

TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)

**PENGEMBANGAN BUKU AJAR SISWA BERBASIS CTL
PADA MATERI PRISMA DAN LIMAS
DI KELAS VIII SMP NEGERI 1 GADING
KABUPATEN PROBOLINGGO**



**TAPM Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Magister Pendidikan Matematika**

Disusun Oleh :

SUDJIATI SUDJONO

NIM. 500007485

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA
JAKARTA
2015**

**UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA**

PERNYATAAN

TAPM yang berjudul “Pengembangan Buku Ajar Siswa Berbasis CTL pada Materi Prisma dan Limas di Kelas VIII SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo” adalah hasil karya saya sendiri, dan seluruh sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Probolinggo, Juni 2015
Yang Menyatakan



(Sudjiati Sudjono)
NIM. 500007485

ABSTRAK

PENGEMBANGAN BUKU AJAR SISWA BERBASIS CTL PADA MATERI PRISMA DAN LIMAS DI KELAS VIII SMP NEGERI 1 GADING KABUPATEN PROBOLINGGO

Sudjiati Sudjono
sudjiatisudjono@gmail.com

Program Pasca Sarjana
Universitas Terbuka

Kondisi nyata di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo belum tersedia buku siswa untuk digunakan dalam proses belajar mengajar matematika. Siswa menggunakan buku yang jumlahnya terbatas dan lembar kerja siswa (LKS) terbitan non pemerintah, sedangkan buku terbitan pemerintah berupa BSE belum tersedia. Tujuan pengembangan penelitian ini adalah “Menghasilkan produk buku ajar siswa berbasis CTL pada materi prisma dan limas di kelas VIII SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo yang valid, praktis, dan efektif”. Selain itu, buku ajar siswa yang dihasilkan ini diharapkan dapat mengatasi minimnya sumber belajar yang tersedia di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo. Buku ajar siswa yang dikembangkan berdasarkan tahapan yang dikemukakan oleh Plomp yang terdiri dari dalam empat fase, yaitu; (1) investigasi awal, (2) desain atau perancangan, (3) realisasi atau konstruksi, dan (4) tes, evaluasi, revisi. Adapun langkah-langkah pembelajaran CTL yang tercermin dalam buku ajar siswa meliputi konstruktivisme, menemukan, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian yang sebenarnya. Produk pengembangan yang terdiri dari buku ajar siswa selanjutnya dievaluasi oleh ahli isi mata pelajaran, ahli rancangan pembelajaran, guru mata pelajaran, siswa kelompok kecil, dan uji coba kelas. Berdasarkan analisis data dari uji ahli isi mata pelajaran terhadap produk pengembangan berupa buku ajar siswa 82,69% . Hasil dari uji ahli rancangan pembelajaran terhadap buku ajar siswa yaitu: (1) berdasarkan bahasa dan tampilan (85,71%), (2) berdasarkan isi (85,42%), (3) berdasarkan kemanfaatan (100%). Berdasarkan kriteria, buku ajar siswa memenuhi kriteria valid dan tidak perlu diadakan revisi. Hasil penilaian dari guru mata pelajaran terhadap buku ajar siswa 92,86%. Hasil analisis data terhadap aktifitas guru, siswa, dan respon siswa dalam uji coba kelompok kecil berturut-turut 87,33%, 81,67%, dan 86,48%. Hasil analisis data terhadap aktifitas guru, siswa, dan respon siswa dalam uji coba kelas berturut-turut 87,33%, 87,17%, dan 84,14%. Persentase ketuntasan belajar pada uji coba kelompok kecil 83,33%. Persentase ketuntasan belajar pada uji coba kelas 84,62%.

Kata kunci: Pengembangan, Buku Ajar Siswa, dan Prisma dan Limas

ABSTRACT

A DEVELOPMENT OF STUDENTS TEXTBOOK CTL TO PRISM AND PYRAMID IN SMP NEGERI 1 GADING PROBOLINGGO REGENCY

Sudjiati Sudjono.
sudjiatisudjono@gmail.com

Graduate Studies Program
Indonesia Open University

Real conditions in SMP Negeri 1 Gading Probolinggo regency unavailability of teaching materials such as student textbook for student use in teaching and learning mathematics. Students use a limited number of books and student worksheet (LKS) non-government publications, while the government publications in the form of BSE are not yet available. The purpose of this development research is " to produce student textbook contextual based on the prism and pyramid in the eighth grade SMP Negeri 1 Gading Probolinggo regency of a valid, practical, and effective " . In addition , student-generated textbook is expected to overcome the lack of available learning resources in SMP Negeri 1 Gading Probolinggo regency. The students textbook developed is based on the phases of Plomp consisting of four phases, i.e.; (1) the initial investigation, (2) design, (3) realization or construction, and (4) test, evaluation, revision. The steps of contextual learning in students textbook include constructivism, discovering, questioning, learning community, modeling, reflection, and authentic assessment. The development product including the students textbook is then evaluated by an expert of subject content, an expert of learning design, subject teachers, students in small group, and trial class. The data of evaluation result in the form of suggestion, response and evaluation from trial subject are used as input to revise and complete learning module. Based on the data analysis of the experiment of experts about the content of subject to development product in the form of student textbooks are 82,69% The result of the expert experiment of learning design to student textbooks i.e.: (1) based on language and appearance (85,71%), (2) based on the content (85.42%), (3) based on the usage (100%). Based on the criteria, the student textbooks are valid and not needed to be revised. The evaluation result from subject teacher to student textbooks is 92,86%. The analysis result to teachers' activity, students, and students' response in trial of small group is successively 87.33%, 81.67%, and 86,48%. The result of data analysis to teacher's activity, students, and students' response in the trial class is successively 87,33%, 87.17%, and 84.14%. The Percentage of learning completeness in trial of small group is successively 83,33%. The percentage of learning completeness in trial class is successively 84,62%.

Keywords: Development, Students textbook, and Prism and Pyramid

**UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA**

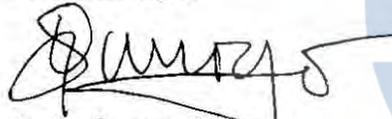
PERSETUJUAN TAPM

Judul TAPM : Pengembangan Buku Ajar Siswa Berbasis CTL pada Materi Prisma dan Limas di Kelas VIII SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo

Penyusun TAPM : Sudjiati Sudjono
NIM : 500007485
Program Studi : Pendidikan Matematika
Hari / Tanggal : Senin./13 Juli. 2015

Menyetujui :

Pembimbing II



Dr. Ir. Suroyo M.Sc.
NIP. 195604141986091001

Pembimbing I



Dr. Susanto, M.Pd.
NIP. 196306161988021007

Penguji Ahli



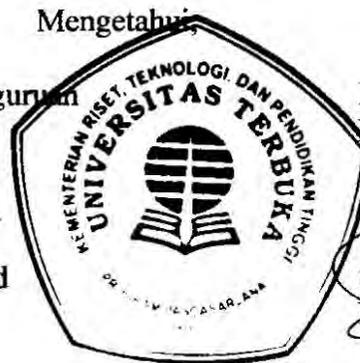
Prof. Dr. H. Ipung Yuwono, M.S.M.Sc.
NIP. 195811181984031002

Mengetahui,

Ketua Bidang Ilmu Pendidikan dan Keguruan
Program Pascasarjana.



Dr. Sandra Sukmaning Aji, M.Pd, M.Ed.
NIP. 195901051985032001



Direktur
Program Pascasarjana



Suciati, M.Sc, Ph.D.
NIP. 195202131985032001

UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCA SARJANA
MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
PENGESAHAN

Nama : SUDJIATI SUDJONO
NIM : 500007485
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul TAPM : Pengembangan Buku Ajar Siswa Berbasis CTL pada Materi Prisma dan Limas di Kelas VIII SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Tugas Akhir Program Magister (TAPM)..... Program Pascasarjana Universitas Terbuka pada :

Hari / Tanggal : Minggu, 5 Juli 2015
Waktu :
Dan telah dinyatakan LULUS

PANITIA PENGUJI TAPM

Ketua Komisi Penguji
Nama : Dr. Sofjan Aripin, M.Si

Tandatangan

Penguji Ahli
Nama : Prof.Dr.H Ipung Yuwono, M.S.M.Sc

Pembimbing I
Nama : Dr. Susanto, M.Pd.

Pembimbing II
Nama : Dr. Ir. Suroyo M.Sc

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT. karena atas nikmat dan rahmadNya sehingga penelitian ini penyusunannya dapat terselesaikan dengan baik.

Penelitian ini tentunya banyak pihak yang telah turut membantu dalam penulisannya. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Suami tercinta Syaiful Islam serta anak-anakku Reyanti Dwi Surya Kusuma Wardani, Nur Islami Eka Putri Sudjono dan Priagung Gesang Islam Tri Putra Sudjono yang telah tulus, ikhlas dan sabar memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis untuk menempuh dan menyelesaikan pendidikan di Pascasarjana Universitas Terbuka Jember.
2. Ibu Dr. Sandra Sukmaning Aji, M.Ed, M.Pd selaku Ketua Bidang Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Terbuka yang memberikan ijin untuk menyelesaikan penelitian ini kepada penulis.
3. Bapak Dr. Susanto M.Pd sebagai dosen pembimbing I yang dengan sabar dan ikhlas memberikan banyak petunjuk, bimbingan dan saran yang sangat berharga kepada penulis.
4. Bapak Dr. Ir. Suroyo M.Sc. sebagai dosen pembimbing II yang dengan sabar dan ikhlas memberikan banyak petunjuk, bimbingan dan saran yang sangat berharga kepada penulis.
5. Bapak Prof.Dr.H Ipung Yuwono, M.S., M.Sc sebagai penguji ahli yang dengan sabar dan ikhlas memberikan banyak petunjuk, bimbingan dan saran yang sangat berharga kepada penulis.
6. Bapak H Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd beserta Bpk Prof Dafik, M.Sc.Ph.D selaku validator, penulis mengucapkan terimakasih atas bantuan dan dukungan yang diberikan
7. Bpk Shiroth, S.Pd selaku guru matematika di SMPN 1 Gading Kabupaten Probolinggo dengan sabar dan ikhlas memberikan masukan dan saran yang sangat berharga kepada penulis.
8. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada rekan-rekan sejawat di Program Studi Pendidikan Matematika (S2) Universitas Terbuka UPPJB-UT Jember, yang telah banyak memberikan sumbangan fikiran sehingga tulisan ini bisa terselesaikan dalam wujud seperti sekarang ini.

Dalam penyusunan penelitian ini, tentunya masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu penulis sangat berharap kritik dan saran yang sifatnya membangun demi perbaikan. Mudah-mudahan penelitian ini bermanfaat. Amin

Penulis,

FORMAT DAFTAR RIWAYAT HIDUP DAN PENGALAMAN KERJA



Curriculum Vitae

Personal

Nama : SUDJIATI SUDJONO
Tempat Tanggal Lahir : PROBOLINGGO, 26 MARET 1971
Alamat Rumah : JL SULTAN AGUNG RT 01/RW 04 NO 267 SEMAMPIR
KRAKSAAN PROBOLINGGO
Kode Pos : 67282
Telepon Rumah : -
Telepon HP : 085258036484
Alamat Email : sudjiatisudjono@gmail.com
Jenis Kelamin : PEREMPUAN
Agama : ISLAM
Kewarganegaraan : INDONESIA

Riwayat Pendidikan Formal

1990 – 1995 : IKIP PGRI MALANG
Fakultas PMIPA
Jurusan Matematika
1987 – 1990 : SMAN 1 KRAKSAAN
1984 – 1987 : SMPN 1 KRAKSAAN
1978 – 1984 : SDN SEMAMPIR-KRAKSAAN

Pengalaman Kerja

Tahun 1997 s/d 2012 sebagai guru (PNS) di SMPN 1 Pakuniran Probolinggo
Tahun 2012 s/d 2013 sebagai Kepala Sekolah di SMPN 2 Kuripan Probolinggo
Tahun 2013 s/d sekarang sebagai Kepala SMPN 1 Gading Probolinggo



DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar pernyataan.....	ii
Abstrak.....	iii
Lembar Persetujuan	v
Lembar Pengesahan.....	vi
Kata Pengantar.....	vii
Daftar Riwayat Hidup.....	viii
Daftar isi.....	ix
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Lampiran.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Rumusan Masalah	10
D. Tujuan Pengembangan	10
E. Manfaat Pengembangan.....	11
F. Keterbatasan Pengembangan	12
G. Definisi Operasional.....	12
H. Spesifikasi Produk	13
BAB II KAJIAN TEORI	15
A. Pengembangan Buku Ajar Siswa	15
B. Bahan Ajar	16
C. Pendekatan CTL	28
D. Tinjauan Materi Prisma dan Limas	42



E. Pengembangan buku ajar siswa Berbasis CTL (<i>Contextual Teaching and Learning</i>) Pada Materi Prisma dan Limas	43
BAB III METODE PENELITIAN	46
A. Jenis Penelitian.....	46
B. Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....	46
C. Teknik Analisis Data.....	60
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN	66
A. Pelaksanaan Pengembangan	66
B. Hasil Pengembangan.....	74
C. Produk Hasil Pengembangan	90
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	97
A. Simpulan.....	97
B. Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA.....	102
LAMPIRAN	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar

Gambar 3.1 Langkah-langkah pengembangan buku ajar

Halaman

59

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Peranan buku ajar	23
Tabel 2.2 Perbedaan pembelajaran CTL dengan pembelajaran konvensional	31
Tabel 2.3 SK,KD dan indikator prisma dan limas	43
Tabel 2.4 Perbedaan antara buku ajar siswa dan buku teks	45
Tabel 3.1 Aspek yang dinilai, instrument, data yang relevan dan responden	49
Tabel 3.2 Karakteristik validator buku ajar siswa dan instrument	55
Tabel 3.3 Karakteristik subyek uji coba	57
Tabel 3.4 Kriteria kevalidan buku ajar siswa	62
Tabel 3.5 Kriteria kepraktisan buku ajar siswa	63
Tabel 4.1 SK,KD prisma dan limas	68
Tabel 4.2 Alokasi waktu penyampaian materi prisma dan limas	71
Tabel 4.3 Nama validator buku ajar siswa	73
Tabel 4.4 Daftar guru dan pengamat kegiatan pembelajaran dalam ujicoba	83
Tabel 4.5 waktu pelaksanaan uji coba	83
Tabel 4.6 Daftar guru dan pengamat kegiatan pembelajaran dalam ujicoba	86
Tabel 4.7 waktu pelaksanaan uji coba	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Tabel 2.5 Penjelasan Komponen Buku Ajar Siswa Bagian Awal dan Pendahuluan
Lampiran 2	Tabel 2.6 Penjelasan Komponen Buku Ajar Siswa Bagian Pembahasan dan Penutup
Lampiran 3	Tabel 3.1 KD, Materi Pokok dan Aktifitas Siswa dalam Pembelajaran Menggunakan Buku Ajar
Lampiran 4	Rencana Materi yang Akan Dimuat Dalam Buku Ajar Siswa
Lampiran 5	Pemetaan Materi dan Aktivitas Proses Belajar Mengajar
Lampiran 6	Lembar Daftar Hadir Siswa Kelompok Kecil
Lampiran 7	Lembar Daftar Hadir Siswa Ujicoba Lapangan
Lampiran 8	Rekapitulasi Dan Analisis Hasil Perhitungan Validasi Ahli Isi Mata Pelajaran
Lampiran 9	Rekapitulasi Dan Analisis Hasil Perhitungan Ahli Rancangan Pembelajaran
Lampiran 10	Rekapitulasi Dan Analisis Hasil Perhitungan Tanggapan Guru Mata Pelajaran
Lampiran 11	Rekapitulasi Dan Analisis Hasil Perhitungan Aktifitas Guru Dalam Ujicoba Kelompok Kecil
Lampiran 12	Rekapitulasi Dan Analisis Hasil Perhitungan Aktifitas Siswa Dalam Ujicoba Kelompok Kecil
Lampiran 13	Rekapitulasi Dan Analisis Hasil Perhitungan Respon Siswa Dalam Ujicoba Kelompok Kecil
Lampiran 14	Rekapitulasi Dan Analisis Hasil Perhitungan Respon Siswa Dalam Ujicoba Kelas
Lampiran 15	Hasil Uji Kompetensi Materi Prisma dan Limas Dalam Uji Coba Kelompok Kecil
Lampiran 16	Hasil Uji Kompetensi Materi Prisma dan Limas Dalam Uji Coba Kelas
Lampiran 17	Foto uji coba kelompok kecil
Lampiran 18	Foto uji coba lapangan
Lampiran 19	Buku Ajar Siswa

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu, dan mengembangkan daya pikir manusia. Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama (Depdiknas, 2006: 387).

Materi prisma dan limas merupakan salah satu topik dalam matematika yang cukup menarik bagi guru dan siswa. Banyak permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang memerlukan pemahaman konsep prisma dan limas dalam pemecahannya. Dengan menguasai konsep prisma dan limas, siswa akan memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupannya sehari-hari khususnya mengenai masalah dalam bidang geometri.

Untuk memudahkan guru dalam menyajikan materi prisma dan limas dalam proses pembelajaran dan memudahkan peserta didik untuk mempelajarinya, guru perlu mengorganisasikan materi tersebut yang kemudian dikembangkan ke dalam bahan ajar. Kemampuan guru dalam mengembangkan bahan ajar terkait dengan kompetensi pedagogik dan kompetensi profesional seperti yang tercantum dalam lampiran Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi akademik dan kompetensi Guru. Guru sebagai

pendidik profesional diharapkan memiliki kemampuan mengembangkan bahan ajar sesuai dengan mekanisme yang ada dengan memperhatikan karakteristik dan lingkungan sosial siswa (Depdiknas, 2010: 25).

Menurut Sungkono (2003: 2), bahan ajar dapat diartikan bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara lengkap dan sistematis berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Bahan ajar bersifat sistematis artinya disusun secara urut sehingga memudahkan siswa belajar. Di samping itu bahan ajar juga bersifat unik dan spesifik. Unik maksudnya bahan ajar hanya digunakan untuk sasaran tertentu dan dalam proses pembelajaran tertentu, dan spesifik artinya isi bahan ajar dirancang sedemikian rupa hanya untuk mencapai kompetensi tertentu dari sasaran tertentu. Salah satu alternatif bahan ajar yang dapat digunakan untuk mengaktifkan siswa dalam pembelajaran adalah buku ajar siswa

Peraturan Pemerintah (PP) nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Pendidikan Nasional, pada pasal 20 mengisyaratkan agar guru melakukan perencanaan proses pembelajaran yang berupa silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran dan mengembangkan materi atau buku ajar siswa. Hal ini kemudian dipertegas dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) nomor 41 tahun 2007 tentang Standar Proses, yang antara lain mengatur tentang perencanaan proses pembelajaran yang mensyaratkan bagi pendidik untuk mengembangkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Guru diharapkan mampu mengembangkan materi pembelajaran dengan buku ajar siswa sebagai salah satu sumber belajar yang merupakan elemen dalam RPP. Buku ajar siswa merupakan bagian yang penting dalam pelaksanaan

pendidikan di sekolah. Dengan adanya buku ajar siswa guru akan lebih mudah dalam melaksanakan pembelajaran dan siswa akan lebih terbantu dan mudah dalam belajar (Depdiknas, 2008).

Matematika merupakan pengetahuan dasar yang diperlukan oleh siswa untuk menunjang keberhasilan belajarnya dalam menempuh pendidikan yang lebih tinggi. Secara umum matematika diperlukan oleh semua orang dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu sangat diharapkan siswa sekolah menengah untuk menguasai pelajaran matematika karena matematika merupakan sarana berpikir ilmiah yang sangat diperlukan oleh siswa. Mengingat pentingnya pelajaran matematika maka seharusnya siswa menguasai pelajaran matematika. Namun di lapangan, di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo Kabupaten Probolinggo, penulis menemukan kenyataan yang tidak diharapkan yaitu kurangnya minat dan motivasi siswa dalam belajar matematika terhadap penguasaan materi, siswa menganggap matematika suatu pelajaran yang sulit dan tidak menarik untuk dipelajari sehingga siswa merasa takut terhadap pelajaran matematika.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru sesama pengajar matematika dan beberapa siswa, diperoleh masukan bahwa permasalahan utama yang dihadapi dalam pembelajaran matematika adalah kurangnya sarana penunjang pembelajaran yaitu buku pegangan siswa dan lembar kerja siswa.

Bahan Ajar merupakan bagian penting dalam pelaksanaan pendidikan di sekolah karena dapat membantu siswa dalam memahami konsep, prosedur, dan teori. Miarso (2004:419) mengemukakan tentang kegunaan bahan ajar dalam pembelajaran, antara lain: (1) bahan ajar mampu memberikan rangsangan yang

bervariasi dalam otak sehingga dapat berfungsi secara optimal; (2) bahan ajar dapat mengatasi keterbatasan yang dimiliki siswa; dan (3) bahan ajar memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar mandiri, pada kesempatan dan kecepatan yang ditentukan sendiri. Dengan buku ajar siswa yang didesain secara bagus dan dilengkapi isi dan ilustrasi yang menarik akan menstimulasi siswa untuk memanfaatkan buku ajar siswa sebagai bahan belajar atau sebagai sumber belajar (Hernawan, 2010:5). Dengan demikian, penyediaan bahan yang selain sesuai dengan kemampuan dan potensi siswa, juga harus sesuai dengan tujuan kurikulum yang berlaku.

Berdasarkan pengamatan, buku pegangan siswa yang ada di perpustakaan tidak mencukupi untuk semua siswa. Buku yang ada juga berasal dari beberapa penerbit, masing-masing penerbit memiliki karakteristik tersendiri. Ada buku yang memiliki soal-soal dengan tingkat kesukaran tinggi yang tidak sesuai dengan kemampuan siswa yang umumnya menengah ke bawah dan ada juga buku yang belum menggunakan suatu pendekatan sehingga buku yang ada tersebut kurang dimanfaatkan oleh siswa. Selain itu lembar kerja siswa dari sekolah belum ada, lembar kerja yang digunakan siswa saat ini adalah lembar kerja siswa yang datang dari luar sekolah, lembar kerja siswa ini juga belum menggunakan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam mengerjakannya. Guru sebagai pendidik berperan sebagai fasilitator dalam membantu siswa untuk meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar matematika. Oleh karena itu, sudah seharusnya guru mencari solusi terhadap permasalahan yang dihadapi siswa. Untuk mengatasi permasalahan diatas dibutuhkan buku pegangan siswa yang

berbasisikan suatu pendekatan yang dapat mendukung proses pembelajaran matematika yang menyenangkan, bermakna, menarik sehingga meningkatkan minat, motivasi, aktivitas, kreativitas dan pemahaman siswa. Selain itu buku tersebut harus dapat di gunakan sebagai lembar kerja siswa.

Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan sebagai sumber belajar sekaligus sebagai media pembelajaran adalah buku. Menurut Majid (2005:175), buku sebagai buku ajar siswa merupakan buku yang berisi suatu ilmu pengetahuan hasil analisis terhadap kurikulum dalam bentuk tertulis. Untuk mendapatkan buku ajar siswa yang sesuai dengan tuntutan kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa diperlukan analisis terhadap kurikulum, analisis sumber belajar dan penentuan serta judul buku ajar siswa (Sunendar, dkk. 2008:172). Berdasarkan pengalaman mengajar matematika SMP Negeri 1 Gading, masih banyak siswa yang kurang berminat dan termotivasi untuk belajar menggunakan buku paket pembelajaran yang dijadikan rujukan, khususnya pada mata pelajaran matematika kelas VIII terutama materi yang berhubungan dengan geometri. Akibatnya kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah pada materi geometri sangat kurang terutama ketika membahas soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Djamarah (2008) siswa yang memiliki minat terhadap mata pelajaran tertentu cenderung untuk memberikan perhatian yang lebih besar terhadap mata pelajaran tersebut. Kurangnya minat siswa terhadap pelajaran matematika terutama geometri karena dalam proses belajar mengajar interaksi hanya berlangsung satu arah dari guru ke siswa. Siswa tidak terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini bisa mengakibatkan siswa tidak bisa memahami

konsep yang sedang mereka pelajari dan akan berdampak juga terhadap hasil belajar mereka.

Selama ini siswa kesulitan dalam mempelajari buku paket disebabkan materinya terlalu rumit (*complicated*), materi yang disajikan banyak yang bersifat abstrak sehingga siswa enggan untuk membaca dan mempelajarinya, dan desain teks yang berupa tulisan dan gambar kurang menarik. Untuk mengatasi kekurangan buku paket sebagian dari guru matematika menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang bukan buatan guru sendiri. Beberapa alasan guru menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) bahwa di dalam Lembar Kerja Siswa (LKS) sudah tersedia rangkuman materi, tugas siswa dan latihan soal, sehingga guru bisa langsung menggunakannya dan harganya terjangkau oleh siswa. Akan tetapi Lembar Kerja Siswa (LKS) yang digunakan penyusunannya seringkali tanpa mempertimbangkan struktur isi bidang studi untuk keperluan pembelajaran seperti (a) tidak ditampilkannya kompetensi dasar secara jelas dan terinci, (b) tidak ada kesinambungan antara materi dengan kompetensi dasar, (c) belum menggunakan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam mengerjakannya, (d) materi yang disajikan belum dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa, (e) soal-soal yang disajikan belum kontekstual. Selain itu, menurut Jamaluddin (Mailani, 2011:3) buku pelajaran ataupun Lembar Kerja Siswa (LKS) yang digunakan oleh siswa memiliki beberapa kelemahan, yaitu dari aspek: isi, bahasa, desain grafis, metodologi penulisan, dan strategi *indexing*. Dari segi bahasa dan ilustrasi, kelemahan yang menonjol adalah penggunaan bahasa dan ilustrasi yang tidak komunikatif sehingga kurang berhasil menyampaikan pesan

inti buku ataupun Lembar Kerja Siswa (LKS). Dari segi metodologi penulisan, kelemahan tampak pada nihilnya nuansa yang bisa menggugah kesadaran afektif-emosional siswa. Pendekatan yang dipakai terlalu materialistik, kering, dan membosankan sehingga gagal menyampaikan pesan isi (*content provision*) sebuah buku ataupun Lembar Kerja Siswa (LKS). Sedangkan dari aspek strategi kemudahan untuk membaca, *indexing* hampir tak pernah ada dalam Lembar Kerja Siswa (LKS) . Sementara itu di standar isi pada buku ajar siswa matematika aspek-aspek materi matematika yang sangat strategis yang harus ditekankan diantaranya adalah kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan dan mengkomunikasikan gagasan-gagasan matematika.

Agar buku ajar siswa sebagai sumber belajar menjadi bermakna bagi siswa pengorganisasian buku ajar siswa tersebut harus memiliki karakteristik tertentu yang membedakannya dengan buku-buku lainnya. Menurut Plomp dan Ely (1996:202) karakteristik yang perlu diperhatikan dalam merancang buku ajar siswa antara lain (1) isi pesannya harus dianalisis dan diklasifikasikan ke dalam kategori-kategori tertentu, (2) setiap kategori harus dipenggal menjadi beberapa penggalan teks, (3) perlu ada penyajian format visualisasi untuk memberikan kemenarikan isi (*content appealing*), (4) kategori format judul yang berisi bahan harus diseleksi. Lebih jauh Plomp dan Ely menjelaskan bahwa untuk membuat isi pembelajaran menjadi bermakna bagi siswa diperlukan upaya untuk mengorganisasi isi pembelajaran sedekat mungkin dengan cara atau strategi pemrosesan informasi yang dilakukan siswa. Hal ini dimaksudkan agar terjadinya proses asimilasi pada struktur kognitif siswa yang hanya membutuhkan *mental translation* sekecil mungkin. Selain itu, ditegaskan

bahwa karakteristik buku ajar siswa yang efektif adalah keberadaannya disesuaikan dengan kemampuan pemrosesan kognitif pembacanya (siswa), yaitu dengan mempertimbangkan aspek semantik dan struktur bahan yang disajikan.

Ada beberapa pendekatan yang saat ini mulai dikembangkan dan diterapkan salah satunya adalah pendekatan konstruktivisme. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Sagala (2009;88), Konstruktivisme merupakan landasan berfikir (filosofi) pendekatan konstektual yaitu pengetahuan dibangun sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidak dengan tiba-tiba. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Manusia harus mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata. Dalam pendekatan konstruktivisme siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuannya secara aktif berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang sudah ada. Oleh karena itu penulis tertarik untuk mengembangkan buku pegangan siswa yang berbasis CTL (*Contextual Teaching and Learning*), dimana buku ini juga dapat digunakan oleh siswa sebagai lembar kerja sehingga siswa tidak perlu lagi membeli lembar kerja siswa yang datang dari luar sekolah.

