ 5Jumadil Awal 1439
Tebal Skripsi : 355 halaman
Pembimbing I : Dr. M. Duskri, M. Kes
Pembimbing II : Khairatul Ulya, S. Pd. I, M.Ed
Kata Kunci : Pengembangan, Perangkat Pembelajaran, Model *Dick and Carey*, model *Project Based Learning* (PjBL), Prisma dan limas.

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang menjadi tujuan diajarkan mata pelajaran matematika dalam Permendikbud Nomor 22 tahun 2006. Kurikulum 2013 mengamanatkan guru mengintegrasikan perangkat pembelajaran yang memadai untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran dengan model *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dapat digunakan guru untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran serta memenuhi amanat kurikulum 2013. Belum tersedianya perangkat pembelajaran berbasis *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi bangun ruang sisi datar (prisma dan limas) menyebabkan guru belum melaksanakan pembelajaran seperti yang diharapkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan perangkat pembelajaran model *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang valid dan praktis. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan *Dick and Carey* yang terdiri dari sembilan tahap. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan perangkat memenuhi kriteria kevalidan yang diperoleh dari hasil analisis penilaian validator yang mencapai kriteria sangat baik untuk RPP, LKPD, Bahan Ajar dan LE. Selanjutnya kepraktisan terlihat dari penilaian validator yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran dapat diterapkan. Selain itu, kriteria kepraktisan juga dilihat dari hasil analisis respon guru terhadap perangkat pembelajaran yang mencapai kategori sangat baik dengan skor rata-rata 3,94 sehingga dikatakan praktis. Oleh karena itu perangkat pembelajaran matematika dengan *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang

terdiri dari RPP, LKPD, Lembar Evaluasi dan Bahan Ajar memenuhi kriteria valid dan parktis.

Kata Kunci : Pengembangan, Perangkat Pembelajaran, Model *Dick and Carey*, model *Project Based Learning* (PjBL), Prisma dan limas.

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan pelajaran yang dapat melatih siswa dalam menumbuhkembangkan cara berpikir kritis, logis, kreatif, efektif dan sistematis serta membantu perkembangan kepribadian dan daya nalar seseorang. Oleh karena itu, dalam kurikulum pendidikan di Indonesia menempatkan matematika sebagai mata pelajaran wajib yang diberikan kepada siswa sekolah dasar hingga sekolah menengah. Harapannya siswa di Indonesia dapat memiliki kemampuan berpikir kritis, logis, dan kreatif dalam menghadapi segala jenis tantangan pada era modern dewasa ini. Hal ini juga ditegaskan oleh Depdiknas bahwa salah satu standar kompetensi lulusan mata pelajaran matematika untuk satuan pendidikan dasar hingga menengah, agar siswa memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerjasama.¹

Pentingnya mengajarkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis harus dipandang sebagai sesuatu yang tidak dapat disepelekan lagi. Penguasaan kemampuan berpikir kritis tidak cukup dijadikan sebagai tujuan pendidikan semata, tetapi juga sebagai proses fundamental yang memungkinkan siswa untuk mengatasi ketidakpastian masa mendatang.² Sungguh sangat naif apabila kemampuan berpikir kritis diabaikan oleh guru. Oleh karena itu, untuk

¹ Depdiknas Permendiknas nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi dan standar sekolah menengah atas. (Jakarta: Depdiknas, 2006)

² Cabrera, G.A., "A Framework For Evaluating the Teaching of Critical Thinking". R.N Cassed (ed)/Education, No.113 (1), 1992, h. 59-63.

meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, sebelumnya guru juga harus menyadari bahwa siswa telah memiliki kemampuan pemahaman matematis yang baik pula. Hal ini dikarenakan bahwa kemampuan pemahaman merupakan level kedua terendah dalam taksonomi Bloom, sedangkan berpikir kritis merupakan level yang lebih tinggi dari kemampuan pemahaman. Oleh sebab itu, berpikir kritis matematis merupakan salah satu kemampuan matematis tingkat tinggi.

Berpikir kritis dalam matematika merupakan berpikir yang menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi semua aspek yang ada dalam suatu situasi ataupun suatu masalah.³ Kemampuan berpikir kritis meliputi hal-hal sebagai berikut: (1) menginterpretasi (*interpretation*), yang terdiri: mengelompokkan, menafsirkan kalimat, menjelaskan arti/maksud; (2) menganalisis (*analysis*), yang terdiri dari: menguji gagasan, mengenali pendapat, menganalisis pendapat; (3) mengevaluasi (*evaluation*), yang terdiri dari: menilai bantahan, menilai pendapat; (4) menyimpulkan (*inference*), yang terdiri dari: meragukan bukti, memunculkan alternatif penyelesaian, menarik kesimpulan.⁴

Upaya memfasilitasi agar kemampuan berpikir kritis siswa berkembang menjadi sangat penting, mengingat beberapa hasil penelitian lain yang juga menunjukkan bahwa masih rendahnya kemampuan berpikir kritis tingkat SMP. Hasil penelitian Suryanto dan Somerset dalam Fachrurrazi terhadap 16 SMP pada beberapa provinsi di Indonesia menunjukkan bahwa hasil tes mata pelajaran

³ National Council of Teacher of Mathematics (NCTM), (Assesment Standar for school Mathematics, Inc, 1999), h.268.

⁴ Ali Syahbana, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Kontekstual untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP*, 2012, jurnal, Vol. 4, h. 24.

matematika sangat rendah, terutama pada soal cerita (aplikasi matematika).⁵ Kemampuan aplikasi merupakan bagian dari domain kognitif yang lebih rendah daripada kemampuan analisis, sintesis, dan evaluasi. Padahal ketiga kemampuan tersebut digolongkan oleh Bloom dalam kemampuan berpikir kritis.⁶

Hasil *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme International for Student Assessment* (PISA) juga mengidentifikasi bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa Indonesia masih kurang memuaskan. Hal ini dapat dilihat dari hasil TIMSS pada tahun 2011 untuk bidang studi matematika, Indonesia berada di urutan ke-38 dengan skor 386 dari 42 Negara. Sedangkan data hasil PISA tahun 2012 yang diikuti 34 negara anggota *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) dan 32 Negara mitra (termasuk Indonesia) menempatkan posisi Indonesia pada urutan ke-64 dari 65 Negara partisipan.⁷ Selain itu, hasil TIMSS dan PISA pada tahun 2015 secara berurutan menempatkan Indonesia pada ranking 36 dari 49 negara dan peringkat 69 dari 76 negara.⁸

Menurut Noer, hasil studi TIMSS terungkap bahwa siswa Indonesia lemah dalam menyelesaikan soal-soal tidak rutin yang berkaitan dengan pemecahan

⁵ Fachrurrazi, “Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis siswa SD” (Versi elektronik: edisi khusus) (1), h.76-98.

⁶ Duron, R., dkk. “Critical Thinking Framework for any Discipline”. *International Journal of Theaching and learning in Higher Education*, Vol. 17, 2006, h. 160-166.

⁷ “Posisi Indonesia Nyaris jadi Juru Kunci Kemampuan Matematika dan Sains di urutan ke-64 dari 65 negara” dalam *Kompas*, 5 Desember 2013

⁸ Peringkat Pendidikan Indonesia Masih Rendah, diakses pada tanggal 5 Maret 2017 dari situs: <http://googleweblight.com/> / www.pikiran-rakyat.com/pendidikan/2016/06/18/peringkat-indonesia-masih-rendah.

masalah yang memerlukan penalaran matematika, menemukan generalisasi atau konjektur, dan menemukan hubungan antara data-data atau fakta yang diberikan.⁹ Sedangkan dalam studi PISA, siswa Indonesia lemah dalam menyelesaikan soal-soal yang difokuskan pada *mathematics literacy* yang ditunjukkan oleh kemampuan siswa dalam menggunakan matematika untuk menyelesaikan persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan fakta, dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah, kreatif dan reflektif siswa pada umumnya masih rendah.

Faktor penyebab kemampuan berpikir kritis peserta didik masih sangat rendah bersumber dari siswa dan guru. Faktor yang bersumber dari siswa yaitu siswa terbiasa belajar dengan cara menghafal dan kurangnya minat serta motivasi untuk belajar. Sedangkan faktor penyebab yang bersumber dari guru, yaitu faktor strategi pembelajaran yang kurang membangun kemampuan berpikir kritis peserta didik. Kebanyakan guru masih mempraktikkan pembelajaran langsung, tugas dan masalah yang kurang menantang dan tidak mampu menggali pemahaman konsep peserta didik, dan sebagian guru hanya memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk menyampaikan ide-ide penyelesaian yang dimiliki oleh peserta didik.

Dari hasil analisis perangkat pembelajaran di sekolah MTsN 4 Banda Aceh, ditemukan fakta bahwa guru sudah menerapkan pendekatan *scientific* dengan menggunakan salah satu model dalam pendekatan *scientific*. Namun, masih terdapat beberapa kekurangan dalam perangkat pembelajaran tersebut, di

⁹ Noer, Sri Hastuti, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah", *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, Vol. 3, 2009, h. 473-483.

antaranya: (1) untuk KD-4, penjabaran indikator pencapaian kompetensi yang dicantumkan sama dengan bunyi dari KD-4.7, yaitu: “menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, bola) serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung”, sehingga tidak ada penjabaran indikator dari KD-4 tersebut; (2) tidak terlampir Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) untuk pertemuan 1-4 serta untuk pertemuan 6-7, hanya untuk pertemuan ke-5 yang dilampirkan dalam perangkat pembelajaran; (3) guru belum menyediakan alat peraga/media yang sesuai dengan materi; (4) ketidaksesuaian penyampaian guru ketika menginformasikan kegiatan pembelajaran untuk materi dalam pertemuan ke-2 pada saat menutup pelajaran, seperti: “pertemuan selanjutnya akan membahas tentang menemukan luas permukaan tabung” tetapi guru membahas menghitung volume tabung pada pertemuan ke-3. Begitu juga untuk pertemuan ke-4, guru menyampaikan hal yang sama ketika menutup pelajaran pada pertemuan ke-3, namun guru membahas menghitung luas permukaan kerucut; (5) pada pertemuan ke-7 guru menyampaikan untuk membahas tentang menghitung volume bola, tetapi tidak terlampir dalam perangkat pembelajaran sehingga perangkat tersebut dianggap belum selesai untuk semua pertemuan sesuai dengan alokasi waktu yang dicantumkan yaitu 23 JP; dan (6) tidak terdapat Lembar Evaluasi dalam perangkat pembelajaran.

Selain itu, hasil analisis perangkat pembelajaran pada sekolah MTsN Tgk. Chiek Umar Diyan dan sekolah MTsN 4 Banda Aceh ditemukan beberapa kekurangan meskipun kedua sekolah tersebut telah menerapkan kurikulum 2013

dan menggunakan pendekatan *scientific* dalam proses pembelajaran, diantaranya: (1) penjabaran indikator dari KD-3 serta KD-4 belum menggunakan Kata Kerja Operasional dan tidak mencakup isi dari KD karena hanya merupakan salinan dari bunyi KD tersebut; (2) tujuan pembelajaran hanya salinan dari penjabaran indikator dan bahkan ada yang tidak mencantumkannya, padahal sesuai dengan Peraturan Menteri No.22 sudah diwajibkan adanya tujuan dari indikator; (3) Lembar Kegiatan Peserta Didik berupa kumpulan soal bukan langkah-langkah yang harus dilakukan oleh siswa dalam menemukan konsep; dan (4) tidak adanya Lembar Evaluasi yang terlampir.

Berdasarkan hal tersebut, permasalahan yang muncul adalah bagaimana guru merancang perangkat pembelajaran yang membimbing siswa sehingga dapat membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya. Salah satu model pembelajaran *scientific* yang diduga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah model pembelajaran *Project Based Learning*. Melalui kegiatan model pembelajaran *Project Based Learning* siswa akan dituntut untuk berpikir kritis sedangkan guru bertugas sebagai motivator, fasilitator yang mengarahkan dan membimbing siswa dalam menyelesaikan suatu proyek pembelajaran. Model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan sebuah model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam pengumpulan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman dalam aktivitas secara nyata.¹⁰

¹⁰ M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, h. 320.

Langkah-langkah dalam pembelajaran dengan model *Project Based Learning* siswa akan diberi permasalahan awal, kemudian membuat desain proyek, menyusun penjadwalan, memonitor kemajuan proyek, penilaian hasil dan pelaksanaan evaluasi pengalaman. Siswa tidak hanya belajar secara teori akan tetapi siswa juga belajar secara praktik dalam kehidupan nyata. Sehingga siswa dapat menemukan informasi-informasi yang diperlukan dan mendapat pengalaman yang akan selalu diingatnya.

Selain itu, melalui proses interaksi yang baik dengan lingkungan sosialnya, siswa dapat menghubungkan ide-ide baru dari informasi yang didapatnya untuk mengembangkan kemampuan intelektual dan berpikirnya. Menurut Vygotsky dalam Ibrahim dan Suparni selama berinteraksi di kelas siswa dapat mengembangkan konsep ilmiahnya melalui proses pembelajaran itu sendiri sedangkan konsep spontan diperoleh siswa dari kehidupan sehari-hari.¹¹ Pembelajaran *Project Based Learning* yang diterapkan akan meningkatkan intensitas interaksi antar personal dan kemampuan berpikir kritisnya karena adanya peluang untuk menyampaikan ide, mendengarkan ide orang lain, dan merefleksikan ide sendiri pada orang lain. Dengan menggunakan model pembelajaran yang menarik maka siswa akan lebih mudah dalam memahami pelajaran dan mengembangkan kemampuan berpikirnya.¹²

¹¹ Ibrahim dan Suparni “*Pembelajaran Matematika Teori dan Aplikasinya*”, (Yogyakarta: SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga, 2012), h. 88.

¹² Muhammad Abdullah ad- duweisy, *Menjadi Guru yang Sukses dan Berpengaruh*, terj. Izzudin Karimi, (Surabaya: Pustaka Elba), h. 20.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dikembangkan suatu perangkat pembelajaran berbasis model *Project Based Learning* pada materi Bangun Ruang Sisi Datar, yaitu materi pelajaran matematika kelas VIII yang erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari. Model pembelajaran *Project Based Learning* dengan memanfaatkan lingkungan diharapkan dapat meningkatkan keaktifan, kemampuan berpikir kritis siswa, memudahkan siswa dalam memahami permasalahan sehari-hari, dan yang terpenting dari pembelajaran ini adalah pengalaman yang diperolehnya dari proses pembelajaran.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan disesuaikan dengan Kurikulum 2013 dan tahapan-tahapan pada *PjBL*. Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar, Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), dan Lembar Evaluasi (LE). *Project Based Learning* terdiri dari 6 tahap. Keenam tahapan tersebut akan diterapkan ke dalam RPP dan Bahan Ajar untuk menentukan langkah-langkah kegiatan pembelajaran dan diterapkan ke dalam LKPD serta LE untuk menentukan langkah-langkah menemukan konsep.

Model Pengembangan perangkat pembelajaran yang disusun dalam penelitian ini mengacu pada jenis pengembangan model *Dick and Carey* yang terdiri dari 9 tahap, yaitu : (1) mengidentifikasi tujuan pembelajaran; (2) melakukan analisa tujuan pembelajaran; (3) mengidentifikasi perilaku awal/karakteristik siswa; (4) merumuskan tujuan pembelajaran; (5) mengembangkan butir tes; (6) mengembangkan strategi pembelajaran; (7) mengembangkan bahan pembelajaran; (8) melaksanakan evaluasi; dan (9) merevisi perangkat pembelajaran. Model *Dick and Carey* merupakan salah satu model desain pembelajaran sistematis.

Pemilihan model ini didasari atas pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoritis desain pembelajaran. Model ini disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pebelajar.¹³

Berdasarkan uraian di atas, perlu kiranya dilakukan suatu pengembangan perangkat pembelajaran yang valid dan praktis yang dirangkum dalam penelitian dengan judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Project Based Learning* (PjBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMP/MTs”**.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah:

1. Bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Project Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP/MTs yang valid dan praktis?
2. Bagaimana hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Project Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP/MTs yang valid dan praktis?

C. Tujuan Penelitian

¹³ Made Tegeh, Nyoman Jampel, Ketut Pudjawan, “*Model Pengembangan Penelitian*”, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), h. 41

Adapun tujuan dalam penelitian pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah untuk:

1. Mengetahui proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis model *PjBL* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP/MTs yang valid dan praktis
2. Menghasilkan perangkat pembelajaran matematika berbasis model *PjBL* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP/MTs yang valid dan praktis

D. Manfaat Penelitian

Perangkat pembelajaran matematika berbasis model *PjBL* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas VIII SMP ini dapat bermanfaat:

1. Bagi Siswa

Tersedianya perangkat pembelajaran berbasis *Project Based Learning* pada materi bangun ruang sisi datar yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
2. Bagi Guru
 - a. Sebagai pedoman bagi guru dalam pembelajaran perangkat pembelajaran matematika berbasis model *PjBL* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
 - b. Menjadi pedoman bagi guru dalam merancang RPP, LKPD, Bahan Ajar, dan Lembar Evaluasi tentang topik Bangun Ruang Sisi Datar

- c. Menjadi alternatif bagi guru dalam mempersiapkan proses pembelajaran khusus Bangun Ruang Sisi Datar dan meningkatkan pembelajaran di sekolah menengah pertama.

3. Bagi mahasiswa/ Peneliti

Memberikan masukan dan menjadi pedoman kepada mahasiswa dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang menarik sehingga perangkat yang ada sekarang dapat dikembangkan lebih baik lagi.

E. Asumsi Penelitian dan Batasan Pengembangan

1. Asumsi Penelitian

Asumsi dalam penelitian pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah:

- a. Model *PjBL* memungkinkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis
- b. Perangkat pembelajaran matematika berbasis model *PjBL* dapat memperbaiki hasil belajar peserta didik.

2. Batasan Pengembangan

Adapun keterbatasan penelitian dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah:

- a. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa RPP, LKPD, Bahan Ajar dan Lembar Evaluasi. Keempat komponen tersebut dikembangkan dalam materi prisma dan limas berbasis model *Project Based Learning (PjBL)*.

- b. Pengembangan hanya dilakukan oleh satu orang peneliti saja sehingga dalam pelaksanaan hanya terbatas pada lingkup kecil.
- c. Materi yang dikembangkan hanya pada materi bangun ruang sisi datar dengan mengambil subtema bangun prisma dan limas.
- d. Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar pandang (visual).
- e. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan hanya untuk kelas VIII SMP/MTs.
- f. Kemampuan berpikir kritis yang diukur dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis secara tertulis.

F. Spesifikasi Produk

Adapun spesifikasi produk yang dihasilkan dari penelitian ini merupakan perangkat pembelajaran berbasis model *Project Based Learning (PjBL)*. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan sebagai bahan untuk mempermudah pendidik dalam mempersiapkan perangkat pembelajaran untuk pembelajaran bersubtema prisma dan limas yang sarannya adalah siswa kelas VIII SMP. Secara spesifikasi perangkat pembelajaran dalam penelitian pengembangan ini adalah :

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dirancang dengan berbasis model *Project Based Learning (PjBL)* dan mengakomodasi kemampuan berpikir kritis siswa dalam materi prisma dan limas yang diterapkan dalam 3 tahap kegiatan pembelajaran, yakni pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup.

2. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) dirancang dengan menerapkan model *Project Based Learning (PjBL)* untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui materi prisma dan limas. LKPD ini akan digunakan untuk menunjang proses pembelajaran, sehingga pada setiap pertemuan menggunakan LKPD dengan kegiatan yang berbeda-beda. Struktur LKPD terdiri dari: judul, identitas siswa (nama anggota kelompok, kelas, dan presensi), nama kegiatan, jenis kegiatan, tujuan kegiatan, petunjuk umum pekerjaan, langkah-langkah, dan kesimpulan.
3. Bahan Ajar, dirancang berdasarkan kompetensi dasar, indikator dan tujuan yang ingin dicapai. Bahan ajar juga dikembangkan dengan menggunakan model *Project Based Learning (PjBL)* yang difokuskan pada materi prisma dan limas.
4. Lembar Evaluasi, dirancang berdasarkan penilaian dalam model *Project Based Learning (PjBL)* yang terangkum dalam 3 aspek yaitu meliputi: perencanaan, pengerjaan, dan produk proyek. Rangkaian yang harus dilakukan oleh guru meliputi : (1) penyusunan rancangan dan instrumen penilaian; (2) pengumpulan data; (3) analisis data; dan (4) menyiapkan laporan.

G. Definisi Operasional

Definisi operasional dimaksudkan untuk menghindari kesalahpahaman dan penafsiran para pembaca, maka perlu dijelaskan beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun istilah-istilah yang dijelaskan adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan, merupakan aktivitas menciptakan suatu produk menjadi lebih banyak dan sempurna yang dapat digunakan secara luas. Penelitian pengembangan dalam penelitian ini digunakan untuk menghasilkan suatu produk yaitu perangkat pembelajaran berbasis model *PjBL* yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik Kelas VIII SMP.
2. Perangkat Pembelajaran, adalah sekumpulan media atau sarana yang digunakan oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran di kelas. Adapun perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar, Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), dan Lembar Evaluasi.
3. Kemampuan berpikir kritis, merupakan sebuah proses kemampuan terorganisasi yang memungkinkan siswa mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain. Berpikir kritis adalah berpikir dengan baik dan merenungkan tentang proses berpikir merupakan bagian dari berpikir dengan baik.
4. Model *PjBL*, merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek/ kegiatan sebagai media. Guru menugaskan siswa untuk melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Model pembelajaran ini menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata.

5. Validitas Perangkat, perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan dinyatakan valid apabila memenuhi kriteria; (1) hasil penilaian ahli/pakar menyatakan bahwa perangkat pembelajaran matematika berbasis *PjBL* yang dikembangkan mengacu pada landasan teoritik yang kuat, dan (2) hasil penelitian ahli/pakar menyatakan bahwa komponen-komponen perangkat pembelajaran matematika berbasis model *PjBL* secara konsisten saling berkaitan.
6. Praktikalitas Perangkat, perangkat pembelajaran matematika yang akan dikembangkan dinyatakan praktis apabila para praktisi menyatakan bahwa perangkat pembelajaran matematika berbasis model *PjBL* yang dikembangkan mudah diterapkan/digunakan dalam proses pembelajaran di kelas.
7. Efektifitas Perangkat, perangkat pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan efektif apabila ahli dan praktisi berdasarkan pengalamannya mengatakan bahwa perangkat tersebut efektif dan dalam operasionalnya perangkat tersebut memberikan hasil.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Hakikat Pembelajaran Matematika

1. Karakteristik Matematika SMP

Pendefinisian matematika sampai saat ini belum mencapai kesepakatan. Meskipun demikian, dari beberapa definisi menurut sudut pandang masing-masing ahli terdapat karakteristik matematika yang secara umum disepakati bersama. Beberapa karaktarestik itu adalah:

a. Memiliki objek kajian abstrak

Dalam matematika, objek dasar yang dipelajari adalah abstrak yang sering juga disebut sebagai objek mental. Objek-objek itu merupakan objek pikiran. Objek dasar itu meliputi fakta, konsep, operasi ataupun relasi dan prinsip.

b. Bertumpu pada kesepakatan

Kesepakatan merupakan tumpuan yang amat penting dalam matematika. Kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma dan konsep primitif. Aksioma adalah pernyataan yang diterima sebagai kebenaran tanpa memerlukan pembuktian. Sedangkan konsep primitif yang juga disebut sebagai *undefined term* atau pengertian-pengertian pangkal tidak perlu didefinisikan.

c. Berpola pikir deduktif

Dalam matematika sebagai “ilmu” hanya diterima pola pikir deduktif. Pola pikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan sebagai pemikiran

“yang berpangkal dari hal yang bersifat umum, diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus”.

d. Memiliki simbol yang kosong dari arti

Dalam matematika banyak sekali simbol yang digunakan, baik berupa huruf ataupun bukan huruf, rangkaian simbol-simbol matematika dapat membentuk suatu model matematika. Model matematika dapat berupa persamaan, pertidaksamaan, bangun geometrik tertentu dan sebagainya. Simbol kosong dari arti dapat dimanfaatkan oleh yang memerlukan matematika sebagai alat menempatkan matematika sebagai simbol.

e. Memperhatikan semesta pembicaraan

Sehubungan dengan kosongnya arti simbol-simbol dan tanda-tanda dalam matematika menunjukkan bahwa dalam menggunakan matematika diperlukan kejelasan dalam lingkup apa model itu dipakai

f. Konsisten dalam sistemnya

Dalam matematika terdapat banyak sistem. Ada sistem yang mempunyai kaitan satu sama lain, tetapi juga ada sistem yang dapat dipandang terlepas satu sama lain. Konsisten juga berarti anti-kontradiksi.¹

2. Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran

Matematika berdasarkan paham konstruktivisme hanyalah sebagai alat berpikir, fokus utama belajar matematika adalah memberdayakan peserta didik untuk berpikir mengkonstruksi pengetahuan matematika yang pernah ditemukan oleh ahli-ahli sebelumnya.

¹ R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional 1999/2000), hal. 13

Menurut Wood dan Cobb dalam Suherman, para ahli konstruktivisme mengatakan bahwa ketika peserta didik mencoba menyelesaikan tugas-tugas di kelas, maka pengetahuan matematika dikonstruksi secara aktif.² Para ahli konstruktivis yang lain mengatakan bahwa dari perspektif konstruktivisme, belajar matematika bukanlah suatu proses pengepakan pengetahuan secara hati-hati, melainkan hal mengorganisir aktivitas, di mana kegiatan ini diinterpretasikan secara luas termasuk aktivitas dan berpikir konseptual. Belajar matematika merupakan proses di mana peserta didik secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika.

Peserta didik di dalam kelas konstruktivis diberdayakan oleh pengetahuannya yang berada dalam diri mereka. Sebagaimana diungkapkan oleh Suherman bahwa dalam kelas konstruktivis seorang guru tidak mengajarkan kepada peserta didik bagaimana menyelesaikan persoalan, namun mempresentasikan masalah dan mendorong peserta didik untuk menemukan cara mereka sendiri dalam menyelesaikan permasalahan. Ketika peserta didik memberikan jawaban, guru mencoba untuk tidak mengatakan bahwa jawabannya benar atau tidak benar. Namun guru mendorong peserta didik untuk setuju atau tidak setuju kepada ide seseorang dan saling tukar menukar ide sampai persetujuan dicapai tentang sesuatu yang masuk akal.

Lebih jauh para konstruktivis merekomendasi untuk menyediakan lingkungan belajar di mana peserta didik dapat mencapai konsep dasar, keterampilan algoritma, proses *heuristic* dan kebiasaan bekerja sama dan

² Suherman, E., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA UPI, 2003) h.18.

berflekxi. Dalam kaitannya dengan belajar, Cobb dalam Suherman menjelaskan bahwa belajar dipandang sebagai proses aktif dan konstruktif di mana peserta didik mencoba untuk menyelesaikan masalah yang muncul sebagaimana mereka berpartisipasi secara aktif dalam latihan matematika di kelas.³

Paham konstruktivis menjadikan peserta didik sebagai pusat perhatian yang diharapkan mampu mengkontruksi pengetahuannya menurut diri mereka sendiri. Oleh karena itu peran guru cenderung sebagai fasilitator daripada penyedia informasi. Lebih lanjut pandangan konstruktivis menolak pembelajaran yang dilakukan oleh pandangan tradisional dan meletakkan tanggung jawab belajar dari guru kepada peserta didik. Tanggung jawab guru dalam pembelajaran adalah untuk:

- a. Menstimulasi dan memotivasi peserta didik
- b. Menyediakan pengalaman untuk menumbuhkan pemahaman
- c. Mendiagnosa dan mengatasi kesulitan peserta didik, dan
- d. Mengevaluasi.⁴

Namun, kenyataan peserta didik mengkonstruksi pengetahuan matematikanya sendiri tidak lantas menyebabkan bahwa peranan guru hanya duduk dan tidak mengerjakan apapun, sebaliknya peranan guru menjadi tidak langsung dan lebih sulit dibandingkan kelas tradisional.

³ Suherman, E., *Strategi Pembelajaran Matematika...* h.19

⁴ Suherman, E., *Strategi Pembelajaran Matematika...* h.20

Berdasarkan uraian di atas, maka pembelajaran matematika menggunakan paham konstruktivis dapat dirumuskan tujuannya bahwa seorang guru matematika hendaknya mempromosikan dan mendorong pengembangan setiap individu di dalam kelas untuk menguatkan konstruksi matematika, untuk pengajuan pertanyaan, pengkonstruksian, pengeksploasian, pemecahan, dan pembenaran masalah-masalah matematika serta konsep-konsep matematika. Guru juga diharapkan mencoba berusaha mengembangkan kemampuan peserta didik untuk merefleksikan dan mengevaluasi kualitas konstruksi peserta didik.

B. Model Pembelajaran *Project Based Learning*

1. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu pola interaksi antara peserta didik dan guru di dalam kelas yang terdiri dari strategi, pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran yang diterapkan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas.⁵ Model pembelajaran adalah pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas maupun tutorial. Selanjutnya model pembelajaran mengacu pada pendekatan yang digunakan termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran dan pengelolaan kelas.⁶

⁵ Lestari, K.E. & Mokhammad R.Y., *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: Refika Aditama, 2015).

⁶ Suprijono, A., *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. (Yogyakarta: Pusaka Pelajar. 2013).

Peserta didik dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran yang efektif dan bermakna karena peserta didik adalah pusat dari kegiatan pembelajaran serta pembentukan kompeten dan karakter. Model pembelajaran sangat erat kaitannya dengan gaya belajar peserta didik dan gaya mengajar guru. Usaha guru dalam membelajarkan peserta didik merupakan bagian yang sangat penting dalam mencapai keberhasilan tujuan pembelajaran yang sudah direncanakan. Oleh karena itu, pemilihan berbagai metode, strategi, teknik, maupun model pembelajaran merupakan suatu hal yang utama.

Adapun fungsi model pembelajaran menurut Lestari adalah sebagai berikut:

- a. Membantu guru menciptakan perubahan perilaku peserta didik yang diinginkan.
- b. Membantu guru menentukan cara dan sarana untuk menciptakan lingkungan yang sesuai untuk pembelajaran
- c. Membantu menciptakan interaksi guru-peserta didik semasa pembelajaran
- d. Membantu guru mengkontruksi kurikulum, silabus, dan konten pembelajaran.
- e. Membantu guru memilih materi pembelajaran
- f. Membantu guru merancang pembelajaran
- g. Membantu prosedur pengembangan materi dan sumber belajar yang menarik dan efektif.
- h. Merangsang pengembangan inovasi pembelajaran baru.
- i. Membantu mengkomunikasikan informasi tentang teori mengajar
- j. Membantu membangun hubungan antara belajar dan mengajar secara empiris.⁷

Adapun unsur-unsur dari model pembelajaran menurut Lestari adalah sebagai berikut:

- a. Sintakmatik (langkah-langkah kegiatan)

⁷ Lestari, K.E. & Mokhammad R.Y., *Penelitian Pendidikan Matematika...*

- b. Sistem sosial (situasi/ suasana dan norma yang berlaku dalam suatu model pembelajaran)
- c. Prinsip reaksi (pola guru memperlakukan/ memberikan respon kepada peserta didik)
- d. Sistem pendukung (sarana, alat dan bahan yang diperlukan)
- e. Dampak intruksional (hasil belajar sesuai tujuan pembelajaran) dan pengiring (hasil belajar sebagai akibat).⁸

Jadi, model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, serta berfungsi sebagai pedoman bagi perancang dan pengajar dalam merencanakan kemudian melaksanakan aktivitas belajar mengajar.

2. *Project Based Learning*

Pembelajaran *Project Based Learning* adalah sebuah model pembelajaran inovatif dan lebih menekankan pada pembelajaran kontekstual melalui kegiatan yang kompleks. Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang besar untuk memberi pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi siswa.⁹

Model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Guru menugaskan siswa untuk melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Model pembelajaran ini menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam

⁸ Lestari, K.E. & Mokhammad R.Y., *Penelitian Pendidikan Matematika...*

⁹ Wena Made, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, h.145.

mengumpulkan dan mengintergrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata.

Hosnan mengutip pendapat dari Barell Baron dan Thomas J.W. Moursund. Barell Baron dan Grant mendefinisikan *Project Based Learning* sebagai “*using authentic, real-word project, based on highly motivating and engaging question, task or problem to teach student academy content in the context of working cooperatively to solve the problem*”,¹⁰ yaitu menggunakan keaslian, proyek dunia nyata, yang sangat termotivasi dan menarik pertanyaan, tugas, atau masalah untuk mengajarkan isi akademik siswa dalam konteks bekerja sama untuk memecahkan masalah. Thomas J.W. Moursund menyebutkan bahwa *Project Based Learning* adalah model pembelajaran dan pengajaran yang menekankan pembelajaran yang berpusat pada siswa dalam suatu proyek, sehingga memungkinkan siswa untuk membangun pembelajarannya sendiri kemudian akan mencapai puncaknya dalam suatu hasil yang realistis, seperti karya yang dihasilkan oleh siswa sendiri.¹¹

Dari beberapa definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek/ kegiatan sebagai sarana pembelajaran untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Pembelajaran ini menekankan pada aktivitas siswa untuk memecahkan masalah dengan menerapkan keterampilan meneliti, menganalisis, membuat, sampai dengan mempresentasikan produk

¹⁰ M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, h. 319.

¹¹ M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan...*, h. 321.

pembelajaran berdasarkan pengalaman nyata. Model ini memperkenankan siswa untuk bekerja secara mandiri maupun berkelompok dalam mengkonstruksikan produk autentik yang bersumber dari masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari.

3. Prinsip-Prinsip *Project Based Learning*

Menurut Thomas dalam bukunya Hosnan menyatakan pembelajaran *Project Based Learning* mempunyai beberapa prinsip, yaitu:

- a. Prinsip sentralistis (*centrality*), proyek dalam *Project Based Learning* adalah pusat atau inti kurikulum, bukan perlengkapan kurikulum. Proyek yang dimaksud adalah strategi pembelajaran, dimana pelajar mengalami dan belajar konsep-konsep inti suatu disiplin ilmu melalui proyek.
- b. Pertanyaan pendorong (*driving question*), proyek dalam *Project Based Learning* terfokus pada pertanyaan atau masalah, yang mendorong pelajar menjalani konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti atau pokok dari disiplin ilmu.
- c. Investigasi konstruktif (*constructive investigation*), proyek melibatkan pelajar dalam investigasi konstruktif. Investigasi berupa proses desain, pengambilan keputusan, penemuan masalah, pemecahan masalah, *discovery*, atau proses pembangunan model.
- d. Otonomi (*autonomy*), proyek *Project Based Learning* mengutamakan otonomi, pilihan waktu kerja yang tidak bersifat rigid, dan tanggung jawab pelajar terhadap proyek dan pembelajaran.
- e. Realistis (*realism*), *Project Based Learning* melibatkan tantangan-tantangan kehidupan nyata, berfokus pada pertanyaan atau masalah autentik, dan pemecahannya berpotensi untuk diterapkan dilapangan yang sesungguhnya.¹²

4. Ciri ciri pembelajaran *Project Based Learning*

Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang besar untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan menyenangkan bagi

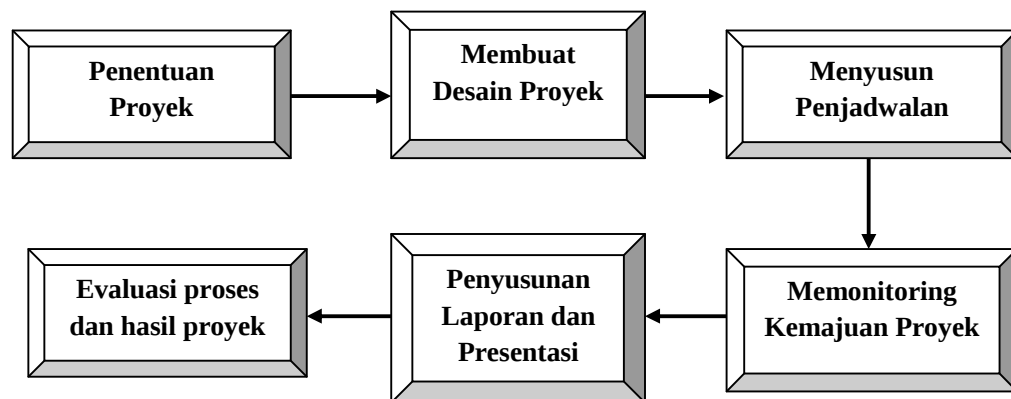
¹² M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan...*, h. 323-324.

siswa. Menurut *Buck Institute for Education*, belajar berbasis proyek memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Siswa berusaha memecahkan sebuah masalah atau tantangan yang tidak memiliki jawaban yang pasti.
- b. Siswa ikut merancang proses yang akan dilakukan untuk menemukan solusi.
- c. Siswa didorong untuk berpikir kritis, serta mencoba berbagai macam bentuk komunikasi.
- d. Siswa bertanggung jawab mengelola sendiri informasi yang telah dikumpulkan.
- e. Evaluasi dilakukan secara terus menerus selama proyek berlangsung.
- f. Produk akhir dari proyek dipresentasikan didepan umum.
- g. Di dalam kelas dikembangkan suasana penuh toleransi terhadap kelasahan dan perubahan, serta mendorong bermunculnya umpan balik serta revisi.¹³

5. Langkah-langkah Pembelajaran *Project Based Learning*

Secara umum, langkah-langkah dalam pembelajaran *Project Based Learning* dapat dijelaskan sebagai berikut:



Sumber: M. Hosnan

¹³ M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan...*, h. 322.

Langkah-langkah dalam pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) sebagaimana yang dikembangkan oleh The George Lucas Education Foundation adalah sebagai berikut:

a. Start With Essential Question (Penentuan Pertanyaan Mendasar)

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan-pertanyaan esensial yang dapat diangkat sebagai tugas proyek. Pertanyaan tersebut diambil dari realitas dunia nyata yang dapat ditemui peserta didik dalam keseharian. Pengajar berusaha agar topik yang diangkat relevan untuk para peserta didik.

b. Design a Plan for the Project (Menyusun Perencanaan Proyek)

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pengajar dan peserta didik. Dengan demikian peserta didik diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. Perencanaan meliputi kegiatan: mengumpulkan referensi dari berbagai sumber, menentukan judul proyek, melaksanakan prosedur perencanaan proyek, serta menentukan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam eksperimen untuk menjawab pertanyaan proyek.

c. Create A Schedul (Menyusun Jadwal)

Pengajar dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain:

- 1). Membuat timeline untuk menyelesaikan proyek
- 2). Membuat deadline penyelesaian proyek
- 3). Membawa peserta didik agar merencanakan cara yang baru

- 4). Membimbing peserta didik ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan
- 5). Meminta peserta didik untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan suatu cara.

d. Monitor the Students and The Progress of the Project (Monitoring)

Pengajar bertanggungjawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi peserta didik pada setiap proses dengan kata lain pengajar berperan menjadi mentor bagi aktivitas peserta didik. Agar mempermudah proses monitoring, dibuat suatu rubrik yang dapat merekam keseluruhan aktivitas yang penting. Peserta didik melakukan proyek eksperimen, menulis laporan tertulis dari hasil eksperimen, dan kemudian menyampaikan progres pelaksanaan kegiatan proyek yang telah dilakukan tersebut, sementara guru sebagai fasilitator memberi masukan yang diperlukan oleh siswa untuk melanjutkan proyeknya dan memperbaiki laporan tertulisnya.

e. Assess the Outcome (Menguji Hasil)

Penilaian dilakukan untuk membantu pengajar dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai peserta didik, membantu pengajar dalam mempresentasikan hasil proyeknya secara tertulis dan lisan, sementara itu guru menilai kinerja maupun hasil proyek siswanya.

f. Evaluate the Experience (Evaluasi Pengalaman)

Pada akhir proses pembelajaran, pengajar dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Pengajar dan peserta didik mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru (*new inquiry*) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.¹⁴

Dalam penelitian ini dengan melalui langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek peserta didik diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Pertama peserta didik diberi permasalahan-permasalahan yang berhubungan dengan kemampuan berpikir kritis, dengan berbantu LKPD peserta didik diminta untuk memahami masalah tersebut. Melalui beberapa percobaan menggunakan alat sederhana, peserta didik akan berusaha untuk mencari informasi yang diperlukan baik dari buku maupun dari lingkungannya. Setelah selesai mengerjakan proyek tersebut, hasilnya dipresentasikan didepan kelas kemudian teman yang lainnya menanggapi. Selanjutnya peserta didik diajak untuk bisa menyimpulkan dan mengevaluasi hasil proyek dari pembelajaran tersebut. Intinya pada pembelajaran berbasis proyek ini memberikan pembelajaran lebih bermakna dan memberikan pengalaman kepada peserta didik. Pada akhirnya pembelajaran *Project Based*

¹⁴ M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan...*, h. 325-326.

Leaning (PjBL) diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

6. Penilaian Proyek

Penilaian proyek (*project assessment*) merupakan kegiatan penilaian terhadap suatu tugas yang diselesaikan pada periode/ waktu tertentu. Penilaian proyek dapat digunakan untuk mengetahui pemahaman, kemampuan mengaplikasikan, kemampuan penyelidikan, dan kemampuan menginformasikan siswa pada mata pelajaran tertentu secara jelas.

Penilaian proyek berfokus pada perencanaan, pengerjaan, dan produk proyek. Dalam kaitan ini, rangkaian yang harus dilakukan oleh guru meliputi penyusunan rancangan dan instrumen penilaian, pengumpulan data, analisis data, dan menyiapkan laporan. Penilaian dapat menggunakan instrumen daftar cek, skala penilaian, atau narasi.¹⁵

7. Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran Berbasis Model *Project Based Learning*

Adapun kelebihan pembelajaran berbasis proyek antara lain:

- a. Meningkatkan motivasi siswa
- b. Meningkatkan kemampuan memecahkan masalah
- c. Meningkatkan kolaborasi
- d. Meningkatkan keterampilan mengelola sumber
- e. Meningkatkan keaktifan siswa
- f. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa
- g. Meningkatkan keterampilan siswa dalam mencari informasi
- h. Mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan komunikasi
- i. Memberikan pengalaman kepada siswa dalam mengorganisasi proyek

¹⁵M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan...*, h. 404.

- j. Memberikan pengalaman dalam membuat alokasi waktu untuk menyelesaikan tugas
- k. Menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan siswa sesuai dunia nyata
- l. Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan¹⁶

Model pembelajaran *Project Based Learning* juga memiliki kelemahan, diantaranya:

- a. Memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah
- b. Membutuhkan biaya yang cukup banyak
- c. Banyak instruktur yang merasa nyaman dengan kelas tradisional, di mana instruktur memegang peran utama di kelas.
- d. Banyaknya peralatan yang harus disediakan
- e. Peserta didik yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan.
- f. Ada kemungkinan peserta didik yang kurang aktif dalam kerja kelompok.
- g. Ketika topik yang diberikan kepada masing-masing kelompok berbeda, dikhawatirkan peserta didik tidak bisa memahami topik secara keseluruhan.¹⁷

Pembelajaran berbasis proyek didukung oleh teori konstruktivisme sosial vigotsky yang memberikan landasan pengembangan kognitif melalui pengembangan intensitas interaksi antar personal.¹⁸ Pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan matematika dalam kehidupan sehari-hari, dapat mendorong siswa dalam mengumpulkan informasi-informasi yang berkaitan dengan lingkungannya. Ketika pembelajaran ini diterapkan dalam pembelajaran kolaboratif dengan pembagian kelompok kecil, siswa dapat terlibat dalam

¹⁶ Theresia Widyantini, *Artikel Penerapan Model Project Based Learning*, (Yogyakarta: PPPPTK, 2014), h. 6.

¹⁷ Eka Ikhsanudin, “*Model Pembelajaran Project Based Learning*”, <http://ekaikhsanudin.net/>, diakses 30 februari 2017.

¹⁸ Wena Made, *Strategi Pembelajaran Inovatif...*, h. 145-148.

proses interaksi dengan teman sejawat dan membantu proses konstruksi pengetahuan, serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah secara kolaboratif dengan diskusi kelompok.

C. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

1. Pengertian Berpikir dan Tujuannya

Berpikir merupakan suatu aktivitas mental yang dilakukan manusia secara sadar untuk membantu memecahkan masalah, membuat keputusan, atau memenuhi rasa keingintahuan. Hariman dalam Afif mengungkapkan bahwa berpikir (*thinking*) adalah istilah yang sangat luas dengan berbagai definisi. Misalnya angan-angan, pertimbangan, kreatifitas, tingkah laku, pemecahan masalah, penentuan, perencanaan.¹⁹ Sedangkan menurut pendapat Bonchenski dalam Suriasumantri, berpikir adalah melatih ide-ide dengan cara yang tepat dan seksama yang dimulai dengan adanya masalah.²⁰ Pada proses berpikir individu membuat hubungan antara objek yang menjadi pokok permasalahan dengan bagian-bagian pengetahuan yang sudah dimilikinya.²¹

Secara umum menurut Mustaji berpikir memiliki tujuan untuk mencari makna dan pemahaman terhadap sesuatu, menghubungkan berbagai kemungkinan ide atau informasi dan membuat pertimbangan yang wajar dalam membuat keputusan dan menyelesaikan masalah.²² Berpikir adalah

¹⁹ Afif, Mustafa, Berpikir (Psikologi Umum). *Artikel*. Diakses pada tanggal 12 maret 2017, pada situs <http://mutiarafur.blogspot.com>.

²⁰ Suriasumatri, Jujun S. *Ilmu dalam perspektif*, (Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2006).

²¹ Purnama, Diana Septi. "Berpikir", *Bahan Kuliah*, diakses pada tanggal 16 Maret 2017, pada <http://staff.uny.ac.id>.

²² Mustaji, *Pengembangan Berpikir Kritis dan Kreatif dalam Pembelajaran*, diakses pada tanggal 16 Maret 2017, dari situs <http://pasca.tp.ac.id>.

kegiatan yang memfokuskan pada tujuan eksplorasi gagasan, memberikan berbagai kemungkinan-kemungkinan dan mencari jawaban-jawaban yang lebih benar. Selanjutnya Haris dalam Mustaji menyatakan pengembangan kemampuan berpikir mencakup 4 hal, yakni : (1) kemampuan menganalisis; (2) membelajarkan siswa bagaimana memahami pernyataan; (3) mengikuti dan menciptakan argumen logis; (4) mengeliminir jalur yang salah dan fokus pada jalur yang benar.²³

Purnama dalam tulisannya menyatakan terdapat perbedaan antara mengingat dengan berpikir. Mengingat adalah kegiatan pengetahuan manusia berdasarkan pada apa yang telah dialaminya pada masa lampau. Sedangkan berpikir adalah kegiatan sadar yang muncul ketika melihat fenomena yang ada disekitarnya. Lebih lanjut Purnama menjelaskan bahwa secara garis besar terdapat dua macam berpikir, yaitu:

- a. Berpikir autistik, yaitu proses berpikir yang biasa dikenal dengan melamun, seperti fantasi, menghayal, dan lain sebagainya. Berpikir autistik menjadikan seseorang lari dari kenyataannya dan memandang semua yang ada sebagai gambar-gambar fantasi. Pada kondisi seperti ini, berpikir autistik merupakan kegiatan mental yang melantur dan tidak mempunyai tujuan serta arah tertentu.

²³ Mustaji, *Pengembangan Berpikir Kritis...*

- b. Berpikir realistis, yaitu proses berpikir dalam rangka menyesuaikan diri dengan dunia nyata dan diharapkan dengan itu seseorang akan mampu memecahkan permasalahan yang dihadapi.²⁴

Selanjutnya Ruch dalam Purnama membagi berpikir realistik menjadi tiga bagian, yaitu:

- a. Berpikir deduktif, merupakan proses berpikir yang dimulai dari hal-hal yang bersifat umum pada hal-hal yang bersifat khusus. Dalam logika, ini disebut dengan silogisme.
- b. Berpikir induktif, merupakan kebalikan dari berpikir deduktif yaitu proses pengambilan keputusan dimulai dari hal-hal yang bersifat khusus menuju umum. Istilah ini dikenal dengan generalisasi. Ketepatan berpikir induktif bergantung pada memadainya kasus yang dijadikan dasar,
- c. Berpikir evaluatif, yaitu proses berpikir secara kritis untuk menilai baik atau buruk, tepat atau tidak, bahkan bermanfaat atau tidaknya sebuah gagasan. Karena proses ini merupakan proses berpikir yang bebas, maka seseorang bisa saja untuk menambah atau mengurangi gagasan yang ada.²⁵

Pada proses berpikir, individu membuat hubungan antar objek yang menjadi pokok permasalahan dengan bagian-bagian pengetahuan yang sudah dimilikinya. Hubungan tersebut kemudian digunakan sebagai: (1)

²⁴ Purnama, Diana Septi. "Berpikir", *Bahan Kuliah*,...

²⁵ Purnama, Diana Septi. "Berpikir", *Bahan Kuliah*,...

pembentukan pengertian; (2) pembentukan pendapat; (3) penarikan kesimpulan; dan (4) pembentukan keputusan.

Secara umum, menurut Krulik dan Rudnick dalam Siswono keterampilan berpikir terdiri atas empat tingkat, yaitu: (1) menghafal (*recall thinking*) yang terdiri atas keterampilan yang hampir otomatis atau refleksif; (2) dasar (*basic thinking*) yang meliputi memahami konsep-konsep seperti penjumlahan, pengurangan dan sebagainya termasuk aplikasinya dalam soal-soal; (3) kritis (*critical thinking*); dan (4) kreatif (*creative thinking*).²⁶

Keempat tingkatan berpikir tersebut kemudian dikelompokkan menjadi dua kemampuan berpikir, yaitu kemampuan berpikir dasar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi.²⁷ Kemampuan berpikir dasar (*lower order thinking*) hanya menggunakan kemampuan terbatas pada hal-hal rutin dan bersifat mekanis, misalnya menghafal dan mengulang-ulang informasi yang diberikan sebelumnya. Sementara, kemampuan berpikir tinggi (*higher order thinking*) membuat siswa untuk menginterpretasikan, menganalisa atau bahkan mampu memanipulasi informasi sebelumnya sehingga tidak monoton. Kemampuan berpikir tinggi (*higher order thinking*) digunakan apabila seseorang menerima informasi baru dan menyimpannya untuk kemudian digunakan atau disusun kembali untuk keperluan pemecahan masalah berdasarkan situasi.

²⁶ Siswono, Tatag.Y. E., *Kontruksi Teoritik Tentang Tingkat Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika*. Diakses pada tanggal 17 Maret 2017, dari http://tatagyes.files.wordpress.com/2009/11/paper07/jurnal_univadibuana.

²⁷ King, FJ. Et Al., *Higher Order Thinking Skill*, diakses pada tanggal 19 maret 2017, dari http://www.cala.fsu.edu/files/higher_order_thinking_skill.pdf.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi ini meliputi kemampuan pemecahan masalah, pengambilan keputusan, berpikir kreatif, dan berpikir kritis.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir adalah aktifitas mental manusia yang muncul ketika manusia berhadapan dengan masalah dan memiliki keinginan untuk menyelesaikannya. Berpikir adalah kegiatan sadar yang memiliki tujuan, perencanaan, dan analisis sebagai langkah untuk membuat suatu kesimpulan terhadap permasalahan yang dialaminya. Hasil utama berpikir berupa pemikiran, pengetahuan, alasan, dan produk dari proses-proses yang lebih tinggi dari pemikiran seperti menimbang, dapat juga dihasilkan.

2. Berpikir Kritis

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, kritis diartikan sebagai sifat tidak lekas percaya, selalu berusaha menemukan kesalahan, dan tajam dalam menganalisis.²⁸ Sedangkan berpikir adalah proses yang dinamis yang dapat dilukiskan menurut proses dan jalannya.²⁹ R.Swartz dan D.N. Penkins dalam bukunya Zaleha Izhah Hassoubah mengatakan bahwa berpikir kritis berarti:

- a. Bertujuan untuk mencapai penilaian yang kritis terhadap apa yang akan kita terima atau apa yang akan kita lakukan dengan alasan yang logis.
- b. Memakai standar penilaian sebagai hasil dari berpikir kritis dalam membuat keputusan.
- c. Menerapkan berbagai strategi yang tersusun dan memberikan alasan untuk menentukan dan menerapkan standar tersebut.

²⁸ Tim Redaksi KBBI Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2008), h. 742.

²⁹ Sumadi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan...* h.55.

- d. Mencari dan menghimpun informasi yang dapat dipercaya untuk dipakai sebagai bukti yang dapat mendukung suatu penilaian.³⁰

Berpikir kritis adalah sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan siswa mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pertanyaan orang lain.

3. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis

Untuk meningkatkan berpikir kritis maka diperlukan suatu rangsangan atau stimulus agar seorang mampu untuk berpikir kritis, dalam hal ini diperlukan suatu masalah atau tes untuk mengetahui sejauh mana seseorang mampu untuk berpikir kritis. Langkah dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah:

a. Meningkatkan Daya Analisis

Dalam diskusi kelompok carilah solusi yang baik untuk suatu permasalahan, kemudian diskusikan akibat terburuk yang mungkin terjadi.

b. Meningkatkan Kemampuan Berpendapat

Pendapat bisa berupa hal yang positif bisa juga hal yang negatif. Pendapat positif digunakan untuk menyatakan keadaan sesuatu secara tegas sedangkan pendapat yang negatif digunakan untuk menerangkan secara tegas tentang tidak adanya sesuatu sifat pada suatu hal.³¹

c. Mengembangkan Kemampuan Observasi/Mengamati

³⁰ Zaleha Izhah Hassoubah, *Developing Creative dan Critical Thinking Skills*, h. 86-87.

³¹ Sumadi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan*, hlm. 57.

Dengan mengamati akan memudahkan seseorang untuk berpikir kritis. Melalui proses pengamatan seorang siswa akan lebih peka terhadap lingkungan, bisa langsung memberi komentar atas peristiwa yang diamati.

d. Meningkatkan rasa ingin tahu dan bertanya.

Ajukan pertanyaan yang bermutu. Pertanyaan yang bermutu tidak mempunyai jawaban yang khusus, artinya tidak ada jawaban yang benar atau salah atau tidak hanya ada satu jawaban yang benar. Dengan demikian siswa dituntut untuk mencari jawaban sehingga menjadikan mereka banyak berpikir.

e. Sering berdiskusi

Untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, memberikan pendapat dan mendengarkan pendapat orang lain adalah penting. Dengan berdiskusi dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, siswa dapat melibatkan dirinya secara aktif dalam diskusi pada saat menyampaikan informasi yang relevan atau pada saat mereka mencari informasi dari berbagai sumber.³²

Upaya lain yang dapat dilakukan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa antara lain, dengan menggunakan metode pembelajaran yang mampu mendorong siswa untuk aktif bertanya, mengemukakan

³² Zaleha Izhah Hassoubah, *Developing Creative dan...*, h. 103-108.

gagasan, mengujicobakan suatu materi, melakukan dialog, diskusi, atau curah pendapat. Dalam penelitian ini dengan menggunakan pembelajaran kontekstual melalui penerapan pembelajaran berbasis proyek, membuat siswa lebih leluasa dalam mengemukakan pendapatnya atas hal yang terjadi di lingkungannya.³³

4. Evaluasi berpikir kritis

Adapun indikator dan sub indikator menurut ahli tentang berpikir kritis dalam pembelajaran menurut Ennis dalam Husnidar adalah :

1. Memberikan penjelasan dasar (klarifikasi), meliputi : memusatkan pada pertanyaan, menganalisis alasan dan mengajukan dan menjawab klarifikasi (membedakan dan mengelompokkan).
2. Membangun keterampilan dasar, meliputi : mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengamati dan menggunakan laporan hasil observasi.
3. Menyimpulkan, meliputi: penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, penalaran induksi dan mempertimbangkan hasil induksi, dan membuat atau menentukan pertimbangan nilai.
4. Memberi penjelasan lanjut, meliputi: mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi dalam tiga dimensi (bentuk, strategi dan isi) dan mengidentifikasi asumsi.
5. Mengatur strategi dan taktik, meliputi: memutuskan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.³⁴

Menurut Garrison didalam Afrizon cara yang paling relevan mengevaluasi proses berpikir kritis sebagai suatu pemecahan masalah dapat dilakukan melalui lima langkah, yaitu:

³³ Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*, (Bandung : PT Refika Aditama, 2011), h. 209.

³⁴ Husnidar, dkk, *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa*, Jurnal Didaktik Matematika , Vol. 1, No. 1, April 2014, (online), h.13.

1. Keterampilan mengidentifikasi masalah, didasarkan pada motivasi belajar, siswa mempelajari masalah kemudian mempelajari keterkaitan sebagai dasar untuk memahaminya.
2. Keterampilan mendefinisikan masalah, siswa menganalisa masalah untuk mendapatkan pemahaman yang jelas tentang nilai, kekuatan dan asumsi yang mendasari perumusan masalah.
3. Keterampilan mengeksplorasi masalah, dimana diperlukan pemahaman yang luas terhadap masalah sehingga dapat mengusulkan sebuah ide sebagai dasar hipotesis. Disamping itu juga diperlukan keterampilan kreatif untuk memperluas kemungkinan dalam mendapatkan pemecahan masalah.
4. Keterampilan mengevaluasi masalah, di sini dibutuhkan keterampilan membuat keputusan, pernyataan, penghargaan, evaluasi dan kritik dalam menghadapi masalah.
5. Keterampilan mengintegrasikan masalah, disini dituntut keterampilan untuk bisa mengaplikasikan suatu solusi melalui kesepakatan kelompok.³⁵

Menurut Ulfia, indikator pada kemampuan berpikir kritis siswa adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan memberikan penjelasan sederhana, dalam kemampuan ini siswa mampu mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan/permasalahan ke dalam model matematika. Siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Skor tertinggi dalam kemampuan ini adalah 3 dan skor terendah adalah 0.
2. Kemampuan membangun keterampilan dasar, dalam kemampuan ini siswa mampu memberikan alasan dengan memilih strategi pemecahan masalah untuk menghasilkan kesimpulan yang benar dan mencari kebenaran dari pernyataan yang akan dikemukakan. Dalam mengemukakan sesuatu pernyataan harus disertai dengan alasan-alasan

³⁵ Renol Afrizon dkk, *Peningkatan Perilaku Berkarakter dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX MTsN Model Padang Pada Mata Pelajaran IPA FISIKA Menggunakan Model Problem Based Instruction*, Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika, Vol 1, No 2, 2002, h.11.

yang mendukung pernyataan tersebut. Siswa menuliskan rumus/gambar untuk memecahkan masalah. Skor tertinggi dalam kemampuan ini adalah 3 dan skor terendah adalah 0.

3. Kemampuan mengatur strategi dan taktik, dalam kemampuan ini siswa mampu menggunakan prosedur langkah penyelesaian yang tepat. Siswa dapat menyelesaikan masalah dari soal dengan tepat dan benar. Skor tertinggi dalam kemampuan ini adalah 3 dan skor terendah adalah 0.
4. Kemampuan menarik kesimpulan yang logis, dalam kemampuan ini siswa dapat menarik/membuat kesimpulan dari hasil penyelidikan secara tepat. Siswa mampu menjawab apa yang ditanyakan dan menuliskan kesimpulan. Skor tertinggi dalam kemampuan ini adalah 3 dan skor terendah adalah 0.³⁶

Menurut Beyer, berpikir kritis mencakup indikator sebagai berikut: (1) membedakan antara fakta dan pendapat; (2) membedakan informasi, bantahan, dan alasan yang sesuai maupun tidak sesuai; (3) menentukan kebenaran suatu pernyataan; (4) menentukan kredibilitas sumber informasi; (5) mengenali bantahan atau pendapat yang ambigu; (6) mengenali asumsi yang tersirat (tersembunyi); (7) menemukan bias; (8) mengenali kekeliruan yang mungkin terjadi; (9) mengenali ketidakkonsistenan dalam memberikan alasan; dan (10) menentukan kekuatan dari sebuah argumen atau bantahan.

³⁶Rizka Ulfia, *Penerapan Pendekatan Brain Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi sistem Persamaan Linear Dua Variabel Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Banda Aceh, skripsi*, (Banda Aceh: FKIP UNSYIAH, 2016), h. 18-19.

Secara lebih rinci, Facione & Facione, mengemukakan bahwa indikator kemampuan berpikir kritis meliputi hal-hal sebagai berikut: (1) menginterpretasi (*interpretation*), yang terdiri: mengelompokkan, menafsirkan kalimat, menjelaskan arti/maksud; (2) menganalisis (*analysis*), yang terdiri dari: menguji gagasan, mengenali pendapat, menganalisis pendapat; (3) mengevaluasi (*evaluation*), yang terdiri dari: menilai bantahan, menilai pendapat; (4) menyimpulkan (*inference*), yang terdiri dari: meragukan bukti, memunculkan alternatif penyelesaian, menarik kesimpulan; (5) menjelaskan (*explanation*), yang terdiri dari: mengemukakan hasil, memberikan alasan atas prosedur yang digunakan, mempresentasikan pendapat; dan (6) regulasi diri (*self regulation*), yang terdiri dari: memeriksa dan mengoreksi kembali.³⁷

Berdasarkan uraian diatas, maka indikator berpikir kritis yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis dalam penelitian ini menggunakan indikator dari Karim yang merupakan hasil modifikasi dari kemampuan berpikir kritis menurut Facione, yaitu:

- a. Menginterpretasi, memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat.
- b. Menganalisis, mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat.

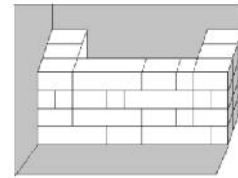
³⁷ Ali Syahbana, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Kontekstual untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP*, 2012, *journal*, Vol. 4, h. 24.

- c. Mengevaluasi, menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan.
- d. Menginferensi, membuat kesimpulan dengan tepat.³⁸

Contoh dalam soal:

a. Interpretasi

Pak Taslim ingin membuat bak mandi di rumah berbentuk balok. Panjang bak mandi terdiri dari 2 bata ukuran besar, 1 bata ukuran sedang dan 1 bata ukuran



kecil, sedangkan lebar bak mandi terdiri dari 3 bata ukuran sedang. Jika seluruhnya digunakan bata ukuran kecil, berapa banyakkah bata ukuran kecil yang digunakan untuk membuat bak mandi tersebut? Jelaskan langkah-langkahnya.

Pada soal di atas, siswa diharapkan mampu untuk menginterpretasi soal, yaitu memahami dan memaknai informasi dari soal. Siswa harus dapat memahami informasi dari soal bahwa diketahui terdapat 3 balok dengan ukuran berbeda yang digunakan untuk membuat bak mandi yang tertera pada soal, yang menjadi masalah atau pertanyaan dari soal tersebut adalah bagaimana jika balok ukuran kecil yang digunakan untuk membuat bak tersebut, berapa balok kecil yang dibutuhkan.

b. Analisis

Indikator menganalisis juga dapat dilihat dari contoh soal nomor satu, pada soal ini, setelah menginterpretasi siswa diharapkan untuk dapat menganalisis dan mengidentifikasi hubungan dari informasi-informasi yang dipergunakan untuk dapat

³⁸ Normaya Karim "Kemampuan Berpikir Kritis siswa dalam pembelajaran matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama", *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 4, No. 1, April 2015, h.94.

menyelesaikan persoalan tersebut. Siswa dapat menganalisis hubungan soal yang mengatakan ada tiga bata berukuran berbeda dengan gambar yang disajikan. Dari gambar tampak bahwa ukuran bata besar adalah dua kali bata sedang, bata sedang berukuran dua kali bata kecil, dan bata besar empat kali bata kecil. Informasi ini merupakan inti dari penyelesaian soal ini. Setelah siswa menganalisis soal tersebut dan menemukan ukuran-ukuran bata tersebut, bata yang berukuran besar dan sedang dikonversikan kedalam bentuk bata kecil. Proses itu dilakukan pada satu dari empat lapisan bata. Setelah diubah ke dalam bentuk bata kecil, kemudian siswa menjumlahkannya dan mengkalikan dengan empat lapisan bata. Diperolehlah jawaban dari soal tersebut. Tanpa kemampuan menganalisis tentu soal seperti ini sangat sulit untuk dikerjakan.

c. Evaluasi

Sebuah perusahaan telepon lokal menawarkan dua pilihan layanan untuk melakukan panggilan.

1). Limited Service, dengan keunggulan:

- ✓ Basi Cost = \$14,95
- ✓ First 30 calls free
- ✓ Each additional call = 0,09

2). Unlimited Service, dengan keunggulan:

- ✓ Unlimited number of calls
- ✓ Complete price = \$18,25

Berdasarkan dua pilihan yang diberikan oleh perusahaan telepon di atas, layanan mana yang akan kamu pilih? dan Apa yang akan kamu lakukan?

Berdasarkan soal di atas, siswa diharapkan mampu mengevaluasi soal tersebut dengan menggunakan strategi yang tepat dalam memilih langkah penyelesaian soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan. Sehingga dari kedua pilihan yang diberikan, siswa mampu menguraikan alasan yang mendukung pilihannya.

d. Inferensi

Dalam prisma ada istilah diagonal ruang dan bidang diagonal. Tuliskan apa hubungan antara diagonal ruang dan bidang diagonal?

Untuk menjawab pertanyaan diatas diperlukan kemampuan inferensi yaitu kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat suatu kesimpulan yang masuk akal. Pada soal ini siswa diharapkan terlebih dahulu untuk mengidentifikasi maksud dari diagonal ruang dan bidang diagonal.

D. Hubungan Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

Pembelajaran dengan model *Project Based Learning* dapat membuat siswa lebih aktif dan meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya. Pembelajaran dengan model *Project Based Learning* melatih siswa untuk berdiskusi merumuskan masalah, menyusun perencanaan proyek, menentukan hipotesis, melakukan investigasi, mempresentasikan hasil, menyimpulkan hasil analisis, dan mengevaluasi tugas tersebut. Aktivitas kerja dalam kelompok akan menjadikan siswa aktif dalam menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan, hal tersebut berpotensi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Melalui langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya. Mula-mula siswa diberi permasalahan tentang macam-macam bangun prisma dan limas dengan berbantuan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang diberikan kepada siswa. Siswa diminta mengumpulkan data sesuai dengan tema yang ditentukan untuk masing-masing kelompok, diantaranya (1) survey bangun prisma dan limas yang terdapat di sekitar bangunan sekolah, (2) survey jenis/berbagai macam bentuk bangun yang terdapat disekitar sekolah, dan (3) survey bangun prisma dan limas yang terdapat di luar bangunan sekolah. Satu kelompok terdiri dari 5 atau 6 siswa, disesuaikan dengan jumlah keseluruhan siswa dan batas waktu untuk mengerjakan proyek ialah selama 2 minggu. Siswa diberikan kebebasan untuk memikirkan teknik atau cara-cara mengumpulkan data sehingga memperoleh alternatif penyelesaian dari kasus tersebut. Informasi yang telah dikumpulkan dari berbagai sumber baik dari buku maupun lingkungan kemudian harus disusun dan disajikan dalam bentuk karton ataupun dari kertas, dalam hal ini siswa juga bebas memilih sesuai dengan hasil yang diperoleh. Bentuk tersebut harus dibuat secara manual dan *computerize* menggunakan aplikasi komputer yang sudah mereka kuasai dan hasil observasi serta laporannya akan dipresentasikan di depan kelas kemudian teman yang lain menanggapi. Dari aktivitas pembelajaran ini siswa akan dilatih untuk mendengarkan pendapat orang lain dan ketika pendapat teman yang lain tepat maka pendapat tersebut yang akan digunakan. Selanjutnya siswa diajak untuk menyimpulkan dan mengevaluasi hasil dari pembelajaran tersebut.

Inti dari pembelajaran ini yaitu pembelajaran yang lebih bermakna dan memberikan pengalaman kepada siswa.³⁹

Pembelajaran dengan model *Project Based Learning* membantu siswa untuk berpikir secara mandiri, melakukan penyelidikan, menyelesaikan masalah, menganalisis, dan menyimpulkan masalah yang sedang dikaji dalam kehidupan nyata, sehingga akan berdampak pada kemampuan berpikir kritis siswa yang baik pula.

E. Perangkat Pembelajaran

Ibrahim dalam Kristanto mengatakan bahwa perangkat pembelajaran merupakan sumber – sumber yang digunakan oleh guru dan peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran.⁴⁰ Sedangkan menurut Andy perangkat pembelajaran adalah sekumpulan media atau sarana yang digunakan oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran di kelas.⁴¹ Jadi, Perangkat pembelajaran adalah sejumlah media atau sarana yang digunakan guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran di kelas. Menurut Ibrahim dalam Trianto, Perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelola proses belajar mengajar berupa: silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS),

³⁹ Aniswatul Khikmah, “Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Keaktifan dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Garis dan Sudut Kelas VII Mts Tarbiyatul Muhtadin Wilalung Demak Tahun Pelajaran 2014/2015”. *Skripsi*. (Semarang: UIN walisongo , 2015).

⁴⁰ Kristanto Y.D. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Materi Teorema Pythagoras Di Kelas VIII Untuk Mendukung Pembelajaran Dengan Pendekatan Investigatif”. *Artikel*, diakses pada tanggal 10 feb 2017, dari situs http://www.academia.edu/10223381/pengembangan_perangkat_pembelajaran_dengan_pendekatan_investigasi.

⁴¹ Andy. R., “Perangkat Pembelajaran”, *Artikel*, diakses pada 9 maret 2017 dari <http://www.anrusmath.wordpress.com>.

Instrumen Evaluasi atau Tes Hasil Belajar (THB), media pembelajaran, serta buku ajar.⁴² Dalam penelitian ini, perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan yaitu:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Trianto mengemukakan bahwa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yaitu panduan langkah-langkah yang akan dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran yang disusun dalam skenario kegiatan.⁴³ Komponen-komponen penting yang ada dalam rencana pembelajaran meliputi: Kompetensi Dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar langkah-langkah kegiatan pembelajaran, dan penilaian hasil belajar. Hosnan berpendapat bahwa RPP adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. Rusman menegaskan bahwa RPP dijabarkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran siswa dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD).⁴⁴

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah acuan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran untuk setiap pertemuan.

Pembelajaran yang efektif tidak mungkin didapat hanya dengan harapan bahwa pengalaman yang bermakna dan relevan akan muncul dengan sprontan

⁴² Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2010)

⁴³ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu...*

⁴⁴ Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual...*, h.99

di dalam kelas. Tidak dapat diragukan lagi bahwa pembelajaran yang efektif hanya dapat ditemukan dalam perencanaan yang baik. Perencanaan dalam kegiatan pembelajaran ditulis dalam sebuah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Menurut Permendikbud No. 22 Tahun 2016 RPP adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih.⁴⁵ 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.

Menurut Permendikbud No. 022 Tahun 2016 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, mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan
- g. Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi

⁴⁵ Peraturan Pemerintah dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 022 tahun 2016 tentang Standar Proses Dikdasmen, (Jakarta: Depdiknas, 2016).

- 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
- m. Penilaian hasil pembelajaran.⁴⁶

Adapun langkah-langkah pembelajaran kemudian dijabarkan sebagai berikut:

a. Kegiatan Pendahuluan

Kegiatan pendahuluan dirancang untuk memfasilitasi siswa dengan cara:

- 1). Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran
- 2). Memberi motivasi belajar peserta didik secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari, dengan memberikan contoh dan perbandingan lokal, nasional dan internasional, serta disesuaikan dengan karakteristik dan jenjang peserta didik
- 3). Mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari
- 4). Menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai, dan

⁴⁶ Peraturan Pemerintah dan ...

- 5). Menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan sesuai silabus

b. Kegiatan Inti

Kegiatan inti menggunakan model pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan mata pelajaran. Pemilihan pendekatan tematik, tematik terpadu, saintifik, inkuiri, penyingkapan (*discovery*), pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah (*Project Based Learning*) disesuaikan dengan karakteristik kompetensi dan jenjang pendidikan. Kompetensi inti mencakup 3 aspek, yaitu:

- 1). Sikap, sesuai dengan karakteristik sikap maka salah satu alternatif yang dipilih adalah proses afeksi mulai dari menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, hingga mengamalkan.
- 2). Pengetahuan, dimiliki melalui aktivitas mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, hingga mencipta. Untuk memperkuat pendekatan saintifik, tematik terpadu dan tematik sangat disarankan untuk menerapkan belajar berbasis penyingkapan/penelitian. Untuk mendorong peserta didik menghasilkan karya kreatif dan kontekstual, baik individu maupun kelompok, disarankan yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah.
- 3). Keterampilan, diperoleh melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta. Untuk mewujudkan

keterampilan tersebut perlu melakukan pembelajaran yang menerapkan modus belajar berbasis penyingkapan/penelitian dan pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah.

c. Kegiatan Penutup

Dalam kegiatan penutup, guru bersama peserta didik baik secara individual maupun kelompok melakukan refleksi untuk mengevaluasi:

- 1). Seluruh rangkaian aktivitas pembelajaran dan hasil-hasil yang diperoleh untuk selanjutnya secara bersama menemukan manfaat langsung maupun tidak langsung dari hasil pembelajaran
- 2). Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran
- 3). Melakukan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pemberian tugas baik individual maupun kelompok, dan
- 4). Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya

Dalam menyusun RPP, menurut Permendikbud No. 22 Tahun 2016 ada beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu:

- a. Perbedaan individual peserta didik
- b. Partisipasi aktif peserta didik
- c. Berpusat pada peserta didik
- d. Pengembangan budaya membaca dan menulis
- e. Pemberian umpan balik dan tindak lanjut RPP
- f. Penekanan pada keterkaitan dan keterpaduan antara KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar.
- g. Mengakomodasi pembelajaran tematik-terpadu

- h. Penerapan IPTEK secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai situasi dan kondisi.⁴⁷

2. Bahan Ajar

Hidayat berpendapat bahwa bahan ajar adalah segala sesuatu yang ditawarkan kepada siswa sebagai pemelajar dalam kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan.⁴⁸ Diperjelas oleh Trianto bahwa:

Materi dalam bahan ajar berisikan garis besar bab, kata-kata sains yang dapat dibaca pada uraian materi pelajaran, tujuan yang memuat tujuan yang hendak dicapai setelah mempelajari materi ajar, materi pelajaran berisi uraian materi yang harus dipelajari, bagan atau gambar yang mendukung ilustrasi pada uraian materi, kegiatan percobaan menggunakan alat dan bahan sederhana dengan teknologi sederhana yang dapat dikerjakan oleh siswa, uji diri setiap submateri pokok, dan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang perlu didiskusikan.⁴⁹

Bahan ajar atau materi pembelajaran (*intructional materials*) secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari peserta didik dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Secara terperinci, jenis-jenis materi pembelajaran terdiri dari pengetahuan (fakta, konsep, prinsip, prosedur), keterampilan, dan sikap atau nilai.⁵⁰ Bahan ajar dapat diartikan sebahai bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun seccara lengkap dan sistematis berdasarkan prinsip-prinsip

⁴⁷ Peraturan Pemerintah dan ...

⁴⁸ Hidayat Sholeh, *Pengembangan Kurikulum Baru*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013).

⁴⁹ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu...* h.227

⁵⁰ Depdiknas, *Pedoman Memilih dan Menyusun Bahan Ajar dari Teks .. Pelajaran*, (Jakarta: BP. Mitra Usaha Indonesia, 2007).

pembelajaran yang digunakan guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Bahan ajar bersifat:

- a. Sistematis, artinya disusun secara urut sehingga memudahkan peserta didik belajar
- b. Unik, maksudnya bahan ajar yang digunakan untuk sasaran tertentu dan dalam proses pembelajaran tertentu
- c. Spesifik, artinya isi bahan ajar dirancang sedemikian rupa hanya untuk mencapai kompetensi tertentu dari sasaran tertentu.

Pemanfaatan bahan ajar dalam proses pembelajaran memiliki peran penting. Peran tersebut meliputi:

- a. Bagi Guru

Peran bahan ajar bagi guru adalah sebagai berikut:

- 1). Menghemat waktu guru dalam mengajar, adanya bahan ajar peserta didik dapat ditugasi mempelajari terlebih dahulu topik atau materi yang akan dipelajarinya, sehingga guru tidak perlu menjelaskan secara rinci lagi
- 2). Mengubah peran guru dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator, adanya bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran maka guru lebih bersifat memfasilitasi peserta didik daripada menyampaikan materi pelajaran.
- 3). Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif, adanya bahan ajar maka pembelajaran akan lebih efektif karena guru memiliki banyak waktu untuk membimbing peserta

didiknya dalam memahami suatu topik pembelajaran dan juga metode yang digunakan lebih variatif dan interaktif karena guru tidak cenderung berceramah.

b. Bagi Peserta didik

Peran bahan ajar bagi peserta didik adalah :

- 1). Peserta didik dapat belajar tanpa kehadiran/ harus ada guru
- 2). Peserta didik dapat belajar kapan saja dan dimana saja dikehendaki
- 3). Peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatan sendiri
- 4). Peserta didik dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri
- 5). Membantu potensi untuk menjadi pelajar mandiri

c. Pembelajaran klasikal

Peran bahan ajar dalam pembelajaran klasikal yaitu:

- 1). Dapat dijadikan sebagai bahan yang tak terpisahkan dari buku utama
- 2). Dapat dijadikan pelengkap/ suplemen buku utama
- 3). Dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik
- 4). Dapat dijadikan sebagai bahan yang mengandung penjelasan tentang bagaimana mencari penerapan, hubungan, serta keterkaitan antara satu topik dengan topik lainnya.

d. Pembelajaran individual

Peran bahan ajar dalam pembelajaran klasikal adalah :

- 1). Sebagai media utama dalam proses pembelajaran
- 2). Alat yang digunakan untuk menyusun dan mengawasi proses peserta didik memperoleh informasi

3). Penunjang media pembelajaran individual lainnya

e. Pembelajaran kelompok

Peran bahan ajar dalam pembelajaran kelompok sebagai berikut:

- 1). Sebagai bahan terintegrasi dengan proses belajar kelompok
- 2). Sebagai bahan pendukung bahan ajar belajar utama

Klasifikasi atau kriteria bahan ajar menurut Hilda adalah :

- a. Bahan itu harus sah (valid) dan berarti (*signifikan*) artinya harus menggambarkan pengetahuan mutakhir, diutamakan bahan berupa konsep, prinsip, ide pokok, generalisasi, dan sistem pikiran yang lebih permanen, walaupun mungkin mengalami perubahan.
- b. Bahan itu harus relevan dengan kenyataan sosial dan kultural agar anak-anak lebih mampu memahami dunia tempat ia hidup, serta perubahan-perubahan yang terus menerus terjadi
- c. Bahan pelajaran itu harus mengandung keseimbangan antara keluasan dan kedalaman. Kedua pengertian itu sebenarnya mengandung kontradiksi. Bahan yang luas cenderung dipelajari secara dangkal. Bila sesuatu dipelajari secara mendalam, maka bahannya sempit. Namun keduanya dapat dipertemukan bila pelajaran dipusatkan pada bidang-bidang tertentu yang mengandung prinsi-prinsip, konsep dan ide pokok yang luas sehingga kedalaman pelajaran dalam bidang-bidang terbatas membuka kemungkinan untuk memahami bidang-bidang yang lain.

- d. Bahan pelajaran harus mencakup berbagai ragam tujuan bila pelajaran dapat sekaligus mencapai tujuan berupa pengetahuan, sikap, keterampilan berpikir, dan kebiasaan
- e. Bahan pelajaran tersebut dapat disesuaikan dengan kemampuan murid untuk mempelajari dan dapat dihubungkan dengan pengalamannya
- f. Bahan pelajaran harus sesuai dengan kebutuhan dan minat pelajar.

Jenis bahan ajar yang dapat digunakan di kelas bermacam-macam, sesuai dengan tujuan pembelajaran. Berikut dijabarkan beberapa jenis bahan ajar yang sering digunakan:

- a. Bahan ajar pandang (*visual*) terdiri atas bahan cetak (*printed*) seperti *handout*, buku, modul, lembar kerja peserta didik, brosur, *leaflet*, *wallehart*, foto/ gambar, dan non cetak (*non printed*), seperti model/ maket
- b. Bahan ajar dengar (*audio*) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk audio*
- c. Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) seperti *compact disk*, *film*
- d. Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*) seperti CAI (*Computer assisted intruction*), *Compact Disk* (CD) multimedia pembelajaran interaktif, dan bahan ajar berbasis web (*web based learning materials*).⁵¹

Jadi, materi pelajaran yang disusun secara lengkap dan sistematis berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran yang digunakan guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran serta memudahkan peserta didik dalam belajar. Jenis-jenis bahan ajar bermacam-macam, namun bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar pandang (*visual*).

⁵¹ Belawati, T., *Pengmbangan Bahan Ajar*. (Jakarta: Penerbitan UT, 2003).

3. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Pemilihan materi pembelajaran seharusnya berpedoman pada pemahaman bahwa materi pembelajaran tersebut menyediakan aktivitas-aktivitas yang berpusat pada siswa. Materi pembelajaran yang berpusat pada siswa dapat dikemas dalam bentuk Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). Hendro Darmodjo dan Jenny R.E Kaligis mengungkapkan bahwa penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran dapat mengubah pola pembelajaran yaitu pada pola pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*) menjadi pola pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*).⁵² Pola pembelajaran *student centered* lebih mengena bagi siswa karena mereka dapat menjadi subjek dalam pembelajaran. Siswa dapat menemukan sendiri suatu konsep melalui serangkaian kegiatan yang mereka lakukan sehingga mereka tidak perlu menghafalkan konsep tersebut tetapi secara langsung terlibat dalam kegiatan menemukan konsep. LKPD dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses, sikap ilmiah, dan minat siswa terhadap alam sekitar.

Menurut Trianto, LKPD adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah.⁵³ Lembar Kegiatan Peserta Didik adalah sejenis *handout* yang dimaksudkan untuk membantu siswa belajar terarah, berupa bahan cetak yang didesain untuk

⁵² Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis, *Pendidikan IPA 2*, (Jakarta: Depdikbud, 1992).

⁵³ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep KTSP*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2010), h. 111.

latihan, dapat disertai pertanyaan untuk dijawab, daftar isian atau diagram untuk dilengkapi. LKPD juga merupakan salah satu media dalam proses pembelajaran terutama untuk latihan soal dan pedoman dalam percobaan atau eksperimen.

LKPD menurut Andi Prastowo adalah suatu bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dipahami oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.⁵⁴ LKPD sangat berguna bagi guru dalam kegiatan pembelajaran yaitu mendapat kesempatan untuk memancing peserta didik agar secara aktif terlibat dengan materi yang dibahas.⁵⁵

Mochamad Usman menjelaskan bahwa LKPD harus disusun dengan prinsip:

- a. Tidak mengikat sebagai dasar perhitungan rapor, akan tetapi hanya diberi penguat bagi yang berhasil menyelesaikan tugasnya serta diberi bimbingan bagi siswa yang mengalami kesulitan
- b. Mengandung permasalahan dan sebagai alat pengajaran
- c. Mengecek tingkat pemahaman, pengembangan, dan penerapannya
- d. Semua permasalahan sudah dijawab dengan benar setelah selesai pembelajaran⁵⁶

Andi Prastowo menyatakan bahwa empat fungsi LKPD yaitu:

- a. Meminimalkan peran guru, tetapi memaksimalkan peran peserta didik

⁵⁴ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: DIVA Press, 2011), h. 204.

⁵⁵ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat...*, h. 206

⁵⁶ Mochamad Usman, "LKS Hendaknya tidak menjadi Jebakan?", *Artikel*, diakses dari www.kompasiana.com pada tanggal 16 maret 2017.

- b. Memudahkan peserta didik untuk memahami materi yang diberikan
- c. Ringkas dan kaya akan tugas untuk berlatih
- d. Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik⁵⁷

Andi Prastowo mengemukakan bahwa LKPD terdiri atas enam unsur. Unsur utama yaitu judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian.⁵⁸ Menurut BNSP dalam Depdiknas penyusunan LKPD harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu kelayakan isi, kelayakan bahasa, penyajian bahasa, penyajian materi, dan kegrafikan.⁵⁹ Masing-masing aspek akan dibahas secara rinci sebagai berikut :

1). Kelayakan Isi

Kelayakan isi dapat dilihat dari beberapa aspek berikut ini:

- a). Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar (KD). Beberapa hal yang dapat ditinjau dari aspek tersebut adalah kelengkapan materi, kedalaman materi, dan keluasan materi
- b). Keakuratan materi yang ditinjau dari keakuratan konsep dan definisi, keakuratan fakta dan data, keakuratan contoh dan kasus, keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi, keakuratan istilah, keakuratan notasi dan simbol, serta keakuratan acuan pustaka

⁵⁷ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat...*, h. 205-206.

⁵⁸ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat...*, h. 208.

⁵⁹ Depdiknas, *Pedoman memilih Menyusun, ...* h. 53.

- c). Kemutakhiran materi yang ditinjau dari kemutakhiran konteks, kasus, dan ilustrasi, serta kemutakhiran pustaka
- d). Materi yang disajikan dalam LKPD menambah pengetahuan siswa sehingga mampu mendukung pencapaian tujuan pembelajaran

2). Kelayakan bahasa

Kelayakan bahasa dapat dilihat dari beberapa aspek berikut ini:

- a). Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia. Beberapa hal yang dapat dilihat dalam aspek ini adalah ketepatan tata bahasa, ketepatan ejaan, dan kebakuan istilah.
- b). Ketepatan penggunaan simbol dan istilah. Beberapa hal yang dapat dilihat dalam aspek ini adalah konsistensi penggunaan istilah dan konsistensi penggunaan simbol
- c). Keefektifan atau kelugasan, beberapa hal yang dapat dilihat dalam aspek ini adalah ketepatan struktur kalimat dan keefektifan kalimat
- d). Kekomunikatifan, artinya kalimat yang digunakan jelas sehingga tidak menimbulkan multi tafsir.
- e). Kesesuaian dengan perkembangan siswa, artinya bahasa yang digunakan mampu dipahami oleh siswa.