Buku ajar siswa yang berbasis konstruktivisme ini yaitu buku ajar siswa yang pada awal materi ditampilkan suatu permasalahan berdasarkan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari, dari permasalahan tersebut siswa diharapkan dapat mengkonstruksi pengetahuan yang dimilikinya sehingga siswa paham dengan tujuan yang hendak dicapai. Pada buku ajar siswa berbasis konstruktivisme ini juga diberi tampilan berbentuk kotak-kotak kecil

yang mana dalam kotak-kotak tersebut berisikan rumus-rumus penting yang dapat digunakan siswa sebagai panduan dalam mengkonstruksi pengetahuannya. Buku ajar siswa ini juga dilengkapi dengan lembar kerja siswa yang berbasis CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dimana pada soal-soalnya diberikan kerangka-kerangka jawaban untuk mempermudah langkah siswa mengerjakan soal-soal tersebut. Selain itu, buku ini juga berisikan humor serta diberi tampilan-tampilan menarik untuk menghilangkan kebosanan siswa selama pembelajaran matematika.

Sebagai langkah awal, penulis mencoba mengembangkan buku ajar siswa berbasis CTL (*Contextual Teaching and Learning*) pada materi prisma dan limas dikelas VIII. Pengembangan ini dirangkum dalam sebuah penelitian dengan judul “**Pengembangan Buku ajar siswa Berbasis CTL (*Contextual Teaching and Learning*) pada Materi Prisma dan Limas di kelas VIII SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo**” Buku ajar siswa ini didesain dengan langkah-langkah yang sistematis dengan menggunakan model pengembangan Plomp (Hobri, 2010: 17).

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah dalam pembelajaran matematika di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo sebagai berikut.

- 1) Kurangnya minat siswa terhadap pelajaran matematika, siswa menganggap matematika adalah suatu pelajaran yang sulit dan tidak menarik untuk dipelajari.
- 2) Buku pegangan siswa belum sesuai dengan kemampuan siswa.

- 3) Buku pegangan siswa belum menggunakan suatu pendekatan sehingga siswa kurang tertarik untuk memanfaatkan buku yang ada.
- 4) Lembar kerja siswa dari sekolah belum ada sehingga siswa memanfaatkan lembar kerja siswa yang datang dari luar, lembar kerja siswa tersebut juga belum menggunakan suatu pendekatan.

C. Rumusan Masalah

- 1) Bagaimana proses pengembangan buku ajar siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo.
- 2) Bagaimana hasil pengembangan buku ajar siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo.

D. Tujuan Pengembangan

Secara umum tujuan pengembangan penelitian ini adalah menghasilkan buku ajar siswa berbasis CTL (*Contextual Teaching and Learning*) pada materi prisma dan limas di kelas VIII SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo.

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

- 1) Mendeskripsikan buku ajar siswa yang valid, praktis dan efektif , sehingga siswa tidak berangapan lagi bahwa matematika adalah suatu pelajaran yang sulit dan tidak menarik untuk dipelajari.
- 2) Menyusun buku ajar siswa siswa berbasis CTL (*Contextual Teaching and Learning*) sehingga siswa tertarik untuk memanfaatkan buku ajar siswa yang ada.

- 3) Menyediakan buku ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik, yakni buku ajar yang sesuai dengan karakteristik dan lingkungan sosial peserta didik.
- 4) Membantu peserta didik dalam memperoleh alternatif buku ajar di samping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh
- 5) Memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

E. Manfaat Pengembangan

Manfaat pengembangan yang dapat diambil dari pengembangan buku ajar ini adalah:

- 1) Manfaat bagi guru matematika
 - a. Diperoleh buku ajar siswa yang sesuai tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa;
 - b. Menambah khasanah pengetahuan dan pengalaman guru dalam menulis buku ajar siswa;
 - c. Membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dengan siswa karena siswa akan merasa lebih percaya kepada gurunya;
 - d. Menambah angka kredit jika dikumpulkan menjadi buku dan diterbitkan.
- 2) Manfaat bagi siswa SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo Kelas VIII Kabupaten Probolinggo.
 - a. Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik;
 - b. Meningkatkan aktifitas belajar siswa dalam pembelajaran.
 - c. Kesempatan untuk belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran guru;

d. Mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya.

3) Manfaat bagi pengembang

Penelitian ini merupakan kesempatan yang sangat berharga untuk pengembangan paket pembelajaran, terutama kemanfaatannya dalam penulisan buku ajar siswa.

F. Keterbatasan Pengembangan

Dari keseluruhan masalah yang telah diidentifikasi, maka fokus masalah dalam penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

- 1) Materi yang dikembangkan dalam buku ajar siswa ini adalah materi prisma dan limas
- 2) Subjek uji coba produk pengembangan ini adalah siswa kelas VIII B SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo
- 3) Produk yang dihasilkan dalam pengembangan ini adalah buku ajar siswa berbasis CTL (*Contextual Teaching and Learning*).

G. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap istilah yang digunakan dalam pengembangan ini perlu diberikan batasan sebagai berikut:

- 1) Buku ajar siswa adalah buku pelajaran yang disusun khusus untuk keperluan dan pegangan siswa dalam kegiatan belajar, baik di dalam proses belajar di kelas maupun di luar kelas.
- 2) Buku ajar siswa dalam pengembangan ini adalah buku ajar siswa yang didesain dengan menggunakan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari siswa

- 3) Buku ajar siswa yang dikembangkan menggunakan kriteria valid, praktis, dan efektif.
- 4) Pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) merupakan suatu pendekatan dalam proses pembelajaran yang bertujuan untuk membantu siswa melihat makna suatu materi pelajaran yang mengaitkan pelajaran tersebut dengan konteks dalam kehidupan sehari-hari mereka melalui 7 komponen yaitu konstruktivisme, inkuiri, bertanya, pemodelan, masyarakat belajar, refleksi, dan *authentic assessment*

H. Spesifikasi Produk

Produk yang diharapkan dari penelitian ini adalah buku ajar siswa berbasis CTL (*Contextual Teaching and Learning*) untuk materi prisma dan limas pada pembelajaran matematika. Karakteristik dari buku ajar siswa berbasis kompetensi ini adalah :

- 1) Buku ajar siswa ini dikembangkan pada masalah kontekstual yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari atau dapat dibayangkan sebagai masalah nyata siswa. Masalah tersebut dapat disajikan dalam bentuk cerita, bahasa lambang, benda konkret atau model (gambar, grafik, tabel dan sebagainya).
- 2) Buku yang memuat lembar kerja siswa berbasis kontekstual, dimana soal-soal latihan yang ada memberikan kesempatan pada siswa memahami keterkaitan bermakna materi dalam kehidupan sehari-hari dan tidak semata-mata memberi penekanan pada perhitungan (langkah-langkah prosedural) tetapi juga memberi penekanan pada pemahaman konsep.

- 3) Buku yang didesain untuk memperlakukan siswa sebagai peserta aktif dalam proses pembelajaran dan memberikan kesempatan yang cukup bagi siswa untuk merefleksi hal-hal yang telah dipelajari.
- 4) Buku ajar siswa yang ditampilkan dengan lembaran-lembaran yang menarik.
- 5) Buku ajar siswa yang memiliki soal-soal latihan yang tersusun dari tingkat kesukaran rendah, sedang sampai tinggi.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Pengembangan Buku ajar siswa

Pengembangan memiliki arti sebagai kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang ada, atau menghasilkan teknologi baru (Depdiknas, 2002). Sedangkan buku ajar siswa adalah segala bentuk bahan berupa perangkat materi yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan memungkinkan siswa untuk belajar. Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) nomor 41 tahun 2007 tentang standar proses dinyatakan bahwa, perencanaan proses pembelajaran meliputi silabus dan rencana pembelajaran yang memuat tinjauan pembelajaran, materi ajar, metode pengajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar. Berdasarkan hal tersebut guru diharapkan mampu mengembangkan buku ajar siswa sebagai salah satu sumber belajar bagi siswa. Selain itu, pada lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) nomor 41 tahun 2007 tentang standar proses untuk satuan pendidikan dasar dan menengah, juga diatur tentang penentuan sumber belajar yang didasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar serta materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi. Prinsip pengembangan buku ajar siswa menurut Depdiknas (2010a) antara lain: (1) relevansi atau keterkaitan materi sesuai dengan tuntutan standar kompetensi atau kompetensi dasar; (2) konsistensi atau

keajegan, dimaksudkan jika kompetensi dasar yang harus dicapai siswa ada empat macam, maka buku ajar siswanya harus empat macam; (3) kecukupan adalah kecukupan materi dalam buku ajar siswa untuk mencapai kompetensi seperti yang diajarkan guru.

Jenis bahan ajar dikelompokkan menjadi empat kategori berdasarkan teknologi yang digunakan: (1) buku ajar siswa cetak (*printed*), antara lain *hand out*, buku, modul, poster, brosur, lembar kerja siswa (LKS), *wallchart*, foto atau gambar, dan *leaflet*; (2) buku ajar siswa dengar (*audio*) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk video*, film; (3) buku ajar siswa multimedia interaktif (*intactive teaching material*) seperti CAI (*Computer Assisted Instruction*), *Compact Disc* (CD) multimedia pembelajaran interaktif, dan (4) buku ajar siswa berbasis web (*web based learning materials*) seperti online dengan internet (Depdiknas, 2008:11).

Berdasarkan jenis buku ajar siswa di atas, maka jenis buku ajar siswa yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah buku ajar siswa cetak yang berbentuk Buku ajar siswa.

B. Bahan Ajar

1) Pengertian bahan ajar

Bahan ajar merupakan salah satu hal yang penting dalam pembelajaran. Ada banyak tokoh yang memberikan definisi mengenai bahan ajar. Menurut Setiawan (2007:15) bahan ajar adalah bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis.

Mudlofir (2011:128) mendefinisikan bahan ajar yaitu segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu dalam proses pembelajaran. Bahan tersebut disusun dengan runtut dan sistematis baik tertulis maupun tidak tertulis.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut penelitian ini sejalan dengan pendapat Mudlofir (2011:128) yang dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan segala bahan baik tertulis maupun tidak tertulis yang digunakan untuk membantu siswa dalam belajar terutama saat proses pembelajaran berlangsung.

Menurut Mudlofir (2011:140) jenis bahan ajar dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu:

- a. Bahan ajar cetak : buku, modul, LKS, brosur dan pamphlet
- b. Audio Visual : video/film dan VCD
- c. Audio : radio dan kaset
- d. Visual : foto, gambar dan market
- e. Multimedia : internet, CD interaktif dan Computer Based

2) Pengertian buku ajar

Salah satu komponen sistem pembelajaran yang memegang peranan penting dalam pencapaian Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) adalah buku ajar. Menurut Suharjono (2001) buku ajar adalah buku yang digunakan sebagai buku pelajaran dalam bidang studi tertentu, yang merupakan buku standar yang disusun oleh pakar dalam bidangnya untuk maksud-maksud dan tujuan instruksional, yang dilengkapi dengan sarana-

sarana pengajaran yang serasi dan mudah dipahami oleh para pemakainya disekolah-sekolah dan perguruan tinggi sehingga dapat menunjang suatu program pengajaran.

Definisi lain, menurut Mintowati (2003) buku ajar merupakan salah satu sarana keberhasilan proses belajar mengajar. Buku ajar merupakan suatu kesatuan unit pembelajaran yang berisi informasi, pembahasan serta evaluasi. Buku ajar yang tersusun secara sistematis akan mempermudah peserta didik dalam materi sehingga mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran. Maka dari itu, buku ajar harus disusun secara sistematis, menarik, aspek keterbacaan tinggi, mudah dicerna, dan mematuhi aturan penulisan yang berlaku.

Buku ajar termasuk salah satu buku pelajaran. Buku pelajaran yang dimaksud adalah karya tulis yang digunakan guru dalam proses belajar mengajar, maka semua karya tulis tersebut termasuk buku pelajaran. Buku ajar adalah sebuah karya tulis yang berbentuk buku yang digunakan oleh guru dalam proses belajar mengajar (Lubis, 2004).

Tarigan dan Tarigan (2009 : 13) mendefinisikan buku ajar siswa sebagai buku pelajaran dalam bidang studi tertentu yang merupakan buku standar yang disusun oleh pakar dalam bidang itu untuk maksud-maksud dan tujuan instruksional yang dilengkapi dengan sarana-sarana pengajaran yang serasi dan mudah dipahami oleh para pemakai di sekolah-sekolah dan perguruan tinggi sehingga dapat menunjang suatu program pengajaran. Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 2 Tahun 2008

tentang buku ajar siswa Pelajaran Pasal 1 dinyatakan bahwa buku ajar siswa pelajaran adalah buku acuan wajib untuk digunakan di sekolah yang memuat 13 materi pembelajaran dalam rangka meningkatkan keilmuan, ketakwaan, akhlak mulia, dan kepribadian, penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, peningkatan kepekaan dan kemampuan estetis, peningkatan kemampuan kinestetis dan kesehatan yang disusun berdasarkan standar nasional pendidikan. Standar nasional pendidikan tersebut ditetapkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Pasal 35 ayat 2 UU No.20 tahun 2003 menyebutkan bahwa BSNP bertugas membuat acuan untuk pengembangan kurikulum, tenaga kependidikan, sarana dan prasarana, pengelolaan, dan pembiayaan termasuk standarisasi terhadap kualitas buku pelajaran. Sedangkan menurut Darmadi (Rohati, 2011:66) buku ajar siswa atau materi pembelajaran (*instructional materials*) secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai kompetensi yang telah ditentukan. Secara terperinci, jenis-jenis materi pembelajaran terdiri dari pengetahuan (fakta, konsep, prinsip, prosedur), keterampilan, dan sikap atau nilai.

Berdasarkan beberapa pengertian buku ajar tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa buku ajar siswa merupakan salah satu bahan ajar yang berfungsi sebagai sarana penunjang kegiatan pembelajaran yang disusun khusus untuk keperluan dan pegangan siswa dalam kegiatan belajar, baik di dalam proses belajar di kelas maupun di luar kelas. Buku ajar siswa dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

3) Peranan dan fungsi buku ajar dalam pembelajaran

Bahan ajar sangat penting artinya bagi guru maupun siswa dalam proses pembelajaran. Tanpa bahan ajar akan sulit bagi guru untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Demikian juga halnya dengan siswa, tanpa bahan ajar akan sulit untuk menyesuaikan diri dalam belajar, apalagi jika gurunya mengajarkan materi dengan cepat dan kurang jelas. Oleh sebab itu, bahan ajar dianggap sebagai bahan yang dapat dimanfaatkan, baik oleh guru maupun siswa, sebagai suatu upaya untuk memperbaiki mutu pembelajaran.

Sumber belajar ditetapkan sebagai informasi yang disajikan dan disimpan dalam berbagai bentuk media, yang dapat membantu siswa dalam belajar sebagai perwujudan dari kurikulum. Bentuknya tidak terbatas apakah dalam bentuk cetakan, video, format perangkat lunak atau kombinasi dari berbagai format yang dapat digunakan oleh siswa ataupun guru. Sumber belajar sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk belajar, yakni dapat berupa orang, benda, pesan, bahan, teknik, dan latar (Sadiman, 2004:3) Menurut (Anonim, 1977:21), sumber belajar adalah segala sesuatu atau daya yang dapat dimanfaatkan oleh guru, baik secara terpisah maupun dalam bentuk gabungan, untuk kepentingan belajar mengajar dengan tujuan meningkatkan efektivitas dan efisiensi tujuan pembelajaran. Dengan demikian maka sumber belajar juga dapat diartikan sebagai segala tempat atau lingkungan sekitar, benda, dan orang yang mengandung informasi dapat digunakan sebagai wahana bagi peserta didik untuk melakukan proses perubahan tingkah laku. Dari pengertian tersebut maka sumber belajar

dapat dikategorikan sebagai berikut: (1) Tempat atau lingkungan alam sekitar yaitu dimana saja seseorang dapat melakukan belajar atau proses perubahan tingkah laku maka tempat itu dapat dikategorikan sebagai tempat belajar yang berarti sumber belajar, misalnya perpustakaan, pasar, museum, sungai, gunung, tempat pembuangan sampah, kolam ikan dan lain sebagainya; (2) Benda yaitu segala benda yang memungkinkan terjadinya perubahan tingkah laku bagi peserta didik, maka benda itu dapat dikategorikan sebagai sumber belajar. Misalnya situs, candi, benda peninggalan lainnya; (3) Orang yaitu siapa saja yang memiliki keahlian tertentu dimana peserta didik dapat belajar sesuatu, maka yang bersangkutan dapat dikategorikan sebagai sumber belajar. Misalnya guru, ahli geologi, polisi, dan ahli-ahli lainnya; (4) Bahan yaitu segala sesuatu yang berupa teks tertulis, cetak, rekaman elektronik, web, dll yang dapat digunakan untuk belajar; (5) Buku yaitu segala macam buku yang dapat dibaca secara mandiri oleh peserta didik dapat dikategorikan sebagai sumber belajar. Misalnya buku pelajaran, buku teks, kamus, ensiklopedi, fiksi dan lain sebagainya, dan (6) Peristiwa dan fakta yang sedang terjadi, misalnya peristiwa kerusuhan, peristiwa bencana, dan peristiwa lainnya yang guru dapat menjadikan peristiwa atau fakta sebagai sumber belajar. Sumber belajar akan menjadi bermakna bagi peserta didik maupun guru apabila sumber belajar diorganisir melalui satu rancangan yang memungkinkan seseorang dapat memanfaatkannya sebagai sumber belajar. Jika tidak maka tempat atau lingkungan alam sekitar, benda, orang, dan atau buku hanya sekedar tempat, benda, orang atau buku yang tidak ada artinya apa-apa.

Buku ajar merupakan buku standar untuk bidang studi tertentu, maka bahan yang terkandung dalam buku ajar haruslah memberikan sumber bahan yang baik dengan susunan teratur, sistematis dan disajikan secara mendalam. Buku ajar memiliki beberapa fungsi sebagai alat pembelajaran seperti fungsi struktur. Buku ajar mencerminkan suatu sudut pandang sehingga isi dari buku ajar mencakup dari tuntutan kurikulum yang ditetapkan. Fungsi buku ajar lainnya yaitu motivasi dengan menyediakan aneka metode dan sarana pengajaran yang lebih variatif dengan susunan yang modern sehingga membangkitkan ketertarikan siswa. Buku ajar menyajikan pokok masalah kaya dan serasi menyangkut kemampuan siswa yang dimaksud ini adalah buku ajar sebagai fungsi perbedaan. Alat evaluasi buku ajar sebagai fungsi latihan dan kontrol yaitu menyajikan sumber bahan evaluasi remedial yang berisikan lembar kerja sebagai penilaian dari penyampaian materi, tidak hanya mengulang pembelajaran namun menyediakan tugas dan latihan. Memberikan bahan evaluasi dari keseluruhan materi yang telah dipelajari dengan memberikan pertanyaan untuk mengontrol atau melatih materi yang ada dalam buku ajar tersebut.

Menurut Greene dan Petty (Tarigan dan Tarigan, 2009: 17) merumuskan beberapa fungsi buku ajar sebagai berikut:

- a. Mencerminkan suatu sudut pandang yang tangguh dan modern mengenai pengajaran serta mendemonstrasikan aplikasinya dalam bahan pengajaran yang disajikan.
- b. Menyajikan suatu sumber pokok masalah, mudah dibaca dan

- bervariasi, yang sesuai dengan minat dan kebutuhan para siswa.
- c. Menyediakan suatu sumber yang tersusun rapi dan bertahap mengenai keterampilan-keterampilan ekspresional yang mengemban masalah pokok dalam komunikasi.
 - d. Menyajikan metode-metode dan sarana-sarana pengajaran untuk memotivasi para siswa.
 - e. Menyajikan fiksasi (perasaan yang mendalam) awal yang perlu dan juga sebagai penunjang bagi latihan-latihan dan tugas-tugas praktis.
 - f. Menyajikan bahan/sarana evaluasi dan remedial yang serasi dan tepat guna.

Tabel 2.1
Peranan Buku Ajar

NO	PERANAN BAGI GURU	PERANAN BAGI SISWA
1	Menghemat waktu guru dalam mengajar.	Siswa dapat belajar tanpa harus ada guru atau teman siswa yang lain.
2	Mengubah peranan guru dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator.	Siswa dapat belajar kapan saja dan di mana saja ia kehendaki.
3	Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif.	Siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan sendiri.
4	-	Siswa dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri.
5	-	Membantu potensi siswa untuk menjadi pelajar mandiri.

Sumber: Belawati (2003:1.17)

Fungsi buku ajar yang diungkapkan oleh Greene dan Petty di atas yaitu penyajian buku ajar mencerminkan suatu sudut pandang sehingga

dapat dengan mudah untuk mengaplikasikan dalam proses pembelajaran. Buku ajar memaparkan materi yang bertahap dan tersusun rapi dengan bahasa yang mudah dipahami sesuai minat dan kebutuhan siswa sehingga memacu minat belajar siswa.

Tidak kalah pentingnya, buku ajar harus berfungsi sebagai penarik minat dan motivasi peserta didik dan pembacanya. Motivasi pembaca bisa timbul karena bahasa yang sederhana, mengalir dan mudah dipahami. Motivasi bisa timbul karena banyak gagasan dan ide-ide baru. Motivasi bisa timbul, karena buku ajar tersebut mengandung berbagai informasi yang relevan dengan kebutuhan belajar peserta didik dan pembaca. Namun dalam penelitian ini tidak akan dibahas lebih jauh tentang ini tetapi difokuskan kepada kelayakan buku ajarnya saja.

Bagi siswa sasaran, buku ajar siswa akan berpengaruh terhadap kepribadiannya, walaupun pengaruh itu tidak sama antara siswa satu dengan lainnya. Dengan membaca buku ajar, siswa akan dapat terdorong untuk berpikir dan berbuat yang positif, misalnya memecahkan masalah yang dilontarkan dalam buku ajar, mengadakan pengamatan yang disarankan dalam buku ajar, atau melakukan pelatihan yang diinstruksikan dalam buku ajar. Dengan adanya dorongan yang konstruktif tersebut, maka dorongan atau motif-motif yang tidak baik atau destruktif akan berkurang atau terhalangi.

4) Kriteria buku ajar siswa berkualitas

Keberhasilan proses belajar mengajar didukung oleh berbagai sarana dan prasarana, salah satunya adalah kualitas buku ajar siswa yang digunakan. Untuk mengetahui kualitas buku ajar siswa kita harus mengetahui syarat-syarat tentang buku ajar. Greene dan Petty (Tarigan dan Tarigan, 2009) mengemukakan sepuluh kriteria termasuk dalam kategori buku ajar siswa berkualitas, yaitu sebagai berikut:

- a. Buku ajar siswa haruslah buku yang dapat menarik siswa.
- b. Buku ajar siswa haruslah mampu memberi motivasi kepada para siswa yang memakainya.
- c. Isi buku ajar siswa haruslah berhubungan erat dengan pelajaran-pelajaran lainnya.
- d. Buku ajar siswa haruslah dapat menstimulasi aktivitas pribadi para siswa yang menggunakannya.
- e. Buku ajar siswa harus mampu memberi pemantapan, penekanan pada nilai-nilai anak dan orang dewasa.
- f. Buku ajar siswa haruslah dapat menghargai perbedaan-perbedaan pribadi para siswa yang memakainya.

5) Strategi penulisan buku ajar siswa

Berikut adalah cara-cara praktis dalam menulis buku ajar siswa yang terdapat dalam Pedoman Penyusunan Buku ajar siswa Universitas Brawijaya (2011:8-10) yang disukai siswa.

a. Sederhana

Buku ajar siswa sebaiknya menyajikan konsep-konsep secara sederhana sehingga mudah dipahami siswa. Pada umumnya rumus-rumus lebih sulit dipahami daripada logika dari rumus itu. Penggunaan kata-kata hendaknya menggunakan kata-kata yang mudah dikenal dan sudah akrab bagi siswa. Gunakan bahasa yang sederhana dan lugas yang sesuai dengan bahasa lokal siswa. Kalimat hendaknya dibuat sederhana dengan susunan Subjek-Predikat-Objek (SPO) untuk kalimat aktif atau Objek-Predikat-Subjek (OPS) untuk kalimat pasif.

b. Menggunakan Bahasa Baku

Penulis buku ajar siswa harus menguasai tata bahasa Indonesia yang baik dan benar dalam mengungkapkan suatu konsep. Kata baku biasanya lebih mengacu kepada konsepnya. Penguasaan bahasa merupakan syarat utama setelah penguasaan bidang ilmu yang akan ditulis sehingga mampu mengungkapkan pikiran dengan jelas, cermat dan mudah dipahami. Hindari menggunakan bahasa asing, jika terpaksa hendaknya dicetak miring.

c. Kontekstual

Makna "kontekstual" adalah aspek yang ada di lingkungan sekitar siswa. Umpamanya, guru menulis tentang prisma dan limas, materinya hendaknya dimulai dari benda-benda disekitar kita yang berbentuk prisma dan limas, misalnya tenda, mainan dari kayu yang berbentuk prisma, baut yang berbentuk prisma dan lain-lain. yang mudah dipahami

siswa. Demikian juga, jika guru akan menulis limas, bahan kajian dalam buku ajar siswa dapat dimulai dari benda-benda disekitar kita yang berbentuk limas yang pernah dilihat siswa. Misalnya kubah masjid, mainan dari kayu yang berbentuk limas. Jika kita dapat menulis buku ajar siswa dimulai dari hal-hal yang telah dikenal siswa, konsep yang akan disajikan akan lebih mudah dikenali dan dipahami siswa. Sajikan contoh-contoh yang mudah dipahami sesuai dengan tingkat pemahaman dan logika siswa.

d. Buatlah Peta Konsep

Tujuan pembuatan peta konsep adalah mempermudah menjangkau cakupan bahan-kajian dalam buku ajar siswa yang akan ditulis. Dengan menggunakan peta pikiran dapat membantu cakupan bahan kajian yang akan ditulis. Tulislah topik utama di tengah kemudian buatlah topik-topik terkait untuk melingkari topik bahasan utama. Peta pikiran sangat membantu penulis untuk membuat kerangka buku ajar. Dengan peta pikiran, dapat membantu dalam mengontrol kedalaman materi yang ingin ditulis di dalam buku ajar.

e. Penampilan yang menarik (performance)

Perwajahan buku ajar siswa, termasuk pilihan huruf, tabel, ilustrasi, dan warna yang digunakan harus menarik bagi siswa. Perwajahan yang baik dan menarik akan memberikan motivasi siswa untuk membaca dan mempelajarinya terus. Pilihlah ilustrasi yang sudah ada dan mudah dikenal oleh siswa di lingkungannya. Biasanya siswa akan mengkaji

secara lebih mendalam terhadap hal-hal yang sudah mereka kenal namun hanya baru sebatas informasi. Dalam hubungan ini dibutuhkan kecermatan penulis buku ajar siswa. Sebaliknya, buku ajar siswa yang jelek dalam perwajahan akan dijauhi siswa karena membosankan. Ilustrasi yang humoris pada umumnya lebih menarik bagi siswa. Tokoh-tokoh yang sedang menjadi idola, seperti tokoh film kartun dapat diselipkan sebagai gambar ilustrasi, selama tidak mengganggu makna substansialnya.

C. Pendekatan CTL

1) Pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*)

Seiring dengan pengembangan kualitas pembelajaran di sekolah, Depdiknas telah melakukan berbagai upaya antara lain melalui pengembangan kurikulum dari KBK kemudian direvisi menjadi KTSP. Melalui KTSP memberikan peluang kepada sekolah untuk mengembangkan potensi yang ada di sekolah. Salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam KTSP adalah pendekatan CTL (*contextual teaching and learning*). CTL (*contextual teaching and learning*) merupakan suatu sistem instruksional yang dikembangkan berdasarkan suatu premis bahwa makna muncul dari hubungan antara konten dan konteksnya. CTL (*contextual teaching and learning*) dirancang untuk membantu seluruh siswa belajar melalui kegiatan-kegiatan bermakna yang membantu mereka menghubungkan kajian-kajian akademik dengan situasi kehidupan nyata mereka. Pendekatan Pembelajaran CTL (*contextual teaching and learning*)

berkembang dari paham konstruktivisme (Brown, 1998; Dirkx, Amey, and Haston, 1999). Ide utamanya ialah mengaitkan kegiatan dan persoalan pembelajaran dengan konteks keseharian anak (Blankchard, 2000; Hull and Souders, 1996). Teori belajar bermakna (*meaningful learning*) dari Ausubel (1979) menyarankan agar siswa belajar dari persoalan kesehariannya agar bermanfaat bagi kehidupannya. Senada dengan hal itu, John Dewey (1949) menyatakan bahwa pendidikan bukan mempersiapkan anak untuk masa depan, tetapi pendidikan adalah kehidupan itu sendiri. Ide-ide tersebut dipakai dalam kontekstual learning, dimana siswa diajak belajar dari persoalan yang nyata dalam konteks kehidupan sehari-hari.

Dengan demikian disimpulkan bahwa pendekatan pengajaran dan pembelajaran CTL (*contextual teaching and learning*) merupakan suatu konsepsi yang membantu guru mengaitkan isi (*kontent*) materi pelajaran dengan situasi dunia nyata dan memotivasi siswa untuk menghubungkan pengetahuan yang diperoleh di kelas dan penerapannya dalam kehidupan siswa sebagai anggota keluarga, sebagai warga masyarakat dan nantinya sebagai tenaga kerja.