3). Penyajian materi

Penyajian materi dapat dilihat dari beberapa aspek berikut ini:

- a). Teknik penyajian, beberapa hal yang dapat dilihat dalam aspek ini adalah konsistensi penyajian dan keruntutan konsep

- b). Pendukung penyajian, beberapa hal yang dapat dilihat dalam aspek ini adalah terdapat pembangkit motivasi belajar, contoh soal dalam tiap butir bab, kata-kata kunci baru, soal latihan, pangantar, dan daftar pustaka.
- c). Penyajian pembelajaran, beberapa hal yang dapat dilihat dalam aspek ini adalah keterlibatan siswa, keterkaitan antar bab/ subbab, keutuhan bab/ subbab.

4). Kegrafikaan

Kegrafikaan dapat dilihat dari beberapa aspek berikut ini:

- a). Desain sampul, beberapa hal yang dapat dilihat dari aspek ini adalah penampilan unsur tata letak pada sampul (bagian depan, belakang, dan punggung), komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dan lain-lain) proposional, ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proposional dibandingkan ukuran buku, nama pengarang dan penerbit, warna halaman buku lebih menonjol daripada warna latar belakang, tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf, serta desain sampul mempresentasikan isi buku.
- b). Desain isi, beberapa hal yang dapat dilihat dari aspek ini adalah penempatan unsur tata letak konsisten, ilustrasi dan keterangan gambar, tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf, penggunaan variasi huruf (*bold*, *italic*, *underline*), serta penggunaan spasi.

Dengan demikian LKPD merupakan suatu media yang berupa lembar kegiatan yang memuat petunjuk dalam melakukan kegiatan pembelajaran untuk menemukan suatu konsep. LKPD dapat mengubah pola pembelajaran dari *teacher centered* menjadi *student centered* sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan konsep materi pun dapat tersampaikan dengan baik. Penggunaan LKPD akan membuat siswa menjadi lebih aktif mengikuti pembelajaran karena tidak hanya menjadi objek pembelajaran tetapi juga menjadi subjek pembelajaran sehingga konsep yang dipelajari ditemukan sendiri oleh siswa.

4. Lembar Evaluasi

Trianto berpendapat jika lembar evaluasi adalah butir tes yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.⁶⁰ Lembar evaluasi meliputi tes hasil belajar produk, tes hasil belajar proses, tes hasil belajar psikomotorik yang berupa keterampilan melaksanakan eksperimen. Selain itu, Arikunto dalam Akbar mengatakan bahwa tes adalah alat atau prosedur untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan yang telah ditentukan.⁶¹ Soal tes yang baik harus memenuhi syarat memiliki: (1) validitas; (2) reliabilitas; (3) objektivitas; (4) praktikabilitas; dan (5) ekonomis.

⁶⁰ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu...* h. 235

⁶¹ Akbar Sa'dun, *Instrumen Perangkat Pembelajaran*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013).

Widoyoko berpendapat bahwa tes merupakan alat ukur untuk memperoleh informasi hasil belajar siswa yang memerlukan jawaban atau respon benar atau salah.⁶² Tes lebih cocok digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam aspek pengetahuan dan keterampilan (aspek kognitif dan psikomotorik), tidak cocok digunakan untuk mengukur sikap, karena sikap tidak dapat diinterpretasi ke dalam kategori benar atau salah, namun untuk mendapatkan deskripsi tentang profil sikap siswa. Jadi dapat disimpulkan, lembar evaluasi adalah alat ukur yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa.

Lembar evaluasi bertujuan untuk mencari umpan balik yang selanjutnya hasil penilaian tes tersebut digunakan untuk memperbaiki proses belajar mengajar yang akan, sedang atau lebih dilaksanakan. Menurut Purwanto lembar evaluasi digunakan untuk menilai hasil-hasil pembelajaran yang telah diberikan oleh guru kepada peserta didiknya, atau dosen kepada mahasiswa didiknya, dalam jangka waktu tertentu.⁶³

Berdasarkan fungsinya lembar evaluasi dibedakan menjadi empat macam tes, yaitu:

- a. Tes penempatan (*placement test*), merupakan tes untuk mengukur kemampuan dasar yang dimiliki peserta didik, kemampuan tersebut dapat dipakai untuk memperkirakan kemampuan peserta didik pada masa

⁶² Eko Putro Widoyoko, *Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014).

⁶³ Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009).

mendatang, sehingga peserta didik dapat dibimbing, diarahkan atau ditempatkan pada jurusan yang sesuai dengan kemampuan dasarnya

- b. Tes diagnostik, tes ini dilakukan untuk menentukan secara tepat, jenis kesukaran yang dihadapi oleh peserta didik dalam suatu masa pelajaran tertentu. Dengan diketahui jenis-jenis kesukaran yang dihadapi oleh peserta didik maka selanjutnya dapat dicari upaya penanggulangan yang tepat.
- c. Tes formatif, merupakan tes yang diberikan kepada peserta didik yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan peserta didik telah terbentuk, sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditentukan, setelah mengikuti proses pembelajaran dalam jangka waktu tertentu
- d. Tes sumatif, tes yang dilakukan untuk memperoleh data atau informasi sampai dimana penguasaan atau pencapaian belajar peserta didik terhadap bahan pelajaran yang telah dipelajari. Tes ini mengukur keberhasilan belajar peserta didik secara menyeluruh, materi yang diujikan mencakup seluruh pokok bahasan dan tujuan pembelajaran dalam satu program tahunan atau semesteran, masing-masing pokok bahasan terwakili dalam butir-butir soal yang diujikan.

Pada Peraturan Menteri disebutkan penilaian hasil belajar oleh pendidik adalah proses pengumpulan informasi/data tentang capaian pembelajaran peserta didik dalam aspek sikap, aspek pengetahuan, dan aspek keterampilan yang dilakukan secara terencana dan sistematis yang dilakukan untuk

memantau proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar melalui penugasan dan evaluasi hasil belajar.

Penilaian hasil belajar oleh Satuan Pendidikan adalah proses pengumpulan informasi/data tentang capaian pembelajaran peserta didik dalam aspek pengetahuan dan aspek keterampilan yang dilakukan secara terencana dan sistematis dalam bentuk penilaian akhir dan ujian sekolah/madrasah.⁶⁴ Penilaian hasil belajar oleh pendidik memiliki tujuan untuk:

- a. Mengetahui tingkat penguasaan kompetensi;
- b. Menetapkan ketuntasan penguasaan kompetensi;
- c. Menetapkan program perbaikan atau pengayaan berdasarkan tingkat penguasaan kompetensi; dan
- d. Memperbaiki proses pembelajaran.

Penilaian hasil belajar peserta didik pada jenjang Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah didasarkan pada prinsip-prinsip sebagai berikut:

- a. Sahih, berarti penilaian didasarkan pada data yang mencerminkan kemampuan yang diukur;
- b. Objektif, berarti penilaian didasarkan pada prosedur dan kriteria yang jelas, tidak dipengaruhi subjektivitas penilai;

⁶⁴ Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 53 tahun 2015 Tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.

- c. Adil, berarti penilaian tidak menguntungkan atau merugikan peserta didik karena berkebutuhan khusus serta perbedaan latar belakang agama, suku, budaya, adat istiadat, status sosial ekonomi, dan gender;
- d. Terpadu, berarti penilaian oleh pendidik merupakan salah satu komponen yang tak terpisahkan dari kegiatan pembelajaran;
- e. Terbuka, berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diketahui oleh pihak yang berkepentingan;
- f. Menyeluruh dan berkesinambungan, berarti penilaian oleh pendidik mencakup semua aspek kompetensi dengan menggunakan berbagai teknik penilaian yang sesuai, untuk memantau perkembangan kemampuan peserta didik;
- g. Sistematis, berarti penilaian dilakukan secara berencana dan bertahap dengan mengikuti langkah-langkah baku;
- h. Beracuan kriteria, berarti penilaian didasarkan pada ukuran pencapaian kompetensi yang ditetapkan; dan
- i. Akuntabel, berarti penilaian dapat dipertanggungjawabkan, baik dari segi teknik, prosedur, maupun hasilnya.

Mekanisme penilaian hasil belajar oleh Satuan Pendidikan meliputi:

- a. Menyusun perencanaan penilaian tingkat Satuan Pendidikan;
- b. KKM yang harus dicapai oleh peserta didik ditetapkan oleh Satuan Pendidikan;
- c. Penilaian dilakukan dalam bentuk Penilaian Akhir dan Ujian Sekolah/Madrasah;

- d. Penilaian Akhir meliputi Penilaian Akhir semester dan Penilaian Akhir tahun;
- e. Hasil penilaian sikap dilaporkan dalam bentuk predikat dan/atau deskripsi;
- f. Hasil penilaian pengetahuan dan keterampilan dilaporkan dalam bentuk nilai, predikat dan deskripsi pencapaian kompetensi mata pelajaran;
- g. Laporan hasil penilaian pendidikan pada akhir semester, dan akhir tahun ditetapkan dalam rapat dewan guru berdasar hasil penilaian oleh pendidik dan hasil penilaian oleh Satuan Pendidikan; dan
- h. Kenaikan kelas dan/atau kelulusan peserta didik ditetapkan melalui rapat dewan guru.

F. Tinjauan Materi Prisma dan Limas

Materi bangun ruang sisi datar ini diajarkan pada siswa kelas VIII SMP semester II. Adapun kompetensi dasarnya adalah:

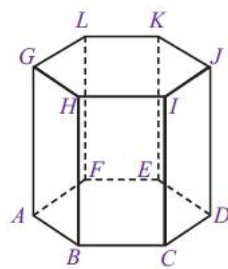
- 3.10 Menurunkan rumus untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)
- 3.11 Menjelaskan hubungan antara diagonal ruang, diagonal bidang, dan bidang diagonal dalam bangun ruang sisi datar
- 4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas), serta gabungannya

- 4.11 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar menggunakan hubungan diagonal ruang, diagonal bidang, dan bidang diagonal

Berikut akan dibahas sedikit mengenai materi bangun ruang sisi datar:

1. Prisma

a. Pengertian dan Unsur-Unsur Prisma



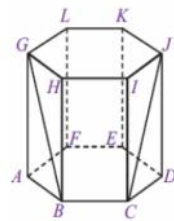
Gambar di samping menunjukkan sebuah bangun ruang yang dibentuk oleh sepasang segi banyak yang sejajar dan kongruen yang merupakan sisi alas dan atas serta semua sisi-sisi lainnya (sisi tegak) berbentuk persegi panjang, bangun ruang ini dinamakan prisma segienam ABCDEF.GHIJKL. prisma diberi nama berdasarkan segibanyak pada sisi alas atau atasnya. Prisma segienam ABCDEF.GHIJKL memiliki unsur-unsur sebagai berikut:

- 1). Sisi, sisi pada prisma merupakan daerah atau luasan yang membentuk prisma. Terdapat 8 sisi yang dimiliki oleh prisma segienam ABCDEF.GHIJKL, yaitu daerah ABCDEF (sisi alas), GHIJKL (sisi atas), dan BCIH, FEKL, ABHG, AFLG, CDJI, DEKJ (sisi tegak).
- 2). Rusuk, rusuk pada prisma adalah ruas garis yang merupakan perpotongan antara sisi-sisi prisma. Prisma segienam ABCDEF.GHIJKL memiliki 18 rusuk. 12 diantaranya adalah rusuk alas dan atas yaitu: ruas garis, $\overline{AB}$ $\overline{BC}$ $\overline{CD}$ $\overline{DE}$ $\overline{EF}$ (rusuk alas),

$\overline{G} \overline{H} \overline{I} \overline{J} \overline{K} \overline{L}$ (rusuk atas). Dan 6 rusuk tegak yaitu: ruas garis $\overline{A} \overline{B} \overline{C} \overline{D} \overline{E}$ dan $\overline{F}$.

- 3). Titik sudut, titik sudut pada prisma adalah titik yang merupakan titik perpotongan antara tiga rusuk prisma. Prisma segienam ABCDEF.GHIJKL memiliki 12 titik sudut, yaitu: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, dan L.

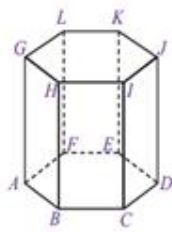
- 4). Diagonal sisi, pada prisma segienam ABCDEF.GHIJKL terlihat ruas



garis $\overline{B}$ dan $\overline{C}$ ditarik dari dua titik sudut yang saling berhadapan yang terletak pada rusuk yang berbeda namun masih terletak pada sisi yang sama,

sehingga ruas garis $\overline{B}$ dan $\overline{C}$ disebut sebagai diagonal sisi pada prisma segienam ABCDEF.GHIJKL.

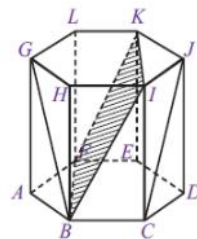
- 5). Diagonal ruang, diagonal ruang prisma adalah ruas garis yang



menghubungkan sebuah titik sudut pada sisi alas dan sebuah titik sudut pada sisi atas yang tidak terletak pada satu sisi. Contoh diagonal ruang ruang pada prisma segienam ABCDEF.GHIJKL di

samping adalah ruas garis $\overline{A} \overline{A} \overline{A} \overline{B} \overline{B}$, dll.

- 6). Bidang diagonal, bidang diagonal prisma adalah daerah yang



terbentuk dari dua diagonal sisi sejajar dan membagi prisma menjadi dua bagian. Pada prisma segienam ABCDEF.GHIJKL, daerah BFKI adalah contoh dari bidang diagonal prisma

segienam ABCDEF.GHIJKL. Daerah BCKL adalah bidang yang terbentuk dari diagonal sisi $\overline{B}$ dan $\overline{F}$.

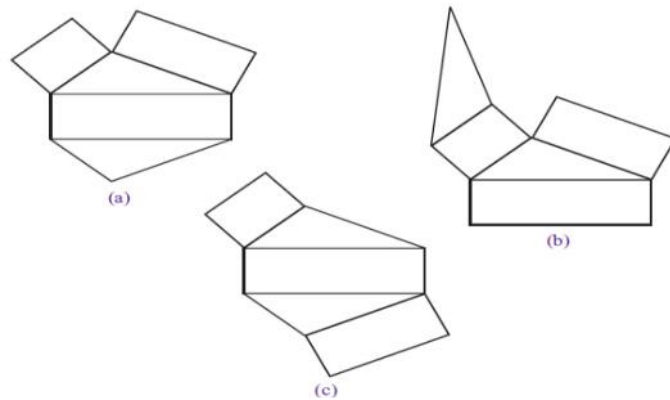
b. Menggambar Prisma

Ada banyak cara dalam menggambar prisma. Misalkan, yang digambar adalah prisma segitiga. Berikut ini adalah contoh langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menggambar prisma segitiga.

- 1). Langkah pertama, menggambar sebuah segitiga. Segitiga tersebut berperan sebagai sisi atas dari sebuah prisma.
- 2). Kemudian, dari setiap ujung segitiga dibuat garis lurus dengan arah vertikal sama panjang yang berperan sebagai rusuk tegak prisma.
- 3). Langkah selanjutnya, menghubungkan ujung ruas garis dari rusuk tegak yang telah dibuat
- 4). Langkah terakhir adalah menggambar garis putus-putus untuk rusuk yang terhalang pandangan.

c. Jaring-jaring Prisma

Jaring-jaring prisma diperoleh dengan cara membongkar prisma dengan mengiris beberapa rusuk prisma sedemikian sehingga seluruh permukaan prisma terlihat. Berikut ini adalah beberapa jaring-jaring prisma segitiga.



d. Luas Permukaan Prisma

Luas permukaan dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

Luas permukaan prisma = $2 \times \text{luas alas} + \text{jumlah sisi-sisi tegak}$, atau

Luas permukaan prisma = $2 \times \text{luas alas} + \text{tinggi prisma} \times \text{keliling alas prisma}$

e. Volume Prisma

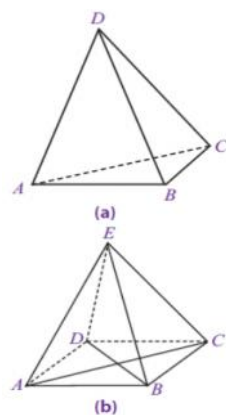
Volume prisma dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

Volume prisma = $\text{luas alas} \times \text{tinggi prisma}$

Dengan demikian prisma adalah jarak anatar sisi atas dan sisi alas prisma, atau dengan kata lain, tinggi prisma adalah panjang dari rusuk tegak prisma.

2. Limas

a. Pengertian dan Unsur-Unsur Limas



Limas adalah bangun ruang sisi datar yang dibentuk oleh sebuah segi banyak (segi- n) yang kemudian disebut sebagai sisi alas dan n buah

segitiga yang kemudian disebut titik puncak. Penamaan limas juga sesuai dengan alas dari limas tersebut. Gambar disamping menunjukkan limas segitiga D.ABC dan limas segiempat E.ABCD. Secara umum, unsur-unsur yang dimiliki oleh sebuah limas sebagai berikut:

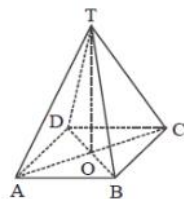
- 1). Sisi, sisi limas adalah daerah atau luasan yang membentuk limas.

Pada limas segiempat E.ABCD, sisi-sisinya adalah lulusan/daerah ABCD sebagai sisi alas, dan sisi ABE, DCE, BCE, ADE sebagai sisi tegak.

- 2). Rusuk, rusuk limas adalah ruas garis yang merupakan perpotongan anatar dua sisi limas. Limas segiempat E.ABCD memiliki 4 rusuk alas dan 4 rusuk tegak. Rusuk alasnya dalah ruas garis $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, dan $\overline{DA}$. Adapun rusuk tegaknya adalah ruas garis $\overline{EA}$, $\overline{EB}$, $\overline{EC}$ dan $\overline{ED}$.

- 3). Titik sudut, titik sudut limas adalah titik yang merupakan perpotongan antara tiga ruas limas. Limas segiempat E.ABCD memiliki 5 titik sudut, yaitu: A, B, C, D, dan E.

- 4). Tinggi limas,



pada gambar limas T.ABCD di samping tinggi limasnya adalah $\overline{TO}$. Tinggi limas adalah jarak terpendek antara titik puncak limas dan sisi alas

limas.

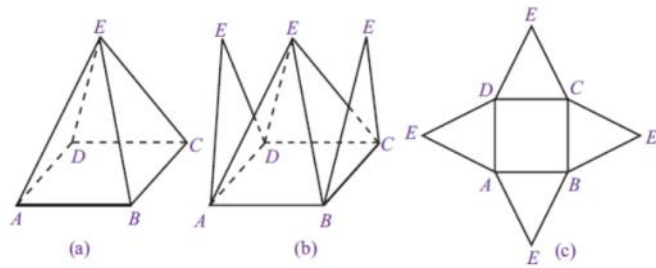
- b. Menggambar Limas

Secara umum yang perlu diperhatikan dalam proses menggambar limas adalah alasnya. Jadi, yang pertama kali dibuat adalah alas limas tersebut. Misalkan limas yang akan dibuat adalah limas segiempat. Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menggambar limas adalah sebagai berikut:

- 1). Menggambar persegi panjang yang akan dijadikan alas limas.
Persegipanjang tersebut digambar menyerupai jajargenjang. Hal ini disebabkan karena bidang tersebut termasuk bidang ortogonal.
- 2). Langkah selanjutnya, membuat garis diagonal pada sisi ABCD.
- 3). Dari titik potong dua diagonal sisi ABCD, misalkan titik O dibuat ruas garis yang tegak lurus dengan sisi alas ABCD. Ruas garis ini, misal ruas garis $\overline{EO}$ merupakan tinggi limas dan titik E merupakan titik puncak.
- 4). Langkah selanjutnya, yaitu membuat ruas garis dari setiap ujung sisi alas limas ke titik puncak
- 5). Langkah terakhir adalah menggambar rusuk yang terhalang oleh pandangan dengan garis putus-putus.

c. Jaring-jaring Limas

Jaring-jaring limas diperoleh dengan membongkar limas dengan mengiris beberapa rusuknya, kemudian direbahkan sampai semua sisinya terlihat. Berikut contoh jaring-jaring limas segiempat.



d. Luas Permukaan Limas

Secara umum, luas permukaan limas adalah sebagai berikut:

Luas permukaan limas = Luas alas + jumlah luas sisi-sisi tegak

e. Volume limas

Rumus volume limas dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\text{Volume limas} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

3. Rumus Untuk Menentukan :

- a. Banyak sisi prisma segi- $n = n + 2$
- b. Banyak titik sudut prisma segi- $n = 2n$
- c. Banyak rusuk prisma segi- $n = 3n$
- d. Banyak diagonal sisi prisma segi- $n = n(n - 1)$
- e. Banyak diagonal ruang prisma segi- $n = n(n - 3)$
- f. Banyak bidang diagonal prisma segi- n :
 untuk n genap $= n/2 (n - 1)$, dan
 untuk n ganjil $= n/2 (n - 3)$
- g. Banyak sisi limas segi- $n = n + 1$
- h. Banyak titik sudut limas segi- $n = n + 1$
- i. Banyak rusuk limas segi- $n = 2n$
- j. Banyak diagonal sisi limas segi- $n = n/2 (n - 3)$

G. Model Desain Penelitian Pengembangan Perangkat Pembelajaran

1. Pengertian Pengembangan

Sugiyono berpendapat bahwa pengembangan adalah langkah-langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan yang dilakukan untuk menghasilkan produk tertentu dan untuk menguji keefektifan produk tersebut.⁶⁵ Sukmadinata menjelaskan penelitian dan pengembangan atau *Reaserch and Development* (R&D) adalah sebuah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh untuk memperbaiki praktik.⁶⁶ Selanjutnya dipaparkan lebih mendetail olehnya, penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.

Produk bisa berupa perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*). Perangkat keras diantaranya buku, modul, dan alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium, sedangkan perangkat lunak diantaranya program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dll.

⁶⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 407.

⁶⁶ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penenliitan Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008), h. 164.

Menurut Brog dan Gall: “*Educational research and development (R&D) is a process used it develop and validate educational products*”.⁶⁷ Penelitian ini juga disebut sebagai “*research based development*” yakni sebuah strategi yang digunakan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Selain berperan dalam mengembangkan dan menvalidasi perangkat pendidikan, R&D juga bertujuan untuk menemukan pengetahuan baru atau untuk menjawab berbagai pertanyaan spesifik tentang masalah yang bersifat praktis.

2. Model Desain Pengembangan

Ada beberapa model desain pengembangan yang dapat digunakan untuk mengembangkan sistem pembelajaran yang kemudian digunakan pula dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Dalam desain pembelajaran dikenal beberapa model yang dikemukakan oleh para ahli. Secara umum, model pembelajaran dapat diklasifikasikan ke dalam model berorientasi kelas, model berorientasi sistem, model berorientasi produk, model procedural, dan model melingkar. Ada beberapa jenis model pengembangan pembelajaran, yaitu:

- a. Model ASSURE, adalah jembatan antara peserts didik, materi, dan semua bentuk media. Ada enam langkah dalam model ini, yaitu: Analisis karakterisitk peserta didik; menetapkan tujuan pembelajaran; memilih metode, media dan bahan ajar; memanfaatkan bahan ajar; mengaktifkan keterlibatan peserta didik; evaluasi dan revisi.⁶⁸ Model ASSURE

⁶⁷ Borg, W.R & Gall, M.D., *Education Reaserch: An Introduction, Fourth Edition*, (New York: Longman, 1991), h. 772.

merupakan model desain pembelajaran yang bersifat praktis dan mudah diimplementasikan untuk mendesain aktivitas pembelajaran, baik yang bersifat individual maupun yang klasikal. Langkah analisis karakteristik dan rumusan tujuan akan memudahkan untuk memilih metode, media dan materi pelajaran yang sukses.⁶⁹

- b. Model 4D, Menurut Thiagarajan, model 4D terdiri dari 4 tahap, yaitu: *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan) dan *Dessminate* (penyebaran).⁷⁰

Tahap definisi meliputi lima fase: (1) analisis awal-akhir; (2) analisis pembelajaran; (3) analisis tugas; (4) analisis konsep; dan (5) analisis tujuan instruksional khusus. Tahap desain meliputi empat fase: (1) mengkonstruksi tes beracuan –kriteria; (2) pemilihan media; (3) pemilihan format; dan (4) desain awal. Tahap penyebaran ada tiga fase: (1) pengujian validitas; (2) pengemasan; dan (3) difusi dan adopsi. Model 4D pada setiap pengembangan memuat kegiatan yang menunjukkan adanya urutan langkah kegiatan. Khususnya pada tahap pengembangan memuat siklus kegiatan.⁷¹

⁶⁸ Peraturan Menteri, *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, Nomor 103*, Tahun 2014 Tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.

⁶⁹ Peraturan Menteri, *Peraturan Menteri...*

⁷⁰ Thiagarajan, dkk, *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*, (Indiana: Indiana University, 1974)

⁷¹ Rochmad, *Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*. 2012. Artikel, Diakses pada tanggal 7 maret 2017 dari situs: <http://www.journal.unnes.ac.id>

- c. Model Plomp, Plomp menyatakan bahwa: karakteristik dari desain bidang pendidikan sebagai metode yang di dalamnya orang bekerja secara sistematis menuju ke pemecahan masalah dari masalah yang dibuat. Langkah-langkah dalam model Plomp: (1) Fase investigasi awal; (2) fase desain; (3) fase konstruksi; (4) fase tes, evaluasi dan revisi; (5) fase implementasi.⁷²
- d. Model ADDIE, Model pengembangan ADDIE yang merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*. Model pengembangan ADDIE ini dikembangkan oleh Dick dan Carry untuk merancang sistem pembelajaran. Namun, model pengembangan ADDIE juga dapat digunakan sebagai acuan dalam pengembangan produk seperti strategi pembelajaran.
- e. Model Dick & Carey, memandang desain pembelajaran sebagai sebuah system dan menganggap pembelajaran adalah sebuah proses yang sistematis. Menurut Model Dick & Carey bahwa pendekatan sistem selalu mengacu pada tahapan umum sistem pengembangan pembelajaran. Adapun langkah- langkah desain pembelajaran Dick & Carey terdiri dari sepuluh langkah, yaitu: (1) identifikasi tujuan pembelajaran; (2) melakukan analisa pembelajaran; (3) menganalisis karakteristik peserta didik dan konteks pembelajaran; (4) merumuskan tujuan performasi; (5) mengembangkan butir-butir tes acuan patokan/instrument penelitian; (6) mengembangkan strategi pembelajaran; (7) mengembangkan dan

⁷² Rochmad, *Desain Model ...*

memilih bahan ajar; (8) merancang dan melakukan evaluasi formatif; (9) melakukan revisi terhadap program pembelajaran; (10) merancang dan mengembangkan evaluasi sumatif.⁷³

Berdasarkan uraian tentang model pengembangan perangkat pembelajaran di atas, maka dalam pengembangan perangkat *PjBL* digunakan model pengembangan pembelajaran Dick dan Carey dengan beberapa alasan:

1. Model ini merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran yang dapat digunakan dalam merancang sebuah produk pendidikan.
2. Model ini memuat tiga komponen utama model pengembangan perangkat pembelajaran, yaitu kondisi belajar, metode pembelajaran, dan hasil pembelajaran.
3. Model ini memiliki langkah-langkah yang sistematis dalam pengembangan perangkat pembelajaran.
4. Model Dick dan Carey sangat lengkap komponennya, hampir mencakup semua yang dibutuhkan dalam suatu perencanaan pembelajaran.

Model *Dick and Carey* merupakan salah satu model desain pembelajaran sistematis. Pemilihan model ini didasari atas pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoritis desain pembelajaran. Model ini disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan

⁷³ Lia Hamimi, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pembuktian Menggunakan Model Pembelajaran Guided Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Geometri pada Siswa Sekolah Menengah Atas, Tesis*. (Banda Aceh: Unsyiah, 2017), h. 27

yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pebelajar.⁷⁴

3. Langkah-langkah Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Dick dan Carey

Langkah-langkah pengembangan perangkat pembelajaran menurut model Dick dan Carey adalah sebagai berikut:

a. Mengidentifikasi tujuan pembelajaran

Langkah ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran yang baru dimiliki siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan perangkat *PjBL*.

b. Melakukan analisis tujuan pembelajaran

Menganalisis tujuan pembelajaran adalah untuk mendapatkan kemampuan yang diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

c. Mengidentifikasi perilaku awal/karakteristik siswa

Sebelum pembelajaran dimulai, hendaknya harus didefinisikan perilaku atau kemampuan yang perlu dikuasai siswa sebagai prasyarat untuk memulai pembelajaran tertentu.

d. Merumuskan tujuan pembelajaran

Rumusan tujuan khusus pembelajaran adalah pemberian tentang kemampuan yang akan didapat siswa setelah mengikuti pembelajaran tertentu

⁷⁴ Made Tegeh, Nyoman Jampel, Ketut Pudjawan, “*Model Pengembangan Penelitian*”, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), h. 41

e. Mengembangkan butir tes

Hasil rumusan tujuan khusus pembelajaran, kemudian dirumuskan butir-butir tes yang akan dibuat, menentukan bagaimana soal tes yang diperlukan untuk mengukur kemampuan yang sesuai dengan tujuan khusus pembelajaran. Hasil pengembangan soal pada langkah ini, selanjutnya butir-butir tes ini akan dikembangkan menjadi soal pada Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) dan soal untuk tes akhir.

f. Mengembangkan strategi pembelajaran

Strategi pembelajaran merupakan prosedur yang sistematis dalam mengkomunikasikan isi pembelajaran kepada siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Mengembangkan strategi pembelajaran adalah menjelaskan komponen-komponen umum dari suatu set bahan pembelajaran dan prosedur-prosedur yang akan digunakan bersama bahan-bahan pembelajaran tersebut pada siswa. Pada langkah ini akan dikembangkan perangkat pembelajaran, perkiraan alokasi waktu yang diperlukan siswa dan kegiatan pembelajaran.

g. Mengembangkan bahan pembelajaran

Pengembangan bahan pembelajaran, mengacu pada tujuan khusus dan strategi pembelajaran yang telah dirancang. Dalam menentukan bahan pembelajaran hendaknya memenuhi persyaratan menarik, isinya sesuai, urutannya tepat, ada informasi yang diperlukan, ada soal untuk latihan, ada jawaban soal, dan ada petunjuk tindak lanjut bagi siswa untuk

melaksanakan kegiatan berikutnya, bahan pembelajaran yang akan dikembangkan adalah RPP, LKPD, Bahan Ajar, dan LE.

h. Melaksanakan evaluasi

Melakukan evaluasi bertujuan untuk mengukur tingkat validitas, kepraktisan, dan efektifitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan melalui uji coba. Hasil uji coba akan dijadikan pertimbangan untuk merevisi perangkat yang dikembangkan. Dick dan Carey membagi evaluasi dalam tiga tahap, yaitu : (1) evaluasi perorangan, (b) evaluasi kelompok kecil, (c) uji coba lapangan. Namun pada penelitian ini dilakukan juga evaluasi oleh para pakar pendidikan matematika dan praktisi pendidikan.

i. Merevisi perangkat pembelajaran

Revisi perangkat pembelajaran pembelajaran yang telah dikembangkan berdasarkan data yang diperoleh dari kegiatan evaluasi. Data tersebut digunakan untuk memperbaiki kekurangan yang terdapat pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

4. Penilaian Kualitas Kelayakan Perangkat Pembelajaran

Layak berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), berarti pantas atau patut. Jadi, kelayakan berarti sesuatu yang pantas. Dalam penelitian pengembangan memuat kegiatan yang menghasilkan prototipe (*propotype*

product) termasuk mengevaluasi kualitasnya.⁷⁵ Prototipe adalah proses menciptakan suatu versi awal dari produk akhir.⁷⁶ Menurut Gentry dalam Kessels mendefinisikan prototipe sebagai versi fungsional dari suatu unit pembelajaran yang keefektifan dan keefesiensinya dapat diuji.⁷⁷ Pendekatan prototipe penting dalam penelitian pengembangan.⁷⁸

Untuk memperoleh hasil pengembangan yang berkualitas diperlukan penilaian. Terkait dengan kriteria perangkat pembelajaran Nieveen menyebutkan bahwa: “*we consider the three aspects (validity, practicality and effectiveness also to be applicable to much wider array of educational product*”. Pernyataan ini dapat diartikan bahwa ada tiga aspek yang menjadi bahan pertimbangan kriteria kualitas suatu produk pengembangan perangkat pembelajaran sehingga dapat digunakan pada pendidikan yang lebih luas. Tiga kriteria tersebut adalah kevalidan (*validity*) kepraktisan (*practically*), dan keefektifan (*effectiveness*). Kriteria kualitas produk menurut Nieveen yang meliputi tiga aspek adalah:

a. Validitas Perangkat

Menurut Nieveen aspek validitas dapat dilihat dari:

⁷⁵ Akker, J. van den, *Principles and Methods of Development Research*. (London: Kluwer Academic Publisher, 1999).

⁷⁶ Moonen, J., *The Design and Prototyping of Digital Learning Material: Some New Perspectives*, (London: Kluwer Academic Publisher, 1999).

⁷⁷ Kessels, J., *A Relational Approach to Curriculum Design*, (London: Kluwer Academic Publisher, 1999).

⁷⁸ Nieveen, N., *Prototype to reach Product Quality*, (Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, 1999).

- 1). Apakah perangkat yang dikembangkan berdasarkan rasioanl teoritik yang kuat dengan kata lain valiiditas isi, dan
- 2). Apakah terdapat konsistensi internal antara komponen-komponen perangkat yang satu dengan yang lain dengan kariat lain validitas konstruk.

Hal ini senada dengan pendapat van den Akker menyatakan bahwa: “validitas dalam suatu penelitian pengembangan meliputi validitas isi dan validitas konstruks”.⁷⁹ Lebih lanjut, Rochmad mengatakan bahwa model pembelajaran yang dikembangkan dikatakan valid jika model berdasarkan teori yang memadai (validasi isi) dan semua komponen model pembelajaran satu sama lain berhubungan secara konsisten (validitas konstruk).⁸⁰

Menurut Arikunto menyatakan bahwa validitas isi bagi sebuah instrumen menunjuk suatu kondisi sebuah instrumen yang disusun berdasarkan isi materi pelajaran yang dievaluasi. Selanjutnya, validasi konstruk sebuah instrumen menunjuk suatu kondisi sebuah instrumen yang disusun berdasarkan konstruk-aspek-aspek kejiwaan- yang seharusnya dievaluasi.⁸¹

Berdasarkan kriteria kevalidan tersebut, maka perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan valid jika memenuhi kriteria sebagai berikut:

⁷⁹ Akker, J. van den, *Principles and Methods...*, h.10

⁸⁰ Rochmad, Desain Model Pengembangan Perangkat Pemebelajaran Matematika, *Jurnal*, diakses pada tanggal 15 Maret 2017 dari situs: <http://download.portalgaruda.org/article.php>.

⁸¹ Arikunto, S., *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Edisi revisi 6, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009).

- 1). Hasil penelitian ahli/ pakar menyatakan bahwa perangkat pembelajaran bangun ruang sisi datar dengan model pembelajaran *PjBL* yang dikembangkan berdasarkan landasan teoritik yang kuat, dan
- 2). Hasil penilaian ahli/ pakar menyatakan bahwa komponen-komponen perangkat pembelajaran bangun ruang sisi datar dengan model *PjBL* secara konsisten saling berkaitan

Selain itu, validator dalam penelitian ini adalah dosen yang mengajar mata kuliah perencanaan, guru yang telah menerima sertifikasi dan siswa dengan kemampuan menengah ke atas.

b. Kepraktisan Perangkat

Nieveen menyatakan bahwa untuk mengukur tingkat kepraktisan dilihat dari apakah guru dan pakar-pakar lainnya mempertimbangkan bahwa materi mudah dan dapat digunakan oleh guru dan peserta didik.⁸² Lebih lanjut, Nieveen menyebutkan kriteria kepraktisan dikaitkan dengan dua hal yaitu:

- 1). Apakah para ahli dan praktisi menyatakan perangkat yang dikembangkan dapat diterapkan, dan
- 2). Secara nyata dilapangan, perangkat yang dikembangkan dapat diterapkan/ terlaksana.

Secara singkat keterlaksanaanya perangkat pembelajaran termasuk kategori “baik”. Istilah “baik” ini masih memerlukan indikator-indikator yang diperlukan untuk menentukan tingkat “kepraktisan” dari keterlaksanaan perangkat pembelajaran.

⁸² Nieveen, N., *Prototype to reach...*

Berdasarkan kriteria tersebut, maka perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan praktis jika para praktisi menyatakan bahwa perangkat pembelajaran bangun ruang sisi datar dengan model pembelajaran *PjBL* yang dikembangkan mudah diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas. Kriteria praktis juga dimaksud ketika guru mitra mudah menggunakan perangkat dalam pembelajaran di kelas.

c. Keefektifan Perangkat

Nieveen mengaitkan keefektifan perangkat dengan dua aspek, yaitu:

- 1). Ahli dan praktisi berdasarkan pengalamannya mengatakan bahwa perangkat tersebut efektif, dan
- 2). Dalam operasioanlnya perangkat tersebut memberikan hasil yang sesuai dengan target yang direncanakan.⁸³

Lebih lanjut Kemp, Morrison, dan Ross menyebutkan bahwa persentase dapat dianggap sebagai indeks efektivitas jika mewakili hal berikut:

- 1). Persentase siswa mencapai tingkat penguasaan (memuaskan setiap tujuan), dan
- 2). Persentase rata-rata tujuan semua peserta didik memuaskan, jika semua peserta didik mencapai semua tujuan, efektivitas program akan sangat baik. Guru harus memiliki kriteria sebelumnya memutuskan tingkat dimana untuk menerima suatu pembelajaran efektif.⁸⁴

⁸³ Nieveen, N., *Prototype to reach...*

⁸⁴ Kemp, J.E, Gary R. Morrison, and Steven Ross, *Designing Effective Intruction*. (New York: MachMillan College Publ.Co, 1994).

H. Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aniswatul Khikmah, melakukan penelitian dalam skripsinya dengan menggunakan model *Project Based Learning* untuk mengetahui keefektifan model tersebut terhadap keaktifan dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII MTs pada materi garis dan sudut tahun 2014/2015. Data hasil penelitian yang diperoleh, rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar menggunakan model *Project Based Learning* lebih tinggi dibanding dengan siswa yang diajar menggunakan model konvensional. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes rata-rata 73,7019 sedangkan kelas kontrol mendapat nilai rata-rata 64,1442. Untuk observasi keaktifan siswa dari setiap pertemuan diperoleh skor rata-rata kelas eksperimen 448,67 dengan persentase keaktifan 72% (Baik) sedangkan skor rata-rata kelas kontrol 290 dengan persentase keaktifan 45,33% (Cukup Baik). Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* efektif terhadap kemampuan berpikir kritis dan keaktifan siswa kelas VII MTs Tarbiyatul Muhtadidin Wilalung tahun ajaran 2014/2015.⁸⁵
2. Ulfa Arisa Eka Cahyani, melakukan penelitian dengan judul: pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan penemuan terbimbing (*Guided Discovery*) materi prisma dan limas untuk siswa SMP kelas VIII semester II. Jenis penelitian pengembangan yang mengacu model

⁸⁵ Aniswatul Khikmah, "Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Keaktifan dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Garis dan Sudut Kelas VII Mts Tarbiyatul Muhtadin Wilalung Demak Tahun Pelajaran 2014/2015". *Skripsi*. (Semarang: UIN Walisongo, 2015).

pengembangan ADDIE menghasilkan perangkat pembelajaran berupa RPP, LKS, dan media pembelajaran. Berdasarkan hasil validasi: (1) RPP, diperoleh skor 4,15 dengan kriteria “Baik”; (2) LKS, diperoleh skor 4,21 dengan kriteria “Sangat Baik”; dan (3) media pembelajaran, diperoleh dengan kriteria “Baik”. Sehingga perangkat pembelajaran dapat dikatakan efektif.⁸⁶

⁸⁶ Ulfa Arisa Eka Cahyani, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing (*Guided Discovery*) materi prisma dan limas untuk siswa SMP kelas VIII semester II”, *skripsi*, (Yogyakarta: UNY, 2014)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Sehubungan dengan tujuan utama penelitian ini, yaitu mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Project Based Learning*, maka penelitian ini dapat dikategorikan sebagai salah satu jenis penelitian pengembangan (*development research*). Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model *Dick dan Carey*. Produk yang akan dikembangkan adalah perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, Bahan Ajar, LKPD dan Lembar Evaluasi.

B. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini merupakan subjek uji coba terbatas pada kelas VIII SMP/MTs yang akan dipilih di salah satu sekolah SMP/MTs di Banda Aceh dan Aceh Besar. Pemilihan siswa kelas VIII sebagai subjek penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah untuk materi bangun ruang sisi datar dengan sub materi prisma dan limas, merupakan salah satu materi di kelas VIII. Sedangkan untuk pemilihan sekolahnya didasarkan pada pertimbangan melalui studi pendahuluan seperti analisis perangkat pembelajaran berupa RPP pada salah satu sekolah tersebut.

C. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran

1. Model Pengembangan

Langkah-langkah pengembangan perangkat pembelajaran menurut model Dick dan Carey, yaitu:

- a. **Mengidentifikasi tujuan pembelajaran**, langkah ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran kemampuan yang harus dimiliki siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan perangkat *Project Based Learning (PjBL)*.
- b. **Melakukan analisis tujuan pembelajaran**, menganalisis tujuan pembelajaran adalah untuk mendapatkan kemampuan yang diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Analisis tujuan pembelajaran dimulai dengan mengklarifikasikan rumusan tujuan pembelajaran menurut jenis ranah belajar, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan.
- c. **Mengidentifikasi perilaku awal/karakteristik siswa**, sebelum pembelajaran dimulai hendaknya harus diidentifikasi perilaku atau kemampuan yang perlu dikuasai siswa sebagai prasyarat untuk memulai pembelajaran tertentu. Langkah ini dilakukan untuk mengidentifikasi kemampuan prasyarat siswa sebelum mengikuti pembelajaran materi prisma dan limas berbasis model *PjBL*.
- d. **Merumuskan tujuan pembelajaran**, hasil analisis tujuan pembelajaran, perilaku awal siswa, selanjutnya dirumuskan tujuan khusus pembelajaran. Rumusan tujuan khusus pembelajaran adalah pemberian tentang kemampuan yang akan didapat siswa setelah mengikuti

pembelajaran tertentu. Rumusan tujuan pembelajaran yang akan dihasilkan adalah kemampuan yang akan didapat siswa setelah mengikuti pembelajaran materi prisma dan limas berbasis model *PjBL*.

- e. **Mengembangkan butir tes**, hasil rumusan tujuan khusus pembelajaran kemudian dirumuskan butir-butir tes yang akan dibuat, menentukan bagaimana soal tes yang diperlukan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hasil pengembangan soal pada langkah ini, selanjutnya butir-butir tes ini akan dikembangkan menjadi soal pada Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) dan soal pada Lembar Evaluasi.
- f. **Mengembangkan strategi pembelajaran**, strategi pembelajaran merupakan prosedur yang sistematis dalam mengkomunikasikan isi pembelajaran kepada siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Mengembangkan strategi pembelajaran adalah menjelaskan komponen-komponen umum dari suatu set bahan pembelajaran dan prosedur-prosedur yang akan digunakan bersama bahan-bahan pembelajaran tersebut pada siswa. Pada langkah ini akan dikembangkan penataan urutan pembelajaran, perkiraan alokasi waktu yang diperlukan siswa dan kegiatan pembelajaran.
- g. **Mengembangkan bahan pembelajaran**, mengacu pada tujuan khusus dan strategi pembelajaran yang telah dirancang. Dalam menentukan bahan pembelajaran hendaknya memenuhi persyaratan menarik, isinya sesuai, urutannya tepat, ada informasi yang diperlukan, ada soal untuk

latihan, ada jawaban soal, dan ada petunjuk tindak lanjut bagi siswa untuk melaksanakan kegiatan berikutnya.

- h. **Melaksanakan evaluasi**, bertujuan untuk mengukur tingkat validitas, kepraktisan, dan efektifitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan melalui uji coba. Hasil uji coba akan dijadikan pertimbangan untuk merevisi perangkat yang dikembangkan. Dick dan Carey membagi evaluasi dalam tiga tahap, yaitu: (1) evaluasi perorangan, (2) evaluasi kelompok kecil, dan (3) uji coba lapangan. Namun pada penelitian ini dilakukan juga evaluasi oleh pakar pendidikan matematika dan praktisi pendidikan.
- i. **Merevisi perangkat pembelajaran**, revisi perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan berdasarkan data yang diperoleh dari kegiatan evaluasi. Data tersebut digunakan untuk memperbaiki kekurangan yang terdapat pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

2. **Prosedur Pengembangan**

Prosedur yang akan dilakukan dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah :

- a. Menganalisis kebutuhan., langkah awal yang dilakukan dalam pengembangan pembelajaran ini adalah mengkaji keadaan di lapangan. Dalam tahap ini pengembangan melakukan observasi dan wawancara untuk mengetahui apakah perangkat pembelajaran memang benar-benar dibutuhkan dalam pembelajaran

- b. Menentukan Materi, pada tahap ini ditentukan materi yang sesuai dengan perangkat yang akan dikembangkan yaitu berbasis model *Project Based Learning*. Materi yang dipilih untuk dikembangkan adalah bangun prisma dan limas, karena materi ini diajarkan di kelas VIII dan materi ini cocok diajarkan dengan *PjBL*.
- c. Mengidentifikasi silabus mata pelajaran, identifikasi dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis yang dimiliki siswa.
- d. Pengembangan perangkat pembelajaran, langkah-langkah pada tahap ini adalah : (1) mengidentifikasi tujuan pembelajaran, (2) melakukan analisis tujuan pembelajaran, (3) mengidentifikasi perilaku awal/karakteristik siswa, (4) merumuskan tujuan pembelajaran, (5) mengembangkan butir tes, (6) mengembangkan strategi pembelajaran, (7) mengembangkan isi program pembelajaran.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk mengetahui validnya RPP, LKPD, Bahan Ajar, Lembar Evaluasi menurut pakar pendidikan matematika dan praktisi pendidikan. Lembar validasi pada penelitian ini terdiri atas:

- a. Lembar validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- b. Lembar validasi Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)
- c. Lembar validasi Bahan Ajar

d. Lembar validasi Lembar Evaluasi (LE)

2. Angket Respon Guru

Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan guru mata pelajaran tentang perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Pengembangan angket menggunakan *Rating Scale* skala 5, dengan kriteria: (1) tidak baik; (2) kurang baik; (3) cukup baik; (4) baik; dan (5) sangat baik

3. Lembar Evaluasi

Tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa sesudah dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan *Project Based Learning* (PjBL).

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran pemecahan masalah berbasis *Project Based Learning* yang berkualitas, memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Jadi, untuk memenuhi kriteria tersebut dilakukan analisis validitas, praktikalitas dan efektifitas.

1. Analisis Data Validasi

Analisis data validasi dilakukan dengan mencari rata-rata dan melakukan uji *inter-rater*.

a. Skor rata-rata

- 1) Mentabulasi data dari validator
- 2) Menacari rata-rata per kriteria dari validator dengan rumus sebagai berikut:

$$K_i = \frac{\sum_{h=1}^n V_{hi}}{n}$$

Keterangan:

K_i = rata-rata per kriteria

V_{hi} = skor hasil penilaian validator ke-h untuk kriteri ke-i

n = banyak validator

3) Mencari rata-rata tiap aspek dengan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

Keterangan:

A_i = rata-rata per aspek ke-i

K_{ij} = rata-rata untuk aspek ke-i untuk kriteri ke-j

n = banyak kriteria dalam aspek ke-i

4) Mencari rata-rata total validitas semua aspek dengan rumus:

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

Keterangan:

A_i = rata-rata per aspek ke-i

K_{ij} = rata-rata total validitas

n = banyaknya aspek

Kemudian dari rata-rata skor di atas di ubah menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian skala 5 menurut Widoyoko yang tercantum pada tabel berikut:

Interval Skor	Kriteria
$\bar{x} > \bar{M}_i + 1,8 sb_i$	Sangat baik
$\bar{M}_i + 0,6sb_i < \bar{x} \leq \bar{M}_i + 1,8 sb_i$	Baik
$\bar{M}_i - 0,6sb_i < \bar{x} \leq \bar{M}_i + 0,6 sb_i$	Cukup
$\bar{M}_i - 1,8sb_i < \bar{x} \leq \bar{M}_i - 0,6 sb_i$	Kurang baik
$\bar{x} \leq \bar{M}_i - 1,8 sb_i$	Tidak baik

Keterangan:

M_i = rata-rata ideal = $\frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

Sb_i = simpangan baku = $\frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal - skor minimal ideal)¹

Skor maksimal ideal adalah 5 dan skor minimalnya 1, maka didapatkan pedoman klasifikasi penilaian perangkat pembelajaran ditunjukkan pada tabel berikut:

Interval skor	Kriteria
$\bar{x} > 4,2$	Sangat baik
$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	Baik
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	Cukup Baik
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	Kurang Baik
$\bar{x} \leq 1,8$	Tidak Baik

(Sumber: Widoyoko, 2009)

2. Analisis Data Kepraktisan

Untuk menganalisis data kepraktisan, dilakukan melalui angket respon guru, data angket respon guru terhadap perangkat pembelajaran bangun ruang sisi datar megunakan model *Project Based Learning* dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1). Tabulasi data yang diperoleh dari guru sekolah menengah pertama.

Penskoran respon guru dengan memberikan tanda centang (✓) pada

¹ Widoyoko, E.P. *Evaluasi Program Pembelajaran*, 2009. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar)

pilihan respon guru, yaitu (1) tidak baik; (2) kurang baik; (3) cukup baik; (4) baik; dan (5) sangat baik.

- 2). Mengkonversi rata-rata skor yang diperoleh menjadi nilai kualitatif sesuai kriteria dengan skor minimum ideal adalah 1 dan skor maksimum ideal adalah 4, menjadi tabel berikut:

Interval	Kategori
$X > 3,25$	Sangat baik
$3 < X \leq 3,25$	Baik
$2,25 < X \leq 3$	Cukup Baik
$1,75 < X \leq 2,25$	Kurang Baik
$X \leq 1,75$	Tidak Baik

(sumber: Azwar, 2010)

Keterangan: X= rata-rata skor aktual dari siswa

Berdasarkan tabel di atas, produk perangkat pembelajaran. yang dikembangkan dikatakan praktis jika respon guru minimal berada pada kriteria baik. Jika kurang dari kriteria yang sudah ditetapkan maka perlu direvisi dan diujicoba kembali.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yang valid dan praktis sesuai dengan prosedur model pengembangan *Dick and Carey* yang terdiri dari sembilan langkah pengembangan yang harus dilalui, antara lain: (1) mengidentifikasi tujuan pembelajaran; (2) melakukan analisis tujuan pembelajaran; (3) mengidentifikasi perilaku awal/karakteristik siswa; (4) merumuskan tujuan pembelajaran; (5) mengembangkan butir tes; (6) mengembangkan strategi pembelajaran; (7) mengembangkan bahan pembelajaran; (8) melaksanakan evaluasi; dan (9) merevisi perangkat pembelajaran.

Hasil dari penelitian ini adalah perangkat pembelajaran matematika berbasis saintifik berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Lembar Evaluasi (LE), dan Bahan Ajar pada materi bangun ruang sisi datar yang hanya terfokus pada bangun prisma dan limas. Berikut ini akan diuraikan proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika.

a) Proses Modifikasi Instrumen Penelitian

a. Lembar Analisis

Lembar analisis digunakan untuk mengetahui kebutuhan awal terhadap perangkat yang dikembangkan, diantaranya terdiri dari: (1) lembar analisis kurikulum 2013 tingkat SMP; (2) lembar analisis pembelajaran; (3) lembar analisis perilaku dan karakteristik awal peserta didik; dan (4) lembar analisis

tujuan pembelajaran. Lembar analisis diadaptasi dari Nurul Asma dan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian ini¹.

b. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk mengukur kevalidan perangkat pembelajaran. Lembar validasi diambil dari lembar validasi yang telah baku dengan memodifikasi sesuai tujuan penelitian yang dilakukan. Lembar validasi tidak divalidasi oleh ahli, tetapi hanya didiskusikan dengan teman sejawat yang melakukan penelitian pengembangan kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing kedua. Lembar validasi tersebut terdiri atas (1) lembar validasi RPP; (2) lembar validasi LKPD; (3) lembar validasi LE; dan (4) lembar validasi bahan ajar.

Lembar validasi RPP mengikuti komponen Permendikbud Nomor 22 tahun 2016.² Adapun komponen yang menjadi inti validasi RPP yaitu: (1) identitas sekolah; (2) identitas mata pelajaran atau tema/subtema; (3) kelas/semester; (4) materi pokok; (5) alokasi waktu; (6) tujuan pembelajaran; (7) kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi; (8) metode pembelajaran; (9) media pembelajaran; (10) sumber belajar; (11) langkah-langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti dan penutup; dan (12) penilaian hasil pembelajaran. Lembar validasi RPP dapat dilihat pada lampiran.

¹ Nurul Asma, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri dengan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) Berbantuan *Cabri 3D*". Thesis. (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2017)

² Peraturan Pemerintah dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 22 tahun 2016, "*Standar Proses Diknasmen*". (Jakarta: Depdiknas, 2016)

Lembar validasi LKPD disesuaikan dengan Depdiknas 2008 dan Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP 2014).³ Adapun komponen yang meliputi inti validasi LKPD yaitu: (1) kelayakan isi; (2) kelayakan penyajian; (3) kelayakan bahasa; dan (4) kelayakan grafika. Lembar validasi LKPD dapat dilihat pada lampiran.

Lembar validasi LE merupakan adaptasi dari Wardoyo yang disesuaikan dengan penelitian ini.⁴ Komponen yang menjadi inti validasi lembar evaluasi yaitu: (1) penilaian terhadap konstruksi soal; (2) penilaian terhadap bahasa soal; dan (3) penilaian terhadap materi soal. Lembar validasi LE dapat dilihat pada lampiran. Lembar validasi bahan ajar merupakan lembar validasi yang telah baku dan disesuaikan dengan materi yang dipilih.

Tabel 4.1 Hasil Modifikasi Lembar Validasi

Lembar Validasi	Sebelum dimodifikasi	Sesudah dimodifikasi
Lembar validasi RPP	Langkah pembelajaran merupakan penyesuaian antara pendekatan RME dengan saintifik	Langkah pembelajaran merupakan penyesuaian antara model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) dengan saintifik
Lembar validasi LKPD	Pada komponen kelayakan isi dan kelayakan bahasa keterangan skor penilaian hanya sampai 3, tidak setara dengan skor penilaian komponen lain.	Pada komponen kelayakan isi dan kelayakan bahasa keterangan skor penilaian dibuat sampai 5 agar sesuai dengan penilaian komponen lain
Lembar validasi LE	Validasi terhadap LE dinilai perbutir soal	Validasi terhadap LE dinilai secara keseluruhan ditinjau

³ Departemen Pendidikan Nasional, “*Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*”. (Jakarta: Dikmenum, 2008)

⁴ Wardoyo, “Analisis Kesalahan Siswa Kelas X-I SMAN 1 Curup Tengah dalam Menyelesaikan Masalah Divergen tentang Sistem Persamaan Linear Dua Variabel”. *Tesis*. (Bengkulu: Program Studi Magister Pendidikan Matematika Univ.Bengkulu, 2016). Diakses pada Tanggal 18 Oktober 2017, dari <http://repository.unib.ac.id/8448/1/I,II,III,2-13-war.F1.pdf>

		dari segi konstruksi soal, bahasa soal dan materi soal
Lembar validasi Bahan Ajar	-	-

Sumber: Lembar Validasi

Proses validasi perangkat pembelajaran dinilai validitasnya oleh enam validator yang terdiri dari dua orang guru Matematika SMP/MTs, yaitu ibu Hasmaini, S.Ag., sebagai guru mata pelajaran matematika di MTsN 3 Aceh Barat (V1) dan Bapak Cut Aswadi, S.Ag, M.Pd., sebagai guru mata pelajaran matematika sekaligus kepala sekolah di MTsN 3 Aceh Barat (V2), dua orang dosen ahli yaitu Ibu Zikra Hayati, S.Pd.I, M.Pd (V3) dan ibu Lasmi Nurdin, S. Si., M.Pd (V4), dua orang widyaiswara Kementerian Agama yaitu bapak Kamarullah, S. Ag., M. Pd. (V5) dan bapak Razali Yunus (V6). Setiap validator melakukan validasi terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu RPP, LKPD, bahan ajar, dan LE sesuai dengan kapasitas masing-masing. Hasil validasi dari para ahli ini digunakan sebagai acuan untuk merevisi dan menyempurnakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Revisi perangkat pembelajaran dilakukan sesuai dengan komentar dan saran yang diberikan oleh validator.

Penilaian yang dilakukan berupa format, bahasa, dan isi dari perangkatpembelajaran. Berdasarkan hasil validasi validator diperoleh kesimpulan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah dapat digunakan dengan sedikit revisi.

c. Angket Respon Guru

Angket respon guru merupakan angket yang telah baku dan disesuaikan dengan materi yang dipilih serta tidak ada perubahan dengan pertimbangan angket tersebut sudah cocok digunakan dalam penelitian pengembangan ini.

d. Lembar Evaluasi

Lembar evaluasi yang digunakan merupakan lembar evaluasi yang dikembangkan oleh peneliti sendiri. Lembar evaluasi yang digunakan sudah valid berdasarkan hasil validasi dan sudah praktis berdasarkan hasil uji praktikalitas.

b) Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pengembangan perangkat pembelajaran sesuai dengan model pengembangan *Dick and Carey* sebagai berikut:

a. Mengidentifikasi Tujuan Pembelajaran

Identifikasi tujuan pembelajaran dilakukan untuk mengetahui tujuan pembelajaran yang didapat setelah mengikuti pembelajaran dengan perangkat ini. Hasil yang diperoleh dari identifikasi ini yaitu tujuan pembelajaran yang diharapkan adalah peserta didik mampu memahami materi bangun ruang sisi datar dengan baik (khususnya terhadap bangun prisma dan limas), sehingga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis.

Pada tahap ini juga dilakukan analisis perangkat pembelajaran yang digunakan guru. Berdasarkan hasil analisis yang peneliti lakukan terhadap perangkat pembelajaran berupa RPP dari guru mata pembelajaran matematika di

sekolah MTsN 4 Banda Aceh, ditemukan fakta bahwa guru sudah menerapkan pendekatan *scientific* dengan menggunakan salah satu model dalam pendekatan *scientific*. Namun, masih terdapat beberapa kekurangan dalam perangkat pembelajaran tersebut, di antaranya: (1) untuk KD-4, penjabaran indikator pencapaian kompetensi yang dicantumkan sama dengan bunyi dari KD-4.7, yaitu: “menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, bola) serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung”, sehingga tidak ada penjabaran indikator dari KD-4 tersebut; (2) tidak terlampir Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) untuk pertemuan 1-4 serta untuk pertemuan 6-7, hanya untuk pertemuan ke-5 yang dilampirkan dalam perangkat pembelajaran; (3) guru belum menyediakan alat peraga/media yang sesuai dengan materi; (4) ketidaksesuaian penyampaian guru ketika menginformasikan kegiatan pembelajaran untuk materi dalam pertemuan ke-2 pada saat menutup pelajaran, seperti: “pertemuan selanjutnya akan membahas tentang menemukan luas permukaan tabung” tetapi guru membahas menghitung volume tabung pada pertemuan ke-3. Begitu juga untuk pertemuan ke-4, guru menyampaikan hal yang sama ketika menutup pelajaran pada pertemuan ke-3, namun guru membahas menghitung luas permukaan kerucut; (5) pada pertemuan ke-7 guru menyampaikan untuk membahas tentang menghitung volume bola, tetapi tidak terlampir dalam perangkat pembelajaran sehingga perangkat tersebut dianggap belum selesai untuk semua pertemuan sesuai dengan alokasi waktu yang dicantumkan yaitu 23 JP; dan (6) tidak terdapat Lembar Evaluasi dalam perangkat pembelajaran.

Selain itu, hasil analisis perangkat pembelajaran pada sekolah MTsN Tgk. Chiek Umar Diyan dan sekolah MTsN 4 Banda Aceh menemukan beberapa kekurangan meskipun kedua sekolah tersebut telah menerapkan kurikulum 2013 dan menggunakan pendekatan *scientific* dalam proses pembelajaran, diantaranya: (1) penjabaran indikator dari KD-3 serta KD-4 belum menggunakan Kata Kerja Operasional dan tidak mencakupi isi dari KD karena hanya merupakan salinan dari bunyi KD tersebut; (2) tujuan pembelajaran hanya salinan dari penjabaran indikator dan bahkan ada yang tidak mencantumkannya, padahal sesuai dengan Peraturan Menteri No.22 sudah diwajibkan adanya tujuan dari indikator; (3) Lembar Kegiatan Peserta Didik berupa kumpulan soal bukan langkah-langkah yang harus dilakukan oleh siswa dalam menemukan konsep; dan (4) tidak adanya Lembar Evaluasi yang terlampir.

Berdasarkan hasil analisis perangkat pembelajaran RPP milik 2 guru mata pelajaran matematika dengan 2 sekolah yang berbeda seperti yang sudah dijelaskan di atas, belum ada guru yang menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran. Selain itu guru tersebut juga menyampaikan bahwa tidak semua kelas bisa diterapkan model PjBL dalam pembelajaran, tergantung berdasarkan kemampuan dari peserta didiknya. Sehingga hal ini menjadi tujuan utama adanya pengembangan perangkat pembelajaran berbasis model *Project Based Learning* (PjBL).

b. Melakukan Analisis Pembelajaran

Analisis pembelajaran dilakukan untuk mengetahui kebutuhan terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Hasil yang diperoleh dari tahap

melakukan analisis pembelajaran yaitu guru tidak terbiasa menyiapkan LKPD karena membutuhkan waktu yang lama untuk merancangnya. Hal ini diperoleh berdasarkan hasil analisis perangkat pembelajaran pada dua sekolah yang berbeda yaitu MTsN Tgk. Chiek Umar Diyan dan MTsN 4 Banda Aceh yang hanya melampirkan Lembar Kegiatan Peserta Didik berupa kumpulan soal bukan langkah-langkah yang harus dikerjakan oleh peserta didik dalam menemukan konsep serta tidak adanya Lembar Evaluasi yang dilampirkan.

Oleh karena itu, jika tersedia perangkat pembelajaran materi bangun ruang sisi datar khususnya bangun prisma dan limas dengan model *Project Based Learning (PjBL)*, guru mau berusaha memahaminya dan menerapkannya dalam pembelajaran.

c. Mengidentifikasi Perilaku dan Karakteristik Awal Peserta Didik

Perilaku dan karakteristik peserta didik yang diidentifikasi menyangkut kesulitan peserta didik yang terjadi dilapangan. Dengan demikian, peneliti dapat menentukan materi yang digunakan dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan salah seorang guru bidang studi matematika mengungkapkan bahwa khusus materi prisma dan limas, kemampuan spasial peserta didik sangat kurang sehingga rumus-rumus luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar tidak sepenuhnya dikuasai peserta didik. Oleh karena itu, materi yang dipilih dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah bangun ruang sisi datar, terkhusus pada bangun prisma dan limas. Materi ini diajarkan pada jenjang SMP kelas VIII.

Adapun hasil analisis silabus kurikulum 2013 pada materi bangun ruang sisi datar menghasilkan silabus bangun runag sisi datar untuk kelas VIII SMP sebagai berikut:

Tabel 4.2 Analisis Silabus Kurikulum 2013

No	Tema	Rangkuman Hasil Bacaan
1	Tujuan kurikulum 2013	Kurikulum 2013 merupakan kurikulum berbasis kompetensi yang menekankan pembelajaran berbasis aktivitas yang bertujuan memfasilitasi peserta didik memperoleh sikap, pengetahuan, dan keterampilan
2	Tersedianya KI dan KD tentang lingkaran pada kurikulum 2013	KI 3: Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata KI 4: Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori 3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas) 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya

Sumber: Silabus Kurikulum 2013

Berdasarkan kompetensi dasar di atas, jabaran indikator yang harus dicapai dalam pembelajaran materi lingkaran hasil analisis silabus adalah sebagai berikut:

- 1). Menjelaskan unsur-unsur prisma dan limas
- 2). Membedakan jaring-jaring prisma dan limas
- 3). Menemukan rumus luas permukaan prisma dan limas
- 4). Membedakan rumus luas permukaan prisma segitiga, segiempat, segilima dan segienam
- 5). Membedakan rumus luas permukaan limas segitiga, segiempat, segilima dan segienam
- 6). Menentukan luas permukaan prisma dan limas
- 7). Menemukan rumus volume prisma dan limas
- 8). Membedakan rumus volume prisma segitiga, segiempat, segilima dan segienam
- 9). Membedakan rumus volume limas segitiga, segiempat, segilima dan segienam
- 10). Menentukan volume prisma dan limas
- 11). Menggambar bangun prisma dan limas
- 12). Menggambar jaring-jaring prisma dan limas
- 13). Menerapkan rumus luas permukaan prisma untuk menghitung luas permukaan prisma
- 14). Menerapkan rumus luas permukaan limas untuk menghitung luas permukaan limas

- 15). Menerapkan rumus volume prisma untuk menghitung volume prisma
- 16). Menerapkan rumus volume limas untuk menghitung volume limas
- 17). Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan prisma dan limas dengan kehidupan sehari-hari
- 18). Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume prisma dan limas dengan kehidupan sehari-hari

Selain itu, hasil identifikasi kemampuan prasyarat peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran bangun ruang sisi datar adalah:

- 1). Peserta didik memiliki sikap bekerjasama dan bertanggung jawab dalam kelompok;
- 2). Peserta didik memiliki sikap percaya diri;
- 3). Peserta didik mampu menggunakan prinsip pythagoras dalam menyelesaikan masalah;
- 4). Peserta didik mampu mengidentifikasi unsur-unsur segitiga dan persegi serta memahami hubungan diantaranya untuk menyelesaikan masalah;
- 5). Peserta didik mampu mengidentifikiasi unsur-unsur bangun datar;
- 6). Peserta didik mampu mengaplikasikan konsep luas bangun datar dalam menyelesaikan masalah

Materi Teorema Pythagoras telah dipelajari peserta didik di kelas VIII SMP pada awal semester genap, materi segitiga dan persegi (bangun datar) juga telah dipelajari pada kelas VII, maka perangkat yang dikembangkan tidak perlu menjelaskan kembali materi prasyarat yang harus dimiliki peserta didik

d. Merumuskan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran dilakukan setelah mengetahui batasan kemampuan peserta didik terhadap materi prisma dan limas, sehingga dapat dilanjutkan dengan tujuan pembelajaran untuk mendapatkan gambaran kemampuan yang harus dimiliki peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Proses perumusan tujuan pembelajaran dimulai dengan mengklasifikasikan tujuan pembelajaran menurut jenis ranah belajar, yaitu: (1) sikap; (2) pengetahuan; dan (3) keterampilan. Berikut merupakan klasifikasinya:

Tabel 4.3 Klasifikasi Kompetensi Lulusan SMP Menurut Kurikulum 2013

Dimensi	Kualifikasi Kemampuan
Sikap	Memiliki perilaku yang mencerminkan sikap orang beriman, berakhlak mulia, berilmu, percaya diri, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
Pengetahuan	Memiliki pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata.
Keterampilan	Memiliki kemampuan pikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain sejenis

Sumber: Klasifikasi Kompetensi

Berdasarkan hasil klasifikasi kompetensi di atas diperoleh rumusan tujuan pembelajaran yang akan dicapai peserta didik setelah mengikuti

pembelajaran dengan perangkat yang dikembangkan, yaitu peserta didik mengenal jenis-jenis bangun ruang sisi datar, mampu membedakan unsur-unsurnya dengan bangun datar, mampu menggunakan rumus luas permukaan dan volume bangun prisma dan limas secara mandiri, dan mampu menyelesaikan permasalahan nyata menggunakan konsep bangun prisma dan limas.

Kegiatan yang harus dicapai peserta didik selengkapnya adalah sebagai berikut:

- 1). Berdo'a sebelum memulai pembelajaran;
- 2). Terlibat aktif dalam pembelajaran dan bekerja sama dalam kegiatan kelompok;
- 3). Toleran terhadap proses penyelesaian masalah yang berbeda dan kreatif;
- 4). Mendeskripsikan unsur-unsur dan jaring-jaring bangun ruang prisma dan limas;
- 5). Menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan unsur-unsur dan jaring-jaring bangun prisma dan limas;
- 6). Mendeskripsikan konsep luas permukaan bangun prisma dan limas;
- 7). Mendeskripsikan konsep volume bangun prisma dan limas;
- 8). Menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan bangun prisma dan limas.

e. Mengembangkan Butir Tes

Tahapan setelah merumuskan tujuan pembelajaran adalah merumuskan tes yang kemudian dikembangkan untuk menentukan soal tes yang diperlukan

untuk mengukur kemampuan berpikir kritis yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Format penyusunan LKPD mengacu pada Depdiknas 2008 yang terdiri atas tahapan analisis kurikulum yaitu dengan menganalisis kompetensi dasar dan materi ajar, menyusun peta kebutuhan LKPD, menentukan judul-judul LKPD, dan penulisan LKPD. Hasil pengembangan pada tahap ini berupa soal-soal pada LKPD dan LE. Soal-soal pada LKPD adalah soal informal yang menggiring peserta didik mencapai tahap formal, yaitu menemukan konsep bangun prisma dan limas. Sedangkan soal pada LE berupa soal non-rutin berkategori soal matematis tingkat tinggi

f. Mengembangkan Strategi Pembelajaran

Tahapan pada pengembangan strategi pembelajaran merupakan urutan pembelajaran, perkiraan alokasi waktu yang diperlukan peserta didik dan kegiatan pembelajaran, serta pemilihan format perangkat pembelajaran. Hasil dari tahapan ini berupa desain awal RPP dengan model *Project Based Learning (PjBL)* yang mengacu pada standar proses Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang kurikulum SMP/MTs.⁵ Format penyusunan RPP mengacu pada Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 yang terdiri atas beberapa komponen, yaitu:

- 1). Identitas satuan pendidikan,
- 2). Identitas mata pelajaran atau tema/subtema, kelas /semester.
- 3). Materi pokok,
- 4). Alokasi waktu,
- 5). Tujuan pembelajaran,

⁵ Peraturan Pemerintah dan ...

- 6). Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi ,
- 7). Materi pembelajaran,
- 8). Metode pembelajaran,
- 9). Sumber belajar,
- 10). Langkah-langkah pembelajaran, dan
- 11). Penilaian hasil pembelajaran.

Selanjutnya dilakukan identifikasi silabus dan Kompetensi Dasar (KD) bangun ruang sisi datar kemudian dirancang indikator yang sesuai untuk materi bangun prisma dan limas. Adapun Kompetensi Dasar (KD) yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar yang menjadi acuan dalam pengembangan perangkat ini adalah sebagai berikut :

- 1). KD 3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas) ;
- 2). KD 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya

g. Mengembangkan Materi Pembelajaran

Langkah yang dilakukan selanjutnya adalah mengembangkan bahan ajar untuk melengkapi perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Format penyusunan materi ajar mengacu pada Depdiknas 2008 yang terdiri atas komponen evaluasi yang mencakup kelayakan isi, kelayakan kebahasaan dan kelayakan penyajian.

Pada tahap ini juga dilakukan penyempurnaan untuk rancangan RPP, LKPD, dan LE. Hasil akhir dan tahap ini berupa rancangan awal dari perangkat pembelajaran yang disebut *prototype* I. Adapun gambaran umum hasil rancangan awal (*prototype* 1) diuraikan sebagai berikut:

1). Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Titik tolak dalam merencanakan program pembelajaran adalah suatu pelajaran yang diambil dari kurikulum yang telah ditetapkan jumlah jamnya dan diberikan pada kelas dalam semester tertentu. Rancangan awal RPP disusun dalam enam kali pertemuan atau dua belas jam pelajaran (12 x 40 menit). Rinciannya adalah sebagai berikut:

- a). RPP I, 2 jam pertemuan
- b). RPP II, 2 jam pertemuan
- c). RPP III, 2 jam pertemuan
- d). RPP IV, 2 jam pertemuan
- e). RPP V, 2 jam pertemuan
- f). RPP VI, 2 jam pertemuan

Adapun RPP yang disusun yaitu:

Tabel 4.4 Penjabaran Materi dari Setiap Pertemuan RPP

Pertemuan	Tentang
RPP pertemuan I	Menggambar bangun prisma dan limas dan menjelaskan unsur-unsur yang terdapat pada bangun prisma dan limas
RPP pertemuan II	Menggambar dan membedakan jaring-jaring bangun prisma dan limas
RPP pertemuan III	Mengerjakan proyek untuk menemukan, membedakan, menerapkan, menentukan, dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan prisma dan limas.

RPP pertemuan IV	Lanjutan Proyek pada pertemuan III (Mengerjakan proyek untuk menemukan, membedakan, menerapkan, menentukan, dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan prisma dan limas)
RPP pertemuan V	Mengerjakan proyek untuk menemukan, membedakan, menerapkan, menentukan, dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume prisma dan limas.
RPP pertemuan VI	Lanjutan Proyek pada pertemuan V Mengerjakan proyek untuk menemukan, membedakan, menerapkan, menentukan, dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume prisma dan limas.

Sumber: Penjabaran Materi di RPP

Pengembangan RPP ini dirancang dengan mengikuti tahapan pembelajaran model *Project Based Learning (PjBL)*. Artinya, dalam pembelajaran peserta didik terlibat langsung dalam menemukan konsep bangun prisma dan limas.

2). Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

LKPD dirancang berdasarkan indikator pencapaian kompetensi dan disesuaikan dengan tahapan pembelajaran yang ada pada RPP. Desain awal LKPD disusun dengan tujuan menjembatani peserta didik untuk menemukan konsep bangun ruang sisi datar. LKPD dirancang sesuai dengan karakteristik model *Project Based Learning (PjBL)*. Tahapan-tahapan tersebut dirancang untuk memandu peserta didik dalam menemukan konsep bangun ruang sisi datar

3). Lembar Evaluasi (LE)

Lembar Evaluasi (LE) dikembangkan berdasarkan indikator pencapaian kompetensi dasar yang telah dirumuskan. LE dirancang untuk mengukur kemampuan berpikir kritis terhadap materi bangun ruang sisi datar.

Soal-soal yang diberikan merupakan soal non-rutin yang berkategori soal tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS).

4). Bahan Ajar

Bahan ajar yang dirancang pada perangkat yang dikembangkan ini terdapat empat bagian dari materi bangun ruang sisi datar. Adapun rancangan awal bahan ajar yang dikembangkan, membahas:

- a) Langkah-langkah menggambar dan unsur-unsur bangun prisma dan limas;
- b) Jaring-jaring bangun prisma dan limas;
- c) Luas permukaan bangun prisma dan limas; dan
- d) Volume bangun prisma dan limas

h. Melakukan Evaluasi Formatif

Tahap ini bertujuan untuk mengukur tingkat validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan merupakan lanjutan dari tahap sebelumnya, yang mana telah diperoleh *prototype* I yaitu perangkat pembelajaran, yang terdiri dari RPP, LKPD, Bahan Ajar dan LE.

Selanjutnya *prototype* I ini diuji validitasnya oleh validator. Setiap validator memvalidasi perangkat pembelajaran berupa RPP, LKPD, LE dan Bahan Ajar sesuai dengan kapasitas masing-masing. Tahap validasi dalam pengembangan ini dilakukan dalam sekali tahap untuk memperoleh perangkat pembelajaran yang valid.

Hasil dari validasi tersebut kemudian dilakukan revisi kecil pada tahap ke sembilan dari model pengembangan *Dick and Carey*, yaitu tahap revisi

perangkat pembelajaran. Hasil dari tahap revisi tersebut diperoleh *prototype final* berupa perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Project Based Learning (PjBL)* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yang valid.

1). Hasil Uji Validitas

Perangkat yang dikembangkan terlebih dahulu divalidasi oleh para pakar dan praktisi menggunakan lembar validasi yang terlampir pada lampiran. Validasi bertujuan untuk mengetahui validitas isi dan validitas konstruk perangkat pembelajaran berupa data yang didapat melalui analisis lembar validasi yang berupa angka, serta saran dan komentar untuk penyempurnaan perangkat pembelajaran matematika dengan model *Project Based Learning (PjBL)* yang dikembangkan.

Data hasil validasi oleh pakar pendidikan matematika dan praktisi disajikan dalam bentuk tabel lalu dihitung rata-rata skor semua validator, yaitu sebagai berikut:

a) RPP

Hasil uji validitas RPP adalah sebagai berikut :

Tabel 4.5 Tabel Hasil Uji Validitas RPP

Kriteria	Skala					
	V1	V2	V3	V4	V5	V6
Kelengkapan identitas RPP	5	5	5	5	5	5
Kelengkapan KI, KD, dan indikator pencapaian kompetensi	5	5	4	5	4	5
Alokasi waktu efektif dan efisien	5	4	3	4	4	5
Materi pembelajaran	5	5	5	5	4	5
Kegiatan pembelajaran	5	5	3	4	3	5
Media, alat dan sumber belajar	5	5	4	5	5	5
Penilaian pada RPP	5	5	4	4	5	5

Sumber: Hasil Validasi RPP

Berdasarkan hasil analisis RPP pada tabel di atas menunjukkan bahwa validasi RPP berada pada kategori sangat baik, hal ini dilihat dari nilai modus di setiap aspek yang dinilai. Sedangkan rata-rata validator 1 adalah 5 dengan kriteria sangat baik, nilai rata-rata validator 2 adalah 4,9 dengan kriteria sangat baik, rata-rata validator 3 adalah 4,0 dengan kriteria baik, nilai rata-rata validator 4 adalah 4,6 dengan kriteria sangat baik, nilai rata-rata validator 5 adalah 4,3 dengan kriteria sangat baik, dan nilai-nilai validator 6 adalah 5 dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan hal tersebut maka diperoleh rata-rata total adalah 4,6 yang menunjukkan validasi RPP berada pada kriteria sangat baik. Karena itu dapat disimpulkan bahwa persepsi/penilaian antara keenam validator secara umum berkategori sangat baik.

b) LKPD

Hasil uji validitas LKPD adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6 Tabel Hasil Uji validasi LKPD

No	Kriteria	Skala					
		V1	V2	V3	V4	V5	V6
1	Komponen kelayakan isi	5	5	4	5	5	5
2	Komponen kelayakan penyajian	5	5	4	4	4	5
3	Komponen kelayakan bahasa	5	5	5	5	5	5
4	Komponen kelayakan grafika	5	5	5	5	5	5

Sumber: Hasil Validasi LKPD

Berdasarkan hasil analisis LKPD pada tabel di atas menunjukkan bahwa validasi LKPD berada pada kategori sangat baik, hal ini dilihat dari nilai modus di setiap aspek yang dinilai. Sedangkan rata-rata validator 1 adalah 5 dengan kriteria sangat baik, nilai rata-rata validator 2 adalah 5 dengan kriteria sangat baik, rata-rata validator 3 adalah 4,5 dengan kriteria sangat baik, nilai rata-

rata validator 4 adalah 4,7 dengan kriteria sangat baik, nilai rata-rata validator 5 adalah 4,9 dengan kriteria sangat baik, dan nilai-nilai validator 6 adalah 5 dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan hal tersebut maka diperoleh rata-rata total adalah 4,8 yang menunjukkan validasi LKPD berada pada kriteria sangat baik. Karena itu dapat disimpulkan bahwa persepsi/penilaian antara keenam validator secara umum berkategori sangat baik.

c) Bahan ajar

Hasil uji validitas Bahan Ajar adalah sebagai berikut :

Tabel 4.7 Tabel Hasil Uji Validasi Bahan Ajar

Aspek	Kriteria	Skala					
		V1	V2	V3	V4	V5	V6
Isi	Kebenarann isi materi prisma dan limas	4	5	4	4	4	4
	Kesesuaian dengan kompetensi dasar	5	5	4	4	4	5
	Dikelompokkan dalam bagian – bagian yang logis	4	5	4	4	4	4
	Kegiatan siswa dirumuskan secara jelas, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas	4	4	5	4	4	4
	Kesesuaian dengan pembelajaran model <i>Project Based Learning (PjBL)</i>	4	5	3	4	2	4
	Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	5	5	4	4	3	4
Format	Kejelasan pembagian materi	5	5	5	5	5	5
	Sistem penomoran jelas	5	5	3	5	5	5
	Pengaturan tata letak	4	5	3	5	5	5
	Jenis dan ukuran huruf	4	5	4	5	5	5
Bahasa	Kebenaran tata bahasa	5	5	5	4	4	4
	Kesederhanaan struktur dan arahan	4	5	5	4	4	4
	Komunikatif bahasa yang digunakan	4	5	5	4	4	4

Sumber: Hasil Validasi Bahan Ajar

Berdasarkan hasil analisis Bahan Ajar pada tabel di atas menunjukkan bahwa validasi Bahan Ajar berada pada kategori sangat baik, hal ini dilihat dari nilai modus di setiap aspek yang dinilai. Sedangkan rata-rata validator 1 adalah 4,4 dengan kriteria sangat baik, nilai rata-rata validator 2 adalah 4,9 dengan kriteria sangat baik, rata-rata validator 3 adalah 4,2 dengan kriteria baik, nilai rata-rata validator 4 adalah 4,3 dengan kriteria sangat baik, nilai rata-rata validator 5 adalah 4,1 dengan kriteria baik, dan nilai-nilai validator 6 adalah 4,4 dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan hal tersebut maka diperoleh rata-rata total adalah 4,4 yang menunjukkan validasi Bahan Ajar berada pada kriteria sangat baik. Karena itu dapat disimpulkan bahwa persepsi/penilaian antara keenam validator secara umum berkategori sangat baik.

d) Lembar Evaluasi

Hasil uji validitas LE menurut para dosen ahli dan praktisi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.8 Tabel Hasil Uji Validitas Lembar Evaluasi

Kriteria		Skala					
		V1	V2	V3	V4	V5	V6
Konstruksi soal	Penggunaan kalimat pertanyaan soal	5	5	4	5	5	5
	Kejelasan batasan masalah	5	5	4	5	5	4
	Soal terdiri atas masalah non – rutin	4	5	5	4	4	4
Bahasa soal	Penggunaan bahasa yang baik dan benar	5	5	4	5	5	4
	Penggunaan kalimat pada rumusan masalah	5	5	4	5	5	4
	Rumusan masalah komunikatif	4	5	4	5	5	5
	Rumusan masalah tidak multi tafsir	5	5	4	5	5	5
Materi soal	Kesesuaian soal dengan indikator	4	5	4	4	5	5
	Kesesuaian dengan bahan ajar	4	5	5	5	5	5

	Kesesuaian dengan perkembangan kognitif	4	5	4	4	5	4
--	---	---	---	---	---	---	---

Sumber: Hasil Validasi Lembar Evaluasi

Berdasarkan hasil analisis Lembar Evaluasi pada tabel di atas menunjukkan bahwa validasi Lembar Evaluasi berada pada kategori sangat baik, hal ini dilihat dari nilai modus di setiap aspek yang dinilai. Sedangkan rata-rata validator 1 adalah 4,5 dengan kriteria sangat baik, nilai rata-rata validator 2 adalah 5 dengan kriteria sangat baik, rata-rata validator 3 adalah 4,2 dengan kriteria baik, nilai rata-rata validator 4 adalah 4,7 dengan kriteria sangat baik, nilai rata-rata validator 5 adalah 4,9 dengan kriteria sangat baik, dan nilai-nilai validator 6 adalah 4,6 dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan hal tersebut maka diperoleh rata-rata total adalah 4,6 yang menunjukkan validasi RPP berada pada kriteria sangat baik. Karena itu dapat disimpulkan bahwa persepsi/penilaian antara keenam validator secara umum berkategori sangat baik.