Johnson (2007, 82) dalam bukunya yang berjudul *Contextual Teaching & Learning (CTL)* mengatakan konteks berasal dari kata kerja Latin *contexere* yang berarti “menjalin bersama”. Kata konteks merujuk pada “keseluruhan situasi, latar belakang, atau lingkungan” yang berhubungan dengan diri, yang terjalin bersamanya. Menurut Johnson (2007, 88) CTL (*contextual teaching and learning*) membantu para siswa menemukan makna dalam pelajaran mereka dengan cara menghubungkan

materi akademik dengan konteks kehidupan keseharian mereka. Mereka membuat hubungan-hubungan penting yang menghasilkan makna dengan melaksanakan pembelajaran yang diatur sendiri, bekerja sama, berpikir kritis dan kreatif, menghargai orang lain, mencapai standar tinggi, dan berperan serta dalam tugas-tugas penilaian autentik. CTL (*Contextual Teaching and Learning*) adalah sistem yang menyeluruh, terdiri dari bagian-bagian yang saling terhubung. Jika bagian-bagian ini terjalin satu sama lain, maka akan dihasilkan pengaruh yang melebihi hasil yang diberikan bagian-bagiannya secara terpisah (Johson, 2004 : 65). Persis seperti sebuah bangunan yang terdiri dari batu bata, semen, air, kayu serta bahan-bahan yang lainnya yang memberikan kegunaan tersendiri yang apabila digabungkan akan menghasilkan sebuah bangunan yang kuat. Seperti itulah komponen-komponen dalam CTL (*contextual teaching and learning*), setiap komponennya memberikan kontribusi kepada siswa dalam memahami suatu konsep materi dan bila digabungkan maka akan terbentuk suatu kondisi yang memungkinkan siswa melihat makna dari pelajaran sekolah, dan menyimpannya.

Dari uraian di atas, pendekatan CTL (*contextual teaching and learning*) merupakan sebuah proses pendidikan yang bertujuan untuk membantu siswa melihat makna suatu materi pelajaran yang mengaitkan pelajaran tersebut dengan konteks dalam kehidupan sehari-hari mereka. Untuk mencapai tujuan itu, sistem tersebut meliputi delapan komponen: (1) membuat keterkaitan-keterkaitan yang bermakna, (2) melakukan pekerjaan yang berarti, (3) melakukan pembelajaran yang diatur sendiri, (4) bekerja

sama, (5) berpikir kritis dan kreatif, (6) membantu individu untuk tumbuh dan berkembang, (7) mencapai standar yang tinggi, dan (8) menggunakan penilaian autentik (Johnson, 2004: 67).

Pembelajaran CTL (*Contextual Teaching Learning*) berbeda dengan pembelajaran konvensional, Departemen Pendidikan Nasional (2002:5) mengemukakan perbedaan antara pembelajaran CTL (*Contextual Teaching Learning*) dengan pembelajaran konvensional sebagai berikut:

Tabel 2.2

Perbedaan Pembelajaran CTL dengan Pembelajaran Konvensional

CTL	Konvensional
Pemilihan informasi kebutuhan individu siswa;	Pemilihan informasi ditentukan oleh guru;
Cenderung mengintegrasikan beberapa bidang (disiplin);	Cenderung terfokus pada satu bidang (disiplin) tertentu;
Selalu mengkaitkan informasi dengan pengetahuan awal yang telah dimiliki siswa;	Memberikan tumpukan informasi kepada siswa sampai pada saatnya diperlukan;
Menerapkan penilaian autentik melalui melalui penerapan praktis dalam pemecahan masalah;	Penilaian hasil belajar hanya melalui kegiatan akademik berupa ujian/ulang

2) Komponen pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*)

Pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Dengan

konsep itu, hasil pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi siswa. Proses pembelajaran berlangsung alamiah dalam bentuk kegiatan siswa bekerja dan mengalami, bukan mentransfer pengetahuan dari guru ke siswa. Strategi pembelajaran lebih dipentingkan dari pada hasil (Trianto, 2007:103). Menurut Suprijono (2012:85) pembelajaran kontekstual melibatkan tujuh komponen utama pembelajaran, yaitu: konstruktivisme (*constructivism*), menemukan (*inquiry*), bertanya (*questioning*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modeling*), refleksi (*reflection*), dan penilaian yang sebenarnya (*autentic assesment*). Sebuah kelas dikatakan menggunakan pendekatan pembelajaran kontekstual apabila menerapkan ketujuh komponen tersebut dalam proses pembelajarannya.

Dalam kelas kontekstual, tugas guru adalah membantu siswa mencapai tujuannya. Maksudnya, guru lebih banyak berurusan dengan strategi dari pada memberi informasi. Tugas guru mengelola kelas sebagai sebuah tim yang bekerja bersama untuk menemukan sesuatu yang baru bagi anggota kelas (siswa). Sesuatu yang baru datang dari menemukan sendiri bukan dari apa kata guru. Begitulah peran guru di kelas yang dikelola dengan pendekatan kontekstual.

Berikut ini adalah uraian mengenai tujuh komponen utama dalam pembelajaran kontekstual (Amri dan Ahmadi, 2010:28-32), yaitu :

a. Konstruktivisme (*constructivism*)

Konstruksi berarti bersifat membangun, dalam konteks filsafat pendidikan, konstruktivisme adalah suatu upaya membangun tata

susunan hidup yang berbudaya modern. Menurut sagala (2009:88), Konstruktivisme merupakan landasan berfikir (filosofi) pendekatan kontekstual yaitu pengetahuan dibangun sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidak dengan tiba-tiba. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Manusia harus mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata.

Menurut konstruktivisme siswa mengkonstruksi pengetahuan dengan cara memberi arti pada pengetahuan tersebut sesuai pengalamannya. siswa perlu dibiasakan untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu dan mentransformasi suatu informasi kompleks ke situasi lain serta bergelut dengan ide-ide.

1) Prinsip belajar menurut konstruktivisme

Para ahli konstruktivisme menyatakan bahwa belajar melibatkan konstruksi pengetahuan saat pengalaman baru diberi makna oleh pengetahuan terdahulu. Persepsi yang dimiliki siswa mempengaruhi pembentukan persepsi baru. Siswa menginterpretasikan pengalaman baru dan memperoleh pengetahuan baru berdasarkan realitas yang telah terbentuk di dalam pikiran siswa.

Pada proses pembelajaran, guru mengambil prinsip konstruktivisme untuk menyusun metode mengajar yang lebih menekankan keaktifan siswa. Sedangkan sebagai alat evaluasi,

konstruktivisme dapat digunakan untuk meneliti mengapa siswa tertentu dapat belajar lebih baik dengan teman.

2) Ciri-ciri belajar menurut konstruktivisme

Ciri-ciri proses konstruktivisme (Pannen, 2001 : 9-10) adalah :

a) Belajar berarti membentuk makna yang diciptakan melalui apa yang dilihat, dirasakan dan dialami. b) Konstruksi makna merupakan proses yang terus menerus setiap kali berhadapan dengan fenomena atau hal yang baru, sehingga rekonstruksi, selalu terjadi. c) Belajar bukan proses mengumpulkan fakta, melainkan mengembangkan pemikiran dengan membuat pengertian baru. d) Proses belajar yang sebenarnya terjadi waktu skema seseorang dalam keadaan teransang mengalami perubahan pembentukan pemikiran baru. e) Hasil belajar dipengaruhi pengalaman tentang dunia fisik dan lingkungan. f) Hasil belajar ditentukan oleh pengetahuan awal yang telah dimiliki siswa.

Belajar menurut konstruktivisme adalah "Proses mengasimilasikan dan menghubungkan pengalaman atau bahan yang dipelajari dengan pengertian yang sudah dipunyai seseorang sehingga pengertiannya dikembangkan" (Paul, 1997:61). Jadi, belajar adalah kegiatan siswa mengkonstruksi pengetahuannya berdasarkan pengalaman. Menurut Cobb (dalam Erman 2004:76) "Belajar matematika merupakan proses dimana siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika. Ketika siswa mencoba menyelesaikan tugas-tugas di kelas, maka pengetahuan matematika dikonstruksikan secara aktif. Karena kegiatan pembelajaran menekankan kemampuan siswa mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, maka setiap siswa harus memiliki kemampuan dasar untuk memperdayakan fungsi-fungsi psikis dan mental yang dimilikinya.

Kemampuan dasar tersebut menurut Aunurrahman (2009:17), yaitu :

- (1) kemampuan mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman;
- (2) kemampuan membandingkan, mengambil keputusan (justifikasi) mengenai persamaan dan perbedaan; serta (3) kemampuan lebih menyukai pengalaman yang satu dari pada pengalaman yang lain.

Pembelajaran harus memberikan pengalaman belajar yang baik kepada siswa. Bagaimana semestinya mereka harus belajar, belajar berinteraksi dengan orang lain, belajar mengemukakan ide atau pikiran serta pengalaman-pengalamannya, semuanya akan menjadi pengalaman yang sangat penting bagi siswa.

Menurut Pannen (2001:7-8), Gagasan konstruktivisme mengenai pengetahuan adalah sebagai berikut :

- a) Pengetahuan merupakan konstruksi kenyataan melalui kegiatan seseorang.
- b) Siswa mengkonstruksi skema kognitif, kategori, konsep dan struktur dalam membangun pengetahuan, sehingga setiap individu memiliki skema kognitif, kategori, konsep dan struktur yang berbeda.
- c) Pengetahuan dibentuk dalam struktur konsep masing-masing individu. Struktur konsep dapat membentuk pengetahuan bila konsep baru yang diterima dapat dikaitkan dengan pengalaman yang telah dimiliki seseorang.

d) Dalam proses pembentukan pengetahuan, kebermaknaan merupakan interpretasi individu terhadap pengalaman yang dialaminya.

Konstruktivisme tidak bertujuan untuk mengerti kenyataan, melainkan menggambarkan proses menjadi tahu akan sesuatu. Menurut konstruktivisme, belajar merupakan proses aktif siswa dalam mengkonstruksikan arti, wacana, dialog, dan pengalaman fisik. Belajar juga merupakan proses mengasimilasi dan menghubungkan pengalaman atau informasi yang dipelajari dengan pengertian yang sudah dimiliki sehingga pengetahuan siswa berkembang.

Dari keterangan diatas dapatlah ditarik kesimpulan bahwa teori ini memberikan keaktifan terhadap manusia untuk belajar menemukan sendiri kompetensi, pengetahuan atau teknologi, dan hal lain yang diperlukan guna mengembangkan dirinya sendiri.

3) Keuntungan pendekatan konstruktivisme

Pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme direkomendasikan agar digunakan guru dalam pembelajaran. Dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan, dinyatakan agar pendekatan ini digunakan. Pembelajaran matematika menuntut pemahaman yang mendalam terhadap konsep. Untuk itu, pendekatan konstruktivisme sangat cocok digunakan agar siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan dalam memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak.

Kebaikan dari konstruktivisme menurut Ellizar (2008) antara lain :

- a) Siswa belajar lebih banyak dan menikmati pembelajaran pada saat mereka aktif terlibat dalam proses pembelajaran bila dibandingkan dengan siswa yang pasif dalam belajar.
- b) Pembelajaran menjadi lebih baik pada saat siswa konsentrasi berfikir dan memahami konsep yang dipelajari bila dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan menghafal. Konstruktivisme terfokus untuk mempelajari cara berfikir dan memahami sesuatu.
- c) Hasil belajar konstruktivisme dapat ditransfer. Dalam menggunakan konstruktivisme, siswa menyusun prinsip-prinsip yang akan dipelajarinya untuk pembelajaran berikutnya.
- d) Konstruktivisme memungkinkan siswa memperoleh apa yang telah dipelajarinya, karena belajar didasarkan pada pertanyaan dan pencarian yang dilakukan oleh siswa.
- e) Dengan belajar melalui aktivitas penelusuran yang tepat, konteks yang nyata, konstruktivisme menstimulasi dan mengikat siswa. Siswa belajar untuk menyusun pertanyaan dan menggunakan pengetahuan yang telah mereka miliki.
- f) Konstruktivisme dan pertukaran ide mengembangkan keterampilan komunikasi dan ketrampilan sosial dengan cara menciptakan lingkungan yang memungkinkan terjadinya kolaborasi ide. Siswa harus belajar bagaimana cara mengemukakan idenya dengan jelas agar

dapat terciptanya tanya jawab dalam kelompok dikelas sehingga tugas dapat diselesaikan dengan hasil yang baik serta konteks yang dipelajari semakin jelas.

Bila seseorang siswa yang belajar dengan pendekatan konstruktivisme berhasil dalam pembelajarannya, maka ada kepuasan yang terpenuhi sehingga bagi siswa tersebut pembelajaran menjadi menyenangkan.

b. Menemukan (*inquiry*)

Menemukan merupakan bagian inti dari kegiatan berbasis CTL (*Contextual Teaching and Learning*). Carin dan Sund (1975) dalam Mulyasa (2005: 108) mengemukakan bahwa *inquiry* adalah *the process of investigating a problem*. Sedangkan Piaget mengemukakan bahwa: Metode *inquiry* merupakan metode yang mempersiapkan peserta didik pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri secara luas agar melihat apa yang terjadi, ingin melakukan sesuatu, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, dan mencari jawabannya sendiri, serta menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, membandingkan apa yang ditemukannya dengan yang ditemukan peserta didik lain. Komponen *inquiry* dalam buku ajar siswa yang akan dikembangkan terdapat pada materi unsur-unsur prisma, dan limas., luas permukaan dan volume prisma, dan limas.

c. Bertanya (*Questioning*)

Bertanya merupakan strategi utama pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual. Dalam proses pembelajaran bertanya dipandang sebagai kegiatan guru untuk mendorong, membimbing dan menilai kemampuan berpikir siswa. Bagi siswa kegiatan bertanya merupakan bagian penting dalam melaksanakan pembelajaran yang berbasis penemuan (*inquiry*), yaitu menggali informasi, mengkonfirmasi apa yang sudah diteliti dan mengarahkan perhatian pada aspek yang belum diketahui.

Hal yang penting dari pembelajaran dengan strategi bertanya yaitu :

- 1) Kegiatan guru untuk mendorong, membimbing dan menilai kemampuan berpikir siswa.
- 2) Bagi siswa yang merupakan bagian penting dalam pembelajaran yang berbasis *inquiry*.

Komponen bertanya dalam buku ajar siswa yang akan dikembangkan terdapat pada semua pembahasan materi prisma dan limas

d. Masyarakat Belajar (*Learning Community*)

Konsep masyarakat belajar (*learning community*) ialah hasil pembelajaran yang diperoleh dari kerjasama dengan orang lain. Guru dalam pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) selalu melaksanakan pembelajaran dalam kelompok-kelompok yang anggotanya heterogen. Siswa yang pandai mengajari yang lemah, yang sudah tahu memberi tahu yang belum tahu, dan seterusnya. Sehingga

kelompok siswa bisa sangat bervariasi bentuknya, keanggotaannya, jumlah bahkan bisa melibatkan siswa di kelas atasnya, atau guru melakukan kolaborasi dengan mendatangkan ahli ke kelas.

Pengembangan masyarakat belajar (*learning community*), akan senantiasa mendorong terjadinya proses komunikasi multi arah. Masing-masing pihak yang melakukan kegiatan belajar dapat menjadi sumber belajar. Depdiknas, (2003: 16) Metode pembelajaran dengan teknik “*learning community*” sangat membantu proses pembelajaran di kelas. Prakteknya dalam pembelajaran terwujud dalam:

- 1) Pembentukan kelompok kecil.
- 2) Pembentukan kelompok besar.
- 3) Mendatangkan ahli ke kelas.
- 4) Bekerja dengan kelas sederajat.
- 5) Bekerja kelompok dengan kelas di atasnya.
- 6) Bekerja dengan masyarakat.

Komponen masyarakat belajar yang ada pada buku ajar siswa yang akan dikembangkan terdapat pada Lembar Kegiatan Siswa tentang materi prisma dan limas.

e. *Pemodelan (Modeling)*

Pembelajaran dengan pendekatan kontekstual memerlukan suatu model yang dapat ditiru, diadaptasi, atau dimodifikasi. Dengan adanya model biasanya akan lebih mengefektifkan pelaksanaan pembelajaran dan akan lebih dipahami atau bahkan bisa menimbulkan ide baru. Salah

satu contoh pemodelan dalam pembelajaran ialah mempelajari contoh penyelesaian soal, penggunaan alat peraga, cara menemukan kata kunci dalam suatu bacaan, atau dalam membuat peta pikiran. Pemodelan ini tidak selalu oleh guru, bisa oleh siswa atau media yang lainnya.

Komponen pemodelan dalam buku ajar siswa yang akan dikembangkan terdapat pada semua pembahasan materi prisma dan limas karena buku ajar siswa memuat model gambar prisma dan limas.

f. Refleksi (*reflection*)

Refleksi adalah cara berpikir apa yang baru dipelajari atau berpikir ke belakang tentang apa yang sudah kita lakukan di masa yang lalu. Refleksi merupakan respon terhadap kejadian, aktivitas, atau pengetahuan yang baru diterima. Refleksi adalah berpikir kembali tentang materi yang baru dipelajari, merenungkan lagi aktivitas yang telah dilakukan atau mengevaluasi kembali bagaimana belajar yang telah dilakukan. Refleksi berguna untuk mengevaluasi diri, koreksi, perbaikan, atau peningkatan diri. Membuat rangkuman, meneliti, dan memperbaiki kegagalan, mencari alternatif lain cara belajar (*leaning how to learn*) dan membuat jurnal pembelajaran adalah contoh refleksi.

Komponen refleksi dalam buku ajar siswa yang akan dikembangkan terdapat pada Lembar Kerja Siswa pada saat siswa mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.

g. Penilaian Yang Sebenarnya (*Autentic Assessment*)

Assesmen otentik adalah penilaian yang dilakukan secara komprehensif berkenaan dengan seluruh aktifitas pembelajaran yang meliputi proses dan produk belajar sehingga seluruh usaha siswa yang telah dilakukan mendapat penghargaan. Penilaian otentik seharusnya dilakukan dari berbagai aspek dan metode sehingga menjadi obyektif. Misalnya membuat catatan harian melalui observasi untuk menilai aktivitas dan motivasi, wawancara atau angket untuk menilai aspek afektif dan tes untuk menilai tingkat penguasaan siswa terhadap materi buku ajar siswa.

Komponen penilaian yang sebenarnya dalam buku ajar siswa yang akan dikembangkan terdapat pada Lembar Kerja Siswa materi menggambar prisma dan limas.

D. Tinjauan Materi Prisma dan Limas

Menurut Ruseffendi (2005), geometri adalah suatu sistem aksiomatik dan kumpulan generalisasi, model, dan bukti tentang bentuk-bentuk benda bidang dan ruang. Geometri merupakan ilmu yang membahas tentang hubungan antara titik, sudut, bidang, dan bangun-bangun ruang. Ada beberapa macam geometri yang dibahas di sekolah menengah pertama, salah satunya geometri bangun ruang sisi datar yang meliputi, kubus, balok, prisma tegak, dan limas. Pokok bahasan bangun ruang sisi datar ini diberikan pada kelas VIII semester genap. SK, KD, dan indikator dari materi bangun ruang sisi datar disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2.3
SK, KD, dan Indikator Geometri Bangun Ruang Sisi Datar

SK	K D	Materi	Indikator
5. Memahami sifat-sifat prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya	5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat prisma dan limas serta bagian-bagiannya	prisma dan limas	Menyebutkan unsur-unsur prisma, dan limas : rusuk, bidang sisi, diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal.
	5.2 Membuat jaring-jaring prisma dan limas	prisma dan limas	Membuat jaring-jaring prisma dan Limas
	5.3 Menghitung luas permukaan dan volume prisma dan limas	prisma dan limas	1. Menemukan rumus luas permukaan prisma dan limas 2. Menghitung luas permukaan prisma dan limas 3. Menentukan rumus volume prisma dan limas 4. Menghitung volume prisma dan limas

E. Pengembangan buku ajar siswa Berbasis CTL (*Contextual Teaching and Learning*) Pada Materi Prisma dan Limas

Buku ajar siswa yang akan dikembangkan dalam penelitian ini berberada dengan buku teks yang sudah ada. Menurut Panen dan Purwanto (2004) buku ajar siswa berbeda dengan buku teks. Perbedaan antara buku ajar siswa dengan buku teks tidak hanya terletak pada format, tata letak dan perwajahannya, tetapi juga pada orientasi dan pendekatan yang digunakan dalam penyusunannya. Buku teks biasanya ditulis dengan orientasi pada struktur dan urutan berdasarkan bidang ilmu (*content oriented*) untuk dipergunakan oleh guru dalam mengajar (*teaching oriented*). Sangat jarang buku teks

dipergunakan untuk belajar mandiri, karena memang tidak dirancang untuk itu. Dengan demikian, penggunaan buku teks memerlukan guru yang berfungsi sebagai penterjemah yang menyampaikan isi buku tersebut bagi siswa.

Buku ajar siswa yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah materi prisma dan limas". Substansi dari buku ajar siswa yang akan dikembangkan tersebut terdiri atas komponen-komponen sebagai berikut, yakni: (a) bagian awal terdiri dari: (1) judul atau topik, (2) kata pengantar, (3) daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, (b) bagian pendahuluan terdiri dari: (1) deskripsi, (2) prasyarat, (3) petunjuk penggunaan buku ajar siswa (4) SK/KD, (5) indikator, (6) cek kemampuan, (7), (c) bagian pembahasan terdiri dari (1) rencana belajar, (2) peta konsep, (3) kegiatan belajar (materi), (4) rangkuman, (5) uji kompetensi, (6) rambu-rambu jawaban lembar LKS dan uji kompetensi, dan (d) bagian penutup yang terdiri dari daftar pustaka.

Adapun penjelasan dari beberapa komponen yang akan dikembangkan dalam tesis ini dapat dilihat di lampiran 1 Tabel 2.5 Penjelasan Komponen Buku Ajar Siswa Bagian Awal dan Pendahuluan dan lampiran 2 Tabel 2.6 Penjelasan Komponen Buku Ajar Siswa Bagian Pembahasan dan Penutup.

Tabel 2.4
Perbedaan antara Buku Ajar Siswa dan Buku Teks.

Buku Ajar	Buku Teks
Menimbulkan minat baca	Mengamsumsikan minat dari pembaca
Ditulis dan dirancang untuk siswa	Ditulis untuk pembaca
Dikemas untuk proses instruksional	Dirancang untuk dipasarkan secara luas
Menjelaskan tujuan instruksional	Belum tentu menjelaskan tujuan instruksional
Disusun berdasarkan pola belajar yang fleksibel	Disusun secara linier
Struktur berdasarkan kebutuhan peserta didik dan kompetensi akhir yang akan dicapai	Struktur berdasarkan logika bidang ilmu
Mengakomodasi kesulitan siswa	Tidak mengantisipasi kesukaran belajar siswa
Memberi rangkuman	Belum tentu memberi rangkuman
Gaya penulisan komunikatif dan semi formal	Gaya penulisan naratif tetapi tidak komunikatif
Kepadatan berdasarkan kebutuhan siswa	Sangat padat
Mempunyai mekanisme untuk mengumpulkan umpan balik dari siswa	Tidak memiliki mekanisme untuk mengumpulkan umpan balik dari pembaca
Memberikan kesempatan pada siswa untuk berlatih	Belum tentu memberikan latihan
Menjelaskan cara mempelajari buku ajar siswa	Tidak selalu ada penjelasan cara mempelajari

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Berdasarkan permasalahan penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya, penelitian ini merupakan penelitian pengembangan karena dalam penelitian ini akan dikembangkan perangkat pembelajaran.. Pengembangan perangkat pembelajaran pada penelitian ini meliputi buku ajar siswa.

B. Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Penelitian pengembangan ini menggunakan model Plomp. Alasan digunakan model Plomp adalah: (a) memberikan urutan yang jelas untuk dapat menghasilkan suatu perangkat pembelajaran yang valid, praktis dan efektif, (b) dalam model pengembangan model Plomp, diseminasi boleh tidak dilakukan dengan berbagai pertimbangan (Hobri, 2010), dalam hal ini keterbatasan peneliti dalam waktu, biaya dan kesempatan

Menurut model Plomp fase-fase yang akan dilakukan dalam penelitian ini ada lima yaitu fase investigasi awal (*preliminary investigation*); fase desain (*design*); fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*); fase tes, evaluasi, dan revisi (*test, evaluation, and revision*); dan fase implementasi (*implementation*).

Berdasar langkah-langkah Plomp ini, maka pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan dalam empat fase, yaitu: (1) investigasi awal, (2) desain atau perancangan, (3) realisasi atau konstruksi, dan (4) tes, evaluasi, revisi. Fase implementasi dal: 46 pengertian implementasi solusi yang

dikembangkan dalam situasi masalah, dalam penelitian ini tidak dilakukan. Ini didasari oleh alasan bahwa penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang orientasinya adalah menghasilkan produk sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Untuk mencapai kriteria itu dapat dilakukan dengan uji coba, evaluasi, dan revisi. Selain itu penelitian tidak bertujuan untuk membuat generalisasi, sehingga langkah implementasi dipandang tidak relevan.

Berikut akan diuraikan secara rinci fase-fase pengembangan perangkat pembelajaran dengan model Plomp. Fase-fase pengembangan pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut:

1) Fase investigasi awal (*preliminary investigation*)

Investigasi awal dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan guna mengembangkan buku ajar siswa. Kegiatan tersebut meliputi pengkajian teori belajar secara kontekstual, menganalisis SK/KD, melakukan diskusi dengan sesama teman guru matematika SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggotentang kondisi siswa, buku dan perangkat yang biasa digunakan dalam proses belajar mengajar. Setelah itu merencanakan materi yang akan dimuat dalam buku ajar siswa berkaitan dengan aktifitas apa yang dilakukan siswa sesuai dengan pendekatan kontekstual. Dengan demikian, untuk mengukur kualitas buku ajar siswa dapat dinilai dengan menggunakan tiga instrument, yaitu instrument kevalidan, instrument kepraktisan dan instrument keefektifan. Ketiga instrumen ini disusun pada fase perancangan.

2) Fase desain (*design*)

Berdasarkan investigasi awal selanjutnya disusun rancangan perangkat pembelajaran. Perancangan perangkat pembelajaran dilakukan setelah desain tersusun, karena perangkat adalah “alat” untuk melaksanakan desain pembelajaran. Aktivitas yang tercakup dalam perancangan ini antara lain;

- a. Merancang pengorganisasian materi menjadi unit-unit yang utuh, berdasarkan karakteristik materi dan alokasi waktu.
- b. Membuat pemetaan materi dan aktivitas PBM yang relevan.
- c. Membuat rancangan Buku ajar siswa.
- d. Membuat rancangan instrumen penelitian.

3) Fase reliasasi/kontruksi (*realization/construction*)

Pada fase ini berisi kegiatan mengembangkan produk. Produk yang dikembangkan (1) buku ajar siswa pada materi prisma dan limas untuk kelas VIII, dan (2) instrumen. Produk perangkat pembelajaran tersebut dijelaskan sebagai berikut:

a. Buku ajar siswa

Buku ajar siswa ini digunakan sebagai pegangan bagi siswa dalam mempelajari materi bangun datar. Buku ajar siswa disusun berdasarkan komponen-komponen pendekatan kontekstual, sehingga penyajian materi dalam buku ajar siswaini mengikuti komponen pendekatan kontekstual yang meliputi aktifitas siswa dalam komponen konstruktivisme, inkuiri, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan,

refleksi, dan penilaian autentik. Aktifitas siswa dalam buku ajar siswa ini dapat dilihat dilampiran 3 tabel 3.1 KD, Materi Pokok dan Aktifitas siswa dalam pembelajaran menggunakan buku ajar

b. Instrumen Penelitian

Instrumen yang disusun dalam pengembangan ini meliputi (1) lembar validasi buku ajar siswa oleh ahli isi mata pelajaran, (2) lembar validasi buku siswa oleh ahli rancangan pembelajaran, (3) lembar angket respon guru mata pelajaran, (4) lembar observasi aktifitas siswa, (5) lembar observasi aktifitas guru, (6) lembar angket respon siswa. Instrument ini digunakan untuk penilaian produk pengembangan yang berkualitas. Kriteria kualitas produk yang dikembangkan meliputi aspek validitas, praktis, dan efektif. Instrument pengumpulan data tersebut dikembangkan dengan mengadaptasi dari instrument yang dikembangkan oleh Hobri (2010:35-39)

Aspek yang diukur, instrumen yang digunakan, dan responden disarikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 3.1
Aspek yang Dinilai, Instrumen, Data yang Direkam, dan Responden

Aspek yang dinilai	Instrumen	Data yang direkam	Responden
Kevalidan Perangkat dan Instrumen	Lembar validasi	Kevalidan perangkat dan instrumen	Ahli
Kepraktisan Desain	Lembar observasi	Tanggapan guru mata pelajaran	Guru mata pelajaran
Keefektifan Desain	Tes	Penguasaan buku ajar siswa	Subyek Coba
	Lembar observasi	Aktivitas guru dan siswa	Observer
	Lembar angket siswa	Tanggapan siswa	Subyek Coba

Kriteria skor yang digunakan dalam lembar validasi dan lembar observasi terdiri dari skor dengan rentang 1 – 4 semakin besar skor yang ditunjuk semakin baik atau sesuai dengan butir yang disebutkan. Pemberian skor mencerminkan pilihan sikap responden. Skala sikap tersebut mengacu pada skala likert. Menurut Sugiyono (2010:134), skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang tentang fenomena sosial. Kriteria skor yang digunakan dalam lembar angket respon siswa terdiri dari rentang skor 1 – 2, dengan maksud untuk mengetahui apakah respon siswa jelas, positif atau negatif. Untuk respon positif diberi skor 1 dan untuk respon negatif diberi skor 0. Uraian dari masing-masing instrumen adalah sebagai berikut:

1) Lembar validasi buku ajar siswa oleh ahli isi mata pelajaran

Data yang dikumpulkan dengan lembar validasi ini adalah tentang kevalidan buku ajar siswa oleh ahli isi mata pelajaran. Lembar validasi buku ajar siswa ini terdiri dari empat komponen, yaitu tujuan pengukuran, petunjuk, aspek-aspek yang dinilai, dan hasil penilaian. Penilaian kevalidan buku ajar siswa yang dikembangkan ditinjau dari 4 aspek, yaitu organisasi sub konsep (uraian pendahuluan, isi, karakteristik masalah, penutup), representasi dan pemecahan masalah yang diajukan, aktifitas pembelajaran, dan kegiatan penutup. Tujuan diadakannya validasi ini adalah untuk mengetahui tingkat kevalidan isi materi buku ajar. Kriteria untuk menyatakan bahwa buku ajar siswa yang dikembangkan valid terdiri

dari 4 derajat skala penilaian, yaitu: (1) kurang valid, (2) cukup valid, (3) valid, dan (4) sangat valid.