Selain itu, data kualitatif hasil validasi para dosen ahli dan praktisi berupa komentar terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan, dijadikan masukan untuk merevisi perangkat pembelajaran. Berikut beberapa komentar dari validator 1 (V1) hingga validator 6 (V6):

Tabel 4.10 Hasil Komentar dari Validator 1 (V1) hingga Validator 6 (V6)

Validator	Perangkat	Komentar
Validator 1	RPP	RPP yang dikembangkan sudah memenuhi semua komponen yang diperlukan
	LKPD	LKPD yang dilampirkan sudah baik dan bisa meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik
	Bahan Ajar	Bahan Ajar yang dibuat sudah cukup baik dan bisa digunakan sebagai bahan bacaan.
	LE	LE materi prisma dan limas yang

		dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik
Validator 2	RPP	Pertemuan 3-4 dan 5-6 sebaiknya dibuat masing-masing pertemuan dan rencana kegiatan yang jelas setiap pertemuannya.
	LKPD	Kalimat motivasi perlu diperbanyak
	Bahan Ajar	Sangat baik, namun kegiatan siswa dapat dibuat lebih rinci lagi
	LE	Sangat baik
Validator 3	RPP	Penyesuaian alokasi waktu yang belum sesuai dan hasil produk dari model project yang belum tampak
	LKPD	Judul dari LKPD 1 tidak sesuai dengan indikator, LKPD 1 masih berbentuk soal-soal yang harus dijawab, tugas proyek yang diberikan masih dituntun oleh guru pada LKPD 4
	Bahan Ajar	Proyek harus diperhatikan kembali karena tidak tercantum proyek yang harus dikerjakan peserta didik
	LE	Skor penilaian yang belum jelas, LE digunakan untuk hasil peneilitan atau tidak
Validator 4	RPP	Apersepsi pertemuan 1 untuk kata “pengertian” diganti dengan “ciri-ciri”, motivasi harus diperjelas, dan gambar pada RPP Pertemuan 1 belum kontekstual
	LKPD	Pada LKPD 1 untuk kegiatan 1 yaitu menggambar prisma seharusnya tidak usah dicantumkan gambar prisma segitiganya.
	Bahan Ajar	Sudah sangat baik
	LE	Skor penilaian belum sesuai dengan rubrik indikator beripikir kritis
Validator 5	RPP	RPP yang dikembangkan sudah bagus sesuai dengan pendekatan <i>scientific</i> namun untuk model <i>PjBL</i> masih kurang sesuai
	LKPD	Untuk LKPD 4 tidak cocok dijadikan suatu proyek karena berbentuk tugas rutin
	Bahan Ajar	Rancangan tugas dalam proyek tidak dicantumkan dan bedakan proyek sebagai model dengan proyek sebagai teknik evaluasi.
	LE	Skor penilaian belum dirincikan sesuai dengan rubrik indikator beripikir kritis
Validator 6	RPP	RPP sudah baik dan dapat digunakan sebagai perangkat pembelajaran
	LKPD	LKPD sudah memenuhi kelayakan sebagai

		perangkat pembelajaran
	Bahan Ajar	Bahan Ajar sudah baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi
	LE	Sudah sesuai dengan indikator berpikir kritis siswa

Sumber : Hasil Komentor Validator

2). Hasil Uji Kepraktisan

Perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan praktis jika para praktisi menyatakan bahwa perangkat pembelajaran bangun ruang sisi datar dengan model pembelajaran PjBL yang dikembangkan mudah diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas. Secara singkat keterlaksanaan perangkat pembelajaran termasuk kategori “baik”.

Berdasarkan hasil uji coba lapangan diperoleh data untuk mengukur kepraktisan perangkat pembelajaran berbasis model *Project Based Learning* (PjBL) dari angket respon guru. Data angket respon guru berupa penilaian guru terhadap perangkat pembelajaran berbasis model *Project Based Learning* (PjBL) secara menyeluruh. Guru yang mengisi lembar angket respon merupakan dua orang guru yang mencoba menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada saat uji coba lapangan. Data hasil penilaian guru menggunakan perhitungan rata-rata dan dilihat realibilitas interraternya, yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.11 Hasil Uji Kepraktisan Perangkat

No	Pernyataan	Penilaian		Rata-rata Respon Guru per Indikator
		Guru I	Guru II	
1	Penggunaan bahasa pada langkah-langkah pembelajaran di RPP jelas	5	5	5

2	Penulisan petunjuk/perintah untuk menyelesaikan masalah pada LKPD jelas	3	4	3.5
3	Permasalahan yang disajikan pada LKPD jelas	4	4	4
4	LKPD yang dilampirkan mudah untuk digunakan	4	4	4
5	Waktu yang disediakan untuk melakukan tugas-tugas dalam LKPD memadai	3	4	3.5
6	Tahapan <i>Project Based Learning</i> (PjBL) yang dilakukan peserta didik terlaksana dengan baik dan sesuai dengan yang direncanakan	4	4	4
7	Tujuan pembelajaran tercapai	4	4	4
Rata-rata keseluruhan				3.94
Kriteria				Baik

Sumber: Hasil Angket Respon Guru

Berdasarkan hasil analisis penilaian guru mata pelajaran matematika terhadap perangkat pembelajaran berbasis model *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan menunjukkan rata-rata total respon dari kedua guru adalah 3,94 yang menunjukkan bahwa penilaian berada pada kriteria baik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Untuk lebih akurat dalam mengukur kepraktisan, dilihat pula hubungan antara persepsi guru I dan guru II, yaitu dilanjutkan dengan melakukan uji *inter-rater* dengan menghitung nilai *kappa*. Melalui program SPSS diperoleh nilai *kappa* antar guru I dan guru II yaitu 1 yang menunjukkan bahwa persepsi antar kedua guru terhadap perangkat pembelajaran berbasis model *Project Based Learning* (PjBL) berada pada kategori sangat baik. Berikut tabel hasil uji kepraktisan perangkat menggunakan program spss:

Symmetric Measures

	Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement Kappa	1.000	.000	2.646	.008
N of Valid Cases	7			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Berdasarkan hasil penilaian pada angket, kedua guru merespon bahwa bahasa pada langkah-langkah pembelajaran di RPP jelas. Begitu juga pada petunjuk/perintah untuk menyelesaikan masalah yang disajikan pada LKPD. Artinya kegiatan guru dan suasana pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis model *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan sudah menunjukkan kriteria sangat baik, sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat praktis.

i. Merevisi Perangkat Pembelajaran

Hasil revisi perangkat pembelajaran matematika dengan model *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada tahap validasi disajikan pada tabel berikut :

1). RPP

Berdasarkan komentator dan saran yang diberikan oleh para validator terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan, dijadikan sebagai

masukan untuk merevisi perangkat pembelajaran. Berikut hasil revisi RPP pada tahap validasi:

Tabel 4.11 Hasil Revisi RPP pada tahap Validasi

Rancangan awal	Hasil Revisi
Pada Tujuan Pembelajaran tercantum pertemuan “pertama” menggunakan huruf sedangkan penulisan untuk pertemuan “2” menggunakan angka.	Penulisan pertemuan “pertama” diganti menjadi pertemuan “1”
RPP pertemuan 1 pada bagian penutup, tertulis “guru mengakhiri”	Penulisan diganti menjadi “guru mengakhiri”
RPP pertemuan 2 pada bagian penutup alokasi waktu tertulis ± 5 menit sedangkan pada pertemuan 1, ± 10 menit	Alokasi waktu untuk pertemuan 2 pada bagian penutup diubah menjadi ± 10 menit
RPP pertemuan 5 pada tahap perencanaan proyek seharusnya tidak dicantumkan “membuat laporan dalam bentuk paparan atau presentasi”	Pada tahap perencanaan proyek diubah menjadi “membuat perencanaan laporan dalam bentuk paparan atau presentasi”
Tertulis “lanjutan pertemuan 3 (pertemuan 4)” dan “lanjutan pertemuan 5 (pertemuan 6)”	Penulisan diubah menjadi “pertemuan 4 (lanjutan pertemuan 3)” dan “pertemuan 6 (lanjutan pertemuan 5)”
Materi pelajaran yang tercantumkan pada RPP pada bagian “konsep” yaitu : (1) menggambar bangun prisma dan limas; dan (2) membuat jaring – jaring prisma dan limas,	Pada bagian “konsep” di hapus (1) menggambar bangun prisma dan limas; dan (2) membuat jaring – jaring prisma dan limas dan dicantumkan ke bagian prosedur. Serta menggantikan letak pengertian prisma dan limas dari bagian “prosedur” ke bagian “konsep”

termasuk ke bagian “prosedure”. Serta pengertian prisma dan limas seharusnya terletak pada bagian “konsep”	
Hasil dari kegiatan proyek yang dikerjakan oleh peserta didik belum tampak untuk pertemuan 3 dan 4 serta untuk pertemuan 5 dan 6	Pada bagian RPP pertemuan 4 dan 6 diricikan hasil proyek yang telah dikerjakan peserta didik pada bagian “ <i>mengasosiasi</i> dan <i>mengkomunikasikan</i> ”
Pertemuan 1 dan 2 belum menggunakan proyek, sedangkan model yang digunakan adalah model <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	Alasan yang mendasari rancangan RPP untuk pertemuan 1 dan 2 tidak menggunakan proyek ialah untuk memudahkan peserta didik terlebih dahulu mengenal materi prisma dan limas seperti yang telah dicantumkan pada tujuan kegiatan pembelajaran untuk pertemuan 1 dan 2 sebelum mengerjakan proyek pada pertemuan selanjutnya. Sehingga tidak dilakukan perubahan dan tetap pada rancangan awal sesuai dengan arahan dari pembimbing 1 dan 2.
Langkah-langkah kegiatan inti untuk pertemuan 1 dan 2 yang dipaparkan belum sesuai dengan langkah-langkah pada model <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	Pertemuan 1 dan 2 memang belum menggunakan model PjBL dan hanya disesuaikan dengan langkah-langkah dari pendekatan <i>scientific</i> pada umumnya yaitu : mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/ mengeksplorasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Hal ini berdasarkan kesepakatan dari pembimbing untuk tidak menggunakan proyek diawal pertemuan supaya memudahkan peserta didik dalam mengenal materi bangun prisma dan limas sehingga tidak dilakukan perubahan dan tetap

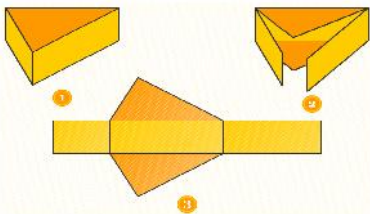
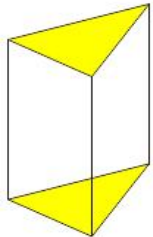
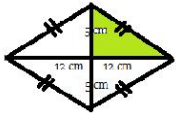
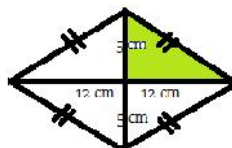
	pada rancangan awal
--	---------------------

Sumber: Hasil Revisi RPP

2). Bahan Ajar

Berdasarkan komentar dan saran yang diberikan oleh para validator terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan, dijadikan sebagai masukan untuk merevisi perangkat pembelajaran. Berikut hasil revisi Bahan Ajar pada tahap validasi:

Tabel 4.12 Hasil Revisi Bahan Ajar pada Tahap Validasi

Rancangan awal	Hasil Revisi
Gambar ilustrasi pada bahan ajar pertemuan 2 mengenai jaring – jaring prisma segitiga, tidak terdapat bentuk awal dari jaring-jaring tersebut 	Gambar ilustrasi bentuk jaring – jaring prisma pada bahan ajar pertemuan 2 diperlihatkan bentuk awal sesuai dengan jaring – jaringnya 
Pada contoh soal untuk pertemuan 3-4 tertulis “prisma dengan las”	Kata “las” diganti dengan “luas”
Gambar ilustrasi pada contoh soal untuk pertemuan 3-4 kurang jelas terlihat  angkanya	Diperjelas dengan sedikit melebarkan ukuran dari gambar ilustrasi yang diberikan 

Proyek hasil penyelesaian dari peserta didik tidak dicantumkan pada setiap pertemuan sehingga tidak ada hasil yang terlihat	Dicantumkan hasil proyek yang dikerjakan peserta didik pada pertemuan 3-4 dan 5-6
Rumus, contoh soal dan semua yang menyangkut materi prisma dan limas sudah dipaparkan, sehingga proyek hanya sebagai teknik evaluasi bukan sebagai model	Bahan ajar yang dikembangkan diberikan kepada peserta didik diakhir kegiatan inti, yaitu pada tahap “mengomunikasikan” sebagai alternatif perbaikan dari hasil kerja kelompok. Sehingga tidak dilakukan perubahan terhadap paparan materi yang terdapat pada bahan ajar, yaitu sesuai rancangan awal.

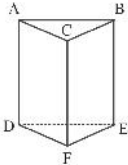
Sumber : Hasil Revisi Bahan Ajar

3). LKPD

Berdasarkan komentar dan saran yang diberikan oleh para validator terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan, dijadikan sebagai masukan untuk merevisi perangkat pembelajaran. Berikut hasil revisi LKPD pada tahap validasi:

Tabel 4.11 Hasil Revisi LKPD pada Tahap Validasi

Rancangan awal	Hasil Revisi
Judul untuk LKPD 1 tertulis “mengenal prisma dan limas” sehingga tidak sesuai dengan indikator untuk pertemuan 1	Judulnya diganti menjadi “Menggambar dan Menjelaskan Unsur – Unsur Prisma dan Limas”
Kegiatan 1 pada LKPD 1 terdapat gambar ilustrasi prisma segitiga beserta langkah – langkah untuk menggambar prisma segitiga tersebut, sehingga tidak muncul	Gambar ilustrasi dihapus agar peserta didik bisa berpikir bagaimana bentuk/gambar yang sesuai dengan langkah – langkah yang telah diberikan.

kemampuan berpikir kritis dari peserta didik 	
Tertulis “mbarlah” pada langkah – langkah menggambar prisma untuk kegiatan 1	Penulisan diganti menjadi “Gambarlah”
Tertulis “sisi ata serta sis tegak” pada kegiatan 3 di LKPD 1	Penulisan diganti menjadi “sisi atas serta sisi tegak”
Tugas proyek yang diberikan ditentukan oleh guru sehingga hasilnya sama untuk setiap kelompok	Tugas proyek sebelumnya telah dirancang oleh guru dengan membedakan tugas untuk bangun prisma dan limas, sehingga ada beberapa kelompok yang mengerjakan proyek prisma dan beberapa kelompok untuk proyek limas. Hasil dari pengerjaan proyek tentu tidak akan sama untuk setiap kelompok.

Sumber: Hasil Revisi LKPD

4). Lembar Evaluasi

Berdasarkan komentar dan saran yang diberikan oleh para validator terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan, dijadikan sebagai masukan untuk merevisi perangkat pembelajaran. Berikut hasil revisi Lembar Evaluasi pada tahap validasi:

Tabel 4.12 Hasil Revisi Lembar Evaluasi pada Tahap Validasi

Rancangan awal	Hasil Revisi
Soal untuk pertemuan 3-4 dan 5-6 masih belum berbentuk soal non	Soal diganti menjadi soal – soal non rutin yang dianggap mampu meningkatkan

rutin yang memiliki banyak penyelesaian sehingga belum sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis	kemampuan berpikir kritis peserta didik dan sesuai dengan indikator
Skor untuk masing – masing soal belum dirincikan sesuai dengan indikator berpikir kritis	Skor dirincikan sesuai dengan indikator berpikir kritis
LE untuk pertemuan 1 tidak dicantumkan judul	Dicantumkan judul yaitu: “Menggambar dan Menjelaskan unsur – unsur prisma dan limas”

Sumber: Hasil Revisi LE

Komentar yang diberikan validator digunakan sebagai masukan untuk merevisi perangkat pembelajaran matematika dengan model *Project Based Learning (PjBL)* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yang dikembangkan. Perangkat pembelajaran hasil evaluasi berupa perbaikan dan sebagai *prototype final*.

B. Pembahasan

Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan model *Project Based Learning (PjBL)* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yang menghasilkan RPP, Bahan Ajar, LKPD, dan LE dilakukan melalui langkah yang mengacu pada model pengembangan *Dick and Carey* yang dimulai dari mengidentifikasi tujuan pembelajaran, yaitu menganalisis tujuan pembelajaran yang akan diperoleh setelah mengikuti pembelajaran dengan perangkat yang dikembangkan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan *Dick and Carey* bahwa maksud utama identifikasi tujuan pembelajaran adalah

mengidentifikasi pengetahuan dan keterampilan yang harus ada setelah mengikuti pembelajaran.⁶ Selanjutnya melakukan analisis pembelajaran untuk mengetahui ketersediaan perangkat dan kebutuhan terhadap perangkat yang dikembangkan.

Langkah yang dilakukan berikutnya adalah mengidentifikasi karakteristik awal peserta didik yang bertujuan untuk mengetahui kesulitan peserta didik terhadap materi bangun ruang sisi datar, sehingga diperoleh hasil bahwa sulit menentukan jumlah sisi dan rusuk prisma dan limas, serta sulit mengingat rumus luas permukaan dan volume prisma dan limas. Oleh karena itu pada langkah ini ditentukan materi yang digunakan dalam pengembangan perangkat ini, yaitu materi bangun ruang sisi datar. Selanjutnya dirumuskan suatu tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan kualifikasi kompetensi lulusan SMP menurut kurikulum 2013

Setelah semua langkah analisis kebutuhan dilakukan, dilanjutkan dengan membuat rancangan awal perangkat pembelajaran matematika dengan model *Project Based Learning (PjBL)* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Langkah untuk merancang perangkat dimulai dari menentukan soal tes yang diperlukan untuk mengukur kemampuan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Hasil yang diperoleh berupa soal-soal pada LKPD yang disesuaikan dengan karakteristik *PjBL* sebagai kegiatan yang diselesaikan oleh peserta didik. Hal ini sesuai dengan pendapat Majid yang menyatakan bahwa LKPD merupakan lembar-lembar berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta

⁶ Dick, Walter Dan Carey Lou, *The Systematic Design Of Instruction 3rd Edition*. (London: Scott, Foresman And Company, 1999).

didik.⁷ LKPD biasanya berisi petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai. Langkah selanjutnya adalah merancang RPP yang formatnya disesuaikan dengan Permendikbud 22 Tahun 2016 dan memilih KD 3.9 dan KD 4.9 untuk menentukan indikator yang harus dicapai peserta didik. Setelah itu dilakukan rancangan terhadap bahan ajar yang terdiri dari empat bagian materi bangun ruang sisi datar yang difokuskan hanya prisma dan limas, yaitu: (1) menggambar dan unsur-unsur bangun prisma dan limas; (2) jaring-jaring bangun prisma dan limas; (3) luas permukaan bangun prisma dan limas; dan (4) Volume bangun prisma dan limas. Hasil yang diperoleh pada langkah ini disebut *prototype* I yang terdiri dari RPP, LKPD, LE dan Bahan Ajar.

Hasil dari rancangan awal berupa *prototype* I kemudian memasuki langkah selanjutnya yaitu evaluasi formatif. Langkah awal dari evaluasi formatif adalah perangkat yang dikembangkan divalidasi oleh validator yang terdiri dari dua orang dosen ahli, dua orang widyaiswara, dan dua orang guru mata pelajaran matematika. Langkah evaluasi formatif selanjutnya tidak dilakukan uji coba dikarenakan keterbatasan waktu dari peneliti. Berdasarkan proses validasi yang dilakukan oleh dosen ahli dan praktisi diperoleh kesimpulan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dikategorikan valid dan praktis

1. Validitas Perangkat Pembelajaran

Indikator yang digunakan untuk menyatakan bahwa perangkat pembelajaran dikatakan valid adalah validasi isi dan validasi konstruk yang

⁷ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran (Mengembangkan Standar Kompetensi Guru)*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007).

dinyatakan oleh para ahli dan praktisi. Sebagaimana Nieveen menilai aspek validitas suatu perangkat pembelajaran dari (1) validitas isi, yaitu perangkat yang dikembangkan kuat berdasarkan rasional teoritik, dan (2) validitas konstruk, yaitu terdapat konsistensi internal antara komponen-komponen perangkat yang satu dengan yang lain.⁸

Validitas perangkat pembelajaran matematika dengan model *Project Based Learning (PjBL)* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan dari hasil analisis penilaian validator, yang mana rata-rata total hasil validasi RPP adalah 4,6 untuk rata-rata total hasil validasi LKPD adalah 4,8 untuk rata-rata total hasil validasi Bahan Ajar adalah 4,4 sedangkan untuk rata-rata total hasil validasi LE 4,6.

Keseluruhan perolehan nilai ini menunjukkan validasi berada pada kriteria baik menurut kriteria yang telah ditetapkan dan antara semua komponen dalam perangkat pembelajaran konsisten dan saling mendukung satu sama lain. Artinya perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Project Based Learning (PjBL)* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa valid berdasarkan isi, yaitu sesuai dengan silabus matematika pada materi bangun ruang sisi datar (prisma dan limas), lalu valid berdasarkan konstruk, yaitu sesuai karakteristik model *Project Based Learning (PjBL)* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa serta konsisten dan saling mendukung satu sama lain. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian dari Aniswatul Khikmah yang menyebutkan bahwa optimalnya pelaksanaan model *PjBL* mampu menjadikan

⁸ Nieveen, N., *Prototype ...*

peserta didik antusias dan termotivasi dalam mengikuti pembelajaran yang mengakibatkan keaktifan peserta didik semakin meningkat pada tiap pertemuan sehingga berpengaruh pada kemampuan berpikir kritis siswa.⁹

2. Praktikalitas Perangkat pembelajaran

Pada praktikalitas perangkat pembelajaran indikator yang digunakan untuk menyatakan perangkat yang dikembangkan praktis apabila praktisi menyatakan secara teori bahwa perangkat tersebut dapat dilaksanakan di lapangan dan tingkat keterlaksanaannya berada pada kategori baik.

Perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan dikategorikan praktis terlihat dari hasil analisis respon dua orang guru mencapai rata-rata total 3,94 yang berarti respon antara guru I dan guru II adalah baik. Selanjutnya dilakukan uji *inter-rater* untuk mengukur hubungan antara persepsi guru I dan guru II dengan menghitung nilai *kappa* melalui program SPSS diperoleh 0,41 yang menunjukkan bahwa persepsi antar kedua guru terhadap perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Project Based Learning* (PjBL) berada pada kategori baik.

3. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan ini terbatas hanya sampai pada proses validasi dan dan proses kepraktisan perangkat pembelajaran saja, tidak dilakukan sampai proses keefektifan yang seharusnya dilakukan pada sekolah. Hal ini dikarenakan materi bangun ruang sisi datar merupakan materi pada semester kedua pada kelas

⁹ Aniswatul Khikmah, "Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Keaktifan dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Garis dan Sudut Kelas VII Mts Tarbiyatul Wilalung Demak Tahun Pelajaran 2014/2015". *Skripsi*. (Semarang: UIN Walisongo, 2015)

VIII SMP/MTs dan keterbatasan waktu yang dimiliki oleh peneliti. Selain itu penelitian ini tidak dilakukan proses uji coba sesuai tahap kedelapan dari model pengembangan *Dick and Carey* yaitu melakukan evaluasi formatif dimana seharusnya pada tahap ini dibagi evaluasi dalam tiga tahap, yaitu: (1) evaluasi perorangan; (2) evaluasi kelompok kecil; dan (3) uji coba lapangan, terbatas pada proses validasi dari pakar pendidikan matematika dan praktisi pendidikan. Selanjutnya dilakukan tahap kesembilan dari model pengembangan *Dick and Carey* yaitu merevisi perangkat pembelajaran.

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan :

1. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Project Based Learning (PjBL)* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dikembangkan melalui sembilan langkah berdasarkan model pengembangan *Dick and Carey* meliputi identifikasi tujuan pembelajaran yang menghasilkan tujuan pembelajaran berupa kemampuan berpikir kritis peserta didik menjadi lebih baik. Lalu dilakukan analisis pembelajaran yang menghasilkan bahwa guru membutuhkan perangkat pembelajaran model *Project Based Learning (PjBL)*. Melalui analisis karakteristik awal peserta didik, peneliti dapat menemukan materi yang digunakan dalam penelitian yaitu bangun ruang sisi datar. Pada saat merumuskan tujuan pembelajaran diperoleh suatu rumusan berupa kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Pada tahap mengembangkan butir tes menghasilkan soal-soal pada LKPD dan LE. Pada saat mengembangkan strategi pembelajaran menghasilkan RPP yang mengikuti karakteristik model *Project Based Learning (PjBL)*. Saat mengembangkan materi pembelajaran menghasilkan bahan ajar bangun ruang sisi datar, dan selanjutnya melakukan evaluasi formatif berupa validasi dan merevisi perangkat pembelajaran

2. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Project Based Learning (PjBL)* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis kelas VIII siswa SMP/MTs pada materi prisma dan limas yang valid terlihat dari nilai modus pada tabel penilaian yang diberikan oleh validator dan dari hasil analisis penilaian keenam validator yaitu: hasil rata-rata skor untuk RPP adalah 4,6, skor rata-rata LKPD adalah 4,8, skor rata-rata Bahan Ajar adalah 4,4 dan skor rata-rata Lembar Evaluasi adalah. Keseluruhan perolehan nilai menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berada pada kriteria sangat baik sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria valid. Kemudian hasil pengembangan perangkat pembelajaran yang praktis atau mudah diterapkan terlihat dari hasil analisis validator atau ahli yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran dapat diterapkan/dilaksanakan secara nyata di lapangan. Selain itu, kriteria kepraktisan juga diperoleh dari respon guru terhadap perangkat pembelajaran berbasis model *Project Based Learning (PjBL)* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis kelas VIII siswa SMP/MTs. Hasil analisis dua orang guru didapat rata-ratanya adalah 3,94 dengan kriteria sangat baik sehingga perangkat yang dikembangkan dikatakan praktis. (Terlampir)

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka peneliti menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Bagi guru matematika diharapkan dapat menggunakan perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Project Based Learning (PjBL)* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP/MTs pada materi prisma dan limas yang dihasilkan dalam penelitian ini sebagai alternatif variasi pembelajaran dan upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.
2. Bagi peserta didik dapat menggunakan perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Project Based Learning (PjBL)* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP/MTs pada materi prisma dan limas dalam belajar agar dapat memberikan suasana baru, termotivasi untuk memperkaya pengalaman belajar, sehingga hasil belajar peserta didik menjadi lebih baik
3. Bagi peneliti lain diharapkan dapat mendesain perangkat pembelajaran yang berbasis literasi lebih baik lagi untuk memudahkan peserta didik dalam belajar dan meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.
4. Bagi peneliti lain diharapkan adanya penelitian lanjutan yang akan melakukan proses keefektifan perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Project Based Learning (PjBL)* untuk Meningkatkan Kemampuan berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP/MTs pada materi bangun ruang sisi datar yang terfokus pada bangun prisma dan bangun limas.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, Mustafa, Berpikir (Psikologi Umum). *Artikel*. Diakses pada tanggal 12 maret 2017, pada situs <http://mutiarafur.blogspot.com>.
- Akbar Sa'dun, *Instrumen Perangkat Pembelajaran*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013).
- Akker, J. van den, *Principles and Methods of Development Research*. (London: Kluwer Academic Publisher, 1999).
- Ali Syahbana, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Kontekstual untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP*, 2012, journal, Vol. 4.
- Ali Syahbana, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Kontekstual untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP*, 2012, jurnal, Vol. 4.
- Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: DIVA Press, 2011).
- Andy. R., "Perangkat Pembelajaran", *Artikel*, diakses pada 9 maret 2017 dari <http://www.anrusmath.wordpress.com>.
- Aniswatul Khikmah, "Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Keaktifan dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Garis dan Sudut Kelas VII Mts Tarbiyatul Mubtadin Wilalung Demak Tahun Pelajaran 2014/2015". *Skripsi*. (Semarang: UIN walisongo , 2015).
- Arikunto, S., *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Edisi revisi 6, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009).
- Belawati, T., *Pengmbangan Bahan Ajar*. (Jakarta: Penerbitan UT, 2003).
- Borg, W.R & Gall, M.D., *Education Reaserch: An Introduction, Fourth Edition*, (New York: Longman, 1991).
- Cabrera, G.A., "A Framework For Evaluating the Teaching of Critical Thinking". R.N Cassed (ed)/Education, No.113 (1), 1992.
- Depdiknas Permendiknas nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi dan standar sekolah menengah atas. (Jakarta: Depdiknas, 2006)

- Depdiknas, Pedoman Memilih dan Menyusun Bahan Ajar dari Teks Mata Pelajaran, (Jakarta: BP. Mitra Usaha Indonesia, 2007).
- Eka Ikhsanudin, “*Model Pembelajaran Project Based Learning*”, <http://ekaikhsanudin.net/>, diakses 30 februari 2017.
- Eko Putro Widoyoko, *Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah*, (Yogyakarta: Pistaka Pelajar, 2014).
- Hendro Darmodjo dan Jenry R.E. Kaligis, *Pendidikan IPA 2*, (Jakarta: Depdikbud, 1992).
- Hidayat Sholeh, *Pengembangan Kurikulum Baru*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013).
- Husnidar, dkk, *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa*, Jurnal Didaktik Matematika , Vol. 1, No. 1, April 2014, (online).
- Ibrahim dan Suparni “*Pembelajaran Matematika Teori dan Aplikasinya*”, (Yogyakarta: SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga, 2012).
- Kemp, J.E, Gary R. Morrison, and Steven Ross, *Designing Effective Intruction*. (New York: MachMillan College Publ.Co, 1994).
- Kessels, J., *A Relational Approach to Curriculum Design*, (London: Kluwer Academic Publisher, 1999).
- King, FJ. Et Al., *Higher Order Thinking Skill*, diakses pada tanggal 19 maret 2017, dari http://www.cala.fsu.edu/files/higher_order_thinking_skill.pdf.
- Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*, (Bandung : PT Refika Aditama, 2011).
- Kristanto Y.D. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Materi Teorema Phytagoras Di Kelas VIII Untuk Mendukung Pembelajaran Dengan Pendekatan Investigatif”. *Artikel*, diakses pada tanggal 10 feb 2017, dari situs http://www.academia.edu/10223381/pengembangan_perangkat_pembelajaran_dengan_pendekatan_investigasi.
- Lestari, K.E. & Mokhammad R.Y., *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: Refika Aditama, 2015).
- Lia Hamimi, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pembuktian Menggunakan Model Pembelajaran Guided Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Geometri pada Siswa Sekolah Menengah Atas*, Tesis. (Banda Aceh: Unsyiah, 2017).

- M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*,
 Made Tegeh, Nyoman Jampel, Ketut Pudjawan, “*Model Pengembangan Penenlitian*”, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014).
- Mochamad Usman, “LKS Hendaknya tidak menajdi Jebakan?”, *Artikel*, diakses dari www.kompasiana.com pada tanggal 16 maret 2017.
- Moonen, J., *The Design and Prototyping of Digital Learning Material: Some New Perspectives*, (London: Kluwer Academic Publisher, 1999).
- Muhammad Abdullah ad- duweisy, *Menjadi Guru yang Sukses dan Berpengaruh*, terj. Izzudin Karimi, (Surabaya: Pustaka Elba).
- Mustaji, *Pengembangan Berpikir Kritis dan Kreatif dalam Pembelajaran*, diakses pada tanggal 16 Maret 2017, dari situs <http://pasca.tp.ac.id>.
- Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penenliitan Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008).
- National Council of Teacher of Mathematics (NCTM), (Assesment Standar for school Mathematics, Inc, 1999).
- Nieveen, N., *Prototype to reach Product Quality*, (Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, 1999).
- Noer, Sri Hastuti, “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah”, prosiding *seminar nasional* matematika dan pendidiakan matematika jurusan pendidikan mtematika FMIPA UNY, Vol. 3, 2009.
- Normaya Karim ”Kemampuan Berpikir Kritis siswa dalam pembelajaran matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 4, No. 1, April 2015.
- Nurul Asma, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri dengan Pendekatan *Realistic Mathetmatics Education* (RME) Berbantuan *Cabri 3D*”. *Thesis*. (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2017)
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 53 tahun 2015 Tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- Peraturan Menteri, *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, Nomor 103*, Tahun 2014 Tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidkan Menengah.

- Peraturan Pemerintah dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 22 tahun 2016, “*Standar Proses Diknasmen*”. (Jakarta: Depdiknas, 2016)
- Peraturan Pemerintah dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 22 tahun 2016, “*Standar Proses Diknasmen*”. (Jakarta: Depdiknas, 2016)
- Peraturan Pemerintah dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 022 tahun 2016 tentang Standar Proses Dikdasmen, (Jakarta: Depdiknas, 2016).
- Purnama, Diana Septi. “Berpikir”, *Bahan Kuliah*, diakses pada tanggal 16 Maret 2017, pada <http://staff.uny.ac.id>.
- Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009).
- R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional 1999/2000).
- Renol Afrizon dkk, *Peningkatan Perilaku Berkarakter dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX MTsN Model Padang Pada Mata Pelajaran IPA FISIKA Menggunakan Model Problem Based Instruction*, Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika, Vol 1, No 2, 2002.
- Rizka Ulfia, *Penerapan Pendekatan Brain Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi sistem Persamaan Linear Dua Variabel Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Banda Aceh, skripsi*, (Banda Aceh: FKIP UNSYIAH, 2016).
- Rochmad, *Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*. 2012. Artikel, Diakses pada tanggal 7 maret 2017 dari situs: <http://www.journal.unnes.ac.id>
- Siswono, Tatag.Y. E., *Kontruksi Teoritik Tentang Tingkat Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika*. Diakses pada tanggal 17 Maret 2017, dari http://tatagyes.files.wordpress.com/2009/11/paper07/jurnal_univadibuana.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2011).
- Suherman, E., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA UPI, 2003).
- Suprijono, A., *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM* . (Yogyakarta: Pusaka Pelajar. 2013).
- Suriasumatri, Jujun S. *Ilmu dalam perspektif*, (Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2006).

- Theresia Widyantini, *Artikel Penerapan Model Project Based Learning*, (Yogyakarta: PPPPTK, 2014).
- Thiagarajan, dkk, *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*, (Indiana: Indiana University, 1974)
- Tim Redaksi KBBI Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2008).
- Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2010)
- Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep KTSP*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2010).
- Wardoyo, "Analisis Kesalahan Siswa Kelas X-I SMAN 1 Curup Tengah dalam Menyelesaikan Masalah Divergen tentang Sistem Persamaan Linear Dua Variabel". *Tesis*. (Bengkulu: Program Studi Magister Pendidikan Matematika Univ.Bengkulu, 2016). Diakses pada Tanggal 18 Oktober 2017, dari <http://repository.unib.ac.id/8448/I/I,II,III,2-13-war.Fl.pdf>.

Perangkat Pembelajaran Matematika (RPP, LKPD, Bahan Ajar, dan LE)

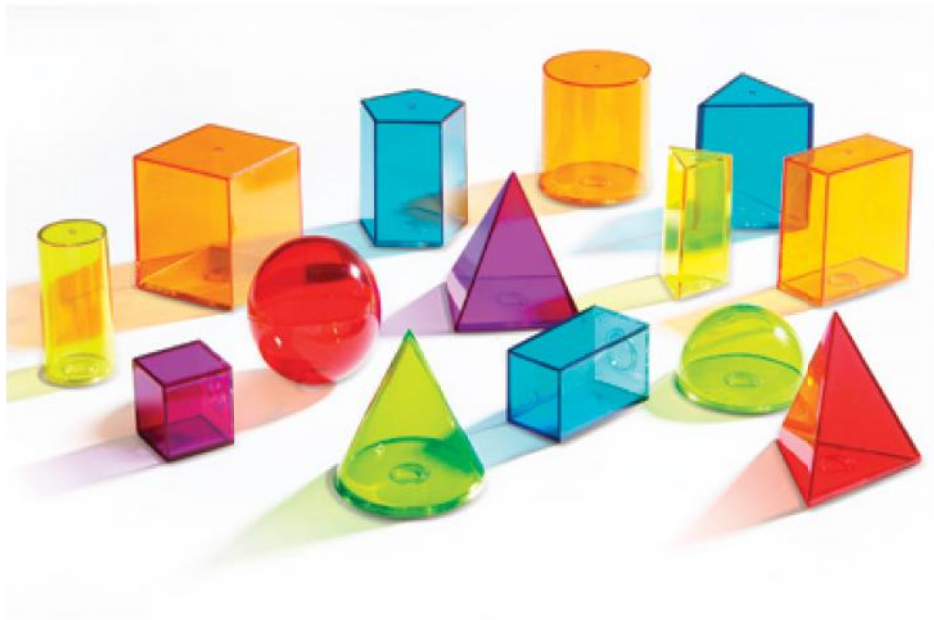
Prisma dan Limas

(Pendekatan *Scientific* berbasis model *Project Based Learning* untuk Siswa SMP Kelas VIII)

Penulis : Shadiqatul Muntashar. K

Pembimbing I : Dr. M. Duskri, M. Kes

Pembimbing II : Khairatul Ulya, S.Pd.I., M. Ed



FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2017 M/1438

**Perangkat
Pembelajaran**

**Rencana
Pelaksanaan
Pembelajaran (RPP)**

Bahan Ajar

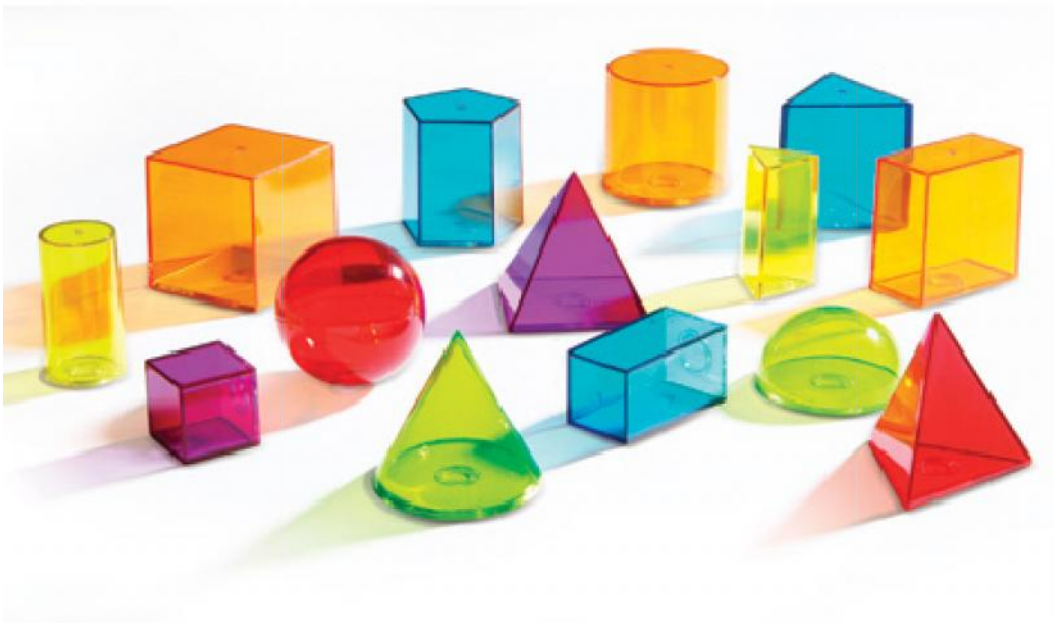
**Lembar Kegiatan
Peserta Didik
(LKPD)**

**Lembar Evaluasi
(LE)**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

~Prisma dan Limas~

Shadiqatul Muntashar. K
(261324540)



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah	: MTsN 3 Aceh Barat
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: VIII / Genap
Materi Pokok	: Prisma dan Limas
Alokasi Waktu	: 12 x 40 menit (6 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar (KD)

- 3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)
 - 3.9.1. Menjelaskan unsur-unsur prisma dan limas
 - 3.9.2. Membedakan jaring-jaring prisma dan limas
 - 3.9.3. Menyebutkan rumus luas permukaan prisma dan limas
 - 3.9.4. Menyebutkan rumus luas permukaan prisma segitiga, segiempat, segilima dan segienam

- 3.9.5. Menyebutkan rumus luas permukaan limas segitiga, segiempat, segilima dan segienam
 - 3.9.6. Menentukan luas permukaan prisma dan limas
 - 3.9.7. Menyebutkan rumus volume prisma dan limas
 - 3.9.8. Menyebutkan rumus volume prisma segitiga, segiempat, segilima dan segienam
 - 3.9.9. Menyebutkan rumus volume limas segitiga, segiempat, segilima dan segienam
 - 3.9.10. Menentukan volume prisma dan limas
- 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya
- 4.9.1 Menggambar bangun prisma dan limas
 - 4.9.2 Menggambar jaring-jaring prisma dan limas
 - 4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan prisma dan limas dengan kehidupan sehari – hari
 - 4.9.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume prisma dan limas dengan kehidupan sehari – hari

B. Tujuan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

Melalui kegiatan diskusi diharapkan peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran berbasis proyek dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta peserta didik mampu:

- Mengamati benda dan bangunan yang berbentuk prisma dan limas yang ada dalam kehidupan nyata seperti yang terdapat pada LKPD 1
- Menggambar bangun prisma dan limas layaknya seorang arsitek dalam merancang suatu bangunan
- Menjelaskan unsur – unsur yang terdapat pada bangun prisma
- Menjelaskan unsur – unsur yang terdapat pada bangun limas

2. Pertemuan 2

Melalui kegiatan diskusi diharapkan peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran berbasis proyek dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta peserta didik mampu:

- a. Mengamati rancangan kotak kemasan makanan yang berbentuk jaring-jaring dari bangun prisma dan limas yang biasa ditemukan dalam kehidupan nyata seperti yang terdapat pada LKPD 2
- a. Menggambar jaring – jaring dari bangun prisma
- b. Menggambar jaring – jaring dari bangun limas
- c. Membedakan jaring – jaring prisma dan limas

3. Pertemuan 3 dan 4

Melalui kegiatan diskusi diharapkan peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran berbasis proyek dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta peserta didik mampu:

- a. Mengamati contoh rancangan suatu bangunan yang akan dicat seperti yang terdapat pada LKPD 3
- b. Mengerjakan proyek untuk menemukan luas permukaan prisma dan limas
- c. Menyebutkan rumus luas permukaan prisma dan limas yang mereka temukan berdasarkan proyek yang telah dikerjakan
- d. Menerapkan dan menentukan luas permukaan prisma dan limas
- e. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan prisma dan limas dengan kehidupan sehari – hari

4. Pertemuan 5 dan 6

Melalui kegiatan diskusi diharapkan peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran berbasis proyek dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta peserta didik mampu:

- a. Mengamati bangunan Piramida Giza yang menjadi salah satu contoh bangun limas yang ada dalam kehidupan yang terdapat pada LKDP 4
- b. Mengerjakan proyek untuk menemukan volume prisma dan limas
- c. Menyebutkan volume prisma dan limas yang mereka temukan berdasarkan proyek yang telah dikerjakan
- d. Menerapkan dan menentukan volume prisma dan limas

- e. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume prisma dan limas dengan kehidupan sehari – hari

C. Materi Pembelajaran

1 Fakta

- a. Unsur – unsur prisma
- b. Unsur – unsur limas
- c. Luas permukaan prisma
- d. Luas permukaan limas
- e. Volume prisma
- f. Volume limas

2 Konsep

- a. Pengertian Prisma dan Limas
- b. Pengertian luas permukaan prisma dan limas
- c. Pengertian volume prisma dan limas
- d. Prisma adalah sebuah bangun ruang sisi datar yang dibentuk oleh dua segi banyak yang sejajar dan kongruen yang kemudian disebut sisi alas dan sisi atas, serta semua sisi-sisi lainnya berbentuk persegi panjang yang kemudian disebut sisi tegak prisma.
- e. Limas adalah bangun ruang sisi datar yang dibentuk oleh sebuah segi banyak yang disebut sisi alas dan sisi-sisi lain yaitu sisi tegaknya berbentuk segitiga yang bertemu pada suatu titik yang disebut titik puncak.
- f. Prisma diberi nama berdasarkan bentuk sisi alas atau atasnya dan Limas juga diberi nama sesuai dengan alas dari limas tersebut.
- g. Prisma dan limas dibedakan menjadi beberapa macam, tergantung dari bentuk alasnya
- h. Jaring-jaring prisma dan limas diperoleh dengan cara membongkar prisma dan limas atau mengiris beberapa rusuk prisma dan limas sedemikian sehingga seluruh permukaan prisma dan limas terlihat.