Teknik yang dilakukan untuk mengumpulkan data tentang kevalidan rencana pembelajaran adalah dengan memberikan buku ajar siswayang sedang dikembangkan beserta lembar validasinya kepada validator. Validator diminta untuk memberikan penilaian terhadap buku ajar siswa tersebut dengan cara menuliskan penilaian atas aspek yang ada dengan memberikan tanda cek(√) pada kolom yang sesuai.

2) Lembar Validasi buku ajar oleh ahli rancangan pembelajaran

Data yang dikumpulkan dengan lembar validasi ini adalah tentang kevalidan buku ajar siswa oleh ahli isi mata pelajaran. Lembar validasi buku ajar siswa ini terdiri dari empat komponen, yaitu tujuan pengukuran, petunjuk, aspek-aspek yang dinilai, dan hasil penilaian. Penilaian kevalidan buku ajar siswa yang dikembangkan ditinjau dari 4 aspek, yaitu organisasi sub konsep (uraian pendahuluan, isi, karakteristik masalah, penutup), representasi dan pemecahan masalah yang diajukan, aktifitas pembelajaran, dan kegiatan penutup. Tujuan diadakannya validasi ini adalah untuk mengetahui tingkat kevalidan rancangan buku ajar buku ajar. Kriteria untuk menyatakan bahwa buku ajar siswa yang dikembangkan valid terdiri dari 4 derajat skala penilaian, yaitu: (1) kurang valid, (2) cukup valid, (3) valid, dan (4) sangat valid.

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

3) Lembar angket respon guru mata pelajaran

Angket respon siswa dikembangkan untuk mengetahui respon siswa terhadap buku ajar siswa berupa : (1) Apakah buku ajar siswa ini dapat memudahkan Bapak/Ibu membina mata pelajaran Matematika, (2) Apakah buku ajar siswa ini mengaktifkan siswa dalam pembelajaran, (3) Apakah buku ajar siswa ini sesuai dengan karakteristik siswa, (4) Apakah buku ajar siswa ini tepat digunakan guru dan siswa secara bersama dalam pembelajaran pada waktu program tatap muka dilakukan, (5) Apakah buku ajar siswa ini dapat melatih siswa untuk membangun pemahaman konsep secara mandiri, (6) Apakah buku ajar siswa ini dapat melatih siswa untuk membangun pemahaman konsep secara kelompok, dan (7) Apakah buku ajar siswa ini dapat melatih siswa untuk membangun pemecahan masalah. Lembar angket respon guru mata pelajaran berisi petunjuk pengisian, pertanyaan yang harus dijawab oleh guru, yaitu dengan memilih jawaban yang tersedia dalam angket tersebut.

4) Lembar Aktifitas Siswa

Lembar observasi aktifitas siswa digunakan untuk memperoleh informasi keefektifan buku ajar siswa dan sebagai pedoman mengamati aktifitas siswa selama pembelajaran. Aktifitas yang diamati meliputi unjuk kerja siswa dalam aktifitas yang termuat dalam buku, berdiskusi, bertanya, menanggapi pertanyaan yang diajukan oleh guru atau teman.

5) Lembar Observasi Aktifitas Guru

Lembar observasi aktifitas guru digunakan untuk memperoleh informasi keefektifan buku ajar siswa dan sebagai pedoman mengamati aktifitas guru selama proses belajar mengajar menggunakan buku ajar siswa. Aktifitas yang diamati meliputi unjuk kerja guru dalam aktifitas yang termuat dalam buku, berdiskusi, bertanya, memberi pertanyaan yang diajukan kepada siswa.

6) Lembar Angket Respon Siswa

Angket respon siswa dikembangkan untuk mengetahui respon siswa terhadap buku ajar siswa berupa : (1) apakah buku ajar siswa tersebut menarik, (2) apakah soal yang ada dalam buku ajar siswa tersebut mampu dikerjakan, dan (3) apakah buku ajar siswa tersebut cukup mampu menjelaskan materi bangun ruang. Respon siswa terhadap situasi pembelajaran berupa : apakah kegiatan belajar menyenangkan. Lembar angket respon siswa berisi petunjuk pengisian, pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa, yaitu dengan memilih jawaban yang tersedia dalam angket tersebut.

4) Fase tes, evaluasi, dan revisi (*test, evaluation, and revision*)

Dua aktivitas dalam fase ini adalah validasi dan uji coba pada situasi nyata di lapangan.

a. Validasi

Aktivitas yang tercakup dalam proses validasi ini antara lain:

- 1) Meminta penilaian ahli dan praktisi tentang kelayakan perangkat pembelajaran yang telah dibuat. Penilaian ini menggunakan lembar validasi Buku ajar siswa yang diberikan ke validator.
- 2) Melakukan analisis terhadap penilaian validator untuk menentukan tindakan selanjutnya.
- 3) Jika hasil analisis menunjukkan valid tanpa revisi, maka akan dilanjutkan dengan uji coba di lapangan.
- 4) Jika hasil analisis menunjukkan valid dengan revisi kecil, maka dilakukan revisi sehingga menghasilkan desain 1, yang selanjutnya diuji coba di lapangan.
- 5) Jika hasil analisis menunjukkan desain tidak valid, maka dilakukan revisi total.

Adapun karakteristik validator yang dipilih adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2
Karakteristik Validator Buku Ajar Siswa, dan Instrument

No	Subyek Coba	Karakteristik
1.	Ahli perancangan pembelajaran	a. Memiliki kualifikasi keahlian minimal setingkat S2 bidang studi pendidikan matematika, b. Memiliki pengetahuan dan kecakapan yang luas tentang rancangan pembelajaran, c. Seorang dosen yang senior dengan golongan/ pangkat minimal IIIId/Lektor, dan d. Memiliki kemampuan dalam melaksanakan penilaian pengembangan pembelajaran.
2.	Ahli Isi bidang studi	a. Memiliki kualifikasi keahlian minimal S2 bidang studi pendidikan matematika, dan b. Memiliki pengetahuan dan keterampilan dibidang matematika.

c. Uji coba Produk

Setelah buku ajar siswa dan instrumen dinyatakan valid selanjutnya diadakan uji coba lapangan. Tujuannya untuk mengetahui apakah buku ajar siswa yang dikembangkan memenuhi kriteria praktis dan efektif atau belum. Dalam uji coba lapangan dilakukan pengamatan selama proses pembelajaran. Adapaun kegiatan yang dilakukan diskusi pada guru yang mengajar dan observer, dengan tujuan agar guru mampu menerapkan buku ajar siswa dalam pelaksanaan pembelajaran, observer memiliki

persepsi yang sama dalam pelaksanaan tugas sebagai observer dan pemberian skor.

1) Desain uji coba

Uji coba perangkat mempunyai dua tujuan, yaitu: (1) menilai kepraktisan dan keefektifan desain pada uji coba lapangan, dan (2) mendapat perangkat yang berkualitas baik. Langkah-langkah uji coba perangkat adalah sebagai berikut:

- a) Uji coba di lapangan dan merekam hasil uji coba dengan Buku ajar siswa, lembar observasi aktivitas guru, lembar observasi aktivitas siswa dan lembar angket siswa.
- b) Melakukan analisis terhadap hasil uji coba.
- c) Membuat keputusan berdasar hasil uji coba.

Berdasar uji coba di atas, digunakan kriteria sebagai berikut:

- (1) Jika dari hasil uji coba perangkat diputuskan desain perlu direvisi, maka revisi desain segera dilakukan. Kemudian perangkat dan instrumen segera disesuaikan dengan desain yang telah direvisi.
- (2) Jika hasil uji coba perangkat menunjukkan hanya perangkat yang perlu direvisi, maka perangkat segera direvisi kemudian diuji coba kembali. Proses ini yang mengakibatkan kemungkinan terjadinya siklus.

2) Subjek Uji coba

Subyek uji coba dalam penelitian ini siswa kelas VIII B SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo. Adapun karakteristik subyek yang dipilih adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3
Karakteristik Subjek Ujicoba

No	Subyek Coba	Karakteristik
1.	Guru	Guru SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo yang mengajar bidang studi matematika kelas VIII.
2.	Siswa: Uji coba kelas, jumlah sesuai kelas uji coba	Siswa SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo kelas VIII B satu kelas dengan kemampuan yang heterogen. Tujuan ujicoba kelas adalah untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keefektifan buku ajar siswa

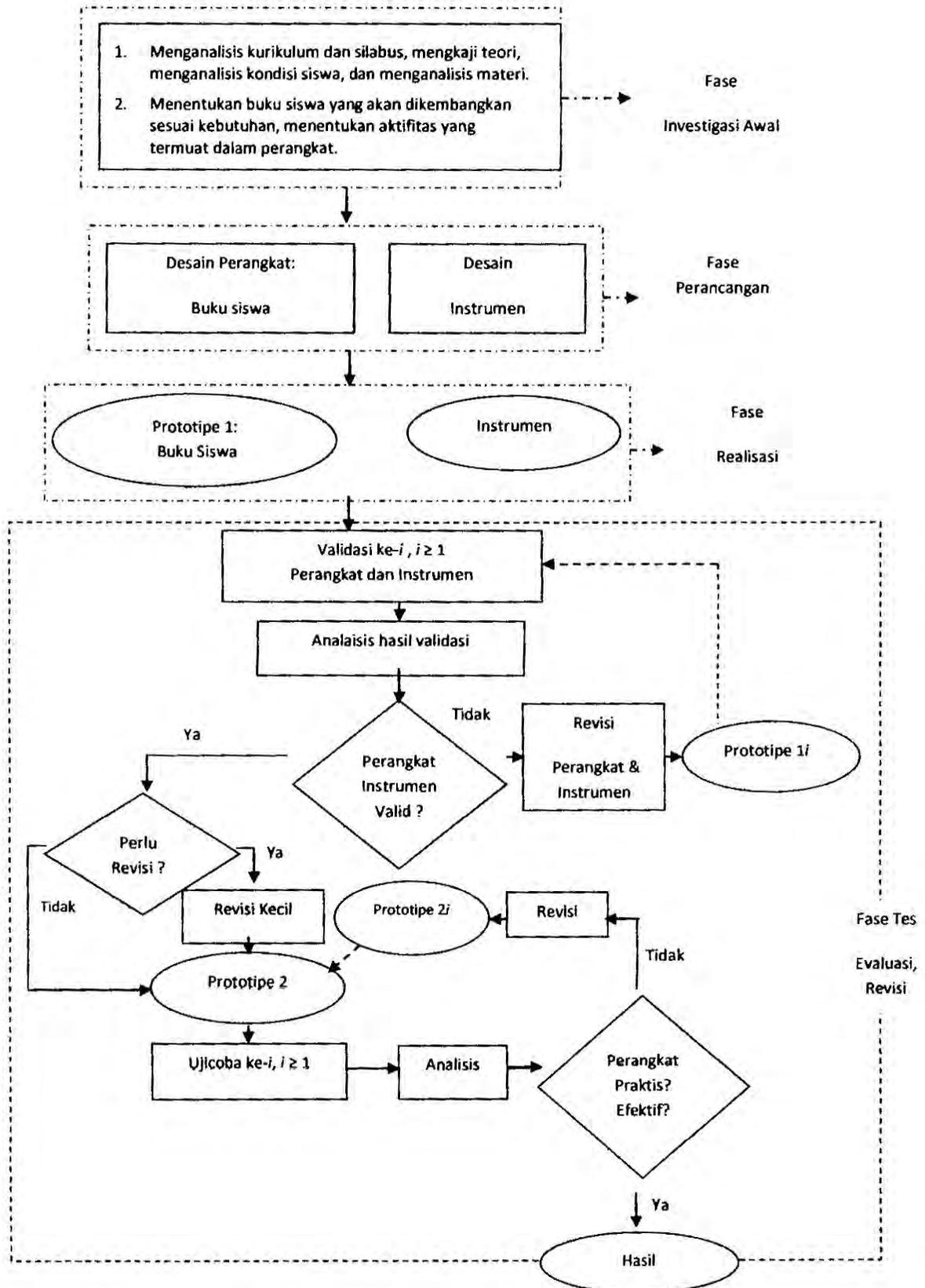
skor tes. Lembar validasi terdiri atas lembar validasi coba produk yang diisi oleh perancangan Berdasarkan kriteria tersebut, subyek coba dalam pengembangan ini ditentukan sebagai berikut: (1) Satu guru bidang studi matematika yang mengajar di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo untuk menguji kemudahan mengajar dengan buku ajar siswa, Buku ajar siswa dapat mengaktifkan siswa dalam pembelajaran, kesesuaian dengan karakteristik siswa dan tingkat kejelasan evaluasi hasil belajar; (2) Siswa SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo kelas VIII B, untuk menguji kemudahan dalam pembelajaran (termasuk di dalamnya menarik tidaknya Buku ajar siswa, mengerti tidaknya siswa akan pesan yang

disampaikan, konsistensi tujuan dan materi, cukup tidaknya atau jelasnya latihan dan contoh yang diberikan, kejelasan bahasa, dan kesesuaian materi dan prosedur dengan tingkat pemahaman penggunaannya).

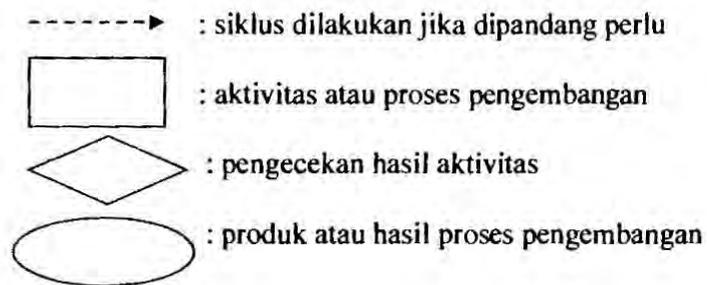
3) Jenis data

Jenis data pada pengembangan ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa informasi yang diperoleh dengan menggunakan skor validasi, skor angket dan pembelajaran, ahli isi bidang studi, guru bidang studi matematika dalam menilai produk pengembangan yaitu Buku ajar siswa SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo kelas VIII, lembar angket siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap buku ajar siswa, dan tes digunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum menggunakan buku ajar siswa dan tes akhir setelah menggunakan buku ajar siswa pada uji coba kelas. Data kuantitatif berupa informasi yang diperoleh dari angket diubah dalam bentuk prosentase dan dijelaskan secara kualitatif. Sedangkan data kualitatif berupa masukan, tanggapan, dan saran perbaikan berdasarkan hasil penilaian ahli yang diperoleh melalui lembar validasi/konsultasi dengan ahli perancangan pembelajaran, ahli isi bidang studi, dan angket untuk siswa, dan lembar observasi guru bidang studi matematika.

Seluruh kegiatan proses pengembangan perangkat dan instrument pembelajaran yang telah diuraikan di atas, dapat digambarkan pada gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Langkah-langkah pengembangan buku siswa

Keterangan :**C. Teknik Analisis Data**

Analisis data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah analisis deskriptif kualitatif dan analisis deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisa data berupa catatan, saran atau komentar hasil penilaian yang terdapat pada lembar validasi, lembar observasi, dan angket siswa. Sedangkan analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis data hasil validasi, hasil observasi, angket respon siswa, dan hasil pengolahan tes penguasaan siswa. Hasil analisis tersebut diperlukan untuk menentukan apakah buku ajar siswa memenuhi kualitas suatu produk dengan criteria yang valid, praktis, dan efektif. Penjelasan mengenai kriteria kualitas tersebut sebagai berikut:

1) Analisis Data Kevalidan Buku ajar siswa

Pada analisis data kevalidan ini adalah analisis terhadap penilaian validator untuk menentukan tindakan selanjutnya yaitu: (1) jika hasil menunjukkan sangat valid atau valid maka selanjutnya diujicobakan untuk menentukan criteria keefektifan dan kepraktisan, (2) jika hasil menunjukkan cukup valid, maka dilakukan sedikit revisi, selanjutnya diujicobakan untuk

menentukan kriteria keefektifan dan kepraktisan, (3) jika hasil menunjukkan kurang valid atau tidak valid, maka dilakukan revisi total dan divalidasi kembali.

Berikut langkah-langkah untuk menganalisis kevalidan buku ajar siswa:

a. Melakukan rekapitulasi data penilaian kevalidan buku ajar siswa dan RPP kedalam tabel yang meliputi: aspek (A_i), indikator (I_i), dan nilai (V_{ji}) untuk masing-masing validator.

b. Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan rumus $I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$, dimana V_{ji} data nilai validator ke- j terhadap indikator ke- i dan n adalah banyaknya validator. Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai.

c. Menentukan rata-rata nilai hasil untuk setiap aspek dengan rumus $A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ij}}{m}$ dimana A_i adalah rata-rata nilai untuk aspek ke- i I_{ij} adalah rata-rata untuk aspek ke- i indikator ke- j m adalah banyaknya indikator dalam aspek ke- i . Hasil yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan kolom dalam tabel yang sesuai.

d. Menentukan nilai V_a rata-rata total dari rata-rata nilai semua aspek dengan rumus $V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$ dimana V_a adalah rata-rata total untuk semua aspek A_i adalah rata-rata untuk aspek ke- i n adalah banyaknya aspek. Hasil yang diperoleh kemudian dikonsultasikan pada kolom dalam tabel yang sesuai, seperti pada tabel 3.4 berikut :

Tabel 3.4

Kriteria Kevalidan Buku Ajar Siswa

Interval	Kriteria Kevalidan
$1 \leq V_a < 2$	Kurang valid
$2 \leq V_a < 3$	Cukup valid
$3 \leq V_a < 4$	Valid
$V_a = 4$	Sangat valid

Diadaptasi dari Hobri (2010:5)

2) Analisis Data Kepraktisan Buku ajar siswa

Sebelum dilakukan uji coba, buku ajar siswa divalidasi oleh validator untuk memberikan penilaian apakah buku ajar siswa tersebut dapat diterapkan di kelas. Setelah itu buku ajar siswa tersebut dinyatakan valid dilakukan uji coba untuk menentukan tingkat kepraktisan. Buku ajar siswa dikatakan praktis didasarkan pada hasil observasi keterlaksanaan buku tersebut di dalam kelas.

Berikut langkah-langkah untuk menganalisis kevalidan buku ajar siswa:

- a. Melakukan rekapitulasi data penilaian kepraktisan buku ajar siswa kedalam tabel yang meliputi : aspek (A_i), indikator (I_i), dan nilai (V_{ji}) untuk masing-masing validator.
- b. Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk dimana V_{ji} data nilai validator ke-j terhadap indikator ke-i n adalah banyaknya validator. Hasil yang diperoleh kemudian dikonsultasikan pada kolom dalam tabel yang sesuai.

- c. Menentukan rata-rata nilai hasil untuk setiap aspek dengan rumus $A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ij}}{m}$ dimana A_i adalah rata-rata nilai untuk aspek ke- i I_{ij} adalah rata-rata untuk aspek ke- i indikator ke- j m adalah banyaknya indikator dalam aspek ke- i . Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai.
- d. Menentukan nilai V_a rata-rata total dari rata-rata nilai semua aspek dengan rumus $V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$ dimana V_a adalah rata-rata total untuk semua aspek A_i adalah rata-rata untuk aspek ke- i , n adalah banyaknya aspek. Hasil yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan kolom dalam tabel yang sesuai, seperti pada tabel 3.5 berikut :

Tabel 3.5
Kriteria Kepraktisan Buku Ajar Siswa

Interval	Kategori Keterlaksanaan	Kriteria Kepraktisan
$1 \leq V_a < 2$	Rendah	Kurang praktis
$2 \leq V_a < 3$	Cukup	Cukup praktis
$3 \leq V_a < 4$	Sedang	praktis
$V_a = 4$	Tinggi	Sangat praktis

Diadaptasi dari Hobri (2010:5)

3) Analisis Data Keefektifan

Keefektifan buku ajar siswa dilihat dari aktifitas siswa tersebut dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan buku ajar siswa hasil pengembangan. Indikator keefektifan buku ajar siswa mencakup dua hal yaitu respon siswa dan hasil tes penguasaan buku ajar siswa. Buku ajar siswa dikatakan efektif berdasarkan hasil angket respon siswa dan hasil

penguasaan tes siswa setelah uji coba dilakukan. Analisis data dari kedua indikator keefektifan sebagai berikut:

a. Analisis data penguasaan buku ajar siswa

Tingkat penguasaan buku ajar siswa oleh siswa dihitung dari 70% tes penguasaan materi buku ajar siswa dan 30% dari hasil aktifitas siswa. Penentuan ini didasarkan bahwa kriteria ketuntasan minimal matematika pada SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo 70, cakupan dari tes hasil belajar lebih luas dan hasil dari aktifitas dapat diperoleh dari sharing antar siswa. Tingkat penguasaan siswa menggunakan rumus yang diadaptasi dari Nengah parta (2009) yaitu $TPS_{(i)} = \frac{70T + 30A}{100}$. Prosedur menganalisis datanya sebagai berikut: (1) merekap skor dari semua item data (A dan T), (2) semua skor yang diperoleh dikonversikan ke nilai dalam rentang 0 – 100, (3) menghitung rata-rata semua aktifitas A untuk tiap siswa yaitu $A = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$, dimana A_i adalah hasil aktifitas pertemuan ke-i, dan n adalah banyaknya pertemuan, (4) menghitung tingkat penguasaan tiap siswa dengan menggunakan rumus $TPS_{(i)} = \frac{70T + 30A}{100}$, sedangkan tingkat penguasaan seluruh kelas dihitung dengan rumus $TPK = \frac{\sum_{i=1}^n TPS_{(i)}}{n}$.

Setelah menghitung tingkat penguasaan siswa, selanjutnya kemampuan penguasaan siswa dikatakan baik apabila 80% siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai minimal skor 70 dari skor maksimal 100, $TPS_{(i)} \geq 70$. Demikian pula dengan tingkat penguasaan

seluruh kelas (TPK) dikatakan baik jika mencapai minimal 70 atau $TPK \geq 70$. Tingkat penguasaan siswa ($TPS_{(i)}$) dan tingkat penguasaan kelas (TPK) tersebut didasarkan pada penentuan nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo..

b. Analisis Data Respon Siswa

Hasil respon siswa direkap untuk menentukan banyaknya respon positif atau negatif yang diberikan oleh siswa. Jika dari angket siswa yang member respon positif minimal 80 dari jumlah siswa sebagai subjek penelitian maka dikategorikan buku ajar siswa tersebut memenuhi keefektifan ditinjau dari respon siswa (Hobri, 2010:64).

Dari uraian analisis data keefektifan, buku ajar siswa dikatakan efektif jika:

- 1) Tercapai ketuntasan penguasaan materi.
- 2) Aktifitas siswa yang mengacu pada pendekatan CTL pada kategori tingkat tinggi (aktif).
- 3) Minimal 80% subjek penelitian (siswa) memberikan respon yang positif.

BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN

Bab IV Hasil Pengembangan terdiri dari (a) pelaksanaan pengembangan, (b) hasil pengembangan, dan (c) temuan-temuan pada saat uji coba. Masing-masing tahap memuat data, analisis data, dan revisi produk.

A. Pelaksanaan Pengembangan

Proses pengembangan dalam pengembangan ini mengikuti prosedur pengembangan yang mengacu pada model pengembangan model Plomp (dalam Hobri, 2010:17). Berdasar langkah-langkah Plomp ini, maka pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan dalam empat fase, yaitu; (1) investigasi awal, (2) desain atau perancangan, (3) realisasi atau konstruksi, dan (4) tes, evaluasi, revisi. Alasan digunakan model Plomp adalah: (a) memberikan urutan yang jelas untuk dapat menghasilkan suatu perangkat pembelajaran yang valid, praktis dan efektif, (b) dalam model pengembangan model Plomp, diseminasi boleh tidak dilakukan dengan berbagai pertimbangan (Hobri, 2010), dalam hal ini keterbatasan pengembang dalam waktu, biaya dan kesempatan.

Paparan masing-masing tahapan pengembangan adalah sebagai berikut:

1) Fase Investigasi Awal

Investigasi awal dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan guna mengembangkan buku ajar siswa di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo, kegiatan tersebut meliputi:

a. Pengkajian teori belajar secara CTL (*contextual teaching and learning*)

Pada kegiatan ini pengembang mengumpulkan bahan-bahan acuan yang berkaitan dengan pembelajaran CTL (*contextual teaching and learning*). Dari beberapa bahan acuan tersebut dapat disimpulkan bahwa Pembelajaran CTL (*contextual teaching and learning*) merupakan suatu proses pendidikan yang holistik dan bertujuan memotivasi siswa untuk memahami makna materi pelajaran yang dipelajarinya dengan mengkaitkan materi tersebut dengan konteks kehidupan mereka sehari-hari (konteks pribadi, sosial, dan kultural) sehingga siswa memiliki pengetahuan/keterampilan yang secara fleksibel dapat diterapkan (ditransfer) dari satu permasalahan /konteks ke permasalahan/ konteks lainnya.

Menurut Suprijono (2012:85) Pembelajaran CTL (*contextual teaching and learning*) melibatkan tujuh komponen utama pembelajaran, yaitu: konstruktivisme (*constructivism*), menemukan (*inquiry*), bertanya (*questioning*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modeling*), refleksi (*reflection*), dan penilaian yang sebenarnya (*autentic assesment*). Sebuah kelas dikatakan menggunakan pendekatan pembelajaran CTL (*contextual teaching and learning*) apabila menerapkan ketujuh komponen tersebut dalam proses pembelajarannya. Dalam pengembangan buku ajar siswa ini, memasukkan ke tujuh komponen pembelajaran CTL (*contextual teaching and learning*) tersebut ke dalam buku ajar siswa.

b. Menganalisis standart kompetensi dan kompetensi dasar KTSP di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo

Pada kegiatan ini pengembang menganalisis standart kompetensi dan kompetensi dasar materi Prisma dan Limas. Berdasarkan hasil analisis standart kompetensi dan kompetensi dasar, materi Prisma dan Limas merupakan materi wajib untuk kelas VIII siswa SMP dan materi ini diberikan di semester genap. Berikut pengembang sajikan tabel standart kompetensi dan kompetensi dasar materi Prisma dan Limas.

Tabel 4. 1

Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Prisma dan Limas

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
Geometri dan Pengukuran 5. Memahami sifat-sifat prisma dan limas serta bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya	5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat prisma dan limas serta bagian-bagiannya. 5.2 Membuat jaring-jaring prisma dan limas. 5.3 Menghitung luas permukaan dan volume prisma dan limas.

Jika dicermati, KD-KD tersebut memiliki muatan yang sangat mendukung untuk melatih kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor siswa serta melakukan pemecahan masalah pada soal cerita. Pada KD nomor 5.2 siswa dilatih untuk menkomunikasikan gagasan atau memperjelas keadaan atau masalah dengan menggunakan simbol-simbol matematis atau melibatkan penggunaan diagram atau tabel. Selanjutnya, pada KD nomor 5.3 siswa dilatih untuk menyelesaikan masalah dari model matematika yang sudah dibuat

- c. Melakukan diskusi dengan sesama teman guru matematika di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo tentang kondisi siswa, buku dan perangkat yang biasa digunakan dalam proses belajar mengajar.

Hasil diskusi dengan guru matematika kelas VIII Bapak S, S.Pd. diperoleh informasi bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi Prisma dan Limas terutama soal-soal yang disajikan dalam bentuk cerita. Menurut S, S.Pd, siswa masih mengalami kesulitan dalam menerapkan prosedur yang sudah diajarkan, kurangnya penguasaan materi prasyarat, dan kesulitan mengubah soal cerita ke dalam model matematika.