3 Prinsip

- a. Rumus luas permukaan prisma :
$$L_p = (2 \times \text{luas alas}) + \text{luas selimut prisma, atau}$$
$$L_p = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi prisma})$$
- b. Rumus luas permukaan limas :

Secara umum, luas permukaan limas adalah sebagai berikut :

$Ll = \text{Luas alas} + \text{jumlah luas sisi-sisi tegak}$

c. Volume Prisma

Volume prisma dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$Vp = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$

d. Volume Limas

Volume limas dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut :

$Vl = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$

4 Prosedur

- a. Menggambar bangun prisma dan limas serta jaring-jaringnya
- b. Menemukan luas permukaan prisma dan limas
- c. Menerapkan dan menentukan luas permukaan prisma dan limas
- d. Menemukan volume prisma dan limas
- e. Menerapkan dan menentukan volume prisma dan limas
- f. Menentukan volume prisma dan limas

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik (*scientific*).
Model : *Project Based Learning*
Metode : Penyelidikan, pemberian tugas, diskusi kelompok, dan penyelesaian proyek

F. Media dan Bahan Pembelajaran

Adapun media dan bahan pembelajaran yang diperlukan adalah :

1. Media
 - a. Laptop
 - b. LKPD
 - c. White board, dsb.
2. Bahan
 - a. Karton
 - b. Gunting
 - c. Peralatan tulis, dsb

G. Sumber Belajar

- Matematika Siswa. SMP/MTs Kelas VIII semester II. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Nuniek Avianti Agus, *Matematika peserta didik kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*, (Pusat Perbukuan DEPDIKNAS.2008)
- LKPD (terlampir)
- Lembar penilaian

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian

a. Sikap spiritual dan sikap sosial

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Observasi	Jurnal	Lihat Lampiran 2.1	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk dan pencapaian pembelajaran (<i>assessment for and of learning</i>)
2.	Penilaian diri		Lihat Lampiran 2.2	Saat pembelajaran usai	Penilaian sebagai pembelajaran (<i>assessment as learning</i>)

b. Pengetahuan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Tertulis	Pertanyaan tertulis berbentuk esei	Lihat Lampiran 3	Setelah pembelajaran usai	Penilaian pencapaian pembelajaran (<i>assessment of learning</i>)

c. Keterampilan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Praktik	Tugas (keterampilan)	Lihat Lampiran 4	Saat pembelajaran berlangsung dan/atau setelah usai	Penilaian untuk, sebagai, dan/atau pencapaian pembelajaran (<i>assessment for, as, and of learning</i>)

H. Langkah – Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Fase/Sintaks	Kegiatan Belajar	Waktu
	Kegiatan Pendahuluan - Guru mengucapkan salam. - Guru menanyakan kabar dan meminta salah seorang peserta didik untuk memimpin doa, kemudian guru mengecek kehadiran peserta didik. - Meminta peserta didik menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pelajaran dan menyiapkan buku panduan, alat tulis serta benda lainnya yang berhubungan dengan pelajaran. Apersepsi - Guru menggali pengetahuan yang telah diketahui oleh peserta didik untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis terkait materi bangun ruang dengan materi yang akan dipelajari, seperti:	± 10 menit

- Apa pengertian kubus dan balok?
- Bagaimana langkah – langkah menggambar kubus dan balok?
- Unsur-unsur apa saja yang terdapat pada bangun kubus dan balok?

Motivasi

- Memberikan motivasi kepada peserta didik tentang pentingnya memahami materi prisma dan limas karena banyak ditemukan bangunan di sekitar yang berbentuk prisma dan limas



- Pernahkah kalian melihat bangunan gedung – gedung seperti yang terlihat pada gambar?
- Dapatkah kalian menyebutkan mana bangunan yang berbentuk seperti prisma dan limas?
- Dapatkah kalian berikan contoh lain benda-benda yang berbentuk prisma dan limas?”
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu peserta didik mampu :

	- Mengamati benda dan bangunan yang berbetuk prisma dan limas - Menggambar bangun prisma dan limas - Menjelaskan unsur – unsur yang terdapat pada bangun prisma - Menjelaskan unsur – unsur yang terdapat pada bangun limas • Guru menginformasikan proses pembelajaran tugas proyek yang meliputi: memahami masalah, membuat perencanaan, menyusun jadwal, mengumpulkan informasi, dan membuat laporan. • Menyampaikan apa saja yang akan dinilai selama proses pembelajaran, yaitu: sikap, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik. • Teknik penilaian yang digunakan ialah berupa tes tulisan	
Fase 1: Penentuan Pertanyaan Mendasar	Kegiatan Inti • Guru membagikan peserta didik kedalam beberapa kelompok yang heterogen 4-5 orang berdasarkan tingkat kognitif. • Guru membagikan Lembar Kegiatan Peserta Didik kepada setiap kelompok Mengamati • Peserta mengamati permasalahan yang disajikan pada LKPD 1 tentang mengenal bangun prisma dan limas (terlampir) Menanya • Peserta didik mengajukan pertanyaan terkait hal-hal yang diamati. Apabila proses bertanya dari peserta didik kurang lancar, guru mengajukan pertanyaan penuntun/pancingan secara bertahap.	± 65 menit

Fase 2: Mendesain	Misalnya: - Pernahkah kalian melihat bangunan atau benda-benda di sekitar yang berbentuk bangun prisma dan limas? - Pernahkah kalian melihat rancangan/desain suatu bangunan yang berbentuk bangun prisma dan limas? - Setelah kalian amati, apa saja yang menjadi langkah – langkah menggambar bangun prisma dan limas? - Apa saja yang menjadi unsur –unsur dari kedua bangun tersebut? • Setelah peserta didik menanya, guru terlebih dahulu memberikan kesempatan bagi peserta didik lainnya yang ingin menjawab <i>Mengumpulkan informasi/mengeksplorasi</i> • Peserta didik secara berkelompok mengumpulkan informasi melalui buku panduan dan sumber belajar lainnya mengenai bangun prisma dan limas untuk menyelesaikan masalah yang diberikan guru • Masing-masing kelompok mendiskusikan LKPD 1 untuk menggambar dan menemukan unsur – unsur dari kedua bangun tersebut • Selanjutnya guru dan peserta didik mendiskusikan aturan penyelesaiannya untuk disepakati bersama, misalnya: pemilihan aktivitas, waktu maksimal yang direncanakan, sanksi yang diberikan jika melanggar aturan, tempat pelaksanaannya, hal-hal yang dilaporkan, serta alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek. • Peserta didik menyusun perencanaan penyelesaian tugas proyek dengan menggali berbagai informasi	
-------------------------------------	---	--

Perencanaan	apa saja yang harus ada untuk menyelesaikan berdasarkan LKPD1 yang telah diberikan, misalnya: - Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber - Membandingkan data dari sumber satu dengan sumber lainnya - Mengolah data yang sudah terkumpul - Konsultasi guru terkait dengan kegiatan yang sudah dilakukan - Membuat laporan dalam bentuk paparan atau presentasi - Perencanaan presentasi - Pelaksanaan presentasi - Mencatat komentar dan saran dari teman dan guru	
Fase 3: Menyusun Jadwal	Peserta didik menyusun jadwal pembagian tugas dan penanggungjawab berdasarkan LKPD1, misalnya melaksanakan kegiatan berikut: - Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber dilaksanakan tanggal ... penanggungjawab ... - Membandingkan data dari sumber satu dengan sumber lainnya, dilaksanakan tanggal ... penanggungjawab ... - Dst • Guru melaksanakan penilaian dengan mengacu pada rubrik penyelesaian tugas proyek (terlampir) • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyusun langkah alternatif, jika ada sub aktivitas yang tidak sesuai dengan waktu yang telah dijadwalkan	
Fase 4: Memonitor peserta didik dan kemajuan	Mengasosiasi • Peserta didik mendiskusikan kembali data/informasi yang telah dikumpulkan mengenai proyek menggambar dan menemukan unsur – unsur prisma dan limas dan memeriksa kembali kelengkapan	

proyek	berdasarkan format uraian tugas yang telah diberikan.
Fase 5: Menguji Hasil	• Guru memonitor peserta didik mengenai ketepatan laporan, terutama berkaitan dengan konsep menggambar bangun prisma dan limas beserta unsur-unsur dari kedua bangun tersebut • Guru melakukan penilaian dengan mengacu pada rubrik proses penyelesaian tugas proyek. (terlampir) Mengkomunikasikan • Peserta didik mempresentasikan laporan tugas proyek dengan menempelkan gambar hasil desainnya dan kelompok lain diminta untuk menanggapinya. • Guru melakukan penilaian dengan mengacu pada rubrik presentasi tugas. (terlampir) • Peserta didik secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil tugas proyek. Hal-hal yang direfleksikan adalah kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasinya. • Kelompok lainnya memberikan tanggapan hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberi tanggapan dan alasan serta memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi atau melengkapi informasi/tanggapan lainnya. • Peserta didik mencatat masukan-masukan dari kelompok lain dan melakukan perbaikan secara lengkap dan komprehensif dengan bantuan guru dari konsep yang dipahami, keterampilan yang diperoleh maupun sikap lainnya. • Peserta didik memperbaiki hasil kerja kelompok
Fase 6: Mengevaluasi Pengalaman	

	dengan membaca bahan ajar pertemuan 1 (terlampir) • Guru memberikan reward kepada kelompok berdasarkan keberhasilan belajar kelompoknya Penutup (10 Menit) • Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk mengecek apakah peserta didik sudah paham dengan materi yang dipelajari atau belum • Melalui tanya jawab peserta didik menyimpulkan hal-hal yang telah dipelajari • Guru mengajukan pertanyaan refleksi, misalnya: - Bagaimana komentar kalian terhadap tugas proyek yang telah diselesaikan? - Pada bagian mana tugas tersebut dirasakan masih kesulitan? - Bagaimana saran kalian mengenai proses pembelajaran berikutnya? • Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya mengenai jaring – jaring bangun prisma dan limas • Guru mengakhiri pembelajaran dengan meminta salah seorang peserta didik memimpin doa untuk menutup pelajaran.	
--	---	--

Pertemuan 2

Fase/sintak	Kegiatan belajar	Waktu
	Kegiatan Pendahuluan • Guru mengucapkan salam. • Guru menanyakan kabar dan meminta salah seorang siswa untuk memimpin doa, kemudian guru mengecek kehadiran siswa. • Meminta siswa menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pelajaran dan menyiapkan buku panduan, alat tulis serta benda lainnya yang berhubungan dengan pelajaran Apersepi • Guru menggali pengetahuan yang telah diketahui oleh peserta didik untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis terkait dengan materi bangun ruang yang akan dipelajari, seperti: - Bagaimana langkah-langkah menggambar jaring – jaring kubus dan balok? Motivasi • Memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya memahami materi prisma dan limas dengan cara menunjukkan contoh kemasan makanan seperti gambar di bawah ini :	± 10 menit

	Guru menceritakan pembuatan kemasan makanan yang dibuat dari kardus dan biasanya dijual dalam bentuk jaring-jaringnya. Sehingga materi ini akan sangat berguna bagi kehidupan mereka jika dapat membuat jaring-jaring bangun ruang. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, yaitu peserta didik mampu: - Menggambar jaring – jaring dari bangun prisma - Menggambar jaring – jaring dari bangun limas - Membedakan jaring – jaring prisma dan limas • Guru menginformasikan proses pembelajaran tugas proyek yang meliputi: memahami masalah, membuat perencanaan, menyusun jadwal, mengumpulkan informasi, dan membuat laporan. • Menyampaikan apa saja yang akan dinilai selama proses pembelajaran, yaitu: sikap, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik • Teknik penilaian yang digunakan ialah berupa tes tulisan	
	Kegiatan Inti • Guru membagikan peserta didik kedalam beberapa kelompok yang heterogen 4-5 orang berdasarkan tingkat kognitif. • Guru membagikan Lembar Kegiatan Peserta Didik kepada setiap kelompok Mengamati • Peserta didik mengamati permasalahan yang	± 65 menit

Fase 1: Penentuan Pertanyaan Mendasar	disajikan pada LKPD 2 tentang jaring– jaring prisma dan limas (terlampir) <i>Menanya</i> • Peserta didik mengajukan pertanyaan terkait hal-hal yang diamati. Apabila proses bertanya dari siswa kurang lancar, guru mengemukakan pertanyaan essensial yang bersifat eksploratif pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik berdasarkan pengalaman belajarnya yang bermaksud pada penugasan siswa dalam melakukan proyek. Alternatif pertanyaannya, yaitu: - Pernahkah kalian membuat jaring – jaring dari suatu bangun ruang? - Apa saja yang menjadi langkah – langkah menggambar jaring – jaring prisma dan limas? - Bagaimana pula membuat jaring – jaring bangun prisma dan limas dalam beberapa bentuk yang berbeda? • Setelah peserta didik menanya, guru terlebih dahulu memberikan kesempatan bagi peserta didik lainnya yang ingin menjawab <i>Mengumpulkan informasi/mengeksplorasi</i> • Peserta didik secara berkelompok mengumpulkan informasi melalui buku panduan dan sumber belajar lainnya mengenai bangun prisma dan limas untuk menyelesaikan masalah yang diberikan guru • Masing-masing kelompok mendiskusikan LKPD 2 untuk menggambar jaring – jaring	
---	--	--

Fase 2: Mendesain Perencanaan Fase 3:	prisma dan limas - Selanjutnya guru dan peserta didik mendiskusikan aturan penyelesaiannya untuk disepakati bersama, misalnya: pemilihan aktivitas, waktu maksimal yang direncanakan, sanksi yang diberikan jika melanggar aturan, tempat pelaksanaannya, hal-hal yang dilaporkan, serta alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek. - Peserta didik menyusun perencanaan penyelesaian tugas proyek dengan menggali berbagai informasi apa saja yang harus ada untuk menyelesaikan berdasarkan LKPD2 yang telah diberikan, misalnya: - Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber - Membandingkan data dari sumber satu dengan sumber lainnya - Mengolah data yang sudah terkumpul - Konsultasi guru terkait dengan kegiatan yang sudah dilakukan - Membuat laporan dalam bentuk paparan atau presentasi - Perencanaan presentasi - Pelaksanaan presentasi - Mencatat komentar dan saran dari teman dan guru - Peserta didik menyusun jadwal pembagian tugas dan penanggungjawab berdasarkan LKPD2, misalnya melaksanakan kegiatan berikut: - Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber dilaksanakan tanggal ... penanggungjawab ...	
---	---	--

Fase 6: Mengevaluasi Pengalaman	• Guru melakukan penilaian dengan mengacu pada rubrik presentasi tugas. (terlampir) • Peserta didik secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil tugas proyek. Hal-hal yang direfleksi adalah kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasinya. • Kelompok lainnya memberikan tanggapan hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberi sanggahan dan alasan serta memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi atau melengkapi informasi/tanggapan lainnya. • Peserta didik mencatat masukan-masukan dari kelompok lain dan melakukan perbaikan secara lengkap dan komprehensif dengan bantuan guru dari konsep yang dipahami, keterampilan yang diperoleh maupun sikap lainnya. • Peserta didik memperbaiki hasil kerja kelompok dengan membaca bahan ajar pertemuan 2 (terlampir) • Guru memberikan reward kepada kelompok berdasarkan keberhasilan belajar kelompoknya	
	Penutup • Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk mengecek apakah peserta didik sudah paham dengan materi yang dipelajari atau belum • Melalui tanya jawab peserta didik menyimpulkan hal-hal yang telah dipelajari • Guru mengajukan pertanyaan refleksi, misalnya: - Bagaimana komentar kalian terhadap pelajaran hari ini?	± 5 menit

	- Materi mana yang sudah dan belum kalian kuasai? - Bagaimana saran kalian mengenai proses pembelajaran berikutnya? • Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya mengenai luas permukaan bangun prisma dan limas • Guru mengakhiri pembelajaran dengan meminta salah seorang siswa memimpin doa untuk menutup pelajaran.	
--	---	--

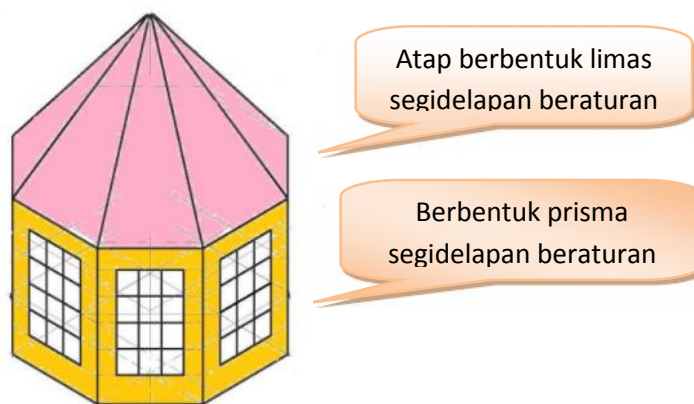
Pertemuan 3

Fase/Sintaks	Kegiatan Belajar	Waktu
	Kegiatan Pendahuluan • Guru mengucapkan salam. • Guru menanyakan kabar, kemudian salah seorang peserta didik diminta untuk berdoa, dan mengecek kehadiran peserta didik. • Meminta peserta didik menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pelajaran, di atas meja hanya diperbolehkan buku panduan, alat tulis serta benda lainnya yang berhubungan dengan pelajaran. Apersepsi - Guru menggali pengetahuan yang telah diketahui oleh peserta didik untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis peserta didik terkait dengan materi bangun ruang sisi datar yang telah dipelajari yaitu - Apa – apa saja yang menjadi unsur – unsur bangun prisma dan limas?	± 10 menit

- Bagaimana menggambar jarring – jarring prisma dan limas?
- Bagaimana proses menemukan rumus mengenai luas permukaan kubus dan balok?

Motivasi

- Memberikan motivasi kepada peserta didik tentang manfaat jika dapat menghitung luas permukaan bangun ruang prisma dan limas. Sebagai contoh



diberikan permasalahan sebagai berikut:

“Rencananya bangunan tersebut akan dicat seperti pada gambar. Jika setiap 30 m^2 luas tembok membutuhkan 1 kaleng cat berisi 2,5 liter, maka berapa kaleng catkah yang dibutuhkan untuk mengecat bangunan tersebut?”

Kemudian guru menjelaskan bahwa masalah tersebut merupakan salah satu contoh masalah yang berhubungan dengan menghitung luas permukaan prisma dan limas yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu:
 - f. Menemukan luas permukaan prisma dan limas
 - g. Membedakan rumus luas permukaan prisma dan limas
 - h. Menerapkan dan menentukan luas permukaan

	prisma dan limas i. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan prisma dan limas dengan kehidupan sehari – hari - Guru menginformasikan proses pembelajaran tugas proyek yang meliputi: memahami masalah, membuat perencanaan, menyusun jadwal, mengumpulkan informasi, dan membuat laporan. - Menyampaikan apa saja yang akan dinilai selama proses pembelajaran, yaitu: sikap, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik - Teknik penilaian yang digunakan ialah berupa tes secara tertulis	
Fase 1: Penentuan Pertanyaan	Kegiatan Inti Mengamati • Peserta didik mengamati LKPD 3 tentang luas permukaan prisma dan limas, kemudian mencatat informasi penting yang diperoleh • Guru mengajukan masalah, yaitu: “Untuk mengetahui cara menemukan rumus luas permukaan prisma dan limas kita tidak mungkin bisa diketahui secara langsung, hal mendasar yang harus diketahui terlebih dahulu ialah bangun datar apa saja yang terdapat pada bangun prisma dan limas. Agar rumus untuk mencari luas permukaan prisma dan limas dapat ditentukan, maka peserta didik juga harus mampu membuat jaring – jaring dari kedua bangun tersebut. Menanya • Peserta didik mengajukan pertanyaan terkait hal-hal yang diamati. Apabila proses bertanya dari peserta didik kurang lancar, guru mengemukakan	± 10 menit ± 15 menit

Perencanaan Proyek Fase 3: Menyusun Jadwal	apa saja yang harus ada untuk menyelesaikannya berdasarkan LKPD yang telah diberikan, misalnya: - Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber - Membandingkan data dari sumber satu dengan sumber lainnya - Mengolah data yang sudah terkumpul - Konsultasi guru terkait dengan kegiatan yang sudah dilakukan - Membuat laporan dalam bentuk paparan atau presentasi - Perencanaan presentasi - Pelaksanaan presentasi - Mencatat komentar dan saran dari teman dan guru • Peserta didik menyusun jadwal pembagian tugas dan penanggung jawab berdasarkan LKPD 3, misalnya melaksanakan kegiatan berikut : - Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber dilaksanakan tanggal ... Penanggung jawab ... - Membandingkan data dari sumber satu dengan sumber lainnya, dilaksanakan tanggal ... penanggung jawab ... - Dst • Guru melakukan penilaian dengan mengacu pada rubrik penyelesaian tugas proyek. • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyusun langkah alternatif, jika ada sub aktivitas yang tidak sesuai dengan waktu yang telah dijadwalkan.	± 20 menit
	Penutup • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyimpulkan rencana persiapan pengumpulan informasi. • Guru mengajukan pertanyaan refleksi, misalnya:	± 10 menit

	- Bagaimana komentar kalian terhadap tugas proyek yang diberikan? - Pada bagian mana tugas tersebut yang dirasakan masih kesulitan? • Guru menugaskan peserta didik untuk menyelesaikan tugas proyek yang telah mereka rencanakan dengan mempersiapkan informasi laporan dan presentasi • Guru mengakhiri pembelajaran dengan meminta salah seorang peserta didik memimpin doa untuk menutup pelajaran.	
--	---	--

Pertemuan 4 (Lanjutan Pertemuan 3)

Fase / Sintaks	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	Pendahuluan • Guru mengucapkan salam. • Guru menanyakan kabar, kemudian salah seorang peserta didik diminta untuk berdoa, dan mengecek kehadiran peserta didik. • Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran. Apersepsi - Mengingatkan peserta didik mengenai rencana yang telah dibuat pada pertemuan sebelumnya, lalu dilanjutkan dengan membuat kesimpulan dan presentasi.	± 10 menit
Fase 4 : Memonitor peserta didik	Kegiatan Inti Mengasosiasi • Peserta didik mendiskusikan kembali	± 40 menit

dan kemajuan proyek Fase 5: Menguji Hasil Fase 6 : Mengevaluasi Pengalaman	data/informasi yang telah dikumpulkan mengenai proyek menemukan rumus luas permukaan prisma dan limas dan memeriksa kelengkapannya berdasarkan format uraian tugas yang telah diberikan. • Guru memonitor peserta didik mengenai ketepatan laporan, terutama berkaitan dengan konsep menemukan rumus luas permukaan prisma dan limas • Guru melakukan penilaian dengan mengacu pada rubrik proses penyelesaian tugas proyek. (terlampir) Mengkomunikasikan: • Peserta didik mempresentasikan laporan tugas proyek dengan menempelkan gambar hasil desainnya dan kelompok lain diminta untuk menanggapi. • Guru melakukan penilaian dengan mengacu pada rubrik presentasi tugas. (terlampir) • Peserta didik secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil tugas proyek. Hal-hal yang direfleksikan adalah kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasinya. Selanjutnya kelompok lain diminta menanggapi. • Guru memberikan latihan individu dan peserta didik menempelkan gambar hasil desain di papan pajangan.	± 20 menit ± 40 menit
	Penutup • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyimpulkan hasil temuan barunya. • Guru mengajukan pertanyaan refleksi, misalnya:	10 menit

	- Bagaimana komentar kalian terhadap tugas proyek yang telah selesai diselesaikan/ - Pada bagian mana tugas tersebut yang dirasakan masih kesulitan? - Bagaimana saran kalian terhadap pembelajaran berikutnya? • Setiap kelompok diberikan penghargaan berdasarkan keberhasilan belajar kelompoknya. • Guru menyampaikan topik pada pertemuan berikutnya yaitu menemukan volume prisma dan limas • Salah seorang peserta didik kemudian diminta memimpin doa untuk menutup pelajaran.	
--	--	--

Pertemuan 5

Fase/Sintaks	Kegiatan Belajar	Waktu
	Kegiatan Pendahuluan • Guru mengucapkan salam. • Guru menanyakan kabar, kemudian salah seorang peserta didik diminta untuk berdoa, dan mengecek kehadiran peserta didik. • Meminta peserta didik menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pelajaran, di atas meja hanya diperbolehkan buku panduan, alat tulis serta benda lainnya yang berhubungan dengan pelajaran. Apersepsi - Guru menggali pengetahuan yang telah diketahui oleh peserta didik untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis peserta didik terkait dengan materi bangun ruang sisi datar yang telah dipelajari yaitu mengenai	± 10 menit

volume kubus dan balok

Motivasi

- Memberikan motivasi kepada peserta didik tentang manfaat jika dapat menghitung volume bangun ruang prisma dan limas. Sebagai contoh diberikan permasalahan sebagai berikut:

“sebuah perusahaan akan mengganti kemasan produknya dari yang semula berbentuk balok menjadi bentuk prisma segienam yang volumenya sama. Berapakah volume produk tersebut jika dianggap piramida padat?”

Kemudian guru menjelaskan bahwa setelah mempelajari materi ini peserta didik bisa memecahkan masalah seperti yang tertera di atas dan yang terdapat pada tugas proyek yang akan diberikan pada LKPD 4.

Berikut merupakan gambar salah satu piramida.



Piramida tersebut mempunyai tinggi 148 m dengan alas berbentuk persegi panjang sisinya 236 m. Dapatkah kalian menghitung volume batu yang digunakan untuk membuat piramida tersebut?

Kemudian guru menceritakan bahwa masalah tersebut merupakan salah satu contoh masalah yang berhubungan dengan menghitung volume prisma dan limas yang dijumpai dalam kehidupan nyata.

	- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu: f. Menemukan volume prisma dan limas g. Membedakan volume prisma dan limas h. Menerapkan dan menentukan volume prisma dan limas i. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume prisma dan limas dengan kehidupan sehari – hari - Guru menginformasikan proses pembelajaran tugas proyek yang meliputi: memahami masalah, membuat perencanaan, menyusun jadwal, mengumpulkan informasi, dan membuat laporan. - Menyampaikan apa saja yang akan dinilai selama proses pembelajaran, yaitu: sikap, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik - Teknik penilaian yang gunakan ialah berupa tes secara tertulis	
	Kegiatan Inti <i>Mengamati</i> • Peserta didik mengamati LKPD 4 tentang volume prisma dan limas, kemudian mencatat informasi penting yang diperoleh • Guru mengajukan masalah, yaitu : Guru mengajukan masalah, yaitu: “Untuk mengetahui cara menemukan rumus volume prisma dan limas kita tidak mungkin bisa mengetahuinya secara langsung, hal mendasar yang harus diketahui terlebih dahulu ialah bangun datar apa saja yang terdapat pada bangun prisma dan limas. Agar rumus untuk mencari volume prisma dan limas dapat ditentukan, maka peserta didik juga harus mampu membuat jaring dari kedua bangun tersebut. <i>Menanya</i>	± 60 menit

Proyek Fase 3: Menyusun Jadwal	- Mengolah data yang sudah terkumpul - Konsultasi guru terkait dengan kegiatan yang sudah dilakukan - Membuat laporan dalam bentuk paparan atau presentasi - Perencanaan presentasi - Pelaksanaan presentasi - Mencatat komentar dan saran dari teman dan guru • Peserta didik menyusun jadwal pembagian tugas dan penanggung jawab berdasarkan LKPD 4, misalnya melaksanakan kegiatan berikut : - Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber dilaksanakan tanggal ... Penanggung jawab ... - Membandingkan data dari sumber satu dengan sumber lainnya, dilaksanakan tanggal ... penanggung jawab ... - Dst • Guru melakukan penilaian dengan mengacu pada rubrik penyelesaian tugas proyek. • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyusun langkah alternatif, jika ada sub aktivitas yang tidak sesuai dengan waktu yang telah dijadwalkan.	
	Penutup • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyimpulkan rencana persiapan pengumpulan informasi. • Guru mengajukan pertanyaan refleksi, misalnya: - Bagaimana komentar kalian terhadap tugas proyek yang diberikan? - Pada bagian mana tugas tersebut yang dirasakan masih kesulitan? • Guru menugaskan peserta didik untuk menyelesaikan tugas proyek yang telah mereka rencanakan dengan mempersiapkan informasi laporan dan presentasi	± 10 menit

	Guru mengakhiri pembelajaran dengan meminta salah seorang peserta didik memimpin doa untuk menutup pelajaran.	
--	---	--

Pertemuan 6 (Lanjutan Pertemuan 5)

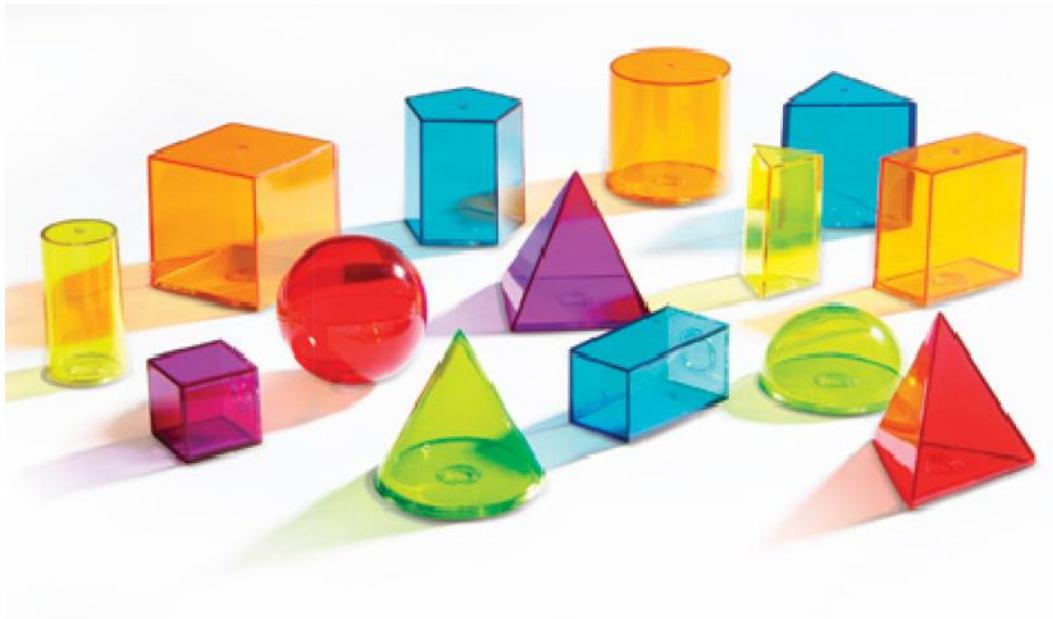
Fase / Sintaks	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	Pendahuluan - Guru mengucapkan salam. - Guru menanyakan kabar, kemudian salah seorang peserta didik diminta untuk berdoa, dan mengecek kehadiran peserta didik. - Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran. Apersepsi - Mengingatkan peserta didik mengenai rencana yang telah dibuat pada pertemuan sebelumnya, lalu dilanjutkan dengan membuat kesimpulan dan presentasi.	± 10 menit
Fase 4 : Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek	Kegiatan Inti Mengasosiasi Peserta didik mendiskusikan kembali data/informasi yang telah dikumpulkan mengenai menemukan rumus volume prisma dan limas dan memeriksa kelengkapannya berdasarkan format uraian tugas yang telah diberikan.	± 40 menit
Fase 5: Menguji Hasil	Guru memonitor peserta didik mengenai ketepatan laporan, terutama berkaitan dengan konsep menemukan rumus volume prisma dan limas	± 20 menit

Fase 6 : Mengevaluasi Pengalaman	• Guru melakukan penilaian dengan mengacu pada rubrik proses penyelesaian tugas proyek. (terlampir) Mengkomunikasikan: • Peserta didik mempresentasikan laporan tugas proyek dengan menempelkan gambar hasil desainnya dan kelompok lain diminta untuk menanggapi. • Guru melakukan penilaian dengan mengacu pada rubrik presentasi tugas. (terlampir) • Peserta didik secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil tugas proyek. Hal-hal yang direfleksi adalah kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasinya. Selanjutnya kelompok lain diminta menanggapi. • Guru memberikan latihan individu dan peserta didik menempelkan gambar hasil desain di papan pajangan.	± 40 menit
	Penutup • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyimpulkan hasil temuan barunya. • Guru mengajukan pertanyaan refleksi, misalnya: - Bagaimana komentar kalian terhadap tugas proyek yang telah selesai diselesaikan/ - Pada bagian mana tugas tersebut yang dirasakan masih kesulitan? - Bagaimana saran kalian terhadap pembelajaran berikutnya? • Setiap kelompok diberikan penghargaan berdasarkan keberhasilan belajar kelompoknya. • Salah seorang peserta didik kemudian diminta memimpin doa untuk menutup pelajaran.	10 menit

BAHAN AJAR

~Prisma dan Limas~

Shadiqatul Muntashar. K
(261324540)



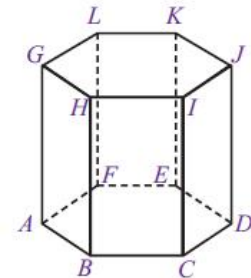
BAHAN AJAR (Mengetahui Prisma dan Limas)

PRISMA

Pengertian Prisma

Gambar di bawah menunjukkan sebuah bangun ruang yang dibentuk oleh sepasang segi banyak yang sejajar dan kongruen yang merupakan sisi alas dan atas serta semua sisi-sisi lainnya (sisi tegak) berbentuk persegi panjang, bangun ruang ini dinamakan prisma segienam ABCDEF.GHIJKL.

Prisma diberi nama berdasarkan segibanyak pada sisi alas atau atasnya



Menggambar prisma

Ada banyak cara dalam menggambar prisma. Misalkan, yang digambar adalah prisma segitiga. Berikut ini adalah contoh langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menggambar prisma segitiga.

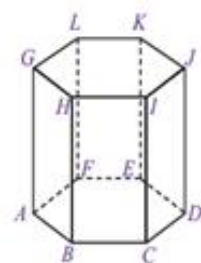
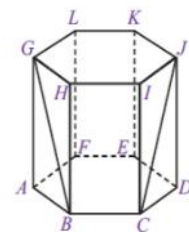
- 1). Langkah pertama, menggambar sebuah segitiga. Segitiga tersebut berperan sebagai sisi atas dari sebuah prisma.
- 2). Kemudian, dari setiap ujung segitiga dibuat garis lurus dengan arah vertikal sama panjang yang berperan sebagai rusuk tegak prisma.

- 3). Langkah selanjutnya, menghubungkan ujung ruas garis dari rusuk tegak yang telah dibuat
- 4). Langkah terakhir adalah menggambar garis putus-putus untuk rusuk yang terhalang pandangan.

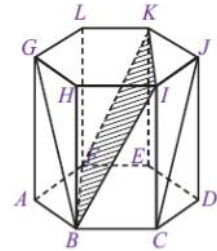
Unsur - Unsur Prisma

Prisma segienam ABCDEF.GHIJKL memiliki unsur-unsur sebagai berikut:

- **Sisi**, sisi pada prisma merupakan daerah atau luasan yang membentuk prisma. Terdapat 8 sisi yang dimiliki oleh prisma segienam ABCDEF.GHIJKL, yaitu daerah ABCDEF (sisi alas), GHIJKL (sisi atas), dan BCIH, FEKL, ABHG, AFLG, CDJI, DEKJ (sisi tegak).
- **Rusuk**, rusuk pada prisma adalah ruas garis yang merupakan perpotongan antara sisi-sisi prisma. Prisma segienam ABCDEF.GHIJKL memiliki 18 rusuk. 12 diantaranya adalah rusuk alas dan atas yaitu: ruas garis, $\overline{AB}$ $\overline{BC}$ $\overline{CD}$ $\overline{DE}$ $\overline{EF}$ $\overline{FA}$ (rusuk alas), $\overline{GH}$ $\overline{HI}$ $\overline{IJ}$ $\overline{JK}$ $\overline{KL}$ $\overline{LG}$ (rusuk atas). Dan 6 rusuk tegak yaitu: ruas garis $\overline{AG}$ $\overline{BH}$ $\overline{CI}$ $\overline{DJ}$ $\overline{EK}$ dan $\overline{FL}$.
- **Titik sudut**, titik sudut pada prisma adalah titik yang merupakan titik perpotongan antara tiga rusuk prisma. Prisma segienam ABCDEF.FGHIJK memiliki 12 titik sudut, yaitu: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, dan L.
- **Diagonal sisi**, pada prisma segienam ABCDEF.GHIJKL terlihat ruas garis $\overline{BG}$ dan $\overline{CJ}$ ditarik dari dua titik sudut yang saling berhadapan yang terletak pada rusuk yang berbeda namun masih terletak pada sisi yang sama, sehingga ruas garis $\overline{BG}$ dan $\overline{CJ}$ disebut sebagai diagonal sisi pada prisma segienam ABCDEF.GHIJKL.



- **Diagonal ruang**, diagonal ruang prisma adalah ruas garis yang menghubungkan sebuah titik sudut pada sisi alas dan sebuah titik sudut pada sisi atas yang tidak terletak pada satu sisi. Contoh diagonal ruang ruang pada prisma segienam ABCDEF.GHIJKL di samping adalah ruas garis $\overline{AI}$ $\overline{AJ}$ $\overline{AK}$ $\overline{BJ}$ $\overline{BK}$, dll.
- **Bidang diagonal**, bidang diagonal prisma adalah daerah yang terbentuk dari dua diagonal sisi sejajar dan membagi prisma menjadi dua bagian. Pada prisma segienam ABCDEF.GHIJKL, daerah BFKI adalah contoh dari bidang diagonal prisma segienam ABCDEF.GHIJKL. Daerah BCKL adalah bidang yang terbentuk dari diagonal sisi $\overline{BI}$ dan $\overline{FK}$.

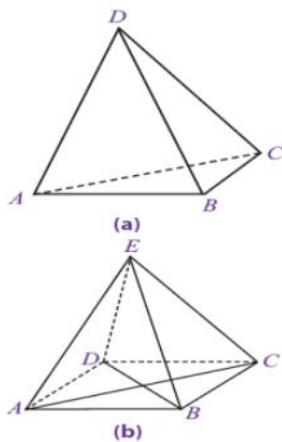


LIMAS



Pengertian Limas

Limas merupakan bangun ruang sisi datar yang dibentuk oleh sebuah daerah berbentuk segibanyak ($\text{segi-}n$) yang disebut sebagai sisi alas dan daerah-daerah lainnya berbentuk segitiga yang berimpit di satu titik yang disebut titik puncak



Penamaan limas juga sesuai dengan alas dari limas tersebut. Gambar disamping menunjukkan limas segitiga **D.ABC** dan limas segiempat **E.ABCD**

Menggambar Limas

Secara umum yang perlu diperhatikan dalam proses menggambar limas adalah alasnya. Jadi, yang pertama kali dibuat adalah alas limas tersebut. Misalkan limas yang akan dibuat adalah limas segiempat. Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menggambar limas adalah sebagai berikut:

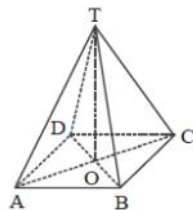
- 1). Menggambar persegipanjang yang akan dijadikan alas limas. Persegipanjang tersebut digambar menyerupai jajargenjang. Hal ini disebabkan karena bidang tersebut termasuk bidang ortogonal.
- 2). Langkah selanjutnya, membuat garis diagonal pada sisi ABCD.

- 3). Dari titik potong dua diagonal sisi ABCD, misalkan titik O dibuat ruas garis yang tegak lurus dengan sisi alas ABCD. Ruas garis ini, misal ruas garis $\overline{OE}$ merupakan tinggi limas dan titik E merupakan titik puncak.
- 4). Langkah selanjutnya, yaitu membuat ruas garis dari setiap ujung sisi alas limas ke titik puncak
- 5). Langkah terakhir adalah menggambar rusuk yang terhalang oleh pandangan dengan garis putus-putus.

Unsur - Unsur Limas

Secara umum, unsur-unsur yang dimiliki oleh sebuah limas sebagai berikut:

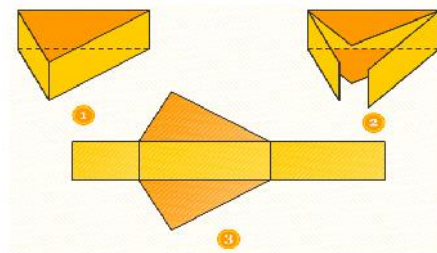
- 1). **Sisi**, sisi limas adalah daerah atau luasan yang membentuk limas. Pada limas segiempat E.ABCD, sisi-sisinya adalah lulusan/daerah ABCD sebagai sisi alas, dan sisi ABE, DCE, BCE, ADE sebagai sisi tegak.
- 2). **Rusuk**, rusuk limas adalah ruas garis yang merupakan perpotongan anatar dua sisi limas. Limas segiempat E.ABCD memiliki 4 rusuk alas dan 4 rusuk tegak. Rusuk alasnya dalah ruas garis $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, dan $\overline{DA}$. Adapun rusuk tegaknya adalah ruas garis $\overline{AE}$ $\overline{BE}$ $\overline{CE}$ dan $\overline{DE}$
- 3). **Titik sudut**, titik sudut limas adalah titik yang merupakan perpotongan antara tiga ruas limas. Limas segiempat E.ABCD memiliki 5 titik sudut, yaitu: A, B, C, D, dan E.
- 4). **Tinggi limas**, pada gambar limas T.ABCD di samping tinggi limasnya



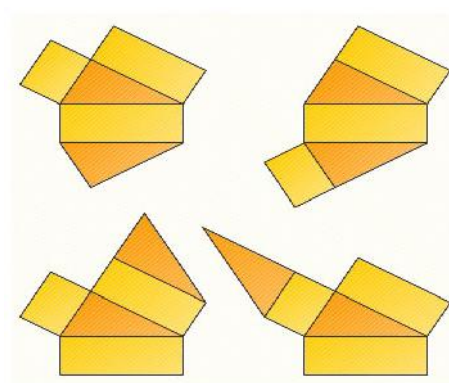
adalah $\overline{TO}$. Tinggi limas adalah jarak terpendek antara titik puncak limas dan sisi alas limas.

Pertemuan 2
BAHAN AJAR
(Menggambar Prisma dan Limas)
Jaring - Jaring Prisma

Jaring-jaring prisma diperoleh dengan cara membongkar prisma dengan mengiris beberapa rusuk prisma sedemikian sehingga seluruh permukaan prisma terlihat. Berikut ini adalah beberapa jaring-jaring prisma segitiga.

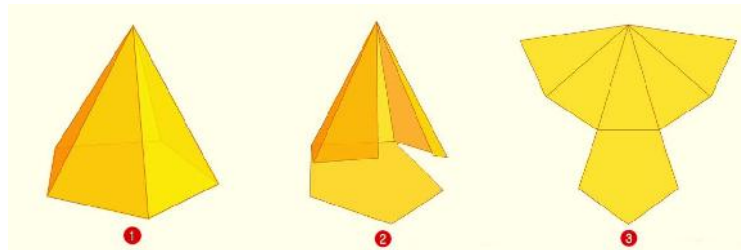


Jaring-jaring prisma segitiga yang lain dapat dilihat sebagai berikut :

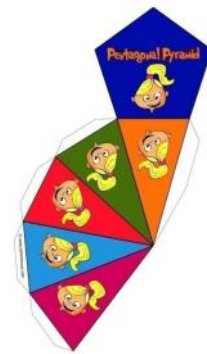
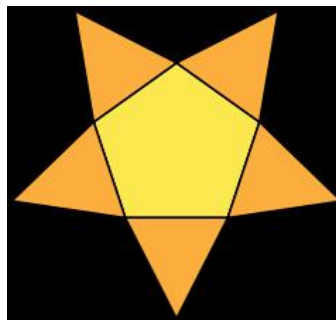
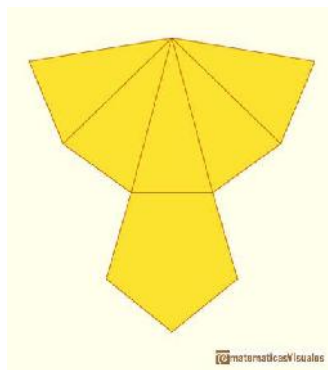


Jaring - Jaring Limas

Jaring-jaring limas diperoleh dengan membongkar limas dengan mengiris beberapa rusuknya, kemudian direbahkan sampai semua sisinya terlihat. Berikut contoh jaring-jaring limas segilima.



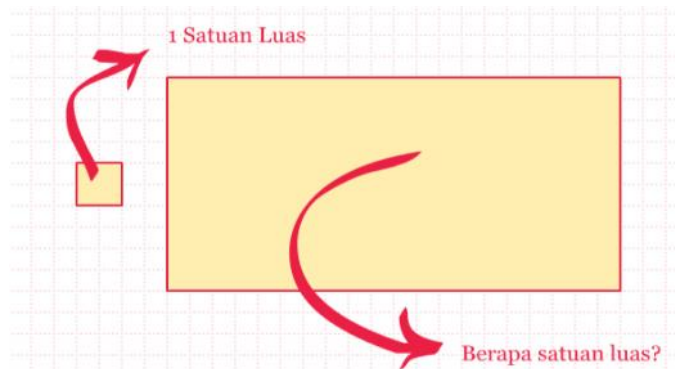
Berikut bentuk jaring-jaring limas segilima yang lain



Pertemuan 3-4
BAHAN AJAR
(Luas Permukaan Prisma dan Limas)

Apakah Luas itu?

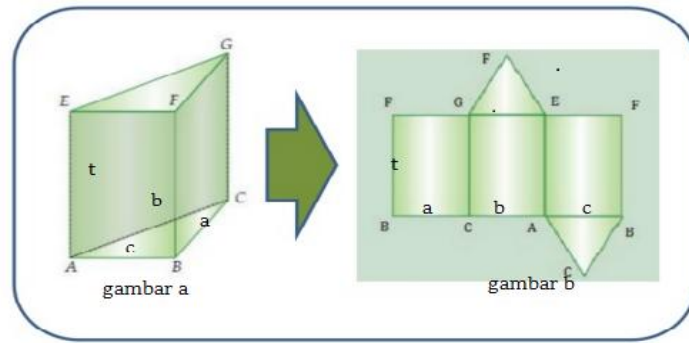
"Luas suatu daerah adalah banyaknya satuan luas yang dapat digunakan untuk menutupi secara rapat (tanpa bertumpuk) daerah itu"



Seperti menghitung luas suatu daerah, untuk menghitung luas permukaan prisma dan limas, dapat kita cari dengan menghitung banyaknya satuan luas yang dapat digunakan untuk menutup secara rapat permukaan prisma dan limas. Bagaimanakah cara menghitungnya? Pada pertemuan sebelumnya, telah dipelajari mengenai jaring – jaring prisma dan limas. Jaring – jaring prisma dan limas didapat rusuk prisma sehingga semua sisi atau permukaan prisma terlihat.

Luas Permukaan Prisma

Perhatikan gambar 2.12 (a) menunjukkan prisma segitiga. Rusuk-rusuk tegak dan beberapa rusuk pada bidang atas diiris, kemudian direbahkan seperti ditunjukkan pada gambar 2.12 (b) jaring-jaring prisma segitiga.



Dari Gambar 2.11 terlihat bahwa prisma segitiga ABC.EFG memiliki sepasang segitiga yang identik dan tiga buah persegi panjang sebagai sisi tegak. Oleh karena itu untuk mencari luas permukaan prisma sebagai berikut.

$$\text{Luas permukaan prisma} = \text{luas bidang alas} + \text{luas bidang atap} + \text{luas bidang tegak}$$

karena luas bidang alas = luas bidang atap maka

$$= 2 \times \text{bidang alas} + (\text{luas persegi panjang} + \text{luas persegi panjang} + \text{luas persegi panjang})$$

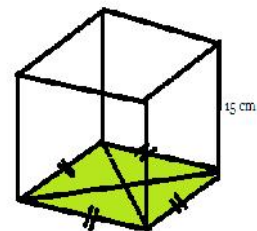
$$= 2 \times \text{bidang alas} + ((a \times t) + (b \times t) + (c \times t))$$

$$= 2 \times \text{luas alas} + (a + b + c) \times t$$

$$\text{Luas prisma adalah} = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas}) \times \text{tinggi}$$

contoh soal

Gambar disamping merupakan sebuah prisma yang alasnya berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonalnya masing-masing 10 cm, dan 24 cm. jika tinggi prisma 15 cm, hitunglah luas permukaan prisma tersebut

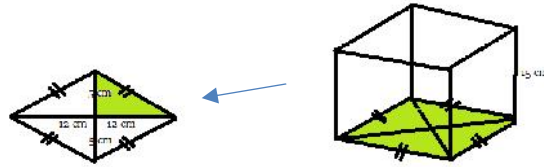


- Diketahui** : Prisma dengan alas berbentuk belah ketupat
 : Panjang diagonal masing-masing 10 cm dan 24 cm
 : Tinggi prisma 15cm

Ditanya : Luas permukaan prisma?

Jawab :

Sebelum mencari luas permukaan prisma terlebih dahulu mencari panjang sisi belah ketupat untuk bisa mencari keliling belah ketupat dengan menggunakan rumus pythagoras



$$S^2 = 12^2 + 5^2$$

$$= 144 + 25$$

$$= 169 \text{ cm}$$

$$S = 13 \text{ cm}$$

Setelah itu baru mencari luas permukaan prisma

Luas permukaan prisma = 2 x luas alas + keliling alas x tinggi

$$= 2 \times \text{luas belah ketupat} + k. \text{ belah ketupat} \times \text{tinggi}$$

$$= 2 \times \frac{d_1 + d_2}{2} + 4s \times \text{tinggi}$$

$$= 2 \times \frac{24 + 10}{2} + 4(13) \times 15$$

$$= 2 \times 120 + 52 \times 15$$

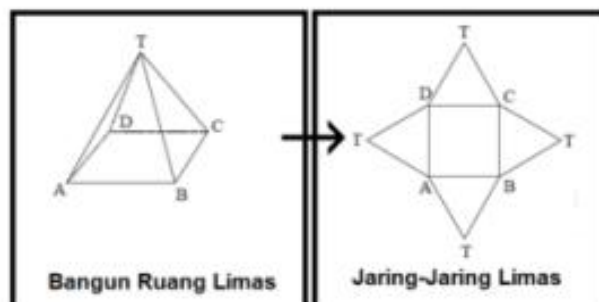
$$= 240 + 780$$

$$= 1020 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas permukaan prisma adalah 1020 cm^2

Luas Permukaan Limas

Setelah mengetahui cara menghitung luas permukaan prisma, sekarang kita akan mempelajari mengenai menghitung luas permukaan limas. Sama seperti prisma, untuk mengetahui luas permukaan limas dapat kita cari dengan menghitung luas dari jaring-jaringnya.



Dari gambar di atas, diketahui bahwa alas bangun limas tersebut berbentuk persegi empat. Jadi, rumus untuk mencari luas permukaan limas adalah :

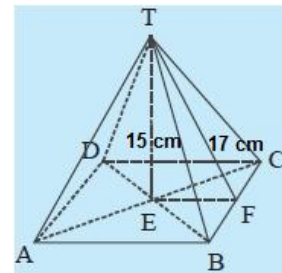
$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan limas} &= \text{Luas persegi} + \text{luas } \triangle TAB + \text{luas } \triangle TBC + \text{luas } \triangle TCD + \\
 &\quad \text{luas } \triangle TAD \\
 &= \text{Luas alas} + (\text{Luas bidang tegak} + \text{luas bidang tegak} + \\
 &\quad \text{luas bidang tegak} + \text{luas bidang tegak}) \\
 &= \text{Luas alas} + \text{Jumlah luas bidang tegak}
 \end{aligned}$$

Contoh

Alas sebuah limas segi empat beraturan berbentuk persegi. Jika tinggi segitiga 17 cm dan tinggi limas 15 cm, tentukan luas permukaan limas.

Diketahui : limas segiempat beraturan
 : tinggi segitiga 17
 : tinggi limas 15

Ditanya : luas permukaan limas



Jawab :

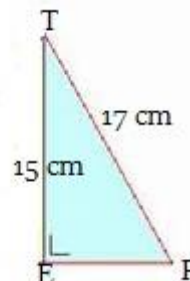
Sebelum mencari luas permukaan limas terlebih dahulu kita mencari luas alas limas.

- luas alas limas = luas persegi
 karena sisi persegi belum diketahui maka kita harus mencarinya dengan menggunakan bidang segitiga TEF yang berbentuk segitiga siku-siku. sehingga bisa digunakan rumus pythagoras

$$\begin{aligned}
 EF^2 &= TF^2 - TE^2 \\
 &= 17^2 - 15^2 \\
 &= 289 - 225 \\
 &= 64
 \end{aligned}$$

$$EF = 8$$

- $AB = 2 EF$
 $AB = 2 \cdot 8$



$$AB = 16$$

Jadi panjang rusuk persegi 16

$$\begin{aligned}\text{Luas alas} &= \text{luas persegi} = s^2 \\ &= 16^2 = 256 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

- mencari luas segitiga

$$\begin{aligned}\text{luas segitiga} &= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{2} \times 16 \times 17 \\ &= 136 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

- karena segitiga ada 4 maka jumlah luas segitiga = $4 \times 136 \text{ cm}^2$
= 544 cm^2

luas permukaan limas adalah = luas alas + jumlah luas segitiga

$$= 256 \text{ cm}^2 + 544 \text{ cm}^2$$

$$= 800 \text{ cm}^2$$

jadi luas permukaan limas adalah 800 cm^2

Pertemuan 5-6
BAHAN AJAR
(Volume Prisma dan Limas)

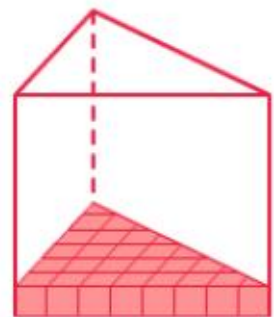
Apakah Volume itu?

"Volume dari suatu benda merupakan banyaknya kubus satuan yang dapat mengisi secara penuh benda tersebut"

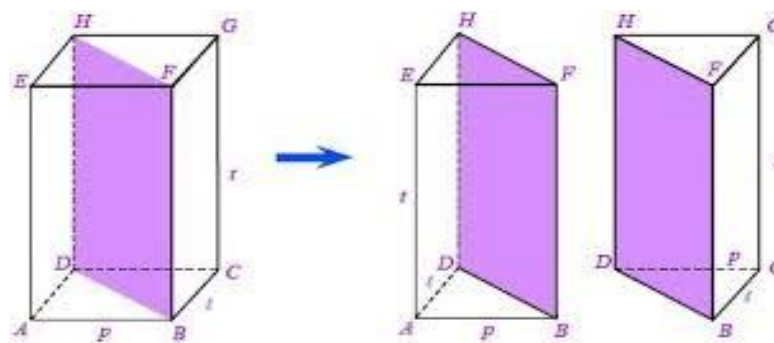
Volume Prisma

Sama seperti volume balok dan kubus, untuk menghitung volume prisma kita juga menghitung banyaknya kubus satuan untuk mengisi penuh suatu prisma.

Perhatikan gambar di samping! Banyaknya kubus satuan yang menempati sisi alas prisma sama dengan banyaknya persegi satuan yang menempati sisi alas, demikian juga dengan banyaknya lapisan kubus satuan sama dengan banyaknya satuan tinggi dari prisma tersebut.


Menemukan rumus volume prisma

Perhatikan Gambar berikut ini:


Gambar A
Gambar B

Gambar A adalah gambar balok yang kemudian dipotong sepanjang salah satu diagonal yaitu **gambar B**, pada **gambar B** dapat dilihat bahwa hasil potongan balok menghasilkan dua bangun Prisma yaitu Prisma ABD.EFH dan Prisma BCD.FGH. Jadi Volume Balok = volume prisma ABD.EFH + volume prisma BCD.FGH

Volume Balok = 2 volume prisma, sehingga

$$\text{Volume Prisma} = \frac{1}{2} \times \text{volume balok}$$

$$= \frac{1}{2} \times (p \times l \times t)$$

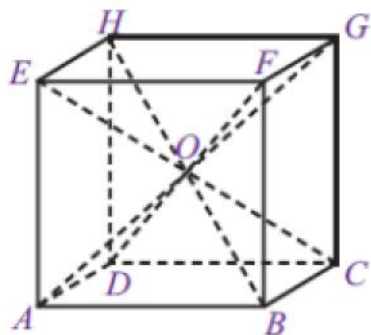
$$= \left(\frac{1}{2} \times p \times l\right) \times t$$

$$= \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

Jadi, Untuk setiap prisma segitiga maupun prisma segi banyak, berlaku rumus berikut:

$$\text{Volume Prisma} = \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

Volume Limas



Gambar di samping menunjukkan suatu kubus dengan diagonal-diagonal ruang yang saling berpotongan di satu titik sehingga membentuk enam buah limas segiempat. alas dari masing - masing limas merupakan sisi - sisi kubus

dan tinggi limas adalah setengah dari panjang rusuk kubus. Panjang rusuk kubus adalah s dan tinggi limas adalah t .

Dengan demikian, secara umum dapat disimpulkan bahwa rumus volume limas adalah sebagai berikut :

$$\text{Volume Limas} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi limas}$$

Rumus untuk menentukan :

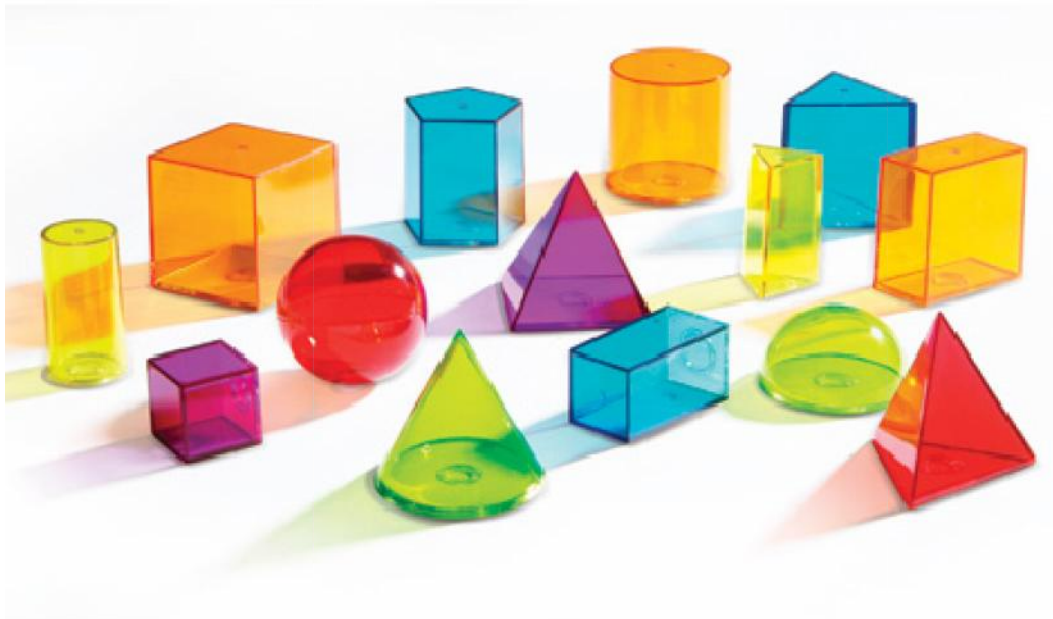
- Banyak sisi prisma **segi- n** = $n + 2$
- Banyak titik sudut prisma **segi- n** = $2n$
- Banyak rusuk prisma **segi- n** = $3n$
- Banyak diagonal sisi prisma **segi- n** = $n(n - 1)$
- Banyak diagonal ruang prisma **segi- n** = $n(n - 3)$
- Banyak bidang diagonal prisma **segi- n** :
 1. Untuk **n genap** = $n/2 (n - 1)$
 2. Untuk **n ganjil** = $n/2 (n - 3)$
- Banyak sisi limas **segi- n** = $n + 1$
- Banyak titik sudut limas **segi- n** = $n + 1$
- Banyak rusuk limas **segi- n** = $2n$
- Banyak diagonal sisi limas



BAHAN AJAR

~Prisma dan Limas~

Shadiqatul Muntashar. K
(261324540)



Lampiran 7

1

Lembar Kerja Peserta Didik

Menggambar dan Menjelaskan Unsur-Unsur Prisma dan Limas



Kelompok :

Nama : 1.

2.

3.

4.

5.



TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui proses tanya jawab dan diskusi peserta didik dapat menggambar bangun prisma
2. Melalui proses tanya jawab dan diskusi peserta didik dapat menggambar bangun limas
3. Melalui proses tanya jawab dan diskusi peserta didik dapat menemukan unsur – unsur prisma
4. Melalui proses tanya jawab dan diskusi peserta didik dapat menemukan unsur – unsur limas



Bacalah Petunjuk di bawah ini

1. Pelajari lembar LKPD dengan seksama dan diskusikan dengan teman kelompokmu.
2. Isilah pada kolom yang telah disediakan
3. Bila tetap mengganjal atau mendapatkan kesulitan, tanyakanlah kepada guru.
4. Yakinkan semua teman dalam satu kelompok telah memahami dan mengerti dengan permasalahan/soal.

Mari Mengamati

Amatilah gambar dan masalah di bawah ini dengan seksama. Kemudian diskusikanlah jawaban-jawaban atas pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan teman kelompokmu.



Banyak benda-benda dalam kehidupan sehari-hari yang dibuat berbentuk seperti prisma dan limas atau gabungan dari keduanya. Beberapa contoh benda dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk limas dapat diperhatikan pada gambar di atas. Gambar-gambar tersebut merupakan contoh dari bangun berbentuk prisma dan limas tegak. Selain prisma dan limas tegak, ada juga prisma dan limas condong atau miring. Namun, pada pembelajaran ini hanya dikususkan pada prisma dan limas tegak saja. **Dapatkah kalian menyebutkan contoh lain dari prisma dan limas yang ditemui di kehidupan sehari-hari? Setelah kalian perhatikan, bagaimana langkah - langkah menggambar bangun prisma dan limas? Dapatkah kalian menyebutkan yang menjadi unsur-unsur dari kedua bangun tersebut?**

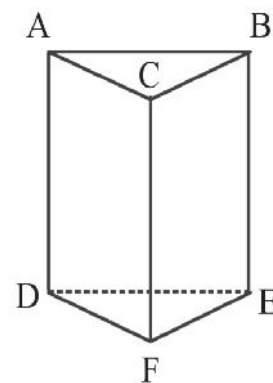
Kegiatan 1 Menggambar Prisma

Kalian dapat menggambar prisma segitiga ABC.DEF dengan mengikuti langkah-langkah yang telah kalian temukan!

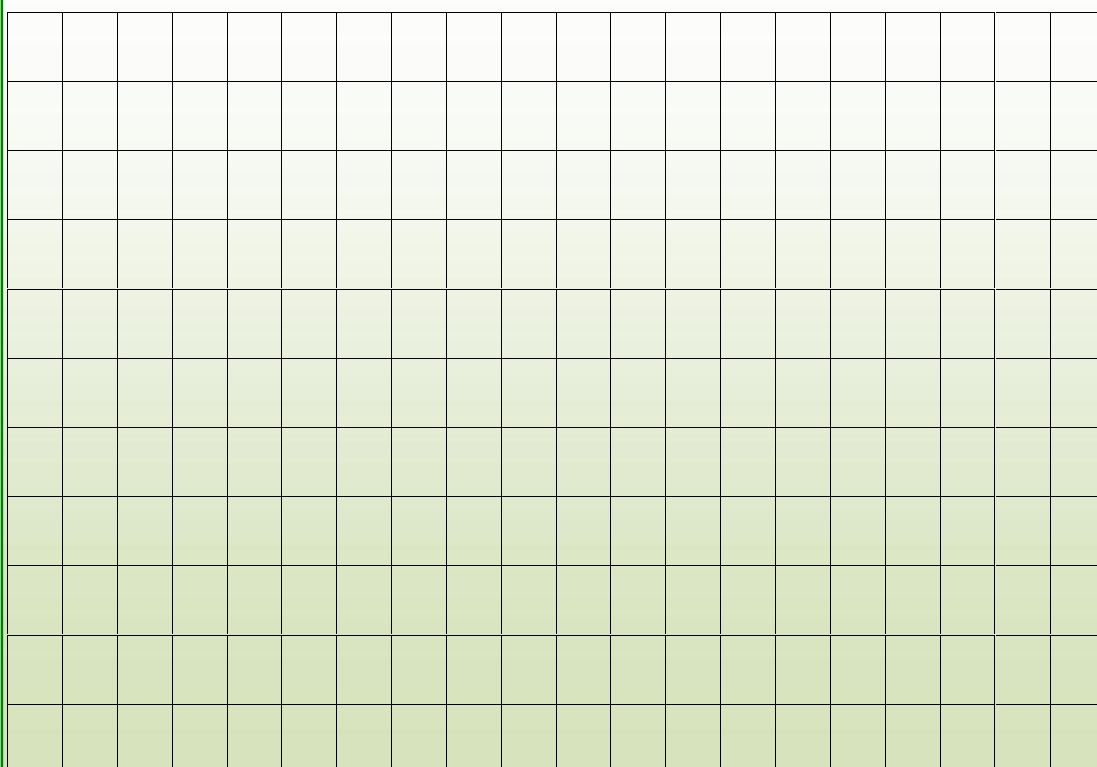
Tulislah langkah-langkah menggambar prisma segitiga beraturan di atas dengan kalimatmu sendiri kemudian coba kalian gambarkan pada tempat yang telah disediakan sesuai dengan langkah-langkah yang telah ditulis.

1.
2.
3.
4.
5.

Dst



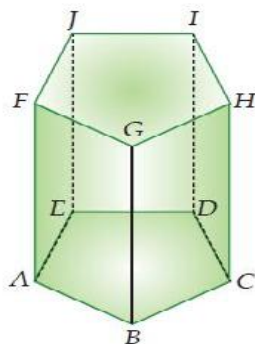
Gambarlah prisma segitiga ABC.DEF dengan mengikuti langkah-langkah di atas!



Kegiatan 3. Unsur-Unsur Prisma



Perhatikan prisma segienam $ABCDEF.GHIJKL$ di bawah ini, kemudian jawablah pertanyaan-pertanyaannya dengan jawaban yang tepat!



Gambar 2. Prisma segilima

1. Sebutkan titik-titik sudut prisma segilima $ABCDEF.GHIJKL$!

Jawab :

2. Sebutkan semua rusuk prisma segilima $ABCDEF.GHIJKL$!

3. Sebutkan semua sisi prisma segilima $ABCDEF.GHIJKL$!

Jawab :

4. Sebutkan semua diagonal sisi prisma segilima $ABCDEF.GHIJKL$!

Jawab :

5. Sebutkan diagonal ruang prisma segilima $ABCDEF.GHIJKL$!

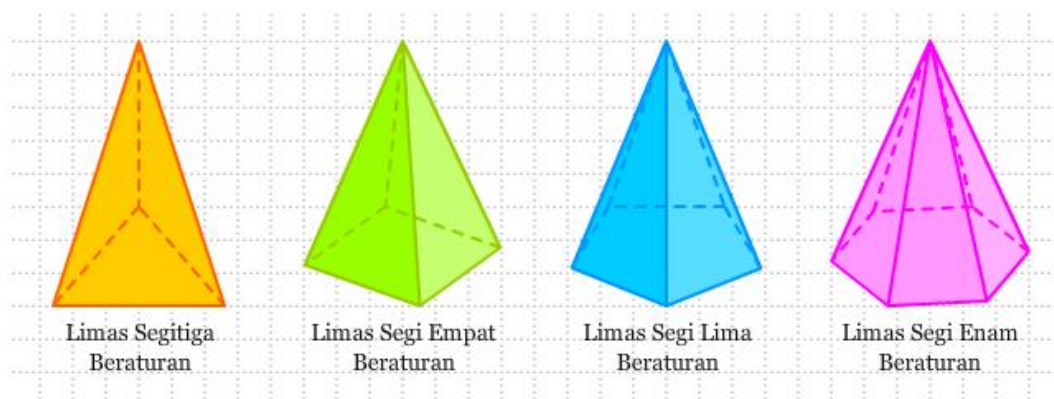
Jawab :

6. Sebutkan bidang diagonal prisma segilima ABCDE.FGIHJ!

Jawab :

Kegiatan 4. Unsur-Unsur Limas

Setelah kita mempelajari unsur-unsur serta sifat-sifat dari prisma, sekarang mari kita pelajari unsur-unsur serta sifat-sifat dari limas dengan melakukan kegiatan-kegiatan berikut.



Gambar 3. Limas

1. Sebutkan titik-titik sudut dari masing-masing limas di atas!

Jawab:

Titik sudut limas segitiga =

Titik sudut limas segiempat =

Titik sudut limas segilima =

Titik sudut limas segienam =

2. Sebutkan semua rusuk dari masing-masing limas di atas!

Jawab :

3. Sebutkan semua sisi dari masing-masing limas di atas!

Jawab :

5. Sebutkan semua diagonal sisi dari masing-masing limas di atas!

Jawab :

4. **Tinggi Limas** adalah jarak terpendek antara titik puncak dan sisi alas limas. Lukislah ruas garis tersebut dari masing-masing limas, kemudian sebutkan!

Jawab :

Mari Menyimpulkan

Berdasarkan kegiatan-kegiatan yang telah dilakukan, Apakah yang dapat kalian simpulkan?

Kesimpulan :

1.
2.
3.

Dst.



LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

(Jaring - jaring Prisma dan Limas)

2

Kelompok :

Nama : 1.

2.

3.

4.

5.

Tujuan Pembelajaran

1. Melalui proses tanya jawab dan diskusi peserta didik dapat membuat jaring-jaring prisma
2. Melalui proses tanya jawab dan diskusi peserta didik dapat membuat jaring-jaring limas

Petunjuk

1. Pelajari lembar LKPD dengan seksama dan diskusikan dengan teman kelompokmu
2. Isilah pada kolom yang telah disediakan
3. Bila tetap mengganjal atau mendapatkan kesulitan, tanyakanlah kepada guru
4. Yakinkan semua teman dalam satu kelompok telah memahami dan mengerti dengan permasalahan/soal.

Mengamati

Gambar di bawah ini adalah gambar rancangan kotak kemasan makanan yang terbuat dari kertas yang biasa kita temui di kehidupan sehari - hari. Biasanya kotak kemasan seperti ini dijual di pasaran dalam bentuk jaring - jaringnya. Dapatkah kalian menyebutkan contoh lain dari jaring - jaring dari bangun prisma dan limas? Bagaimana cara menggambar jaring - jaring tersebut?

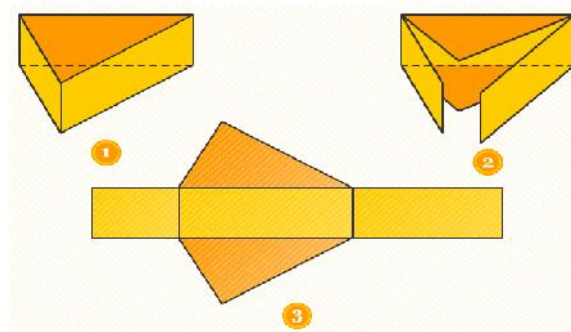


Gambar 4. Jaring-Jaring Kotak Kemasan



Kegiatan 1. Membuat Jaring –Jaring

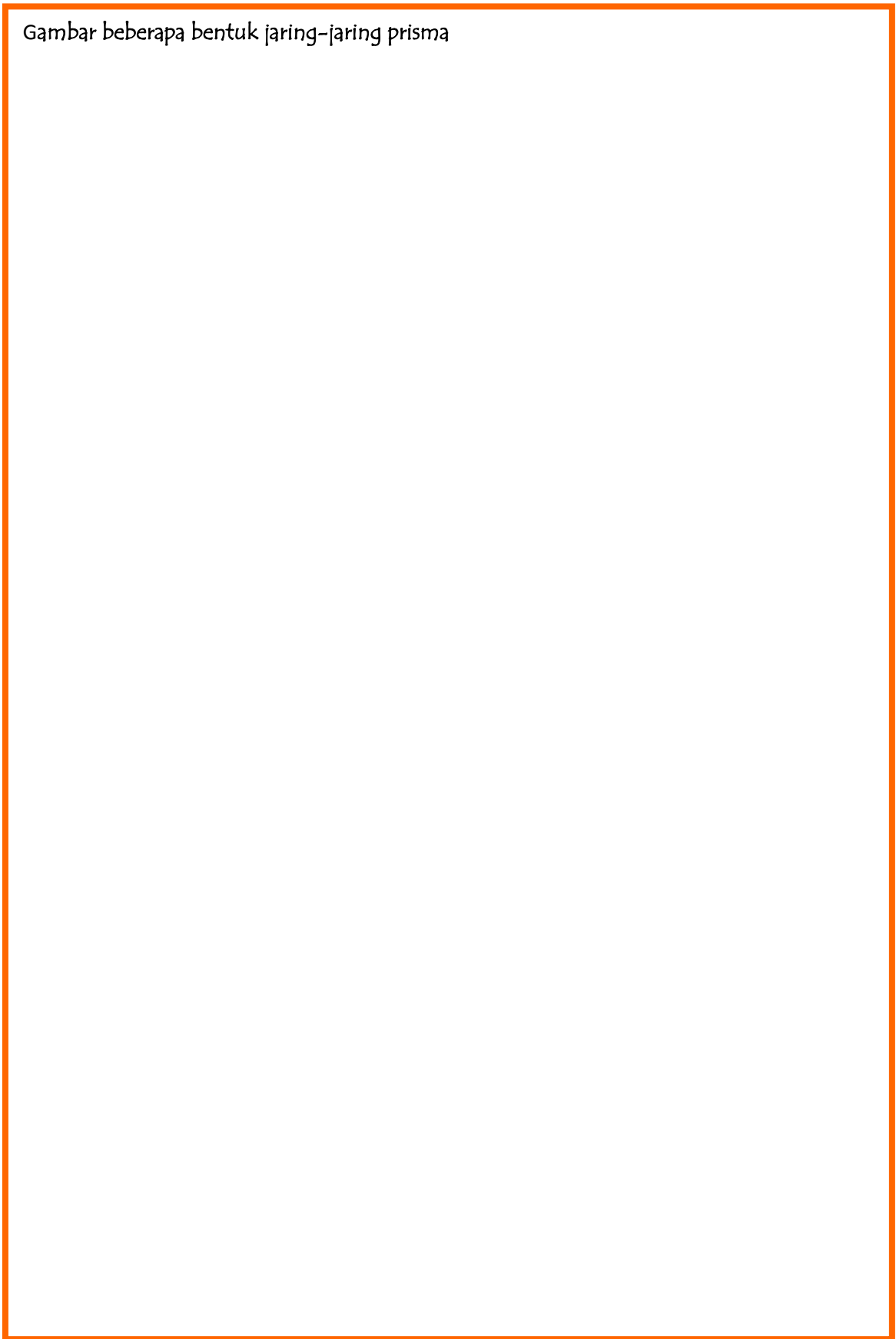
Setelah kalian menyelesaikan kegiatan menggambar bangun prisma dan limas serta menemukan unsur – unsur kedua bangun tersebut pada LKDP 1, selanjutnya melalui kegiatan berikut ini kalian akan mengetahui cara membuat jaring-jaring prisma. Perhatikan gambar 1, 2 dan 3 di bawah ini!



Tulislah langkah-langkah membuat jaring-jaring prisma beraturan di atas dengan kalimatmu sendiri kemudian coba kalian gambarkan beberapa bentuk jaring-jaring prisma lainnya pada tempat yang telah disediakan sesuai dengan langkah-langkah yang telah ditulis.

11.
12.
13.
- Dst

Gambar beberapa bentuk jaring-jaring prisma

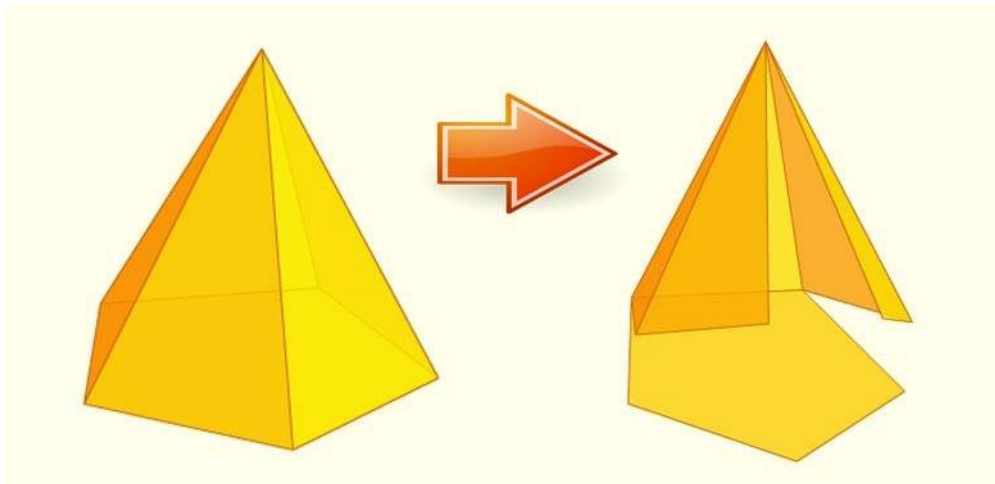


Membuat Jaring –Jaring limas

Perhatikan gambar di bawah ini!



Sama seperti membuat jaring-jaring prisma, membuat jaring-jaring limas juga diperoleh dengan cara membongkar limas atau mengiris beberapa rusuknya kemudian direbahkan sehingga seluruh permukaan limas terlihat



Gambar a

Gambar b

Jika limas pada gambar a di atas dibuka/dibongkar menjadi gambar b, gambarkan jaring-jaring yang terbentuk!

Jawab :



Gambarkan jaring-jaring limas segilima yang lain !

Jawab :

Menyimpulkan

Berdasarkan kegiatan-kegiatan yang telah kalian lakukan mengenai langkah-langkah membuat jaring – jaring prisma dan limas apakah yang dapat kalian simpulkan?

1.
2.
3.
4.
5.

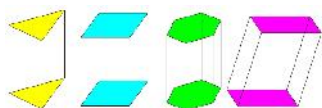
Dst

Lampiran 9

3

Lembar Kerja Peserta Didik

(Luas Permukaan Prisma dan Limas)



Kelompok :
 Nama : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

Tujuan Pembelajaran

5. Melalui tugas proyek peserta didik dapat menemukan luas permukaan prisma dan limas
6. Melalui tugas proyek peserta didik dapat membedakan rumus luas permukaan prisma dan limas
7. Melalui tugas proyek peserta didik dapat menerapkan dan menentukan luas permukaan prisma dan limas
8. Melalui tugas proyek peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan prisma dan limas dengan kehidupan sehari – hari

Kegiatan

Gambar di bawah ini merupakan contoh rancangan suatu bangunan. Rencananya bangunan tersebut akan dicat seperti pada gambar. Jika setiap 30 m^2 luas tembok membutuhkan 1 kaleng cat berisi 2,5 liter, maka berapa kaleng catkah yang dibutuhkan untuk mengecat bangunan tersebut? Nantinya setelah mempelajari materi ini, kalian pasti akan dapat memecahkan permasalahan tersebut!



Atap berbentuk limas segidelapan beraturan

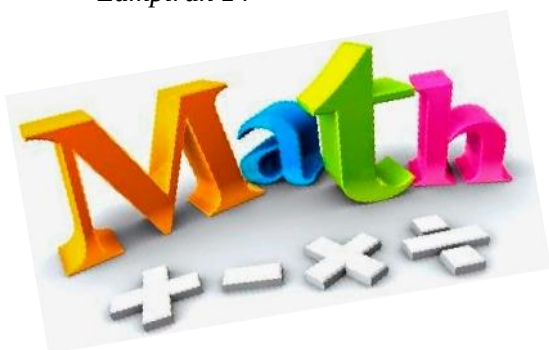
Berbentuk prisma segidelapan beraturan

Uraian Proyek

Setelah memperhatikan gambar di atas, dalam proyek ini kalian dituntut untuk menemukan rumus luas permukaan prisma dan limas dengan membuat jaring-jaring dari kedua bangun tersebut. Carilah dari beberapa sumber untuk menyelesaikan tugas proyek ini dan buatlah laporan mengenai bahan dan alat yang diperlukan serta langkah-langkah penyelesaian proyek. Sertakan foto kegiatan belajar kelompok dan kendala yang dihadapi ketika menyelesaikan tugas proyek. Format laporan tugas proyek dapat dilihat pada halaman selanjutnya!

-Selamat Bekerja-

Lampiran 14



Kelompok :
 Nama : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

Lembar Kegiatan Peserta Didik
(Menghitung Volume Prisma dan

KEGIATAN

Piramida Giza adalah piramida tertu dan terbesar serta pernah menjadi salah satu dari Tujuh Keajaiban Dunia. Piramida ini mempunyai tinggi 148 m dengan alas berbentuk persegi yang panjang sisinya 230 m. Dapatkah kalian menghitung volume batu yang digunakan untuk membuat piramida tersebut jika piramidanya padat?

Nantinya setelah mempelajari materi ini, kalian pasti dapat menghitung volume dari batu yang digunakan untuk membuat piramida tersebut



Gambar 4. Piramida Giza

Kompetensi Dasar :

1. Melalui tugas proyek siswa dapat menemukan rumus menghitung volume prisma
2. Melalui tugas proyek siswa dapat menemukan rumus menghitung volume limas
3. Melalui tugas proyek siswa dapat menentukan volume bangun prisma
4. Melalui tugas proyek siswa dapat menentukan volume bangun limas

Uraian Proyek

Setelah memperhatikan gambar 5 di atas, dalam proyek ini kalian akan membuat bangun prisma dan limas dari karton untuk mendapatkan rumus untuk mencari volume dari kedua bangun tersebut. Carilah dari beberapa sumber untuk menyelesaikan tugas proyek ini dan buatlah laporan mengenai bahan dan alat yang diperlukan serta langkah-langkah penyelesaian proyek. Sertakan foto kegiatan belajar kelompok dan kendala yang dihadapi ketika menyelesaikan tugas proyek. Format laporan tugas proyek dapat dilihat pada halaman selanjutnya!