Analisis siswa dilakukan dengan mengkaji karakteristik siswa. Latar belakang pengetahuan prasyarat siswa yang dijadikan subyek uji coba sudah memenuhi untuk mempelajari materi Prisma dan Limas. Siswa telah mempelajari materi operasi hitung bilangan bulat, garis dan sudut, bangun datar (segitiga dan segi empat), balok dan kubus, operasi bentuk aljabar, dan teorema Pythagoras. Jika ditinjau dari perkembangan kognitifnya, siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo rata-rata berusia 13 – 14 tahun, menurut teori perkembangan Piaget berada pada tahap operasi formal. Pada tahap operasi formal siswa dapat memberikan alasan-alasan dengan menggunakan simbol-simbol atau ide daripada obyek-obyek yang berkaitan dengan benda-benda di dalam cara berpikirnya (Hudojo dalam Rochmad, 2011:27).

Dari penjelasan di atas, diasumsikan bahwa siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo telah mampu

mengkomunikasikan ide atau gagasan matematisnya menggunakan simbol, diagram, tabel, atau media lainnya serta mampu menyajikan suatu masalah dengan bahasa matematik. Dengan demikian, siswa SMP kelas VIII dapat dibimbing untuk mengkonstruksi suatu konsep melalui aktivitas pemecahan masalah.

Selanjutnya, berdasarkan analisis terhadap bahan ajar diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo berupa Lembar Kerja Siswa (LKS). Dalam Lembar Kerja Siswa (LKS) tersebut materi Prisma dan Limas disajikan dengan urutan ringkasan materi-contoh soal- latihan. Pada Lembar Kerja Siswa (LKS) tersebut tidak tampak sama sekali materi dan contoh soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari serta tidak tampak tugas-tugas yang mendorong siswa untuk belajar mengkonstruksi pengetahuannya sendiri berdasarkan pengalaman-pengalaman belajar sebelumnya.

- d. Merencanakan materi yang akan dimuat dalam buku ajar siswa di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo yang berkaitan dengan aktivitas siswa sesuai dengan pendekatan CTL (*contextual teaching and learning*).

Berdasarkan hasil analisis standart kompetensi dan kompetensi dasar, selanjutnya dikembangkan ide-ide terkait dengan materi prisma dan Limas yang akan dimuat pada buku ajar siswa. Ide-ide disusun oleh pengembang dan dikonsultasikan dengan rekan guru matematika SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo. Di lampiran 4.

2) Fase Perancangan

- a. Merancang pengorganisasian materi menjadi unit-unit yang utuh, berdasarkan karakteristik materi dan alokasi waktu.

Pada kegiatan ini pengembang mengorganisasikan materi berdasarkan rencana materi yang akan diajarkan dan alokasi waktu yang ada pada silabus SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo. Pengorganisasian materi dan alokasi waktu disajikan pada tabel di bawah ini

Tabel 4.3
Alokasi Waktu Penyampaian Materi Prisma dan Limas

No.	Materi bangun ruang sisi datar	Alokasi waktu
1.	Unsur-unsur dan jaring-jaring prisma	2 JP
2.	Luas permukaan prisma dan Volume prisma	3 JP
3.	Unsur-unsur dan jaring-jaring limas	2 JP
4.	Luas permukaan limas dan Volume limas	3 JP
5.	Uji kompetensi prisma dan limas	2 JP

- b. Membuat pemetaan materi dan aktivitas PBM yang relevan

Pada kegiatan ini pengembang bersama guru matematika kelas VIII di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo Bapak Shiroth, S.Pd merancang pemetaan materi dan aktivitas PBM yang akan dilakukan dengan menggunakan buku ajar siswa. Pemetaan materi dan aktivitas PBM yang akan dilakukan disajikan dalam tabel di lampiran 5

c. Membuat rancangan buku ajar siswa.

Buku ajar yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah materi prisma dan limas. Substansi dari buku ajar yang akan dikembangkan tersebut terdiri atas komponen-komponen sebagai berikut, yakni; (a) bagian awal terdiri dari: (1) judul atau topik, (2) kata pengantar, (3) daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, (b) bagian pendahuluan terdiri dari: (1) deskripsi, (2) SK/KD, (3) indikator, (c) bagian pembahasan terdiri dari (1) peta konsep, (2) kegiatan belajar (materi), (3) rangkuman, (4) uji kompetensi, (5) rambu-rambu jawaban lembar LKS dan uji kompetensi, dan (d) bagian penutup yang terdiri dari daftar pustaka.

d. Membuat rancangan instrumen pengembangan.

Pada kegiatan ini pengembang merancang instrumen pengembangan yang akan digunakan untuk pengambilan data di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo. Instrumen yang dikembangkan adalah lembar validasi buku ajar siswa oleh Ahli isi pelajaran, lembar penilaian dan respon penggunaan buku ajar oleh guru mata pelajaran, lembar observasi aktivitas guru, dan lembar observasi aktivitas siswa.

3) Fase *realisasi/konstruksi/produksi*

Setelah semua kegiatan pada fase perancangan selesai dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah membuat buku ajar siswa di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo, dan instrumen penelitian sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Untuk produk buku ajar bisa dilihat

rancangan yang telah dibuat. Untuk produk buku ajar bisa dilihat dilampiran dan produk instrument penelitian bisa dilihat di lampiran.

4) Fase tes, evaluasi, revisi

Dalam fase Tes, evaluasi, dan revisi hal yang dilakukan adalah memvalidasi perangkat. Validasi perangkat meliputi validasi buku ajar siswa Kelas VIII di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo oleh ahli isi mata pelajaran. Adapun daftar validator buku ajar siswa dan panduan guru tersebut ditunjukkan dalam tabel berikut.

Tabel 4.5
Nama Validator Buku Ajar Siswa

No.	Nama validator / NIP	Spesifikasi Ijasah dan Keahlian
1	Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd. NIP 197305061997021001	Pendidikan S3/Pasca Sarjana Dosen Universitas Jember
2	Prof. Dafik NIP 196808021993031004	Pendidikan S3/Pasca Sarjana Dosen Universitas Jember

Petunjuk pengisian lembar validasi dapat diuraikan sebagai berikut.

- a. Sebelum pengisian lembar validasi, dimohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca dan mempelajari perangkat-perangkat yang telah dikembangkan oleh peneliti.
- b. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon memberikan tanda (✓) pada kolom skala penskoran yang sesuai. Skala penskoran 1-4. Semakin besar bilangan yang dirujuk, semakin baik atau semakin sesuai dengan aspek yang dinilai. Skor 1 berarti tidak relevan/tidak baik, skor 2 berarti

kurang relevan/kurang baik, skor 3 berarti relevan/baik dan skor 4 berarti sangat relevan/sangat baik.

c. Mohon saran atau komentar pada tempat yang tersedia

Subjek uji coba adalah kelas VIII B SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo dengan kemampuan yang heterogen. Dalam pelaksanaannya pengembang dibantu oleh Bapak Shiroth, S.Pd yang merupakan guru matematika SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo. Dalam pelaksanaan uji coba yang bertindak sebagai guru pengajar adalah Bapak Shiroth, S.Pd dan sebagai observer adalah Bapak Mukibbul Koiri, S.Pd dan Ibu Sri Rosanti, S.Pd

B. Hasil Pengembangan

Evaluasi pengembangan pada tesis ini melalui 4 (empat) tahap yaitu tahap validasi, tahap tanggapan dan penilaian guru, tahap uji coba kelas. Berikut penjelasan hasil pengembangan pada masing-masing tahap pengembangan buku ajar siswa berbasis CTL (*contextual teaching and learning*) pada materi Prisma dan Limas di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo.

1) Tahap validasi

Sebelum naskah draf diujicobakan di kelas, naskah draf perlu divalidasi, yaitu dimintakan validasi dari ahli isi mata pelajaran tentang kelayakan *prototype* yang telah dibuat. Pelaksanaan validasi dimaksudkan untuk mendapatkan masukan, tanggapan, dan penilaian terhadap kelayakan produk pengembangan untuk diadakan analisis dan revisi hingga diperoleh *prototype* yang valid.

Validasi bahan ajar meliputi validasi buku ajar siswa .Berikut pengembang sajikan hasil validasi buku ajar dari ahli isi mata pelajaran.

a. Hasil validasi ahli isi pelajaran

1) Penyajian Data

Produk pengembangan yang diserahkan kepada ahli isi mata pelajaran adalah buku ajar siswa. Hasil penilaian dan analisis kevalidan buku ajar siswa oleh ahli isi mata pelajaran terhadap produk pengembangan melalui metode kuesioner dengan instrumen angket dapat dilihat pada lampiran .

Selain melakukan validasi terhadap buku ajar, validator juga memberikan saran atau tanggapan terkait buku ajar yang divalidasi. Masukan, saran, dan komentar ahli isi mata pelajaran yang berkenaan dengan buku ajar adalah sebagai berikut :

- a) Kesesuaian antara bangun-bangun geometri dengan benda-benda nyata harus jelas dan transparan
- b) Peta konsep sebaiknya dilengkapi dengan penjelasan yang lebih rinci.
- c) Latihan soal perlu ditambah dengan soal terbuka

Untuk menindak lanjuti masukan, saran, dan komentar ahli isi mata pelajaran yang berkenaan dengan buku ajar siswa adalah dengan melakukan revisi buku ajar siswa.

2) Analisis Data

Berdasarkan hasil angket penilaian Ahli Isi mata pelajaran sebagaimana tercantum pada lampiran I0 maka dapat dihitung persentase tingkat kevalidan buku ajar sebagai berikut:

$$\text{Presentase kevalidan} = \frac{\sum \text{skor penilaian validator}}{\text{skormaksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Skor maksimal} = 26 \times 4 = 104$$

$$\text{Skor penilaian validator} = 86$$

$$\text{Persentase kevalidan} = \frac{\sum \text{skor penilaian validator}}{\text{skormaksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{86}{104} \times 100\%$$

$$= 82,69\%$$

Data hasil analisis di atas menunjukkan bahwa persentase keseluruhan skor kevalidan buku ajar oleh ahli isi pelajaran adalah 82,69 % dan skor maksimal yang dapat diperoleh adalah 4. Berdasarkan kriteria, buku ajar memenuhi kriteria valid dan tidak perlu diadakan revisi. Hal itu berarti buku ajar sudah dapat digunakan dalam uji coba kelompok kecil ataupun uji coba kelas.

3) Revisi Produk

Berdasarkan hasil analisis di atas buku ajar siswa berada pada kriteria valid dan tidak perlu diadakan revisi. Namun, ada beberapa kesalahan penulisan kata maupun kalimat yang ada pada buku ajar siswa yang perlu diperbaiki, serta ada beberapa bagian yang perlu

diberi penjelasan lebih lanjut agar maksud yang diinginkan dimengerti oleh siswa. Berikut hal yang direvisi yang ada pada buku ajar siswa:

Gambar-gambar yang digunakan sebaiknya merupakan gambar benda – benda konkrit.

b. Hasil validasi ahli isi mata pelajaran

1) Penyajian Data

Validasi buku ajar oleh ahli rancangan pembelajaran, meliputi beberapa bagian yang akan dinilai, yaitu isi, bahasa, tulisan dan tampilan dan manfaat. Pada masing-masing bagian terdiri beberapa aspek yang akan dinilai. Hasil penilaian dan analisis kevalidan buku ajar siswa oleh ahli rancangan pembelajaran terhadap produk pengembangan melalui metode kuesioner dengan instrumen angket dilihat pada lampiran 13.

Selain melakukan validasi terhadap buku ajar, validator juga memberikan saran atau tanggapan terkait buku ajar yang divalidasi. Masukan, saran, dan komentar ahli rancangan pembelajaran yang berkenaan dengan buku ajar adalah sebagai berikut :

- a) Mohon penggunaan istilah yang konsisten, contoh : volum dan volume
- b) Mohon peta konsep diberi keterangan (sesuai diskusi) supaya jelas
- c) Pada gambar halaman 8 mohon diberi penjelasan berupa teks sebelum gambar (sesuai diskusi)

d) Kata bidang yang mengacu pada sisi balok sebaiknya menggunakan kata “sisi”

e) Bahan tes tulis sebaiknya terpisah dari buku ajar

2) Analisis Data

Berdasarkan hasil angket penilaian ahli rancangan pembelajaran sebagaimana dicantumkan dalam lampiran maka dapat dihitung persentase tingkat kevalidan buku ajar sebagai berikut:

$$\text{Presentase kevalidan} = \frac{\sum \text{skor penilaian validator}}{\text{skormaksimal}} \times 100\%$$

➤ Aspek bahasa dan tampilan

$$\text{Skor maksimal} = 7 \times 4 = 28$$

$$\text{Skor validator} = 24$$

$$\% \text{kevalidan bahasa dan tampilan} = \frac{\sum \text{skor penilaian validator}}{\text{skormaksimal}} \times$$

100%

$$= \frac{24}{28} \times 100\%$$

$$= 85,71\%$$

➤ Aspek isi

$$\text{Skor maksimal} = 24 \times 4 = 96$$

$$\text{Skor validator} = 82$$

$$\% \text{kevalidan bahasa dan tampilan} = \frac{\sum \text{skor penilaian validator}}{\text{skormaksimal}} \times$$

100%

$$= \frac{82}{96} \times 100\%$$

$$= 85,42\%$$

➤ Aspek kemanfaatan

$$\text{Skor maksimal} = 3 \times 4 = 12$$

$$\text{Skor validator} = 12$$

$$\begin{aligned} \% \text{kevalidan bahasa dan tampilan} &= \frac{\sum \text{skor penilaian validator}}{\text{skormaksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{100}{100} \times 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

Data tersebut menunjukkan bahwa persentase skor validasi bagian bahasa dan tampilan adalah 95% dengan skor minimal yang diperoleh 3 dan skor maksimal yang diperoleh adalah 4. Sehingga, berdasarkan kriteria, bagian bahasa dan tampilan buku ajar memenuhi kriteria valid. Persentase skor validasi bagian isi buku ajar adalah 92,5 % dengan skor minimal yang diperoleh 3 dan skor maksimal yang diperoleh adalah 4. Sehingga, berdasarkan kriteria, bagian isi buku ajar memenuhi kriteria valid. Skor kevalidan buku ajar bagian manfaat adalah 4 dan skor maksimal yang dapat diperoleh adalah 4, maka persentase skor kevalidan bagian manfaat adalah 100 %. Sehingga, berdasarkan kriteria, bagian manfaat buku ajar memenuhi kriteria valid. Jadi, secara bagian-bagian buku ajar memenuhi kriteria valid dan tidak perlu diadakan revisi.

Dari data tersebut juga menunjukkan bahwa persentase rata-rata skor kevalidan keseluruhan buku ajar oleh ahli rancangan pembelajaran adalah 92,61 %. Berdasarkan kriteria, buku ajar memenuhi kriteria valid dan tidak perlu diadakan revisi. Hal itu berarti buku ajar sudah dapat digunakan dalam uji coba di kelas.

3) Revisi Produk

Berdasarkan hasil analisis di atas, baik buku ajar siswa berada pada kriteria valid dan tidak perlu diadakan revisi. Namun, ada beberapa kesalahan penulisan kata maupun kalimat yang ada pada buku ajar siswa yang perlu diperbaiki, serta ada beberapa bagian yang perlu diberi penjelasan lebih lanjut agar maksud yang diinginkan dimengerti oleh siswa

c. Tahap tanggapan dan penilaian guru

1) Penyajian data

Pada tahap uji coba lapangan yang bertindak sebagai pengguna buku ajar siswa kelas VIIIB SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo, sebagai pengajar adalah guru mata pelajaran matematika yaitu Bapak Shiroth, S.Pd. Setelah mengajar dengan menggunakan buku ajar siswa selama 5 kali tatap muka, Bapak Shiroth, S.Pd memberikan tanggapan dan penilaian terhadap buku ajar siswa yang dikembangkan oleh pengembang. Tujuan dari tanggapan dan penilaian oleh guru adalah untuk mengetahui tingkat kepraktisan penggunaan buku ajar siswa.

Selain memberikan penilaian terhadap buku ajar siswa, guru mata pelajaran juga memberikan saran atau tanggapan terkait buku ajar yang telah digunakan. Masukan, saran, dan komentar dari guru mata pelajaran yang berkenaan dengan buku ajar siswa adalah sebagai berikut :

- a) Untuk tampilan buku ajar siswa sudah cukup bagus dan menarik.
- b) Sebaiknya pada bagian lembar kerja dilengkapi dengan petunjuk pengisian yang jelas dan lengkap soalnya masih ada sebagian siswa yang kebingungan untuk mengerjakan lembar kerja.
- c) Struktur bahasa sebaiknya lebih disederhanakan lagi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.
- d) Perlu dilihat lagi konsistensi penulisan seperti jenis dan ukuran huruf, terutama hal yang penting perlu di blok/diberi tanda mencolok.

2) Analisis Data

Berdasarkan hasil angket tanggapan dan penilaian guru bidang studi sebagaimana yang tercantum pada lampiran 12 maka dapat dihitung persentase tingkat kepraktisan buku ajar sebagai berikut:

$$\text{Presentase kepraktisan} = \frac{\sum \text{skor penilaian guru mapel}}{\text{skormaksimal}} \times 100\%$$

➤ Buku ajar siswa

$$\text{Skor maksimal} = 7 \times 4 = 28$$

$$\text{Skor penilaian guru mapel} = 26$$

$$\text{Presentase kepraktisan} = \frac{\sum \text{skor penilaian guru}}{\text{skormaksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{26}{28} \times 100\%$$

$$= 92,86\%$$

Data hasil analisis di atas menunjukkan bahwa persentase keseluruhan skor kepraktisan buku ajar oleh guru mata pelajaran

adalah 92,86% dan skor maksimal yang dapat diperoleh adalah 4. Persentase keseluruhan skor kepraktisan buku ajar oleh guru mata pelajaran adalah 92,86% dan skor maksimal yang dapat diperoleh adalah 4. Berdasarkan kriteria, buku ajar siswa memenuhi kriteria praktis dan tidak perlu diadakan revisi. Hal itu berarti buku ajar siswa dan pedoman sudah dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar di kelas.

2) Tahap uji coba kelompok kecil

Uji coba perangkat di kelas dilakukan setelah perangkat telah memenuhi kriteria valid. Uji coba di kelas dilakukan terhadap siswa kelas VIII B SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo, yang berjumlah 6 siswa. Uji coba ini bertujuan untuk menilai secara empiris keterlaksanaan dan keefektifan perangkat pembelajaran.

Pelaksanaan uji coba, penyajian data pengamatan, analisis data dan revisi diuraikan sebagai berikut.

a. Pelaksanaan uji Coba

Perangkat pembelajaran yang berupa buku ajar dan telah memenuhi kriteria valid diuji cobakan dan direkam dengan instrumen instrumen yang telah memenuhi kriteria valid berikut.

- 1) Lembar pengamatan aktivitas guru.
- 2) Lembar pengamatan aktivitas siswa.

Uji coba dilakukan di kelas VIII B SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo. Adapun daftar guru, pengamat dan waktu pelaksanaan uji coba tersebut dalam Tabel 4.6 dan Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.6
Daftar Guru dan Pengamat Kegiatan Pembelajaran dalam Uji Coba

No	Nama	Kedudukan, Spesifikasi ijazah dan Tugas Keahlian
1	Sudjiati Sudjono, S.Pd NIP.197103261997022001	Guru, Sarjana Pendidikan Matematika, Guru Matematika di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo
2	Shiroth, S, Pd NIP. 196503031989011004	Pengamat, Sarjana Pendidikan Matematika, Guru Matematika di SMP Negeri 1 Gading. Kabupaten Probolinggo

Tabel 4.7
Waktu Pelaksanaan Uji Coba

No	Hari/Tanggal	Waktu	Keterangan
1	Jumat, 3 April 2015	07.00 – 08.20	Pertemuan ke – 1
2	Kamis, 9 April 2015	09.00 – 11.30	Pertemuan ke – 2
3	Jumat, 10 April 2015	07.00 – 08.20	Pertemuan ke – 3
4	Kamis, 16 April 2015	09.00 – 11.30	Pertemuan ke – 4
5	Jumat, 17 April 2015	07.00 – 08.20	Uji KD

Dari data hasil pengamatan dianalisis untuk mendapatkan tingkat keterlaksanaan. Data keefektifan diperoleh dari skor yang diperoleh siswa setelah mengikuti ulangan harian.

b. Penyajian dan Pengamatan

Berdasarkan saran dan masukan validator, selanjutnya produk pengembangan diserahkan kepada enam orang siswa untuk dilaksanakan uji coba kelompok kecil. Tujuan diadakannya uji coba kelompok kecil adalah: (1) untuk mengetahui efektifitas hasil uji coba perorangan, (2) mengidentifikasi permasalahan yang timbul pada saat pembelajaran, dan

(3) menentukan apakah instrumen yang ada dapat digunakan untuk belajar sendiri. Mengacu pada ketiga tujuan di atas dapat dinyatakan bahwa uji coba kelompok kecil ini lebih diarahkan kepada uji kelayakan proses pembelajaran.

Hasil observasi pengamatan aktivitas guru, aktivitas siswa dan respon siswa dalam ujicoba kelompok kecil dapat dilihat pada lampiran 16, lampiran 17 dan lampiran 18.

c. Analisis Data

Berdasarkan hasil angket penilaian ahli rancangan pembelajaran sebagaimana dicantumkan dalam lampiran 19, lampiran 20 dan lampiran 21, maka dapat dihitung persentase tingkat kelayakan buku ajar sebagai berikut:

$$\text{Presentase kelayakan} = \frac{\sum \text{rata-rat skor pengamatan}}{\text{skormaksimal}} \times 100\%$$

➤ Observasi aktivitas guru

$$\text{Rata-ratan skor maksimal} = 15 \times 4 = 60$$

$$\text{Rata-rata skor pengamatan} = 52,40$$

$$\% \text{aktivitas guru} = \frac{\sum \text{rata-rata skor pengamatan}}{\text{skormaksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{52,40}{60} \times 100\%$$

$$= 87,33\%$$

➤ Observasi aktivitas siswa

$$\text{Rata-ratan skor maksimal} = 15 \times 4 = 60$$

$$\text{Rata-rata skor pengamatan} = 53,40$$

$$\begin{aligned}\% \text{aktivitas siswa} &= \frac{\sum \text{rata-rata skor pengamatan}}{\text{skormaksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{53,40}{60} \times 100\% \\ &= 89\%\end{aligned}$$

➤ Respon siswa

$$\text{Rata-ratan skor maksimal} = 12 \times 4 = 48$$

$$\text{Rata-rata skor respon siswa} = 41,51$$

$$\begin{aligned}\% \text{ respon siswa} &= \frac{\sum \text{rata-rata skor responsiswa}}{\text{skormaksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{41,51}{48} \times 100\% \\ &= 86,48\%\end{aligned}$$

Data tersebut menunjukkan bahwa persentase skor kelayakan berdasarkan hasil observasi aktivitas guru adalah 87,33% dengan skor maksimal yang diperoleh adalah 4, persentase skor kelayakan berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa adalah 89% dengan skor maksimal yang diperoleh adalah 4, dan persentase skor kelayakan berdasarkan hasil respon siswa adalah 86,48% dengan skor maksimal yang diperoleh adalah 4. Jadi, secara umum dalam uji coba kelompok kecil buku ajar memenuhi kriteria layak dan tidak perlu diadakan revisi

3) Tahap uji coba lapangan

Uji coba perangkat di kelas dilakukan setelah perangkat telah memenuhi kriteria valid dan layak. Uji coba di kelas dilakukan terhadap siswa SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo kelas VIIIB, yang

berjumlah 26 siswa dan dibagi ke dalam 5 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang siswa dan ada yang lebih. Uji coba ini bertujuan untuk menilai secara empiris keterlaksanaan dan keefektifan perangkat pembelajaran.

Pelaksanaan uji coba, penyajian data pengamatan, analisis data dan revisi diuraikan sebagai berikut.

a. Pelaksanaan uji Coba

Perangkat pembelajaran yang berupa buku ajar telah memenuhi kriteria valid diuji cobakan dan direkam dengan instrumen instrumen yang telah memenuhi kriteria valid berikut.

- 1) Lembar pengamatan aktivitas guru.
- 2) Lembar pengamatan aktivitas siswa.

Uji coba dilakukan di kelas VIII B SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo. Adapun daftar guru, pengamat dan waktu pelaksanaan uji coba tersebut dalam Tabel 4.8 dan Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.8
Daftar Guru dan Pengamat Kegiatan Pembelajaran dalam Uji Coba

No	Nama	Kedudukan, Spesifikasi ijazah dan Tugas Keahlian
1	Shiroth, S.Pd NIP. 196503031989011004	Guru, Sarjana Pendidikan Matematika, Guru Matematika di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo.
2	Mukibbul Koiri, S.Pd. NIP. 197006281997021002	Pengamat, Sarjana Pendidikan Pkn Guru Pkn di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo.
3	Sri Rosanti, S.Pd NIP.197805302011012 002	Pengamat, Sarjana Pendidikan BK, Guru BK di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo.

Tabel 4.9
Waktu Pelaksanaan Uji Coba

No	Hari/Tanggal	Waktu	Keterangan
1	Jumat, 3 April 2015	07.00 – 08.20	Pertemuan ke – 1
2	Kamis, 9 April 2015	09.00 – 11.30	Pertemuan ke – 2
3	Jumat, 10 April 2015	07.00 – 08.20	Pertemuan ke – 3
4	Kamis, 16 April 2015	09.00 – 11.30	Pertemuan ke – 4
5	Jumat, 17 April 2015	07.00 – 08.20	Uji KD

Dari data hasil pengamatan dianalisis untuk mendapatkan tingkat kepraktisan. Data keefektifan diperoleh dari skor yang diperoleh siswa setelah mengikuti ulangan harian.

b. Penyajian dan Pengamatan

Berdasarkan hasil uji coba kelompok kecil, selanjutnya dilaksanakan ujicoba lapangan buku ajar siswa kelas VIII B di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo . Tujuan diadakannya uji coba lapangan adalah: (1) untuk mengetahui kepraktisan hasil uji coba lapangan, (2) mengidentifikasi permasalahan yang timbul pada saat pembelajaran, dan (3) menentukan apakah instrumen yang ada dapat digunakan untuk belajar sendiri. Mengacu pada ketiga tujuan di atas dapat dinyatakan bahwa uji coba lapangan ini lebih diarahkan kepada uji kepraktisan proses pembelajaran dengan menggunakan buku ajar siswa.

c. Analisis Data

Berdasarkan hasil angket penilaian ahli rancangan pembelajaran sebagaimana dicantumkan dalam lampiran 19, lampiran 20 dan lampiran 21. maka dapat dihitung persentase tingkat kelayakan buku ajar sebagai berikut:

$$\text{Presentase kepraktisan} = \frac{\sum \text{rata-rat skor pengamatan}}{\text{skormaksimal}} \times 100\%$$

➤ Observasi aktivitas guru

$$\text{Rata-ratan skor maksimal} = 15 \times 4 = 60$$

$$\text{Rata-rata skor pengamatan} = 52,40$$

$$\% \text{aktivitas guru} = \frac{\sum \text{rata-rata skor pengamatan}}{\text{skormaksima}} \times 100\%$$

$$= \frac{52,40}{60} \times 100\%$$

$$= 87,33\%$$

➤ Observasi aktivitas siswa

$$\text{Rata-ratan skor maksimal} = 15 \times 4 = 60$$

$$\text{Rata-rata skor pengamatan} = 52,30$$

$$\% \text{aktivitas siswa} = \frac{\sum \text{rata-rat skor pengamatan}}{\text{skormaksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{52,30}{60} \times 100\%$$

$$= 87,17\%$$

➤ Respon siswa

$$\text{Rata-ratan skor maksimal} = 12 \times 4 = 48$$

$$\text{Rata-rata skor respon siswa} = 40,39$$

$$\begin{aligned}\% \text{ respon siswa} &= \frac{\sum \text{rata-rata skor respon siswa}}{\text{skormaksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{40,39}{48} \times 100\% \\ &= 84,15\%\end{aligned}$$

Data tersebut menunjukkan bahwa persentase skor kepraktisan berdasarkan hasil observasi aktivitas guru adalah 86,67% dengan skor maksimal yang diperoleh adalah 4, persentase skor kepraktisan berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa adalah 85,75 % dengan skor maksimal yang diperoleh adalah 4, dan persentase skor kepraktisan berdasarkan hasil respon siswa adalah 84,15 % dengan skor maksimal yang diperoleh adalah 4. Jadi, secara umum dalam uji coba lapangan buku ajar memenuhi kriteria praktis dan tidak perlu diadakan revisi.

Setelah mengikuti pembelajaran prisma dan limas, siswa mengikuti tes uji kompetensi. Tes uji kompetensi yang harus diikuti oleh siswa, yaitu tes uji kompetensi materi prisma dan limas. Tes uji kompetensi terdiri dari 20 pertanyaan berupa soal pilihan ganda dengan skor benar tiap pertanyaan adalah 5 dan skor salah adalah 0. Tes uji kompetensi ini diberikan pada saat uji coba kelompok kecil maupun pada saat uji coba lapangan. Tes ini dilakukan untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran yang berupa buku peserta didik dan rencana pelaksanaan pembelajaran.

4) Hasil Uji kompetensi siswa

Setelah siswa menggunakan buku ajar dalam proses belajar mengajar di kelas, selanjutnya diadakannya uji kompetensi siswa yang tujuannya untuk mengukur tingkat keefektifan buku ajar siswa. Hasil uji kompetensi siswa dapat dilihat pada lampiran 19 dan lampiran 20.

Dari data pada lampiran 19 dan lampiran 20 menunjukkan untuk uji kompetensi prisma dan limas dalam uji coba kelompok kecil jumlah siswa yang mendapat skor lebih dari atau sama dengan 70 adalah 5 orang siswa dan jumlah siswa seluruhnya adalah 6, maka presentase ketuntasan belajar adalah 83,33 % . Untuk uji kompetensi dalam uji coba lapangan jumlah siswa yang mendapat skor lebih dari atau sama dengan 70 adalah 22 orang siswa dan jumlah siswa seluruhnya adalah 26, maka presentase ketuntasan belajar adalah 84,62 % . jadi secara umum buku ajar siswa sudah memenuhi kriteria efektif.

C. Produk Hasil Pengembangan

Buku ajar siswa sebagai produk pengembangan merupakan satu paket pembelajaran. Produk paket pembelajaran ini memiliki warna yang berbeda dengan produk paket pembelajaran mata pelajaran lainnya, walaupun sama-sama menggunakan model Plomp (2001). Paket pembelajaran yang dihasilkan akan memberikan tantangan-tantangan bagi siswa untuk belajar (*challenge*), bukan sekadar menerima informasi (*reception*). Adanya kaitan materi dengan kehidupan nyata dan contoh soal yang dilengkapi dengan cara menyelesaikan merupakan paparan untuk lebih mempermudah siswa dalam memahami isi

materi. Kegiatan kelompok juga disertakan dalam buku ajar ini dengan tujuan mengajak siswa untuk dapat bekerjasama dengan orang lain. Lembar Kerja Siswa dan uji kompetensi berguna untuk mengukur sejauh mana kompetensi siswa dalam mempelajari isi materi.

Pengembangan paket pembelajaran telah melalui tahapan pengembangan yang dikembangkan Plomp ini, yaitu; (1) investigasi awal, (2) desain atau perancangan, (3) realisasi atau konstruksi, dan (4) tes, evaluasi, revisi. Fase implementasi dalam pengertian implementasi solusi yang dikembangkan dalam situasi masalah, dalam penelitian ini tidak dilakukan. Ini didasari oleh alasan bahwa penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang orientasinya adalah menghasilkan produk sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.

Pada tahapan melakukan evaluasi dan revisi, paket pembelajaran telah dinilai dan diberikan saran dan komentar oleh ahli isi mata pelajaran. Hasil validasi paket pembelajaran oleh ahli isi mata pelajaran menunjukkan 82,69% valid untuk buku ajar . Paket pembelajaran telah direvisi sesuai dengan saran dan komentar dari ahli isi mata pelajaran.

Pada saat uji coba kelompok kecil diperoleh informasi bahwa paket pembelajaran mendapatkan respon yang sangat baik dari siswa, hal ini ditunjukkan dengan 86,48% respon siswa, aktifitas siswa dan aktifitas guru masing-masing menunjukkan angka 81,67% dan 87,33%. Berdasarkan kriteria kelayakan buku ajar siswa maka buku ajar sudah dikatakan layak untuk digunakan dalam uji coba lapangan. Pada saat uji coba lapangan diperoleh informasi bahwa paket pembelajaran mendapatkan respon yang positif baik dari guru ataupun dari siswa, hal ini ditunjukkan dengan tanggapan guru yang

mencapai 92,86% untuk buku ajar siswa dan berdasarkan kriteria kepraktisan, buku ajar sudah memenuhi kriteria praktis. Sedangkan untuk respon siswa menunjukkan angka 84,14% aktifitas siswa menunjukkan angka 87,17% dan aktifitas guru menunjukkan angka 87,33%. Untuk keefektifan buku ajar siswa dapat dilihat dari hasil uji kompetensi siswa baik pada saat ujicoba kelompok kecil maupun ujicoba lapangan.

Proses kegiatan belajar mengajar sudah berjalan dengan baik, dimana siswa terlibat secara langsung dan aktif dalam mengkonstruksi pengetahuannya seperti menemukan rumus luas permukaan dan volume Prisma dan Limas. Proses pembelajaran dengan menggunakan buku ajar sudah memuat tujuh komponen pembelajaran CTL (*contextual teaching and learning*) yaitu konstruktivisme, menemukan, pemodelan, masyarakat belajar, bertanya, refleksi, dan penilaian autentik. Sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna bagi siswa dan guru. Johnson (2004:67) berpendapat bahwa pendekatan CTL (*contextual teaching and learning*) merupakan sebuah proses pendidikan yang bertujuan untuk membantu siswa melihat makna suatu materi pelajaran yang mengaitkan pelajaran tersebut dengan konteks dalam kehidupan sehari-hari mereka. Menurut Suprijono (2012:85) Pembelajaran CTL (*contextual teaching and learning*) melibatkan tujuh komponen utama pembelajaran, yaitu: konstruktivisme (*constructivism*), menemukan (*inquiry*), bertanya (*questioning*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modeling*), refleksi (*reflection*), dan penilaian yang sebenarnya (*autentic assesment*). Sebuah kelas dikatakan menggunakan pendekatan pembelajaran

CTL (*contextual teaching and learning*) apabila menerapkan ketujuh komponen tersebut dalam proses pembelajarannya.

Tingkat penyelesaian soal cerita yang ada pada buku ajar oleh siswa masih rendah karena siswa mengalami kesulitan, kesulitan tersebut berupa kesalahan siswa. Kesalahan-kesalahan tersebut meliputi (1) kesalahan dalam memahami soal seperti tidak menuliskan apa yang diketahui dari soal dan kesalahan menentukan apa yang ditanyakan, (2) kesalahan membuat model matematika, seperti tidak menulis pemisalan variabel, tidak lengkap menulis pemisalan variabel, dan tidak menuliskan model matematika, (3) kesalahan menyelesaikan model matematika, seperti tidak menggunakan aturan matematika, salah dalam menggunakan aturan-aturan matematika, dan salah menyelesaikan model matematika yang dibuat, (4) kesalahan dalam menyatakan jawaban akhir soal, seperti tidak lengkap menuliskan jawaban akhir soal dan salah dalam menuliskan jawaban akhir soal. Menurut Rahardjo dan Astuti (2011:14) kesalahan-kesalahan yang dialami siswa dalam mengerjakan soal cerita secara mekanik meliputi kesalahan memahami soal, kesalahan membuat model matematika, kesalahan melakukan komputasi, dan kesalahan menginterpretasikan jawaban kalimat matematika.

Spesifikasi produk yang diharapkan telah tercapai yaitu: (1) Buku ajar dikembangkan pada masalah CTL (*contextual teaching and learning*) yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari atau dapat dibayangkan sebagai masalah nyata siswa. Masalah tersebut dapat disajikan dalam bentuk cerita, bahasa lambang, benda konkret atau model (gambar, grafik, tabel dan sebagainya). Dengan diberikannya masalah kontekstual tersebut memudahkan siswa untuk

mempelajari dan mengaplikasikan materi Prisma dan Limas dengan pelajaran yang lain. (2) Buku yang memuat lembar kerja siswa berbasis CTL (*contextual teaching and learning*), dimana soal-soal latihan yang ada memberikan kesempatan pada siswa memahami keterkaitan bermakna materi dalam kehidupan sehari-hari dan tidak semata-mata memberi penekanan pada perhitungan (langkah-langkah prosedural) tetapi juga memberi penekanan pada pemahaman konsep. Selama ini kondisi riil di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo, siswa dan guru menggunakan LKS yang hanya berisi kumpulan soal dimaksudkan sebagai lahan siswa untuk berlatih mengembangkan kemampuan menyelesaikan soal yang bervariasi. Dengan adanya lembar kerja yang berbasis CTL (*contextual teaching and learning*) siswa mempunyai kesempatan untuk memahami keterkaitan materi dalam kehidupan sehari-hari dan tidak semata-mata memberi penekanan pada perhitungan (langkah-langkah prosedural) tetapi juga memberi penekanan pada pemahaman konsep, (3) Buku yang didesain untuk memperlakukan siswa sebagai peserta aktif dalam proses pembelajaran dan memberikan kesempatan yang cukup bagi siswa untuk merefleksi hal-hal yang telah dipelajari. Hal ini ditunjukkan dengan adanya lembar kerja dalam buku ajar yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara mandiri dan aktif baik individual maupun bekerja secara kelompok, (5) Buku ajar siswa yang ditampilkan dengan lembaran-lembaran yang menarik dan menggunakan bahasa yang baku. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi rasa jenuh dan bosan pada saat belajar menggunakan buku ajar siswa, sehingga dengan adanya lembaran yang menarik siswa akan lebih tertarik belajar menggunakan buku

ajar siswa, (6) Buku ajar siswa yang memiliki soal-soal latihan yang tersusun dari tingkat kesukaran rendah, sedang sampai tinggi. Dengan adanya soal yang bervariasi memudahkan siswa untuk memahami materi prisma dan limas.

Spesifikasi produk yang dihasilkan dalam pengembangan ini sesuai dengan cara-cara praktis dalam menulis buku ajar yang terdapat dalam Pedoman Penyusunan Bahan Ajar Universitas Brawijaya (2011: 8-10) yaitu: sederhana, kontekstual, adanya peta pikiran (peta konsep), dan tampilan yang menarik.

Produk buku ajar siswa yang dihasilkan dalam pengembangan ini menggunakan kertas HVS warna putih ukuran A4, jenis huruf yang digunakan adalah Calibri (Body) dengan ukuran font 11, bidang pengetikan berjarak 2 cm dari tepi atas, 1,5 cm dari tepi bawah, 1,8 cm dari tepi kiri dan 1,5 cm dari tepi kanan.

Namun demikian buku ajar siswa pada materi prisma dan limas yang dihasilkan memiliki kelebihan dan kelemahan.

Kelebihan buku ajar siswa berbasis CTL (*contextual teaching and learning*) pada materi prisma dan limas adalah:

1. Materi yang disajikan dalam buku ajar sesuai dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan.
2. Buku ajar dikembangkan pada masalah kontekstual yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari atau dapat dibayangkan sebagai masalah nyata siswa. Masalah tersebut dapat disajikan dalam bentuk cerita, bahasa lambang, benda konkret atau model (gambar, grafik, tabel dan sebagainya), sehingga siswa dapat melihat secara nyata manfaat dari materi yang dipelajari.

3. Buku yang memuat lembar kerja siswa berbasis kontekstual, dimana soal-soal latihan yang ada memberikan kesempatan pada siswa memahami keterkaitan bermakna materi dalam kehidupan sehari-hari dan tidak semata-mata memberi penekanan pada perhitungan (langkah-langkah prosedural) tetapi juga memberi penekanan pada pemahaman konsep.
4. Setiap kegiatan yang ada pada buku ajar siswa maupun lembar kerja membuat siswa lebih aktif karena didesain dalam diskusi kelompok.

Kelemahan buku ajar siswa berbasis CTL (*contextual teaching and learning*) pada materi prisma dan limas adalah:

1. Bahan ajar yang dikembangkan belum mampu mengembangkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah secara optimal pada materi prisma dan limas, karena kemampuan peserta didik yang bervariasi.
2. Soal-soal yang ada pada buku ajar siswa memerlukan tingkat pemikiran yang tinggi sebab dikembangkan dari masalah-masalah di kehidupan nyata, sehingga bagi siswa yang berkemampuan rendah sedikit kesulitan memahaminya.
3. Produk pengembangan dirancang untuk keperluan pembelajaran prisma dan limas di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo, untuk keperluan pembelajaran di sekolah lain diperlukan penelitian lebih lanjut serta pengkajian yang mendalam dan disesuaikan dengan kondisi setempat
4. Materi yang dibahas pada paket pembelajaran hanya meliputi prisma dan limas.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terhadap buku ajar siswa yang dikembangkan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

Pengembangan buku ajar siswa dengan pendekatan CTL dikembangkan dengan model pengembangan pembelajaran Plomp, maka pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan dalam empat fase, yaitu; (1) investigasi awal, (2) desain atau perancangan, (3) realisasi atau konstruksi, dan (4) tes, evaluasi, revisi. Alasan digunakan model Plomp adalah: (a) memberikan urutan yang jelas untuk dapat menghasilkan suatu perangkat pembelajaran yang valid, praktis dan efektif, (b) dalam model pengembangan model Plomp, diseminasi boleh tidak dilakukan dengan berbagai pertimbangan (Hobri, 2010), dalam hal ini keterbatasan pengembang dalam waktu, biaya dan kesempatan.

Berikut adalah fase-fase pengembangan perangkat pembelajaran dengan model Plomp. Fase-fase pengembangan pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut:

1. Fase investigasi awal (*preliminary investigation*)

Investigasi awal dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan guna mengembangkan buku ajar siswa. Kegiatan tersebut meliputi pengkajian teori belajar secara kontekstual, menganalisis SK/KD, melakukan diskusi dengan sesama teman guru matematika SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo tentang kondisi siswa, buku dan perangkat yang biasa

digunakan dalam proses belajar mengajar. Setelah itu merencanakan materi yang akan dimuat dalam buku ajar siswa berkaitan dengan aktifitas apa yang dilakukan siswa sesuai dengan pendekatan kontekstual. Dengan demikian, untuk mengukur kualitas buku ajar siswa dapat dinilai dengan menggunakan tiga instrument, yaitu instrument kevalidan, instrument kepraktisan dan instrument keefektifan. Ketiga instrumen ini disusun pada fase perancangan.

2. Fase desain (*design*)

Berdasarkan investigasi awal selanjutnya disusun rancangan perangkat pembelajaran. Perancangan perangkat pembelajaran dilakukan setelah desain tersusun, karena perangkat adalah “alat” untuk melaksanakan desain pembelajaran.

3. Fase relisasi/konstruksi (*realization/construction*)

Pada fase ini berisi kegiatan mengembangkan produk. Produk yang dikembangkan (1) buku ajar siswa pada materi prisma dan limas untuk kelas VIII, dan (2) instrumen.

4. Fase tes, evaluasi, dan revisi (*test, evaluation, and revision*)

Dua aktivitas dalam fase ini adalah validasi dan uji coba pada situasi nyata di lapangan. Pada keempat fase diatas yang paling banyak membutuhkan waktu adalah pada fase desain. Karena pada fase ini penulis banyak mengalami kesulitan, khususnya pada saat menggambar prisma dan limas. Kesulitan yang dialami penulis pada saat menggambar prisma dan limas adalah saat membuat gambar-gambar yang berbentuk prisma yang

alasnya merupakan segitiga siku-siku. Ini semua karena kemampuan penulis yang terbatas.

Buku ajar yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah materi prisma dan limas. Substansi dari buku ajar yang akan dikembangkan tersebut terdiri atas komponen-komponen sebagai berikut, yakni; (a) bagian awal terdiri dari: (1) judul atau topik, (2) kata pengantar, (3) daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, (b) bagian pendahuluan terdiri dari: (1) deskripsi, (2) prasyarat, (3) petunjuk penggunaan buku ajar (4) SK/KD, (5) indikator, (6) cek kemampuan, (c) bagian pembahasan terdiri dari (1) rencana belajar, (2) peta konsep, (3) kegiatan belajar (materi), (4) rangkuman, (5) uji kompetensi, (6) rambu-rambu jawaban Lembar Kerja Siswa (LKS) dan uji kompetensi, dan (d) bagian penutup yang terdiri dari daftar pustaka

Buku ajar siswa yang dikembangkan dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria valid. Hal ini berdasarkan pada hasil analisis data kevalidan buku ajar siswa oleh validator ahli isi mata pelajaran yaitu 82,69%, sedangkan menurut validator ahli rancangan pembelajaran menunjukkan 85,71% dari aspek bahasa dan tampilan, 85,42% dari aspek isi dan 100% dari aspek kemanfaatan.

Sesuai dengan hasil angket tanggapan dan penilaian guru bidang studi sebagaimana terlampir pada lampiran 15 dapat diketahui bahwa persentase kepraktisan buku ajar siswa adalah 92,86%. Ini berarti bahwa buku ajar siswa yang dikembangkan dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Keefektifan Hasil Pengembangan Buku Ajar Siswa dengan Pendekatan CTL

1. Respon Siswa

Berdasarkan analisis respon siswa pada uji coba di lapangan seperti tercantum dilampiran 21 menunjukkan bahwa penilaian siswa terhadap buku ajar siswa dengan pendekatan CTL mayoritas siswa memberikan respon positif. Hal ini menunjukkan bahwa respon siswa terhadap buku ajar siswa selama uji coba memenuhi kriteria keefektifan, dengan rata-rata persentase 84,15%. Dari data tersebut dapat dinyatakan bahwa isi buku ajar siswa tersebut menarik.

2. Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan analisis hasil belajar siswa pada lampiran 23 menunjukkan bahwa 84,62% siswa tuntas dalam sub pokok bahasan prisma dan limas. Sehingga dapat dikatakan bahwa secara keseluruhan siswa telah mencapai kompetensi yang telah ditentukan. Dengan demikian, ditinjau dari hasil belajar siswa dengan menggunakan buku ajar siswa menggunakan pendekatan CTL memenuhi kriteria efektif.

Terdapat 15,38% siswa yang tidak tuntas dalam mencapai kompetensi prisma dan limas, dengan nilai tes hasil belajar dibawah 70. Menurut pengamatan penulis siswa yang tidak tuntas tersebut adalah siswa yang kurang memperhatikan selama kegiatan pembelajaran dan terkesan tidak serius dalam pembelajaran prisma dan limas. Hal inilah yang mungkin

menjadi faktor penyebab tidak tuntasnya siswa dalam mencapai kompetensi yang telah ditetapkan

B. Saran

Beberapa saran yang dapat peneliti sampaikan berdasarkan hasil penelitian dalam rangka mengembangkan bahan ajar, khususnya buku ajar siswa adalah sebagai berikut.

1. Buku ajar siswa pada materi prisma dan limas dengan pendekatan CTL (*contextual teaching and learning*) ini layak untuk disempurnakan, baik dari segi materi, maupun media sehingga selanjutnya dapat digunakan sebagai bahan ajar di sekolah-sekolah.
2. Bagi pembaca yang tertarik dengan penelitian ini dapat mengembangkan buku ajar siswa yang lebih baik dari sebelumnya, khususnya untuk buku ajar siswa berbasis CTL (*contextual teaching and learning*)

DAFTAR PUSTAKA

- Amri dan Ahmadi. (2010). *Proses pembelajaran inovatif dan kreatif dalam kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Depdiknas. (2008). *Panduan pengembangan bahan ajar*. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. Jakarta. BNSP
- Depdiknas. (2009). *Materi diklat/Bimtek KTSP SMA Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*.
- Djamarah, S. B. (2008). *Psikologi belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Heruman. (2008). *Model pembelajaran matematika di Sekolah Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Hobri. (2010). *Metodologi penelitian pengembangan*. Jember: Pena Salsabila
- Johnson, E B.(2007). *Contextual teaching & learning*. Bandung: Mizan Learning Centre
- Lembaran Negara Republik Indonesia (2003) *Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem pendidikan nasional*. Jakarta.
- Lembaran Negara Republik Indonesia (2007) *Peraturan menteri pendidikan nasional nomor 41 tahun 2007 tentang standar proses untuk satuan dasar dan menengah*. Jakarta. BNSP.
- Lembaran Negara Republik Indonesia (2007) *Peraturan pemerintah no. 19 tahun 2005 tentang standar nasional pendidikan*. Jakarta. Nomor 4496.
- Libman, Z. (2010). Integrating Real-Life Data Analysis In Teaching Descriptive Statistic: A Constructivist Approach. *Journal Of Statistic Education*. 18 (1) . 1-23
- Mailani, E. (2011). *Pengembangan buku ajar geometrid dan Lembar Aktifitas Siswa kelas V SDS Inti Nusantara Kota Tebing Tinggi*. Tesis tidak diterbitkan. Medan. PPS Universitas Negeri Medan
- Majid, A.l. (2007). *Perencanaan pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Miarso, Y.H (2004). *Menyemai benih teknologi pendidikan*. Jakarta: Pustekkom Diknas

- Panen, P & Purwanto. (2004). *Penulisan bahan ajar*. Jakarta: Ditjen Dikti Depdikbud
- Parta, I N. (2009). *Pengembangan model pembelajaran inquiry untuk penghalusan pengetahuan matematika mahasiswa calon guru melalui pengajuan pertanyaan*. Desetasi tidak dipublikasikan. Surabaya: PPs UNESA
- Plomp, T. (1997). *Educational and training system design*. Enschede, Netherlands: Twente University.
- Plomp, T&D P. (1996). *International encyclopedia of educational technology*. New York: Pergamon
- Raharjo, Mi dan Waluyati.A. (2011). *Pembelajaran soal cerita operasi hitung campuran di sekolah dasar(modul matematika SD dan SMP Program BERMUTU)*. Yogyakarta: PPPPTK Matcmatika.
- Rochmad. (2011). *Tinjauan filsafat dan psikologi konstruktivisme: Pembelajaran matematika yang melibatkan penggunaan pola pikir induktif-deduktif*. Jurnal Pembelajaran Matematika, 1(1) : 19-35
- Rohati. (2011, Oktober). *Pengembangan bahan ajar materi bangun ruang dengan menggunakan strategi relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring (REACT) di Sekolah Menengah Pertama*. Jurnal Edumatica 01(2) 61-73
- Rusefendi, E.T. (2005). *Dasar-dasar Matematika Modern Dan Komputer Untuk Guru*. Bandung: Tarsito
- Setiawan, I. (2009). *Pengembangan Modul Pembelajaran Matakuliah Umum bahasa Indonesia pada Fakultas Hukum Universitas Wisnuwardhana Malang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang. PPS Universitas Negeri Malang.
- Sobel & Maletsky. (2004). *Mengajar Matematika: Sebuah Buku Sumber Alat Peraga, Aktivitas, dan Strategi Untuk Guru SD, SMP, SMA*. Jakarta: Erlangga.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan, pendekatan Kuantitatif Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Sunendar, D dan Iskandar. (2008). *Strategi pembelajaran bahasa*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya

- Suprijono, A. (2012). *Cooperative learning: Teori & aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Tarigan dan Tarigan. (2009). *Telaah buku teks bahasa Indonesia*. Bandung: Angkasa
- Trianto. (2011). *Model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivis: Konsep, landasan teoritis praktis dan implementasinya*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Trianto. (2007). *Model pembelajaran terpadu dalam teori dan praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Universitas Brawijaya. (2011). *Pedoman umum penulisan bahan ajar PDKLP*. Malang: PPs Universitas Brawijaya
- Uno, H B. (2012). *Model pembelajara: Menciptakan proses belajar mengajar yang kreatif dan efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.

LAMPIRAN

Lampiran 1	Tabel 2.5 Penjelasan Komponen Buku Ajar Siswa Bagian Awal dan Pendahuluan
Lampiran 2	Tabel 2.6 Penjelasan Komponen Buku Ajar Siswa Bagian Pembahasan dan Penutup
Lampiran 3	Tabel 3.1 KD, Materi Pokok dan Aktifitas Siswa dalam Pembelajaran Menggunakan Buku Ajar
Lampiran 4	Rencana Materi yang Akan Dimuat Dalam Buku Ajar Siswa
Lampiran 5	Pemetaan Materi dan Aktivitas Proses Belajar Mengajar
Lampiran 6	Lembar Daftar Hadir Siswa Kelompok Kecil
Lampiran 7	Lembar Daftar Hadir Siswa Ujicoba Lapangan
Lampiran 8	Rekapitulasi Dan Analisis Hasil Perhitungan Validasi Ahli Isi Mata Pelajaran
Lampiran 9	Rekapitulasi Dan Analisis Hasil Perhitungan Ahli Rancangan Pembelajaran
Lampiran 10	Rekapitulasi Dan Analisis Hasil Perhitungan Tanggapan Guru Mata Pelajaran
Lampiran 11	Rekapitulasi Dan Analisis Hasil Perhitungan Aktifitas Guru Dalam Ujicoba Kelompok Kecil
Lampiran 12	Rekapitulasi Dan Analisis Hasil Perhitungan Aktifitas Siswa Dalam Ujicoba Kelompok Kecil

- Lampiran 13 Rekapitulasi Dan Analisis Hasil Perhitungan Respon Siswa
Dalam Ujicoba Kelompok Kecil
- Lampiran 14 Rekapitulasi Dan Analisis Hasil Perhitungan Respon Siswa
Dalam Ujicoba Kelas
- Lampiran 15 Hasil Uji Kompetensi Materi Prisma dan Limas Dalam Uji
Coba Kelompok Kecil
- Lampiran 16 Hasil Uji Kompetensi Materi Prisma dan Limas Dalam Uji
Coba Kelas
- Lampiran 17 Foto uji coba kelompok kecil
- Lampiran 18 Foto uji coba lapangan
- Lampiran 19 Buku Ajar Siswa

Lampiran 1 Tabel 2.5 Penjelasan Komponen Buku Ajar Siswa Bagian Awal dan Pendahuluan

Bagian Komponen	Nama Komponen	Penjelasan Komponen
Bagian Awal	Judul	Komponen ini berisi judul buku ajar siswa yang ditentukan atas dasar kompetensi-kompetensi dasar yaitu (1) mengidentifikasi sifat-sifat prisma dan limas serta bagian-bagiannya; (2) membuat jaring-jaring prisma dan limas; (3) menghitung luas permukaan dan volume prisma dan limas. Atau materi pokok yang terdapat dalam kurikulum yaitu materi prisma tegak dan limas.
	Kata pengantar	Komponen ini berisi sambutan penulis dan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penyusunan buku ajar siswa.
	Daftar isi, daftar tabel, daftar gambar	Komponen ini berisi daftar isi yang ada pada buku ajar siswa
Pendahuluan	Deskripsi	Komponen ini berisi penjelasan tentang kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa yaitu (1) mengidentifikasi sifat-sifat prisma dan limas serta bagian-bagiannya; (2) membuat jaring-jaring prisma dan limas; (3) menghitung luas permukaan dan volume prisma dan limas. Ruang lingkup materi yang akan dipelajari oleh siswa yaitu pengertian dan unsur-unsur prisma dan limas; model rangka dan jaring-jaring prisma dan limas; luas permukaan prisma dan limas; dan volume prisma dan limas. Alokasi waktu yang diperlukan untuk mempelajari materi prisma dan limas.
	Prasyarat	Komponen ini berisi penjelasan tentang prasyarat atau kemampuan awal yang harus dikuasai siswa untuk mempelajari buku ajar siswa ini yaitu pengetahuan tentang operasi hitung aljabar, geometri datar, teorema Pythagoras, luas bangun datar, hubungan antara

		garis dan sudut.
	Petunjuk penggunaan buku ajar	Komponen ini berisi petunjuk terkait dengan penggunaan buku ajar, misalnya petunjuk membuat rencana belajar pada buku tugas sesuai dengan format yang terdapat dalam buku ajar siswa, petunjuk mengerjakan Lembar Kegiatan Siswa (LKS).
	Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar	Komponen ini berisi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang harus dikuasai siswa.
	Indikator	Pada komponen ini disampaikan indikator pencapaian kompetensi dasar dan tujuan mempelajari materi prisma dan limas sesuai dengan kompetensi dasar yang terdapat pada kurikulum.
	Cek Kemampuan	<p>Tes awal ini berisi pertanyaan yang berkaitan dengan materi bangun ruang sisi datar. Misalnya, apakah anda tahu apa yang disebut prisma dan limas?. Tes awal ini digunakan untuk menentukan apakah siswa sebaiknya mempelajari terlebih dahulu materi yang ada pada buku ajar siswa atau langsung mengerjakan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Banyaknya pertanyaan dalam cek kemampuan direncanakan sepuluh pertanyaan. Jika siswa menjawab "TIDAK" lebih dari 6 (enam) pertanyaan maka siswa harus mempelajari materi pada buku ajar, tetapi jika siswa menjawab "YA" lebih dari 6 pertanyaan maka siswa boleh mempelajari bagian yang dianggap tidak bisa atau belum mengerti saja dan siswa boleh melanjutkan mengerjakan</p> <p>Lembar Kegiatan Siswa (LKS) pada masing-masing pokok pembahasan.</p>

Lampiran 2 Tabel 2.6 Penjelasan Komponen Buku Ajar Siswa Bagian Pembahasan dan Penutup