Selamat Bekerja



Format Penyusunan Rencana Dan Jadwal Penyelesaian Tugas Proyek

- | | | |
|----|------------------------|---|
| 1. | Mengumpulkan informasi | : |
| | Waktu pelaksanaan | : |
| | Penanggung Jawab | : |
| 2. | _____ | |
| | Waktu pelaksanaan | : |
| | Penanggung Jawab | : |
| 3. | _____ | |
| | Waktu pelaksanaan | : |
| | Penanggung Jawab | : |
| 4. | _____ | |
| | Waktu pelaksanaan | : |
| | Penanggung Jawab | : |
| 5. | _____ | |
| | Waktu pelaksanaan | : |
| | Penanggung Jawab | : |
| 6. | _____ | |
| | Waktu pelaksanaan | : |
| | Penanggung Jawab | : |
| 7. | Presentasi | |
| | Waktu pelaksanaan | : |
| | Penanggung Jawab | : |

FORMAT LAPORAN TUGAS PROYEK

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah
2. Rumusan Masalah

B. PEMBAHASAN

1. Deskripsi tentang kegiatan yang dilakukan
 - a. Kegiatan yang dilakukan
 - b. Suasana di lapangan
 - c. Kendala yang dihadapi
2. Data/informasi uraian tugas dalam LKPD hasil kerja kelompok
(uraikan juga jawaban dari masalah)

C. PENUTUP

1. Kesimpulan
2. Saran

D. DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

1. Gambar hasil tugas proyek
2. Dokumentasi kegiatan kelompok siswa seperti foto, rekaman dan sebagainya.

Rubrik laporan penyelesaian tugas LKPD 1

Kriteria	Skala			
	1	2	3	4
Persiapan	Tidak menyampaikan pendapat dan tidak mengajukan pertanyaan untuk memahami tugas	Mengajukan pertanyaan untuk memahami tugas	Menyampaikan pendapat untuk menanggapi pertanyaan dalam memahami tugas	Menyampaikan pendapat dan mengajukan pertanyaan untuk memahami tugas
	Hanya menyusun beberapa perencanaan yang tidak sistematis dan tidak menyusun jadwal penyelesaian tugas	Menyusun seluruh perencanaan tetapi tidak sistematis dan tidak menyusun jadwal penyelesaian tugas	Sistematis dalam menyusun seluruh perencanaan tetapi penyusunan jadwal penyelesaian tugas tidak selesai	Sistematis dalam menyusun seluruh perencanaan jadwal penyelesaian tugas selesai
Pelaksanaan	Penyelesaian tugas tidak dilaksanakan sesuai perencanaan dan jadwal yang telah disusun	Penyelesaian tugas dilaksanakan kurang sesuai dengan perencanaan dan jadwal yang telah disusun	Penyelesaian tugas dilaksanakan sesuai perencanaan, namun kurang sesuai dengan jadwal yang telah disusun	Penyelesaian tugas dilaksanakan sesuai perencanaan dan jadwal yang telah disusun
	Gambar menggunakan penggaris, tetapi ukurannya tidak sesuai dengan ukuran yang digunakan	Gambar sesuai dengan skala yang digunakan, tetapi tidak menggunakan penggaris	Gambar sesuai dengan skala dan menggunakan penggaris, tetapi ukuran pada karton tidak tepat	Gambar sesuai dengan skala, menggunakan penggaris dan ukuran pada karton di gambar dengan tepat
	Anggota kelompok menyelesaikan tugas secara	Hanya dua anggota kelompok yang	Hanya 3-4 anggota kelompok yang bekerjasama	Seluruh anggota kelompok bekerjasama

	individu	bekerjasama menyelesaikan tugas	menyelesaikan tugas	menyelesaikan tugas
--	----------	---------------------------------	---------------------	---------------------

Kriteria	Skala			
	1	2	3	4
Latar belakang masalah • Menjelaskan masalah yang akan diselesaikan • Menjelaskan alasan penyelesaian masalah • Menjelaskan solusi dari pemecahan masalah	Tidak menjelaskan mengenai kriteria latar belakang	Hanya menjelaskan satu kriteria latar belakang	Hanya menjelaskan dua kriteria latar belakang	Latar belakang tepat sesuai dengan kriterianya
Rumusan masalah	Pertanyaan tidak sesuai dengan latar belakang	Pernyataan mencerminkan latar belakang, tetapi tidak dalam bentuk kalimat tanya	Pernyataan mencerminkan latar belakang dan menggunakan kalimat tanya atau pernyataan sesuai dengan latar belakang, tetapi tidak menggunakan kaimat tanya	Pertanyaan sesuai dengan latar belakang dan menggunakan kalimat tanya
Deskripsi terhadap kegiatan yang dilakukan • Menyusun perencanaan dan jadwal • Cara mengumpulkan atau mendapatkan data/informasi • Suasana di lapangan • Cara mengolah data/informasi yang telah terkumpul • Kegiatan menyusun laporan dalam bentuk paparan atau presentasi	Hanya mendeskripsikan dua kriteria	Hanya mendeskripsikan tiga kriteria	Hanya mendeskripsikan empat kriteria	Mendeskripsikan seluruh kriteria
Kelengkapan dan ketepatan data/informasi berdasarkan LKK	Kelengkapan dan ketepatan data/informasi berdasarkan	Kelengkapan dan ketepatan data/informasi berdasarkan	Kelengkapan dan ketepatan data/informasi berdasarkan	Kelengkapan dan ketepatan data/informasi berdasarkan

	LKK $\leq$ 25% yang benar	LKK hanya 26% s/d 50% yang benar	LKK hanya 51% s/d 75% yang benar	LKK $\geq$ 75% yang benar
--	------------------------------	--	--	------------------------------

Kesimpulan • Memaparkan solusi dari pemecahan masalah • Membuat aturan mengenai konsep gambar berskala	Pernyataan tidak mencerminkan kriteria kesimpulan	Pernyataan hanya mencerminkan satu kriteria kesimpulan	Pernyataan mencerminkan dua kriteria kesimpulan	Pernyataan kesimpulan sangat tepat
saran	Tidak menggunakan kalimat yang mencerminkan saran dan pernyataan tidak memuat solusi dari kendala yang dihadapi	Tidak menggunakan kalimat yang mencerminkan saran, tetapi pernyataan membuat solusi dari kendala yang dihadapi	Menggunakan kalimat yang mencerminkan saran dan pernyataannya mencerminkan solusi dari kendala yang dihadapi	Pernyataan tepat dan memuat solusi dari kendala yang dihadapi

Rubrik Penilaian Presentasi Tugas 1

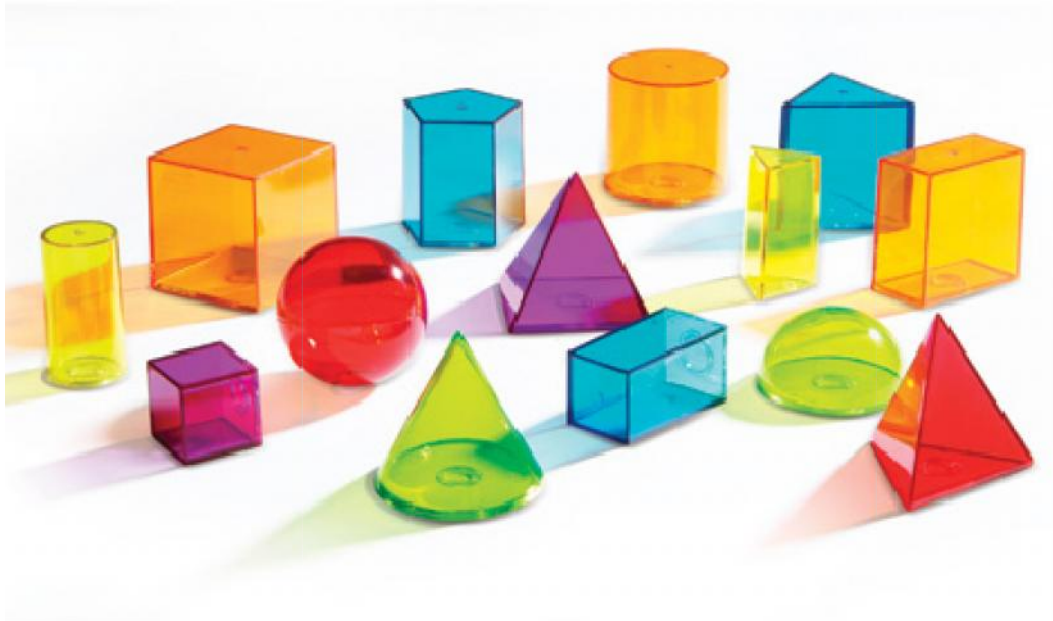
No	Kriteria		Bobot	Skala			
				1	2	3	4
1	Kejelasan Presentasi	a. sistematis	1 x	Tidak sistematis	kurang sistematis	Cukup sistematis	Sangat sistematis
		b. Bahasa yang digunakan		Sulit dipahami	Ada yang bisa dipahami namun banyak yang masih membingungkan	Banyak yang mudah dipahami namun ada yang membingungkan	Sangat mudah dipahami
		c. suara		Tidak terdengar	Ada yang bisa didengar namun banyak yang masih sulit didengar	Banyak yang bisa didengar, namun ada sedikit yang sulit didengar	Sangat jelas terdengar
2	Pengetahuan	a. penguasaan materi presentasi	1 x	Tidak paham	Paham, namun banyak yang kurang jelas dalam penyampaian	Paham namun ada sedikit yang kurang jelas dalam penyampaian	Paham dan jelas dalam penyampaian
		b. menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi presentasi		Tidak dapat menjawab	Menjawab namun masih banyak yang kurang jelas	Menjawab namun ada sedikit yang kurang jelas	Menjawab dengan tepat dan jelas
3	Penampilan	a. Kmenarik an presentasi	1 x		Tidak menarik karena tidak	Kurang menarik karena	Menarik karena menggunakan

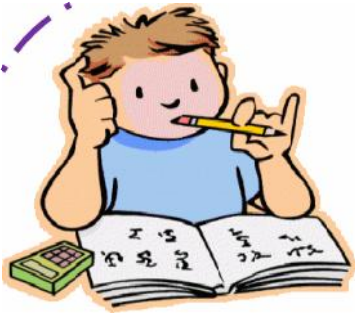
					menggunakan alat bantu	menggunakan alat bantu yang kurang sesuai	n alat bantu yang sesuai
		b. Kerapian dan rasa percaya diri		Tidak rapi dan tidak percaya diri	Tidak rapi, namun percaya diri atau rapi, tetapi tidak percaya diri	Rapi, namun kurang percaya diri atau kurang rapi, tetapi percaya diri	Rapi dan percaya diri

LEMBAR EVALUASI

~Prisma dan Limas~

Shadiqatul Muntashar. K
(261324540)



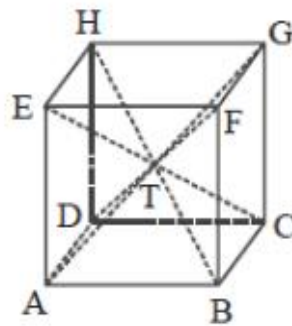


LEMBAR EVALUASI 1

Nama:

Kelas:

Perhatikan gambar kubus ABCD.EFGH di bawah ini!

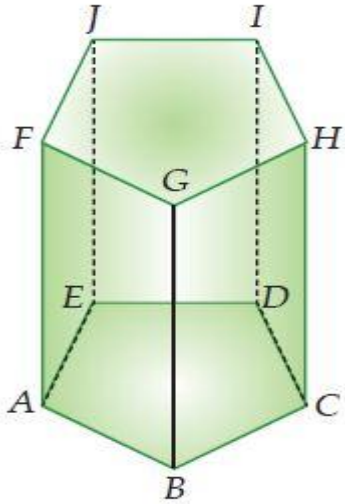


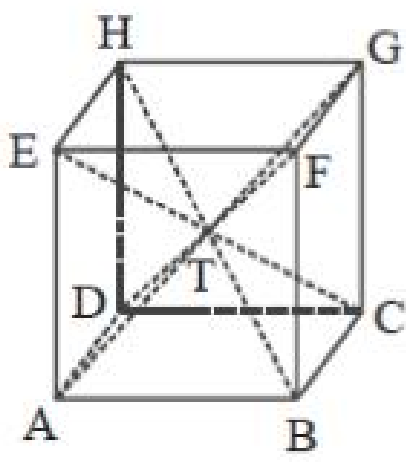
Melalui titik-titik sudutnya ditarik garis diagonal ruang, sehingga terbentuk limas.

Pertanyaan:

- Berapa limas yang terbentuk dalam kubus tersebut? Sebutkan !
- Sebutkan masing-masing alas dari limas yang terbentuk!
- Jika panjang rusuk kubus 8 cm, tentukan tinggi limas

Kunci Jawaban :

No	Kunci Jawaban	Indikator Berpikir Kritis	Skor
1	a Limas yang terbentuk dalam kubus ada sebanyak 6 limas, yaitu: Limas TABCD, Limas T.EFGH, Limas T.ABEF, Limas T.BCFG, Limas T.CDGH, Limas T.ADEH.	Analisis	4
	b Alas dari masing-masing limas yang terbentuk adalah: Limas T.ABCD alasnya ABCD, Limas T.EFGH alasnya EFGH, Limas T.ABEF alasnya ABEF, Limas T.BCFG alasnya BCFG, Limas T.CDGH alasnya CDGH, Limas T.ADEH alasnya ADEH.		
	c Tinggi limas $= \frac{1}{2} \times$ panjang rusuk kubus $= \frac{1}{2} \times 8$ $= 4 \text{ cm.}$	Evaluasi	4
2		Analisis	4

3		Analysis	4
---	---	----------	---

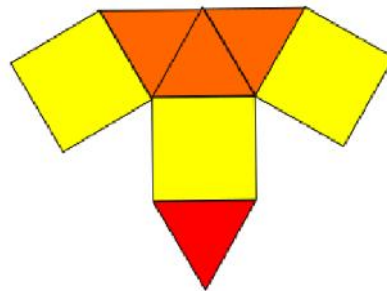


Lembar Evaluasi 2
(Menggambar bangun
Prisma dan limas)

Nama :

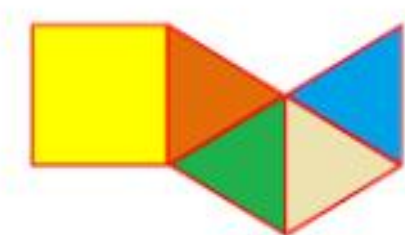
Kelas :

1. Gambarlah bangun jika jaring - jaringnya sebagai berikut!



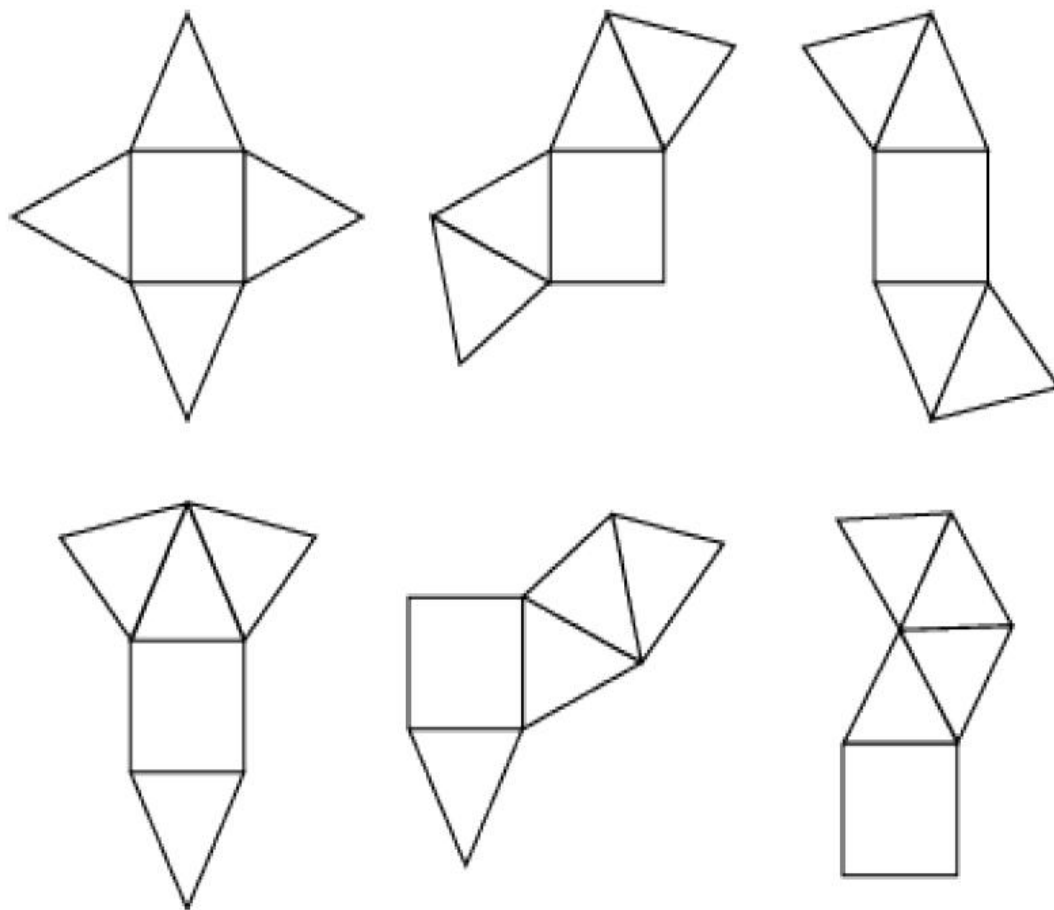
Jawab :

2 Perhatikan jaring - jaring limas berikut!

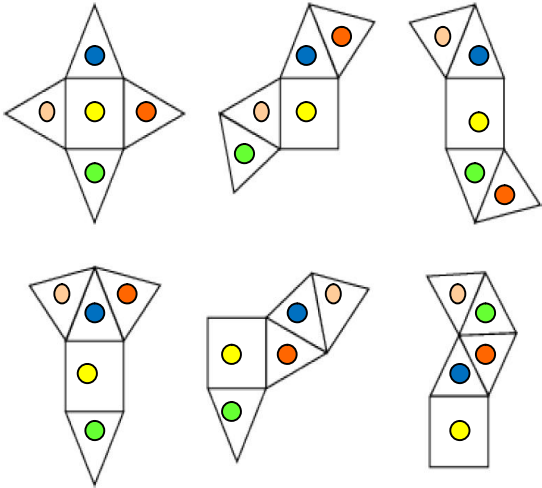


Warnailah jaring -jaring limas di bawah ini sesuai dengan warna jaring-jaring di atas !

Jawab :



kunci Jawaban :

No	Kunci Jawaban	Indikator Berpikir Kritis	Skor
1	Bangun Prisma segitiga	Analisis	4
2		Analisis	4

Lampiran 13

Lembar Evaluasi 3

(Luas Permukaan Prisma dan Limas)

No

K

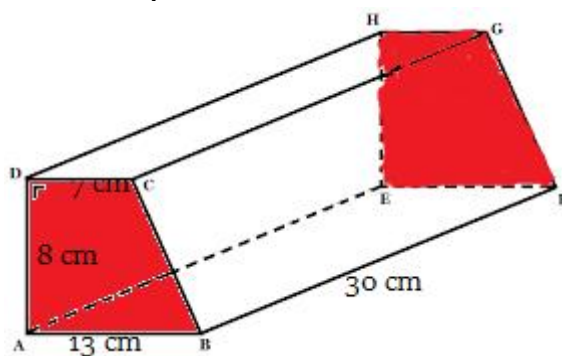
skor



Nama:

Kelas:

1. Perhatikan gambar bangun prisma di bawah ini !

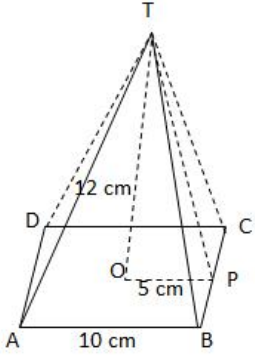


Hitunglah luas permukaan prisma tersebut yang berbentuk trapesium!

Jawab:

2. Sebuah limas mempunyai alas berbentuk persegi. Keliling alas limas 96 cm, sedangkan tingginya 16 cm. Berapakah luas permukaan limas tersebut?

Jawab :

	Luas permukaan prisma $= (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$ $= (2 \times 80 \text{ cm}^2) + (38 \text{ cm} \times 30 \text{ cm})$ $= 160 \text{ cm}^2 + 1.140 \text{ cm}^2$ $= 1300 \text{ cm}^2$ Jadi, luas permukaan prisma adalah 1300 cm^2	Mengevaluasi	4
2	Diketahui : - Keliling alas limas persegi = 96 cm, jadi panjang sisi alas = $96 : 4 = 24 \text{ cm}$ - Tinggi limas = 16 cm Ditanya : Luas Permukaan limas? Jawab : Mari kita cari terlebih dahulu tinggi sisi tegak (segitiga) seperti pada gambar di bawah ini:  Pertama, kita cari dulu panjang TP menggunakan rumus pythagoras : $ \begin{aligned} TP &= \sqrt{TO^2 + OP^2} \\ &= \sqrt{16^2 + 12^2} \\ &= \sqrt{256 + 144} \\ &= \sqrt{400} \\ &= 20 \end{aligned} $ Luas seluruh permukaan limas $ \begin{aligned} &= \text{luas persegi} + 4 \times \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \\ &= \text{sisi} \times \text{sisi} + 4 \times \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \\ &= 24 \times 24 + 4 \times \frac{1}{2} \times 24 \times 20 \\ &= 576 + 960 \\ &= 1.536 \end{aligned} $ Jadi luas permukaan limas adalah 1.536 cm^2	Menginterpretasi Menganalisis Mengevaluasi	4 4 4

Lembar Evaluasi 4

(Menghitung Volume Prisma dan Limas)

Nama:

Kelas:

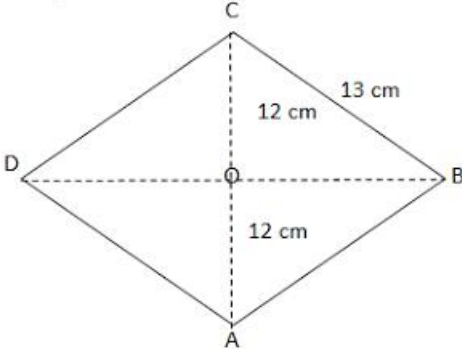


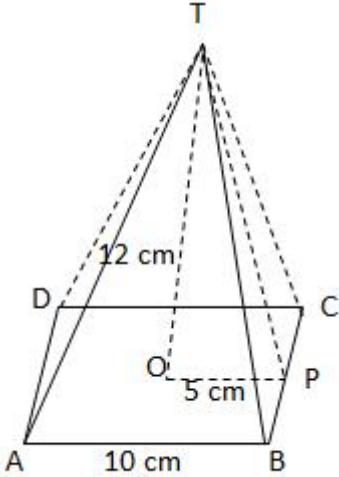
1. Alas sebuah prisma berbentuk belah ketupat dengan panjang sisi 13 cm dan panjang salah satu diagonalnya 24 cm. Jika tinggi prisma 15 cm, Hitunglah volumenya!

Jawab

2. Jika diketahui luas alas limas 100 cm^2 dan volumenya 400 cm^3 . Berapakah luas sisi limas tersebut?

Jawab :

No	Kunci Jawaban	Indikator Berpikir Kritis	Skor
1	Diketahui Panjang sisi belah ketupat = 13 cm Diagonal 1 = 24 cm Tinggi prisma = 15 cm Ditanya : Volume prisma? Jawab : Sebelum mencari volume, kita cari dulu panjang salah satu diagonal belah ketupatnya. Perhatikan gambar berikut :  $ \begin{aligned} OB &= \sqrt{BC^2 - OC^2} \\ &= \sqrt{13^2 - 12^2} \\ &= \sqrt{169 - 144} \\ &= \sqrt{25} \\ &= 5 \end{aligned} $ Diagonal 2 = $2 \times 5 = 10$ cm Volume Prisma = luas alas x tinggi = $\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 \times t$ = $\frac{1}{2} \times 14 \times 10 \times 15$ = 1.800 cm^3 Jadi, volume prisma adalah 1.800 cm^3	Menginterpretasi Menganalisis Mengevaluasi	4 4 4
2	Diketahui : Luas alas (persegi) = 100 cm^2 berarti panjang sisi alas = $\sqrt{100} = 10 \text{ cm}$ Volume limas = 400 cm^3 Ditanya : Luas seluruh permukaan limas? Jawab :	Menginterpretasi	4

Volume limas = $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ $400 = \frac{1}{3} \times 100 \times t$ $400 = \frac{100}{3}t \text{ (perkalian silang)}$ $400 \times 3 = 100t$ $1200 = 100t$ $t = \frac{1200}{100}$ $t = 12$ mari kita cari dulu tinggi sisi tegak (segitiga). Perhatikan gambar!  Pertama, kita cari panjang TP pakai rumus Pythagoras : $TP = \sqrt{TO^2 + OP^2}$ $= \sqrt{12^2 + 5^2}$ $= \sqrt{144 + 25}$ $= \sqrt{169}$ $= 13$ Luas seluruh permukaan limas $= \text{luas persegi} + 4 \times \text{luas segitiga}$ $= \text{sisi} \times \text{sisi} + 4 \times \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi segitiga}$ $= 10 \times 10 + 4 \times \frac{1}{2} \times 10 \times 13$ $= 100 + 260$ $= 360$ Jadi, luas seluruh permukaan limas adalah 360 cm^2	Menganalisis Mengevaluasi	4 4
--	---	-------------------

Lampiran 24

Analisis Tujuan Pembelajaran

Petunjuk :

1. Analisis tujuan pembelajaran yang terdiri dari 10 butir pertanyaan dilakukan untuk mengetahui keadaan awal peserta didik serta mengetahui ketersediaan perangkat.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penjelasan terhadap jawaban yang diberikan pada kolom jawaban untuk setiap butir analisis tujuan pembelajaran pada tabel berikut.
3. Informasi yang Bapak/Ibu berikan pada setiap butir pertanyaan yang terdapat pada tabel di bawah ini tidak berpengaruh apa – apa terhadap kinerja atau karir Bapak/Ibu namun informasi ini akan digunakan untuk kelengkapan data bagi penyempurnaan perangkat pembelajaran yang akan dirancang, dengan demikian kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan informasi/jawaban apa adanya.

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana kemampuan berpikir kritis peserta didik terhadap pelajaran matematika?	
2	Apakah peserta didik mampu mengkonstruksi sendiri pengetahuannya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya?	
3	Apakah peserta didik sering dihadapkan dengan soal – soal non – rutin?	
4	Apa yang Bapak/Ibu persiapkan dan lakukan sebelum mengajar?	
5	Pernahkah Bapak/Ibu mempelajari RPP dengan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL)?	
6	Pernahkah Bapak/Ibu mempelajari RPP dengan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?	
7	Pernahkah Bapak/Ibu menggunakan RPP dengan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL)?	

8	Pernahkah Bapak/Ibu menggunakan RPP dengan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?	
9	Inspirasi yang dapat diambil dari perangkat yang telah ada?	
10	Perubahan apa yang dilakukan untuk mengatasi kelemahan pada perangkat yang telah ada?	

Lampiran 25

Analisis Pembelajaran

Petunjuk :

1. Berikut adalah analisis pembelajaran yang terdiri dari 8 butir pertanyaan.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan jawaban dan penjelasan terhadap pertanyaan yang diberikan pada kolom jawaban untuk setiap butir analisis pembelajaran pada tabel berikut.
3. Informasi yang Bapak/Ibu berikan pada setiap butir pertanyaan yang terdapat pada tabel di bawah ini tidak berpengaruh apa – apa terhadap kinerja atau karir Bapak/Ibu. Namun informasi ini akan digunakan untuk kelengkapan data bagi penyempurnaan perangkat pembelajaran yang akan dirancang, dengan demikian kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan informasi/jawaban apa adanya.

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah Bapak/Ibu menyiapkan perangkat pembelajaran sewaktu mengajar?	
2	Model pembelajaran apakah yang sering Bapak/Ibu gunakan di kelas?	
3	Apakah peserta didik sering dihadapkan dengan soal – soal non – rutin?	
4	Apakah Bapak/Ibu pernah menerima perangkat pembelajaran dengan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?	
5	Jika diberikan perangkat pembelajaran dengan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) oleh orang lain (mahasiswa, guru atau dosen), apakah Bapak/Ibu mau berusaha memahaminya?	
6	Jika diberikan perangkat pembelajaran dengan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa oleh orang lain (mahasiswa, guru atau dosen), apakah Bapak/Ibu mau berusaha memahaminya?	
7	Jika Bapak/Ibu sudah memahami perangkat pembelajaran dengan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) untuk	

	meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, apakah Bapak/Ibu mau menerapkannya?	
8	Bagaimana ide pembelajaran yang Bapak/Ibu harapkan berkenaan dengan perangkat pembelajaran dengan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?	

Lampiran 26

Analisis Perilaku dan Karakteristik Awal Peserta Didik

Petunjuk :

1. Berikut adalah analisis perilaku dan karakteristik awal peserta didik yang dilakukan untuk mengetahui kesulitan peserta didik dalam pembelajaran serta mengetahui kemampuan awal/pra – syarat apa saja yang dimiliki peserta didik
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan jawaban dan komentar terhadap pertanyaan yang diberikan pada kolom jawaban untuk setiap butir analisis pada tabel berikut.
3. Informasi yang Bapak/Ibu berikan pada setiap butir pertanyaan yang terdapat pada tabel di bawah ini tidak berpengaruh apa – apa terhadap kinerja atau karir Bapak/Ibu. Namun informasi ini akan digunakan untuk kelengkapan data bagi penyempurnaan perangkat pembelajaran yang akan dirancang, dengan demikian kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan informasi/jawaban apa adanya.

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana tingkat kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada umumnya?	
2	Kesulitan apa saja yang dialami peserta didik dalam mempelajari matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya?	
3	Bagaimana cara Bapak/Ibu mengajar untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis kepada peserta didik?	
4	Apakah pembelajaran dengan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) sudah pernah digunakan dalam pembelajaran untuk membantu peserta didik meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya? Jika iya, pada materi apa Bapak/Ibu menggunakan model tersebut?	
5	Apakah pembelajaran dengan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) sudah pernah digunakan untuk membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?	

Lampiran 27

Analisis Kurikulum 2013 Tingkat SMP

Petunjuk :

4. Berikut adalah analisis kurikulum yang dilakukan untuk merumuskan tujuan pembelajaran berdasarkan hasil bacaan terhadap kurikulum 2013 dan perangkat pembelajaran yang telah tersedia di tingkat SMP
5. Analisis yang dilakukan terhadap kurikulum 2013 terdiri dari tiga komponen yaitu : tuntutan kurikulum 2013, tujuan kurikulum 2013, dan tersedianya KI dan KD tentang geometri yang terdapat pada kurikulum 2013
6. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan materi ta,bahan atau perbaikan pada kolom komentar terhadap butir – butir analisis dan rangkuman pada tabel berikut.

No	Tema	Rangkuman Hasil Bacaan	Komentar
1	Tuntutan Kurikulum 2013	1. Peserta didik dipersiapkan untuk menghadapi tantangan– tantangan di masa yang akan datang melalui pengetahuan, sikap, keterampilan, dan keahlian untuk beradaptasi dan bertahan hidup dalam lingkungan yang terus berkembang sesuai perkembangan zaman	
		2. Peserta didik dipersiapkan untuk dapat ditransformasi dari sumber manusia usia produktif menjadi sumber daya manusia yang memiliki kompetensi dan keterampilan melalui pendidikan	
		3. Peserta didik dipersiapkan untuk mengikuti arus globalisasi dan berbagai isu terkait lingkungan hidup, kebangkitan industri kreatif dan budaya dan perkembangan pendidikan di tingkat internasional	
		4. Guru dituntut agar dapat membentuk peserta didik yang mampu bersaing ditingkat internasional dalam hal intelektual	

2	Tujuan Kurikulum 2013	Mempersiapkan bangsa Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan efektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia	
3	Tersedianya KI dan KD KI tentang geometri pada kurikulum 2013	KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata KI 4 Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori KD 3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) KD 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya	

LEMBAR VALIDASI
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Project Based Learning (PjBL)* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP/MTs

Penulis : Shadiqatul Muntashar. K

Nama Validator :

Kapasitas :

Tanggal Validasi :

Pengantar

Berikut ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran dengan model *Project Based Learning (PjBL)* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. RPP dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam mengajar pelajaran matematika khususnya materi prisma dan limas pada Bab Bangun Ruang Sisi Datar

Petunjuk Pengisian :

1. Sistematika validasi RPP dilakukan dengan mengikuti alur pembelajaran model *Project Based Learning (PjBL)* dan penyesuaian dengan kurikulum 2013. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi RPP ini yaitu: (a) identitas RPP, (b) kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi, (c) alokasi waktu, (d) materi pembelajaran, (e) kegiatan pembelajaran, (f) media/alat/sumber belajar dan (g) penilaian RPP.
2. Berilah tanda cek list (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan

A. Kelengkapan identitas RPP

Identitas RPP terdiri dari : (1) satuan pendidikan, (2) mata pelajaran, (3) kelas/semester, (4) materi pokok dan (5) alokasi waktu

Keterangan:

- 1 = jika hanya mencantumkan satu identitas RPP
- 2 = jika hanya mencantumkan dua identitas RPP
- 3 = jika hanya mencantumkan tiga identitas RPP
- 4 = jika hanya mencantumkan empat identitas RPP
- 5 = jika hanya mencantumkan semua identitas RPP

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kelengkapan identitas RPP					

Komentar :

.....

B. Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator Pencapaian Indikator

Keterangan :

- 1 = Jika hanya mencantumkan satu komponen saja (KI/KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 2 = Jika hanya mencantumkan dua komponen saja (KI/KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 3 = Jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 4 = Jika mencantumkan KI - KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi mewakili KD yang diharapkan, namun penggunaan kata operasional belum tepat (belum dapat diukur/diamati)
- 5 = Jika mencantumkan KI - KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi sesuai dengan KI - KD yang diharapkan dan penggunaan kata operasional sudah tepat (belum dapat diukur/diamati)

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2	Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikaor pencapain indikator					

Komentar :

.....

C. Ketepatan Alokasi Waktu

Keterangan :

- 1 = Alokasi waktu pada RPP tidak dicantumkan dan tidak dirincikan dengan baik dan lengkap
- 2 = Alokasi waktu pada RPP dicantumkan dan tidak dirincikan dengan

- baik dan lengkap
- 3 = Alokasi waktu pada RPP dicantumkan dan dirincikan namun belum sesuai dan lengkap
- 4 = Alokasi waktu pada RPP dicantumkan dan dirincikan dengan lengkap namun masih belum sesuai
- 5 = Alokasi waktu pada RPP dicantumkan dan dirincikan dengan baik dan lengkap

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3	Alokasi waktu efektif dan efisien					

Komentar :

.....

.....

.....

D. Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran sesuai dengan : (1) tujuan pembelajaran, (2) indikator pencapaian kompetensi, (3) karakteristik, kemampuan dan kebutuhan peserta didik

Keterangan:

- 1 = Materi pembelajaran, tujuan pembelajaran dan karakteristik belum sesuai satu sama lain
- 2 = Materi pembelajaran belum sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 3 = Materi pembelajaran dan tujuan pembelajaran belum sesuai dengan karakteristik peserta didik
- 4 = Materi pembelajaran, tujuan pembelajaran dan karakteristik sudah baik namun belum sesuai kebutuhan
- 5 = Materi pembelajaran, tujuan pembelajaran dan karakteristik sudah baik dan sesuai kebutuhan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Materi pembelajaran yang disajikan sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, karakteristik, kemampuan dan kebutuhan peserta didik					

Komentar :

.....

.....

.....

E. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dinilai dari kesesuaian antara pendekatan *Scientific* dengan model *Project Based Learning (PjBL)*

1. Pendekatan *Scientific* terdiri atas 5M yaitu: menanya, mengamati, menggali informasi, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan
2. Model *Project Based Learning (PjBL)* terdiri atas 6 fase yaitu:
 - a Fase I : Penentuan Proyek
 - b Fase II : Membuat desain proyek
 - c Fase III : Menyusun penjadwalan
 - d Fase IV : Memonitoring kemajuan proyek
 - e Fase V : Penyusunan laporan dan presentasi
 - f Fase VI : Evaluasi proses dan hasil proyek

Keterangan :

- 1 = Kegiatan pembelajaran belum menggunakan model *PjBL* dan pendekatan *Scientific*
- 2 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *PjBL* namun belum menggunakan pendekatan *Scientific*
- 3 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *PjBL* namun belum mencerminkan pendekatan *Scientific*
- 4 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *PjBL* dan pendekatan *Scientific* namun belum sesuai
- 5 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *PjBL* dan pendekatan *Scientific* dengan baik dan tepat

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
5	Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model <i>Project Based Learning (PjBL)</i> dan pendekatan <i>Scientific</i>					

Komentar :

.....

.....

.....

F. Media, Alat dan Sumber Belajar

Keterangan :

- 1 = Belum menggunakan media, alat dan sumber pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 2 = Media pembelajaran belum sesuai dengan sumber pembelajaran, tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 3 = Media dan sumber pembelajaran belum sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 4 = Media dan sumber pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan karakteristik peserta didik
- 5 = Media dan sumber pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
6	Media, alat dan sumber belajar yang digunakan					

Komentar :

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

G. Penilaian pada RPP

Penilaian terdiri dari : (1) kelengkapan instrumen seperti penilaian kognitif, sikap dan keterampilan, (2) kejelasan prosedur penilaian dan (3) teknik dan tujuan penilaian

Keterangan :

- 1 = Penilaian pada RPP tidak ada
- 2 = Penilaian pada RPP belum sesuai dengan teknik penilaian dan tujuan pembelajaran
- 3 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum ada teknik penilaian
- 4 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan teknik penilaian
- 5 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
7	Penilaian RPP					

Komentar :

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

H. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|----------------|---|
| a RPP ini : | b RPP ini: |
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 4. Baik | 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5. Sangat baik | |

**)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

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

Banda Aceh, 2017
Validator

(.....)
NIP.

LEMBAR VALIDASI

Lembar Evaluasi (LE)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Project Based Learning (PjBL)* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP/MTs

Penulis : Shadiqatul Muntashar. K

Nama Validator :

Kapasitas :

Tanggal Validasi :

A. Petunjuk

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap lembar evaluasi pada materi prisma dan limas pada Bab Bangun Ruang Sisi Datar
2. Pengisian lembar validasi ini dapat dilakukan dengan menuliskan keterangan penilaian seperti berikut pada kolom nomor soal

Keterangan:

- 1 = berarti “tidak baik”
2 = berarti “kurang baik”
3 = berarti “cukup baik”
4 = berarti “baik”
5 = berarti “sangat baik”
3. Jika ada yang perlu direvisi, mohon memberikan saran – saran perbaikan pada kolom yang disediakan

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Nomor Soal				
		1	2	3	4	5
1	Pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau kalimat perintah					
2	Batasan masalah yang diberikan jelas					
3	Soal terdiri atas masalah non – rutin dan memiliki lebih dari satu penyelesaian					

Komentar :

.....

.....

.....

C. Penilaian terhadap bahasa soal

No	Aspek yang dinilai	Nomor Soal				
		1	2	3	4	5
4	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar					
5	Rumusan masalah menggunakan kata – kata yang dikenal peserta didik					
6	Rumusan masalah komunikatif					
7	Rumusan masalah tidak menimbulkan penafsiran ganda					

Komentar :

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

D. Penilaian terhadap materi soal

No	Aspek yang dinilai	Nomor Soal				
		1	2	3	4	5
8	Kesesuaian soal dengan indikator pencapaian kompetensi					
9	Sesuai dengan materi ajar					
10	Sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik					

Komentar :

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

E. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Evaluasi (LE) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

c LE ini :

6. Tidak baik
7. Kurang baik
8. Cukup baik
9. Baik
10. Sangat baik

d LE ini:

5. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi
6. Dapat digunakan dengan banyak revisi
7. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
8. Dapat digunakan tanpa revisi

**)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

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

Banda Aceh, 2017
Validator

(.....)
NIP.

LEMBAR VALIDASI
Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Project Based Learning (PjBL)* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP/MTs

Penulis : Shadiqatul Muntashar. K

Nama Validator :

Kapasitas :

Tanggal Validasi :

Pengantar

Berikut ini adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran dengan model *Project Based Learning (PjBL)* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. LKPD dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam mengajar pelajaran matematika khususnya materi prisma dan limas pada Bab Bangun Ruang Sisi Datar

Petunjuk Pengisian :

4. Sistematika validasi LKDP dilakukan dengan mengikuti alur pembelajaran model *Project Based Learning (PjBL)*. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi LKPD ini yaitu: (a) kelayakan isi, (b) kelayakan penyajian, (c) kelayakan bahasa, dan (d) kelayakan grafika.
5. Berilah tanda cek list (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen
6. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan

A. Komponen Kelayakan Isi

Komponen kelayakan isi dinilai berdasarkan : (a) kesesuaian topik pada LKPD dengan indikator, (b) kesesuaian tujuan pembelajaran dalam LKPD dengan tujuan pembelajaran, dan (c) kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar

Keterangan :

1 = jika hanya memenuhi satu kesesuaian saja

2 = jika hanya memenuhi dua kesesuaian saja

3 = jika memenuhi semua kesesuaian

No	Komponen	Skala Penilaian		
		1	2	3
1	Kelengkapan identitas RPP			

Komentar :

.....

.....

.....

B. Komponen Kelayakan Penyajian

Komponen kelayakan penyajian dinilai berdasarkan :

1. Kesesuaian dengan alokasi waktu
2. Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai, kejelasan pengantar dan petunjuk di bagian awal LKPD
3. Penyajian pembelajaran yaitu berpusat pada peserta didik, keterlibatan peserta didik lebih aktif dan produktif
4. Ada kalimat motivasi

Keterangan :

1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan saja

2 = jika hanya memenuhi dua komponen kelayakan saja

3 = jika hanya memenuhi tiga komponen kelayakan saja

4 = jika memenuhi semua komponen kelayakan

No	Komponen	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
2	Komponen kelayakan penyajian				

Komentar :

.....

.....

.....

C. Komponen Kelayakan Bahasa

Komponen kelayakan bahasa dinilai dari :

1. Kesesuaian kaidah bahasa Indonesia yaitu, ketetapan tata bahasa, ejaan, istilah struktur kalimat, keefektifan kalimat
2. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik yaitu sesuai dengan perkembangan kognitif, afektif dan psikomotorik peserta didik
3. Komunikatif yaitu keterpahaman terhadap pesan dalam LKPD

Keterangan:

1 = jika hanya memenuhi satu kelayakan bahasa

2 = jika hanya memenuhi dua kelayakan bahasa

3 = jika memenuhi semua komponen kelayakan bahasa

No	Komponen	Skala Penilaian		
		1	2	3
3	Komponen kelayakan bahasa			

Komentar :

.....

.....

.....

D. Komponen Kelayakan Grafika

Kombinasi kelayakan grafika dinilai dari: (1) desain sampul, (2) tidak menggunakan kombinasi jenis huruf lebih dari 3 jenis, (c) desain isi LKPD, (d) kerapian tata letak tulisan yang digunakan, (5) kesesuaian perbandingan antara huruf dan gambar, (6) kesesuaian gambar dan ilustrasi dengan materi, dan (6) spasi yang digunakan normal

Keterangan :

1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan grafika

2 = jika hanya memenuhi dua atau tiga komponen kelayakan grafika

3 = jika hanya memenuhi empat atau lima komponen kelayakan grafika

4 = jika hanya memenuhi enam komponen kelayakan grafika

5 = jika hanya memenuhi semua komponen kelayakan grafika

No	Komponen	Skala Penilaian		
		1	2	3
4	Komponen kelayakan grafika			

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|-----------------|---|
| e LKPD ini : | f LKPD ini: |
| 11. Tidak baik | 9. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 12. Kurang baik | 10. Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 13. Cukup baik | 11. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 14. Baik | 12. Dapat digunakan tanpa revisi |
| 15. Sangat baik | |

**)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

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

Banda Aceh, 2017
Validator

(.....)
NIP.

LEMBAR VALIDASI

Bahan Ajar

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Project Based Learning (PjBL)* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP/MTs

Penulis : Shadiqatul Muntashar. K

Nama Validator :

Kapasitas :

Tanggal Validasi :

F. Petunjuk

Berilah tanda lek list (✓) pada kolom skala penliaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu

Keterangan:

1 = berarti “tidak baik”

2 = berarti “kurang baik”

3 = berarti “cukup baik”

4 = berarti “baik”

5 = berarti “sangat baik”

G. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai		Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Isi	a. Kebenarann isi materi prisma dan limas					
		b. Kesesuaian dengan kompetensi dasar					
		c. Dikelompokkan dalam bagian – bagian yang logis					
		d. Kegiatan siswa dirumuskan secara jelas, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas					
		e. Kesesuaian dengan pembelajaran model <i>Project Based Learning (PjBL)</i>					
		f. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran					

2	Format	a. Kejelasan pembagian materi					
		b. Sistem penomoran jelas					
		c. Pengaturan tata letak					
		d. Jenis dan ukuran huruf					
3	Bahasa	a. Kebenaran tata bahasa					
		b. Kesederhanaan struktur dan arahan					
		c. Komunikatif bahasa yang digunakan					

H. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang bahan ajar yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

g Bahan ajar ini :

16. Tidak baik
17. Kurang baik
18. Cukup baik
19. Baik
20. Sangat baik

h Bahan ajar ini:

13. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi
14. Dapat digunakan dengan banyak revisi
15. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
16. Dapat digunakan tanpa revisi

**)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 2017
Validator

(.....)

NIP.

Lampiran 34

Output Uji Inter-rater Respon Guru 1 dan Guru 2**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
g1 * g2	7	100.0%	0	.0%	7	100.0%

g1 * g2 Crosstabulation

Count				
		g2		Total
		baik	sangat baik	
g1	baik	6	0	6
	sangat baik	0	1	1
Total		6	1	7

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	1.000	.000	2.646	.008
N of Valid Cases		7			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Shadiqatul Muntashar
Tempat/Tanggal Lahir : Ujong Drien, 26 Maret 1995
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status : Belum Kawin
: Jl. Utama Rukoh, Darussalam, Banda Aceh, Aceh.
Pekerjaan/ NIM : Mahasiswi/261324540

Nama Orang Tua

Ayah : Alm. H. Karimuddin, Us
Ibu : Hj. Siti 'Aisyah
Pekerjaan Ayah : -
Alamat : Jl. Nasional no.75 sp.4 rundeng, Kec. Johan Pahlawan, Kab. Aceh Barat, Aceh

Pendidikan

MI : MIN Drien Rampak
SMP/MTS : MTsN MODEL Meulaboh-1
SMA/MA : MAN Meulaboh-1
Perguruan Tinggi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Jurusan Pendidikan Matematika, UIN Ar-Raniry Banda Aceh 2013

Banda Aceh, 01 Mei 2018

(Shadiqatul Muntashar)