Bagian Komponen	Nama Komponen	Penjelasan Komponen	Komponen CTL
Pembahasan	Rencana Belajar	Komponen ini berisi tabel rencana yang harus diisi oleh siswa agar memiliki jadwal belajar yang teratur.	
	Peta Konsep	Komponen ini berisi tentang peta konsep bangun ruang sisi datar.	
	Materi	<ul style="list-style-type: none"> Mengenal prisma dan limas, pada bagian ini siswa diberikan gambar benda yang berbentuk prisma dan limas dalam kehidupan sehari-hari, seperti piramida, atap rumah, dll <p>PRISMA</p> <ul style="list-style-type: none"> Pengertian dan unsur-unsur prisma Pada bagian ini disajikan beberapa model gambar prisma untuk memperoleh pengertian dari prisma. Selanjutnya diberikan salah satu gambar model prisma, siswa diminta untuk melengkapi unsur-unsur prisma yang belum diketahui. Pada bagian akhir materi diberikan contoh dan latihan soal. Menggambar prisma Pada materi ini diberikan bagaimana cara menggambar prisma kemudian siswa diminta menggambar prisma yang ada pada LKS. 	<p>Pemodelan</p> <p>Pemodelan, konstruktivis, masyarakat belajar, bertanya</p> <p>Pemodelan, masyarakat belajar</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Jaring-jaring prisma Pada materi ini, diberikan penjelasan tentang bagaimana memperoleh jaring-jaring prisma dengan cara memberikan penjelasan tentang bagaimana mengiris model prisma agar diperoleh jaring-jaring. • Luas permukaan prisma Pada bagian ini materi disajikan dalam bentuk LKS. Dilanjutkan dengan pemberian contoh soal dan latihan soal. • Volume prisma Pada bagian ini materi disajikan dalam bentuk LKS. Dilanjutkan dengan pemberian contoh soal dan latihan soal. • Perubahan volume prisma Materi ini disajikan dalam bentuk contoh soal. Dilanjutkan dengan latihan soal. 	<p>pemodelan, bertanya</p> <p>penemuan, masyarakat belajar, <i>authentic assessment</i>, refleksi, bertanya, pemodelan</p> <p>penemuan, masyarakat belajar, <i>authentic assessment</i>, refleksi, bertanya, pemodelan</p> <p>masyarakat belajar, bertanya</p>
		<p>LIMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian dan unsur-unsur limas Pada bagian ini disajikan beberapa model gambar prisma untuk memperoleh pengertian dari limas. 	<p>Pemodelan, konstruktivis, masyarakat belajar, bertanya</p>

		<p>Selanjutnya diberikan salah satu gambar model limas, siswa diminta untuk melengkapi unsur-unsur limas yang belum diketahui. Pada bagian akhir materi diberikan contoh dan latihan soal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menggambar limas Pada materi ini diberikan bagaimana cara menggambar limas kemudian siswa diminta menggambar limas yang ada pada LKS. • Jaring-jaring prisma Pada materi ini, diberikan penjelasan tentang bagaimana memperoleh jaring-jaring limas dengan cara memberikan penjelasan tentang bagaimana mengiris model limas agar diperoleh jaring-jaring. • Luas permukaan limas Pada bagian ini materi disajikan dalam bentuk LKS. Dilanjutkan dengan pemberian contoh soal dan latihan soal. • Volume limas Pada bagian ini materi disajikan dalam bentuk LKS. Dilanjutkan dengan pemberian contoh soal dan soal. • Perubahan volume limas Materi ini disajikan dalam bentuk contoh soal. Dilanjutkan dengan latihan soal. 	<p>Pemodelan, masyarakat belajar</p> <p>Pemodelan, bertanya</p> <p>penemuan, masyarakat belajar, <i>authentic assessment</i>, refleksi, bertanya, pemodelan</p> <p>penemuan, masyarakat belajar, <i>authentic assessment</i>, refleksi, bertanya,</p> <p>pemodelan masyarakat belajar, bertanya</p>
	Rangkuman	Komponen ini berisi ringkasan materi yang ada pada buku ajar	

		siswa	
	Uji kompetensi	Pada komponen ini berisi tes akhir berupa soal pilihan ganda yang direncanakan terdiri dari 20 soal.	
	Kunci jawaban	Komponen ini berisi jawaban-jawaban dari LKS dan tes akhir yang tujuannya memberikan refleksi bagi siswa setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan buku ajar siswa	
Penutup	Daftar Pustaka	Komponen ini berisi daftar rujukan untuk penulisan Buku ajar siswa tentang materi prisma dan limas	

Lampiran 3 Tabel 3.1 KD, Materi Pokok dan Aktifitas Siswa dalam Pembelajaran Menggunakan Buku Ajar

Standar Kompetensi	Materi Pokok	Indikator	Aktifitas siswa
5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat prisma dan limas serta bagian-bagiannya	Prisma dan limas	Menyebutkan unsur-unsur prisma dan limas : rusuk, bidang sisi, diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal	1. Konstruktivis Melalui gambar ruang kelas dan model bangun ruang siswa bereksplorasi sehingga menemukan konsep dari aktifitas yang terarah yang diberikan.
5.2 Membuat jaring-jaring prisma dan limas	Prisma dan limas	Membuat jaring-jaring prisma dan limas	2. Inkuiri Siswa mengerjakan LKS untuk menemukan rumus diagonal bidang, diagonal ruang dan menggambar, menemukan rumus luas permukaan dan volume prisma tegak, dan limas
5.3 Menghitung luas permukaan dan volume prisma dan limas	Prisma dan limas	1. Menemukan rumus luas permukaan prisma dan limas 2. Menghitung luas permukaan prisma dan limas. 3. Menentukan rumus volume prisma dan	3. Bertanya • Mengajukan pertanyaan kepada guru atau teman sebaya tentang materi yang masih belum dipahami. 4. Masyarakat Belajar • Berdiskusi dalam mengerjakan LKS sesuai dengan kelompoknya masing-masing. • Bekerja dalam kelompok dan mengajukan

		<p>limas.</p> <p>4. Menghitung volume Prisma dan limas.</p>	<p>pertanyaan jika ada kesulitan.</p> <p>5. Pemodelan</p> <p>Mengamati dan memperagakan contoh dari materi yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>6. Refleksi</p> <p>Menginterpretasikan pengetahuan siswa dengan membuat ringkasan atau simpulan tentang kegiatan yang telah dipelajarinya.</p> <p>7. Penilaian Autentik</p> <p>Siswa mencocokkan sendiri jawaban LKS dengan kunci yang ada pada bagian akhir materi.</p>
--	--	---	---

Lampiran 4 Rencana Materi yang Akan Dimuat Dalam Buku Ajar Siswa

 Tabel 4.2
 Rencana Materi yang Akan Dimuat Dalam Buku Ajar Siswa

No.	Ide-ide yang berkaitan dengan informasi yang harus diajarkan	Ide-ide yang berkaitan dengan bagaimana mengajarkan materi Prisma dan Limas
1.	Unsur-unsur Prisma dan Limas	a. memberikan uraian materi tentang unsur-unsur bangun ruang, yaitu: sisi, rusuk, titik sudut, diagonal sisi, diagonal ruang, dan bidang diagonal yang termuat di dalam buku ajar siswa. b. Memberikan LKS tentang unsur-unsur bangun ruang sisi datar c. Memberikan tes berupa soal-soal latihan materi unsur-unsur Prisma dan Limas yang termuat di dalam buku ajar siswa.
2.	Model rangka dan jaring-jaring bangun ruang Prisma dan Limas	a. memberikan uraian materi model rangka, melukis, dan jaring-jaring Prisma dan Limas yang termuat di dalam buku ajar siswa. b. Memberikan LKS materi model rangka, melukis, dan jaring-jaring Prisma dan Limas c. Memberikan tes berupa soal-soal latihan materi tentang model rangka, melukis, dan jaring-jaring Prisma dan Limas yang termuat di dalam buku ajar siswa.
3.	Luas permukaan Prisma dan Limas	a. memberikan uraian materi berupa ilustrasi tentang luas permukaan Prisma dan Limas yang termuat di dalam buku ajar siswa. b. Memberikan LKS materi luas permukaan Prisma dan Limas. c. Memberikan tes berupa soal-soal latihan materi tentang luas permukaan Prisma dan Limas yang termuat di dalam buku ajar siswa.
4.	Volume Prisma dan Limas	a. memberikan uraian materi berupa ilustrasi tentang volume Prisma dan Limas yang termuat di dalam buku ajar siswa. b. Memberikan LKS materi luas permukaan

		<p>Prisma dan Limas.</p> <ul style="list-style-type: none">c. Memberikan uraian materi tentang perubahan volume Prisma dan Limasd. Memberikan tes berupa soal-soal latihan materi tentang volume dan perubahan volume Prisma dan Limas yang termuat di dalam buku ajar siswa.
--	--	--

Lampiran 5 Pemetaan Materi dan Aktivitas Proses Belajar Mengajar

Tabel 4.4
Pemetaan Materi dan Aktivitas Proses Belajar Mengajar

No.	Materi Prisma dan Limas	Aktivitas siswa
1.	Unsur-unsur dan jaring-jaring prisma	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengamati benda-benda yang berbentuk prisma, kemudian menjawab pertanyaan yang termuat di dalam buku ajar siswa. b. Mengerjakan LK yang termuat di dalam buku ajar siswa tentang melukis prisma secara berkelompok. c. Membuat jaring-jaring prisma yang termuat di dalam buku ajar siswa. d. Mengerjakan soal latihan tentang unsur-unsur dan jaring-jaring prisma yang termuat di dalam buku ajar siswa.
2.	Luas permukaan prisma	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengamati jaring-jaring prisma yang termuat di dalam buku ajar siswa. b. Mengerjakan LK yang termuat di dalam buku ajar siswa tentang luas permukaan prisma secara berkelompok. c. Mengerjakan soal latihan tentang luas permukaan prisma yang termuat di dalam buku ajar siswa.
3.	Volume prisma	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengamati benda-benda di lingkungan sekitar) b. Mengerjakan LK yang termuat di dalam buku ajar siswa tentang volume prisma secara berkelompok. c. Mengerjakan soal latihan yang termuat di dalam buku ajar siswa.
4.	Unsur-unsur dan jaring-jaring limas	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengamati benda-benda yang berbentuk limas, kemudian menjawab pertanyaan yang ada pada buku ajar siswa b. Mengerjakan LK yang termuat di dalam buku ajar siswa tentang melukis limas secara berkelompok. c. Membuat jaring-jaring limas yang termuat di dalam buku ajar siswa. d. Mengerjakan soal latihan tentang unsur-unsur dan jaring-jaring limas yang termuat di dalam buku ajar siswa.
5.	Luas permukaan limas	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengamati jaring-jaring limas yang termuat di dalam buku ajar siswa. b. Mengerjakan LK yang termuat di dalam buku ajar siswa tentang luas permukaan limas secara

		berkelompok. c. Mengerjakan soal latihan tentang luas permukaan limas yang termuat di dalam buku ajar siswa.
6.	Volume limas	a. Mengamati benda-benda di lingkungan sekitar) b. Mengerjakan LK yang termuat di dalam buku ajar siswa tentang volume limas secara berkelompok. c. Mengerjakan soal latihan yang termuat di dalam buku ajar siswa.
7.	Uji kompetensi prisma dan limas	Mengerjakan soal uji kompetensi dasar yang termuat di dalam buku ajar siswa.

Lampiran 6 Daftar Hadir Siswa dalam Uji Coba Kelompok Kecil

**DAFTAR HADIR SISWA
UJI COBA KELOMPOK KECIL****PENGEMBANGAN BUKU AJAR SISWA BERBASIS CTL PADA MATERI
PRISMA DAN LIMAS**

Hari/tgl,2015

No	Nama Siswa	NIS	Tanda Tangan
1			1.
2			2.
3			3.
4			4.
5			5.
6			6.

Lampiran 7 Daftar Hadir Siswa Dalam Uji Coba Lapangan

**DAFTAR HADIR SISWA
UJI COBA LAPANGAN**

PENGEMBANGAN BUKU AJAR SISWA BERBASIS CTL PADA MATERI
PRISMA DAN LIMAS

Hari/tgl,2015

No	Nama Siswa	NIS	Tanda Tangan
1			1.
2			2
3			3.
4			4
5			5.
6			6
7			7.
8			8
9			9.
10			10
11			11.
12			12
13			13.
14			14
15			15.
16			16
17			17.
18			18
19			19.
20			20
21			21.
22			22
23			23.
24			24
25			25.
26			26

Lampiran 1 Instrumen Validasi Ahli Isi Mata Pelajaran

LEMBAR VALIDASI AHLI

ISI MATA PELAJARAN

2006

**PENGEMBANGAN BUKU AJAR SISWA BERBASIS CTL PADA
MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**

*Contextual
Teaching
and Learning.*

OLEH :

SUDJIATI SUDJONO



ANGKET PENILAIAN AHLI ISI MATA PELAJARAN

UJI COBA PRODUK PENGEMBANGAN BUKU AJAR SISWA BERBASIS CTL PADA
MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Kepada:

Yth. Bapak/Ibu Ahli Isi Mata Pelajaran

Dengan hormat,

Dalam rangka uji ahli untuk mendapatkan penilaian ahli Isi Mata Pelajaran, saya mohon Bapak/Ibu memberi penilaian terhadap rancangan produk pengembangan yang saya kembangkan berupa Buku ajar siswa Bangun ruang sisi datar.

Penilaian, saran, dan komentar dari Bapak/Ibu dapat dituliskan dalam lembar angket yang telah disediakan dengan memilih alternatif dari pernyataan tentang kualitas komponen-komponen Buku Ajar Siswa. Bapak/Ibu diharap memberi tanda silang (X) pada nomor pilihan yang dianggap paling tepat. Jika pilihan atau jawaban Bapak/Ibu jatuh pada nomor 1 dan 2, dimohon Bapak/Ibu memberikan saran/komentar pada tempat yang telah disediakan.

Penilaian, saran, dan komentar dari Bapak/Ibu akan berguna sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan produk pengembangan ini. Atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu, saya sampaikan terima kasih.

Penulis

SUDJIATI SUDJONO

LEMBAR VALIDASI TANGGAPAN/PENILAIAN AHLI ISI
PENGEMBANGAN BUKU AJAR SISWA BERBASIS CTL PADA MATERI BANGUN
RUANG SISI DATAR

Petunjuk Pengisian:

1. Berilah tanda silang (√) pada salah satu jawaban yang paling sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu pada kolom skala penilaian yang sesuai. Skala penilaian 1-4. Semakin besar bilangan yang dirujuk, semakin baik atau semakin sesuai dengan aspek yang dinilai. 1 berarti tidak sesuai, 2 berarti kurang sesuai, 3 berarti sesuai dan 4 berarti sangat sesuai.
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran ataupun komentar pada tempat yang tersedia

Nama :

NIP :

Instansi :

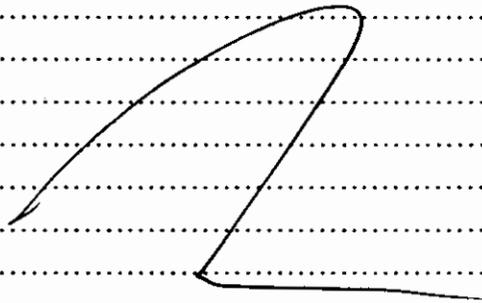
A. BUKU AJAR SISWA

No.	Indikator	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Ketepatan judul dalam mempresentasikan isi			✓	
2.	Kesesuaian judul bab dengan uraian materi				✓
3.	Kejelasan deskripsi pendahuluan untuk mendorong keingintahuan siswa untuk belajar lebih lanjut			✓	✓
4.	Kesesuaian rumusan kompetensi (SK dan KD) dengan isi paparan materi pada setiap pembahasan				✓
5.	Kejelasan indikator menggambarkan perolehan hasil belajar yang dapat diukur			✓	
6.	Kejelasan cek kemampuan untuk membantu pemahaman materi yang akan dipelajari				✓
7.	Ketepatan pembuatan rencana belajar untuk mencapai hasil belajar yang maksimal			✓	
8.	Kejelasan peta konsep untuk membantu pemahaman materi yang akan dipelajari				✓

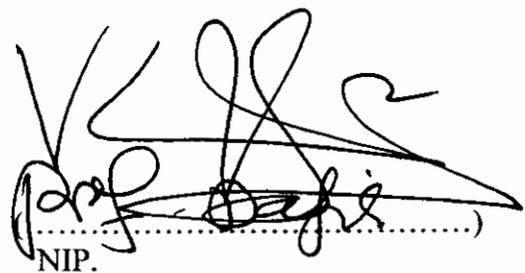
9.	Materi dalam buku ajar sesuai dengan kaidah keilmuan matematika			✓	
10.	Materi dalam buku ajar mempunyai konsep yang benar		✓		
11.	Materi dalam buku ajar dikembangkan berdasarkan fakta			✓	✓
12.	Materi dalam buku ajar bersifat logis dan rasional			✓	
13.	Materi dalam buku ajar bersifat deskriptif/imajinatif			✓	✓
14.	Materi dalam buku ajar menggunakan contoh penerapan berdasarkan kondisi nyata			✓	
15.	Materi LKS dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk mengembangkan pengetahuan			✓	
16.	Materi LKS dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk bekerja kelompok				✓
17.	Materi LKS dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk melakukan <i>authentic assessment</i>			✓	
18.	Buku ajar dilengkapi dengan contoh soal yang sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
19.	Contoh soal dalam buku ajar dikembangkan berdasarkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari			✓	
20.	Contoh soal dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk mengembangkan pengetahuan			✓	
21.	Latihan soal dan uji kompetensi relevan dengan indikator yang harus dicapai siswa			✓	
22.	Latihan soal dalam buku ajar dikembangkan berdasarkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari			✓	
23.	Latihan soal dan uji kompetensi mendorong siswa untuk menguasai kompetensi melampaui kompetensi dasar yang diharapkan			✓	
24.	Rangkuman dalam buku ajar memuat ide-ide pokok pada setiap uraian materi				✓
25.	Daftar Pustaka mudah digunakan sebagai sumber pendukung yang dapat dijadikan acuan mencari sumber bacaan yang relevan dengan materi			✓	
26.	Kesesuaian buku ajar dengan desain pengembangan				✓

KOMENTAR DAN SARAN

Kepuasan antara Buisi 2 Coach
dan benda-benda nyata harus
jelas dan transparan.



Jember, 3/4/2015
Validator,



NIP.

Lampiran 8 Rekapitulasi Dan Analisis Hasil Perhitungan Validasi Ahli Isi Mata Pelajaran

1. Rekapitulasi Perhitungan Validasi Ahli Isi Mata Pelajaran

**LEMBAR VALIDASI TANGGAPAN/PENILAIAN AHLI ISI
PENGEMBANGAN BUKU AJAR SISWA BERBASIS CTL PADA
MATERI PRISMA DAN LIMAS**

Petunjuk Pengisian:

1. Berilah tanda silang (√) pada salah satu jawaban yang paling sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu pada kolom skala penilaian yang sesuai. Skala penilaian 1-4. Semakin besar bilangan yang dirujuk, semakin baik atau semakin sesuai dengan aspek yang dinilai. 1 berarti tidak sesuai, 2 berarti kurang sesuai, 3 berarti sesuai dan 4 berarti sangat sesuai.
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran ataupun komentar pada tempat yang tersedia

Nama :

NIP :

Instansi :

BUKU AJAR SISWA

No	Indikator	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Ketepatan judul dalam mempresentasikan isi			√	
2.	Kesesuaian judul bab dengan uraian materi				√
3.	Kejelasan deskripsi pendahuluan untuk mendorong keingintahuan siswa untuk belajar lebih lanjut			√	

4.	Kesesuaian rumusan kompetensi (SK dan KD) dengan isi paparan materi pada setiap pembahasan			√
5.	Kejelasan indikator menggambarkan perolehan hasil belajar yang dapat diukur		√	
6.	Kejelasan cek kemampuan untuk membantu pemahaman materi yang akan dipelajari			√
7.	Ketepatan pembuatan rencana belajar untuk mencapai hasil belajar yang maksimal		√	
8.	Kejelasan peta konsep untuk membantu pemahaman materi yang akan dipelajari			√
9.	Materi dalam buku ajar sesuai dengan kaidah keilmuan matematika		√	
10.	Materi dalam buku ajar mempunyai konsep yang benar	√		
11.	Materi dalam buku ajar dikembangkan berdasarkan fakta		√	
12.	Materi dalam buku ajar bersifat logis dan rasional		√	
13.	Materi dalam buku ajar bersifat deskriptif/imajinatif			√
14.	Materi dalam buku ajar menggunakan contoh penerapan berdasarkan kondisi nyata		√	
15.	Materi LKS dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk mengembangkan pengetahuan		√	
16.	Materi LKS dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk bekerja kelompok			√
17.	Materi LKS dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk melakukan <i>authentic assessment</i>		√	
18.	Buku ajar dilengkapi dengan contoh soal yang sesuai dengan tujuan pembelajaran			√
19.	Contoh soal dalam buku ajar dikembangkan berdasarkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari		√	
20.	Contoh soal dalam buku ajar dapat menstimulus siswa		√	

	untuk mengembangkan pengetahuan				
21.	Latihan soal dan uji kompetensi relevan dengan indikator yang harus dicapai siswa			√	
22.	Latihan soal dalam buku ajar dikembangkan berdasarkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari			√	
23.	Latihan soal dan uji kompetensi mendorong siswa untuk menguasai kompetensi melampaui kompetensi dasar yang diharapkan			√	
24.	Rangkuman dalam buku ajar memuat ide-ide pokok pada setiap uraian materi				√
25.	Daftar Pustaka mudah digunakan sebagai sumber pendukung yang dapat dijadikan acuan mencari sumber bacaan yang relevan dengan materi			√	
26.	Kesesuaian buku ajar dengan desain pengembangan				√

KOMENTAR DAN SARAN

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

Jember,

Validator,

(.....)
NIP.

2. Analisis Hasil Perhitungan Validasi Ahli Isi Mata Pelajaran

A. BUKU AJAR

No.	Indikator	Skor
1.	Ketepatan judul dalam mempresentasikan isi	3
2.	Kesesuaian judul bab dengan uraian materi	4
3.	Kejelasan deskripsi pendahuluan untuk mendorong keingintahuan siswa untuk belajar lebih lanjut	3
4.	Kesesuaian rumusan kompetensi (SK dan KD) dengan isi paparan materi pada setiap pembahasan	4
5.	Kejelasan indikator menggambarkan perolehan hasil belajar yang dapat diukur	3
6.	Kejelasan cek kemampuan untuk membantu pemahaman materi yang akan dipelajari	4
7.	Ketepatan pembuatan rencana belajar untuk mencapai hasil belajar yang maksimal	3
8.	Kejelasan peta konsep untuk membantu pemahaman materi yang akan dipelajari	4
9.	Materi dalam buku ajar sesuai dengan kaidah keilmuan matematika	3
10.	Materi dalam buku ajar mempunyai konsep yang benar	2
11.	Materi dalam buku ajar dikembangkan berdasarkan fakta	3
12.	Materi dalam buku ajar bersifat logis dan rasional	3
13.	Materi dalam buku ajar bersifat deskriptif/imajinatif	4
14.	Materi dalam buku ajar menggunakan contoh penerapan berdasarkan kondisi nyata	3
15.	Materi LKS dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk mengembangkan pengetahuan	3
16.	Materi LKS dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk bekerja kelompok	4
17.	Materi LKS dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk melakukan <i>authentic assessment</i>	3
18.	Buku ajar dilengkapi dengan contoh soal yang sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
19.	Contoh soal dalam buku ajar dikembangkan berdasarkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari	3
20.	Contoh soal dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk mengembangkan pengetahuan	3
21.	Latihan soal dan uji kompetensi relevan dengan indikator yang harus dicapai siswa	3

22.	Latihan soal dalam buku ajar dikembangkan berdasarkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari	3
23.	Latihan soal dan uji kompetensi mendorong siswa untuk menguasai kompetensi melampaui kompetensi dasar yang diharapkan	3
24.	Rangkuman dalam buku ajar memuat ide-ide pokok pada setiap uraian materi	4
25.	Daftar Pustaka mudah digunakan sebagai sumber pendukung yang dapat dijadikan acuan mencari sumber bacaan yang relevan dengan materi	3
26.	Kesesuaian buku ajar dengan desain pengembangan	4
	Jumlah	86

$$\text{Skor maksimal} = 26 \times 4 = 104$$

$$\text{Skor penilaian validator} = 86$$

$$\% \text{ kevalidan} = \frac{\text{skor penilaian validator}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{86}{104} \times 100\%$$

$$= 82,69\%$$



Lampiran 5 Instrumen Validasi Ahli Rancangan Pembelajaran

LEMBAR VALIDASI AHLI RANCANGAN PEMBELAJARAN

**PENGEMBANGAN BUKU AJAR SISWA BERBASIS CTL PADA MATERI PRISMA DAN
LIMAS**

OLEH :

SUDJIATI SUDJONO

ANGKET PENILAIAN
AHLI RANCANGAN PEMBELAJARAN
UJI COBA PRODUK PENGEMBANGAN BUKU AJAR SISWA BERBASIS CTL PADA
MATERI PRISMA DAN LIMAS

Kepada:

Yth. Bapak/Ibu Ahli Rancangan Pembelajaran

Dengan hormat,

Dalam rangka uji ahli untuk mendapatkan penilaian ahli Rancangan Pembelajaran, saya mohon Bapak/Ibu memberi penilaian terhadap rancangan produk pengembangan yang saya kembangkan berupa Buku ajar siswa Prisma dan Limas

Penilaian, saran, dan komentar dari Bapak/Ibu dapat dituliskan dalam lembar angket yang telah disediakan dengan memilih alternatif dari pernyataan tentang kualitas komponen-komponen Buku Ajar Siswa. Bapak/Ibu diharap memberi tanda silang (√) pada nomor pilihan yang dianggap paling tepat. Jika pilihan atau jawaban Bapak/Ibu jatuh pada nomor 1 dan 2, dimohon Bapak/Ibu memberikan saran/komentar pada tempat yang telah disediakan.

Penilaian, saran, dan komentar dari Bapak/Ibu akan berguna sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan produk pengembangan ini. Atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu, saya sampaikan terima kasih.

Penulis

SUDJIATI SUDJONO

LEMBAR VALIDASI TANGGAPAN/PENILAIAN AHLI

RANCANGAN PEMBELAJARAN

PENGEMBANGAN BUKU AJAR SISWA BERBASIS CTL PADA MATERI PRISMA DAN LIMAS

Petunjuk Pengisian:

1. Berilah tanda silang (√) pada salah satu jawaban yang paling sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu pada kolom skala penilaian yang sesuai. Skala penilaian 1-4. Semakin besar bilangan yang dirujuk, semakin baik atau semakin sesuai dengan aspek yang dinilai. 1 berarti tidak sesuai, 2 berarti kurang sesuai, 3 berarti sesuai dan 4 berarti sangat sesuai.
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran ataupun komentar pada tempat yang tersedia

Nama :

NIP :

Instansi :

No.	Indikator	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
A. BAHASA DAN TAMPILAN					
1	Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana sesuai taraf berfikir peserta didik			✓	
2	Menggunakan bahasa yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
3	Menggunakan jenis huruf, ukuran huruf, dan gambar yang digunakan menarik bagi peserta didik				✓
4	Teks, ilustrasi dan visualisasi sesuai dengan tema materi			✓	
5	Teks, ilustrasi dan visualisasi dapat dipahami dengan jelas dan mudah dipahami sesuai dengan tema materi				✓

6	Kemenarikan desain cover buku ajar siswa buku ajar siswa			✓	
7	Kelengkapan komponen-komponen pada setiap buku ajar siswa				✓
B. ISI BUKU AJAR SISWA					
1	Kesesuaian rumusan kompetensi (SK dan KD) dengan isi paparan materi pada setiap pembahasan			✓	
2	Kejelasan indikator menggambarkan perolehan hasil belajar yang dapat diukur			✓	
3	Kejelasan cek kemampuan untuk membantu pemahaman materi yang akan dipelajari				✓
4	Ketepatan pembuatan rencana belajar untuk mencapai hasil belajar yang maksimal			✓	
5	Kejelasan peta konsep untuk membantu pemahaman materi yang akan dipelajari			✓	
6	Materi dalam buku ajar sesuai dengan kaidah keilmuan matematika			✓	
7	Materi dalam buku ajar mempunyai konsep yang benar			✓	
8	Materi dalam buku ajar dikembangkan berdasarkan fakta			✓	
9	Materi dalam buku ajar bersifat logis dan rasional			✓	
10	Materi dalam buku ajar bersifat deskriptif/imajinatif			✓	
11	Materi dalam buku ajar menggunakan contoh penerapan berdasarkan kondisi nyata			✓	
12	Buku ajar dilengkapi dengan contoh soal yang sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
13	Materi LKS dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk mengembangkan pengetahuan			✓	
14	Materi LKS dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk bekerja kelompok				✓
15	Materi LKS dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk melakukan <i>authentic assessment</i>			✓	

16	Buku ajar dilengkapi dengan contoh soal yang sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
17	Contoh soal dalam buku ajar dikembangkan berdasarkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari				✓
18	Contoh soal dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk mengembangkan pengetahuan			✓	
19	Latihan soal dan uji kompetensi relevan dengan indikator yang harus dicapai siswa				✓
20	Latihan soal dalam buku ajar dikembangkan berdasarkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari				✓
21	Latihan soal dan uji kompetensi mendorong siswa untuk menguasai kompetensi melampaui kompetensi dasar yang diharapkan				✓
22	Rangkuman dalam buku ajar memuat ide-ide pokok pada setiap uraian materi			✓	
23	Daftar Pustaka mudah digunakan sebagai sumber pendukung yang dapat dijadikan acuan mencari sumber bacaan yang relevan dengan materi				✓
24	Kesesuaian buku ajar dengan desain pengembangan				✓
C. MANFAAT BUKU AJAR SISWA					
	Dapat digunakan sebagai pedoman bagi siswa dalam pembelajaran				✓
	Menjadikan peserta didik lebih aktif dan mandiri dalam belajar				✓
	Memfasilitasi siswa untuk berinteraksi dengan teman atau guru				✓

Lampiran 9 Rekapitulasi Dan Analisis Hasil Perhitungan Ahli Rancangan Pembelajaran

Rekapitulasi Perhitungan Validasi Ahli Rancangan Pembelajaran

A. BUKU AJAR SISWA

LEMBAR VALIDASI TANGGAPAN/PENILAIAN AHLI RANCANGAN PEMBELAJARAN

PENGEMBANGAN BUKU AJAR SISWA BERBASIS CTL PADA MATERI PRISMA DAN LIMAS

Petunjuk Pengisian:

1. Berilah tanda silang (√) pada salah satu jawaban yang paling sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu pada kolom skala penilaian yang sesuai. Skala penilaian 1-4. Semakin besar bilangan yang dirujuk, semakin baik atau semakin sesuai dengan aspek yang dinilai. 1 berarti tidak sesuai, 2 berarti kurang sesuai, 3 berarti sesuai dan 4 berarti sangat sesuai.
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran ataupun komentar pada tempat yang tersedia

Nama :

NIP :

Instansi :

No.	Indikator	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
A. BAHASA DAN TAMPILAN					
1	Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana sesuai taraf berfikir peserta didik			√	
2	Menggunakan bahasa yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda			√	
3	Menggunakan jenis huruf, ukuran huruf, dan gambar yang digunakan menarik bagi peserta didik				√
4	Teks, ilustrasi dan visualisasi sesuai dengan tema materi			√	
5	Teks, ilustrasi dan visualisasi dapat dipahami dengan jelas dan mudah dipahami sesuai dengan tema materi				√
6	Kemenarikan desain cover buku ajar siswa buku ajar siswa			√	
7	Kelengkapan komponen-komponen pada setiap buku ajar siswa				√

B. ISI BUKU AJAR SISWA				
1	Kesesuaian rumusan kompetensi (SK dan KD) dengan isi paparan materi pada setiap pembahasan		√	
2	Kejelasan indikator menggambarkan perolehan hasil belajar yang dapat diukur		√	
3	Kejelasan cek kemampuan untuk membantu pemahaman materi yang akan dipelajari			√
4	Ketepatan pembuatan rencana belajar untuk mencapai hasil belajar yang maksimal		√	
5	Kejelasan peta konsep untuk membantu pemahaman materi yang akan dipelajari		√	
6	Materi dalam buku ajar sesuai dengan kaidah keilmuan matematika		√	
7	Materi dalam buku ajar mempunyai konsep yang benar		√	
8	Materi dalam buku ajar dikembangkan berdasarkan fakta		√	
9	Materi dalam buku ajar bersifat logis dan rasional		√	
10	Materi dalam buku ajar bersifat deskriptif/imajinatif		√	
11	Materi dalam buku ajar menggunakan contoh penerapan berdasarkan kondisi nyata		√	
12	Buku ajar dilengkapi dengan contoh soal yang sesuai dengan tujuan pembelajaran			√
13	Materi LKS dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk mengembangkan pengetahuan		√	
14	Materi LKS dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk bekerja kelompok			√
15	Materi LKS dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk melakukan <i>authentic assessment</i>		√	
16	Buku ajar dilengkapi dengan contoh soal yang sesuai dengan tujuan pembelajaran			√
17	Contoh soal dalam buku ajar dikembangkan berdasarkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari			√
18	Contoh soal dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk mengembangkan pengetahuan		√	
19	Latihan soal dan uji kompetensi relevan dengan indikator yang harus dicapai siswa			√
20	Latihan soal dalam buku ajar dikembangkan berdasarkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari			√
21	Latihan soal dan uji kompetensi mendorong siswa untuk menguasai kompetensi melampaui kompetensi dasar yang diharapkan			√
22	Rangkuman dalam buku ajar memuat ide-ide pokok pada setiap uraian materi		√	
23	Daftar Pustaka mudah digunakan sebagai sumber pendukung yang dapat dijadikan acuan mencari sumber bacaan yang relevan dengan materi			√
24	Kesesuaian buku ajar dengan desain pengembangan			√

C. MANFAAT BUKU AJAR SISWA				
	Dapat digunakan sebagai pedoman bagi siswa dalam pembelajaran			√
	Menjadikan peserta didik lebih aktif dan mandiri dalam belajar			√
	Memfasilitasi siswa untuk berinteraksi dengan teman atau guru			√

KOMENTAR DAN SARAN

1. *Mohon peta konsep diberi keterangan (sesuai diskusi) supaya jelas*
2. *Pada gambar halaman 8 mohon diberi penjelasan berupa teks sebelum gambar (sesuai diskusi)*
3. *Bahan tes tulis sebaiknya terpisah dari buku ajar*

Jember

Validator,

(.....)

NIP.

2. Analisis Hasil Perhitungan Validasi Ahli Rancangan Pembelajaran

BUKU AJAR SISWA

No.	Indikator	Skor
A. BAHASA DAN TAMPILAN		
1	Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana sesuai taraf berfikir peserta didik	3
2	Menggunakan bahasa yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	3
3	Menggunakan jenis huruf, ukuran huruf, dan gambar yang digunakan menarik bagi peserta didik	4
4	Teks, ilustrasi dan visualisasi sesuai dengan tema materi	3
5	Teks, ilustrasi dan visualisasi dapat dipahami dengan jelas dan mudah dipahami sesuai dengan tema materi	4
6	Kemenarikan desain cover buku ajar siswa buku ajar siswa	3
7	Kelengkapan komponen-komponen pada setiap buku ajar siswa	4
	Jumlah	24
B. ISI BUKU AJAR SISWA		
1	Kesesuaian rumusan kompetensi (SK dan KD) dengan isi paparan materi pada setiap pembahasan	3
2	Kejelasan indikator menggambarkan perolehan hasil belajar yang dapat diukur	3
3	Kejelasan cek kemampuan untuk membantu pemahaman materi yang akan dipelajari	4
4	Ketepatan pembuatan rencana belajar untuk mencapai hasil belajar yang maksimal	3
5	Kejelasan peta konsep untuk membantu pemahaman materi yang akan dipelajari	3
6	Materi dalam buku ajar sesuai dengan kaidah keilmuan matematika	3
7	Materi dalam buku ajar mempunyai konsep yang benar	3
8	Materi dalam buku ajar dikembangkan berdasarkan fakta	3
9	Materi dalam buku ajar bersifat logis dan rasional	3
10	Materi dalam buku ajar bersifat deskriptif/imajinatif	3
11	Materi dalam buku ajar menggunakan contoh penerapan berdasarkan kondisi nyata	3
12	Buku ajar dilengkapi dengan contoh soal yang sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
13	Materi LKS dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk mengembangkan pengetahuan	3
14	Materi LKS dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk bekerja	4

	kelompok	
15	Materi LKS dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk melakukan <i>authentic assessment</i>	3
16	Buku ajar dilengkapi dengan contoh soal yang sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
17	Contoh soal dalam buku ajar dikembangkan berdasarkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari	4
18	Contoh soal dalam buku ajar dapat menstimulus siswa untuk mengembangkan pengetahuan	3
19	Latihan soal dan uji kompetensi relevan dengan indikator yang harus dicapai siswa	4
20	Latihan soal dalam buku ajar dikembangkan berdasarkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari	4
21	Latihan soal dan uji kompetensi mendorong siswa untuk menguasai kompetensi melampaui kompetensi dasar yang diharapkan	4
22	Rangkuman dalam buku ajar memuat ide-ide pokok pada setiap uraian materi	3
23	Daftar Pustaka mudah digunakan sebagai sumber pendukung yang dapat dijadikan acuan mencari sumber bacaan yang relevan dengan materi	4
24	Kesesuaian buku ajar dengan desain pengembangan	4
	Jumlah	82
C. MANFAAT BUKU AJAR SISWA		
	Dapat digunakan sebagai pedoman bagi siswa dalam pembelajaran	4
	Menjadikan peserta didik lebih aktif dan mandiri dalam belajar	4
	Memfasilitasi siswa untuk berinteraksi dengan teman atau guru	4
	Jumlah	12

➤ Aspek bahasa dan tampilan

$$\text{Skor maksimal} = 7 \times 4 = 28$$

$$\text{Skor validator} = 24$$

$$\% \text{kevalidan bahasa dan tampilan} = \frac{\text{skor penilaian validator}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{24}{28} \times 100\%$$

$$= 85,71\%$$

➤ Aspek isi

$$\text{Skor maksimal} = 24 \times 4 = 96$$

$$\text{Skor validator} = 82$$

$$\% \text{kevalidan bahasa dan tampilan} = \frac{\text{skor penilaian validator}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{82}{96} \times 100\%$$

$$= 85,42\%$$

➤ Aspek kemanfaatan

$$\text{Skor maksimal} = 3 \times 4 = 12$$

$$\text{Skor validator} = 12$$

$$\% \text{kevalidan bahasa dan tampilan} = \frac{\text{skor penilaian validator}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

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

$$= 100\%$$

ANGKET PENILAIAN
GURU MATA PELAJARAN MATEMATIKA
UJI COBA PRODUK PENGEMBANGAN BUKU AJAR SISWA BERBASIS CTL
PADA MATERI PRISMA DAN LIMAS

Kepada:

Yth. Bapak/Ibu Guru Mata Pelajaran

Dengan hormat,

Dalam rangka uji lapangan untuk mendapatkan penilaian dari guru Mata Pelajaran, saya mohon Bapak/Ibu memberi penilaian terhadap rancangan produk pengembangan yang saya kembangkan berupa Buku ajar siswa prisma dan limas.

Penilaian, saran, dan komentar dari Bapak/Ibu dapat dituliskan dalam lembar angket yang telah disediakan dengan memilih alternatif dari pernyataan tentang kualitas komponen-komponen panduan guru, maupun Buku Ajar Siswa. Bapak/Ibu diharap memberi tanda silang (X) pada nomor pilihan yang dianggap paling tepat. Jika pilihan atau jawaban Bapak/Ibu jatuh pada nomor 1 dan 2, dimohon Bapak/Ibu memberikan saran/komentar pada tempat yang telah disediakan.

Penilaian, saran, dan komentar dari Bapak/Ibu akan berguna sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan produk pengembangan ini. Atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu, saya sampaikan terima kasih.

Penulis

SUDJIATI SUDJONO

**ANGKET TANGGAPAN/PENILAIAN GURU MATA PELAJARAN
PENGEMBANGAN BUKU AJAR SISWA BERBASIS CTL
PADA MATERI PRISMA DAN LIMAS**

Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang paling sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu, yaitu:

1	2	3	4
Sangat tidak sesuai	Kurang sesuai	Sesuai	Sangat sesuai
Sangat tidak aktif	Kurang aktif	Aktif	Sangat aktif
Sangat sulit	Sulit	Mudah	Sangat mudah
Sangat tidak tepat	Kurang tepat	Tepat	Sangat tepat
Sangat tidak jelas	Kurang jelas	Jelas	Sangat jelas
Sangat terurut	Kurang terurut	Terurut	Sangat terurut

BUKU AJAR

No.	Indikator	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Apakah buku ajar siswa ini dapat memudahkan Bapak/Ibu membina mata pelajaran Matematika ?				X
2.	Apakah buku ajar siswa ini mengaktifkan siswa dalam pembelajaran?				X
3.	Apakah buku ajar siswa ini sesuai dengan karakteristik siswa?			X	
4.	Apakah buku ajar siswa ini tepat digunakan guru dan siswa secara bersama dalam pembelajaran pada waktu program tatap muka dilakukan?				X
5.	Apakah buku ajar siswa ini dapat melatih siswa untuk membangun pemahaman konsep secara mandiri?				X
6.	Apakah buku ajar siswa ini dapat melatih siswa untuk membangun pemahaman konsep secara kelompok?				X
7.	Apakah buku ajar siswa ini dapat melatih siswa untuk membangun pemecahan masalah?(ada soal-soal yang jawabannya banyak atau cara menyelesaikannya banyak)			X	

KOMENTAR DAN SARAN

Buku ajar sudah sesuai dengan Bab

Gading, ..17. April. 2015.....
Guru SMP Negeri 1 Gading



SHIROTH

(.....)

Lampiran 10 Rekapitulasi Dan Analisis Hasil Perhitungan Tanggapan Guru Mata Pelajaran

Rekapitulasi Perhitungan Validasi Ahli Rancangan Pembelajaran

ANGKET TANGGAPAN/PENILAIAN GURU MATA PELAJARAN

PENGEMBANGAN BUKU AJAR SISWA BERBASIS CTL PADA MATERI PRISMA DAN LIMAS

Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang paling sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu, yaitu:

1	2	3	4
Sangat tidak sesuai	Kurang sesuai	Sesuai	Sangat sesuai
Sangat tidak aktif	Kurang aktif	Aktif	Sangat aktif
Sangat sulit	Sulit	Mudah	Sangat mudah
Sangat tidak tepat	Kurang tepat	Tepat	Sangat tepat
Sangat tidak jelas	Kurang jelas	Jelas	Sangat jelas
Sangat terurut	Kurang terurut	Terurut	Sangat terurut

A. BUKU AJAR

No	Indikator	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Apakah buku ajar siswa ini dapat memudahkan Bapak/Ibu membina mata pelajaran Matematika ?				√
2.	Apakah buku ajar siswa ini mengaktifkan siswa dalam pembelajaran?				√
3.	Apakah buku ajar siswa ini sesuai dengan karakteristik siswa?			√	
4.	Apakah buku ajar siswa ini tepat digunakan guru dan siswa secara bersama dalam pembelajaran pada waktu				√

	program tatap muka dilakukan?				
5.	Apakah buku ajar siswa ini dapat melatih siswa untuk membangun pemahaman konsep secara mandiri?				√
6.	Apakah buku ajar siswa ini dapat melatih siswa untuk membangun pemahaman konsep secara kelompok?				√
7.	Apakah buku ajar siswa ini dapat melatih siswa untuk membangun pemecahan masalah?(ada soal-soal yang jawabannya banyak atau cara menyelesaikannya banyak)			√	

KOMENTAR ATAU SARAN

Buku ajar siswa sudah tersusun dengan baik

Tabel 4.1 Tanggapan dan penilaian oleh guru terhadap buku ajar siswa

No.	Indikator	Skor
1.	Apakah buku ajar siswa ini dapat memudahkan Bapak/Ibu membina mata pelajaran Matematika ?	4
2.	Apakah buku ajar siswa ini mengaktifkan siswa dalam pembelajaran?	4
3.	Apakah buku ajar siswa ini sesuai dengan karakteristik siswa?	3
4.	Apakah buku ajar siswa ini tepat digunakan guru dan siswa secara bersama dalam pembelajaran pada waktu program tatap muka dilakukan?	4
5.	Apakah buku ajar siswa ini dapat melatih siswa untuk membangun pemahaman konsep secara mandiri?	4
6.	Apakah buku ajar siswa ini dapat melatih siswa untuk membangun pemahaman konsep secara kelompok?	4
7.	Apakah buku ajar siswa ini dapat melatih siswa untuk membangun pemecahan masalah?(ada soal-soal yang jawabannya banyak atau cara menyelesaikannya banyak)	3
	Jumlah	26

$$\text{Presentase kepraktisan} = \frac{\sum \text{skorpenilaiangurumapel}}{\text{skormaksimal}} \times 100\%$$

➤ Buku ajar siswa

$$\text{Skor maksimal} = 7 \times 4 = 28$$

$$\text{Skor penilaian guru mapel} = 26$$

$$\text{Persentase kepraktisan} = \frac{\sum \text{skorpenilaianguru}}{\text{skormaksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{26}{28} \times 100\%$$

$$= 92,86\%$$

Lampiran 6 Lembar Pengamatan Aktifitas Guru

**LEMBAR PENGAMATAN
AKTIVITAS GURU**

Sekolah : SMP Negeri 1 Gading
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Prisma dan Limas
 Kelas/Semester : VIII/2
 Hari dan tanggal : Jumat, 17 April 2015
 Waktu : 3 x 40 Menit

Standard Kompetensi : Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagian →

Kompetensi Dasar : Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian-bagiannya

Tujuan Pembelajaran : Siswa dapat menentukan rumus volume prisma dan limas.

A. Petunjuk:

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan pengamatan keterlaksanaan RPP, yang berupa aktifitas guru.
 1. Pengamatan ditinjau dari beberapa aspek, dimohon memberikan tanda (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai. Skala penilaian 1-4. Semakin besar bilangan yang dirujuk, semakin baik atau semakin sesuai dengan aspek yang dinilai. 1 berarti tidak sesuai, 2 berarti kurang sesuai, 3 berarti sesuai dan 4 berarti sangat sesuai.
 2. Mohon saran atau komentar pada tempat yang tersedia
- 2. Pengamatan Ditinjau dari Beberapa Aspek:**

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	a. Guru memberi motivasi berupa manfaat mempelajari topik bahasan materi			√	
	b. Guru mengingatkan peserta didik tentang materi prasyarat, jika diperlukan.				√
	c. Guru memulai pembelajaran dengan lingkungan sekitar peserta didik.				√
	d. Guru memfasilitasi waktu peserta didik untuk bekerja baik mandiri atau berkelompok.				√
	e. Guru memfasilitasi agar peserta didik bekerja untuk mendapatkan pemahaman konsep.				√

f. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat model.			✓	
g. Guru mengarahkan peserta didik untuk berkontribusi menjawab soal atau memberi contoh.				✓
h. Guru memfasilitasi terjadinya interaksi antar peserta didik atau antar kelompok			✓	
i. Guru memfasilitasi terjadinya proses pembelajaran yang demokratis				✓
j. Guru memfasilitasi agar peserta didik mengaitkan materi pelajaran dengan topik atau mata pelajaran lain			✓	
k. Guru memberi kesempatan peserta didik bertanya.				✓
l. Guru memfasilitasi agar peserta didik membuat rangkuman.			✓	
m. Guru memberi tugas PR (Pekerjaan Rumah)				✓
n. Mengarahkan guru melakukan asses (tanya jawab, mengamati aktivitas peserta didik, mengecek hasil kerja) peserta didik selama pembelajaran			✓	
o. Mengarahkan guru untuk melakukan tes penguasaan/ ulangan harian pada akhir topik.			✓	
Jumlah				

3. Komentar dan Saran Perbaikan:

Anak memahami materi yang di berikan oleh guru mapel
 tapi ada sebagian siswa yang masih belum paham.
 Sebaiknya pada buku bahan ajar, soal-soal di perbanyak
 agar siswa bisa sering berlatih.

.....



Gading, 17 April 2015

Pengamat,

(SRI ROFANTI, S.Pd.)

NIP. 19780530 201101 2 002

Lampiran 11 Rekapitulasi Dan Analisis Hasil Perhitungan Aktifitas Guru Dalam Ujicoba Kelompok Kecil

Hasil Observasi Aktifitas Guru Dalam Kelompok Kecil Setelah Menggunakan Buku Ajar

No	Aspek yang dinilai	Skor tiap pertemuan oleh pengamat				Rata-rata
		1	2	3	4	
1	Guru memberi motivasi berupa manfaat mempelajari topik bahasan materi	3	3	4	4	3,5
2	Guru mengingatkan peserta didik tentang materi prasyarat, jika diperlukan	3	3	4	3	3,25
3	Guru memulai pembelajaran dengan lingkungan sekitar peserta didik	4	3	4	4	3,75
4	Guru memfasilitasi waktu peserta didik untuk bekerja baik mandiri atau berkelompok	4	4	4	4	4
5	Guru memfasilitasi agar peserta didik bekerja untuk mendapatkan pemahaman konsep	4	3	3	4	3,5
6	Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat model	3	3	4	4	3,5
7	Guru mengarahkan peserta didik untuk berkontribusi menjawab soal atau memberi contoh	3	3	3	3	3
8	Guru memfasilitasi terjadinya interaksi antar peserta didik atau antar kelompok	4	4	4	3	3,75
9	Guru memfasilitasi terjadinya proses pembelajaran yang demokratis	3	3	3	3	3
10	Guru memfasilitasi agar peserta didik mengaitkan materi pelajaran dengan topik atau mata pelajaran lain	3	3	3	3	3
11	Guru memberi kesempatan peserta didik bertanya	4	4	4	4	4
12	Guru memfasilitasi agar peserta didik membuat rangkuman	4	4	3	4	3,75

13	Guru memberi tugas PR (Pekerjaan Rumah)	4	4	4	4	4
14	Mengarahkan guru melakukan asses (tanya jawab, mengamati aktivitas peserta didik, mengecek hasil kerja) peserta didik selama pembelajaran	4	3	3	4	3,5
15	Mengarahkan guru untuk melakukan tes penguasaan/ ulangan harian pada akhir topik	3	3	3	3	3
	Jumlah skor	53	50	53	54	52,50
	Rataan keseluruhan	3,53	3,33	3,53	3,60	3,50

**Lampiran 12 Rekapitulasi Dan Analisis Hasil Perhitungan Aktifitas Siswa
Dalam Ujicoba Kelompok Kecil**

**Hasil Observasi Aktifitas Siswa Dalam Kelompok Kecil Setelah
Menggunakan Buku Ajar**

No	Aspek yang dinilai	Skor tiap pertemuan oleh pengamat				Rata-rata
		1	2	3	4	
1	Mengamati lingkungan yang diminta buku peserta didik	4	4	4	4	4
2	Bekerja sesuai yang ditugaskan ajar siswa	3	3	4	4	3,5
3	Membuat model yang ditugaskan buku peserta didik	3	4	3	3	3,25
4	Menjawab soal atau memberi contoh	3	3	3	3	3
5	Berinteraksi antar peserta didik atau antar kelompok	4	4	4	4	4
6	Mengaitkan materi dengan topik atau pelajaran lain	3	4	3	3	3,25
7	Bertanya, jika ada yang kurang atau tidak dipahami dari buku peserta didik	3	3	3	3	3
8	Membuat rangkuman	3	4	3	3	3,25
9	Menyelesaikan tugas pekerjaan rumah	3	3	3	3	3
10	Kegiatan dalam pembelajaran sesuai dengan yang terdapat pada buku peserta didik	4	4	4	4	4
11	Melaksanakan kegiatan yang diminta berdasarkan langkah-langkah yang terdapat pada buku peserta didik	4	4	4	4	4
12	Melaksanakan kegiatan yang diminta secara keseluruhan	4	4	3	3	3,5
13	Dapat menyimpulkan suatu konsep berdasarkan kegiatan yang dilakukan	4	4	3	4	3,75
14	Mengerjakan latihan yang diberikan oleh guru kepada peserta didik terdapat pada buku peserta didik	4	4	3	3	3,5
15	Secara keseluruhan, peserta didik dapat menggunakan buku peserta didik dalam proses pembelajaran	4	4	3	3	3,5
	Jumlah skor	53	56	50	51	49,5
	Rataan keseluruhan	3,53	3,73	3,33	3,40	3,30

Lampiran 13 Rekapitulasi Dan Analisis Hasil Perhitungan Respon Siswa Dalam Ujicoba Kelompok Kecil

Respon Siswa Dalam Kelompok Kecil Setelah Menggunakan Buku Ajar

No.	Indikator	Responden						Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	
1.	Bagaimana tampilan fisik buku ajar siswa pembelajaran ini ?	4	4	3	4	4	4	3,83
2.	Penyajian buku ajar membuat saya tertarik untuk membacanya	4	4	3	3	4	4	3,67
3.	Penyajian buku ajar dilengkapi dengan gambar dan table	4	4	3	4	4	3	3,67
4.	Penyajian buku ajar dilengkapi dengan rangkuman materi	4	3	3	3	4	4	3,50
5.	Penyajian buku ajar dilengkapi dengan daftar pustaka	4	2	2	4	4	3	3,17
6.	Cakupan materi yang ada dalam buku ajar jelas dan runtut sehingga mudah saya pahami	4	3	2	3	4	3	3,17
7.	Masalah yang disajikan dalam materi buku ajar sesuai dengan kehidupan sehari-hari saya	3	2	2	3	4	3	2,83
8.	Saya merasa senang jika pembelajaran menggunakan buku ajar ini	4	4	3	3	4	3	3,50
9.	Penggunaan buku ajar dalam kegiatan pembelajaran lebih mudah untuk saya pahami	4	3	2	4	4	4	3,50
10.	Bahasa yang digunakan dalam buku ajar sesuai dengan EYD	4	2	3	4	4	4	3,50
11.	Bahasa yang digunakan dalam buku ajar komunikatif dan mudah saya pahami	4	3	3	3	4	4	3,50
12.	Struktur kalimat yang digunakan dalam buku ajar jelas dan sederhana	3	3	4	4	4	4	3,67
Jumlah Skor		46	37	33	42	48	42	41,51
Persentase (%)		96	77	67	90	100	90	86,48

ANGKET TANGGAPAN/PENILAIAN SISWA**PENGEMBANGAN BUKU AJAR SISWA BERBASIS CTL
PADA MATERI PRISMA DAN LIMAS****Petunjuk Pengisian:**

Berilah tanda silang (√) pada salah satu jawaban yang paling sesuai menurut pendapat Anda, dengan skala penilaian sebagai berikut: 1 (tidak baik); 2 (cukup); 3 (baik); 4 (sangat baik)

No.	Indikator	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Bagaimana tampilan fisik buku ajar siswa pembelajaran ini ?				✓
2.	Penyajian buku ajar membuat saya tertarik untuk membacanya				✓
3.	Penyajian buku ajar dilengkapi dengan gambar dan tabel			✓	
4.	Penyajian buku ajar dilengkapi dengan rangkuman materi				✓
5.	Penyajian buku ajar dilengkapi dengan daftar pustaka			✓	
6.	Cakupan materi yang ada dalam buku ajar jelas dan runtut sehingga mudah saya pahami			✓	
7.	Masalah yang disajikan dalam materi buku ajar sesuai dengan kehidupan sehari-hari saya			✓	
8.	Saya merasa senang jika pembelajaran menggunakan buku ajar ini			✓	
9.	Penggunaan buku ajar dalam kegiatan pembelajaran lebih mudah untuk saya pahami				✓
10.	Bahasa yang digunakan dalam buku ajar sesuai dengan EYD				✓
11.	Bahasa yang digunakan dalam buku ajar komunikatif dan mudah saya pahami				✓
12.	Struktur kalimat yang digunakan dalam buku ajar jelas dan sederhana				✓

ANGKET TANGGAPAN/PENILAIAN SISWA**PENGEMBANGAN BUKU AJAR SISWA BERBASIS CTL
PADA MATERI PRISMA DAN LIMAS****Petunjuk Pengisian:**

Berilah tanda silang (√) pada salah satu jawaban yang paling sesuai menurut pendapat Anda, dengan skala penilaian sebagai berikut: 1 (tidak baik); 2 (cukup); 3 (baik); 4 (sangat baik)

No.	Indikator	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Bagaimana tampilan fisik buku ajar siswa pembelajaran ini ?				✓
2.	Penyajian buku ajar membuat saya tertarik untuk membacanya				✓
3.	Penyajian buku ajar dilengkapi dengan gambar dan tabel				✓
4.	Penyajian buku ajar dilengkapi dengan rangkuman materi				✓
5.	Penyajian buku ajar dilengkapi dengan daftar pustaka				✓
6.	Cakupan materi yang ada dalam buku ajar jelas dan runtut sehingga mudah saya pahami				✓
7.	Masalah yang disajikan dalam materi buku ajar sesuai dengan kehidupan sehari-hari saya				✓
8.	Saya merasa senang jika pembelajaran menggunakan buku ajar ini				✓
9.	Penggunaan buku ajar dalam kegiatan pembelajaran lebih mudah untuk saya pahami				✓
10.	Bahasa yang digunakan dalam buku ajar sesuai dengan EYD				✓
11.	Bahasa yang digunakan dalam buku ajar komunikatif dan mudah saya pahami				✓
12.	Struktur kalimat yang digunakan dalam buku ajar jelas dan sederhana				✓

ANGKET TANGGAPAN/PENILAIAN SISWA**PENGEMBANGAN BUKU AJAR SISWA BERBASIS CTL
PADA MATERI PRISMA DAN LIMAS****Petunjuk Pengisian:**

Berilah tanda silang (✓) pada salah satu jawaban yang paling sesuai menurut pendapat Anda, dengan skala penilaian sebagai berikut: 1 (tidak baik); 2 (cukup); 3 (baik); 4 (sangat baik)

No.	Indikator	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Bagaimana tampilan fisik buku ajar siswa pembelajaran ini ?				✓
2.	Penyajian buku ajar membuatt saya tertarik untuk membacanya				✓
3.	Penyajian buku akjar dilengkapi dengan gambar dan tabel				✓
4.	Penyajian buku ajar dilengkapi dengan rangkuman materi				✓
5.	Penyajian buku ajar dilengkapi dengan daftar pustaka				✓
6.	Cakupan materi yang ada dalam buku ajar jelas dan runtut sehingga mudah saya pahami				✓
7.	Masalah yang disajikan dalam materi buku ajar sesuai dengan kehidupan sehari-hari saya		✓		
8.	Saya merasa senang jika pembelajaran menggunakan buku ajar ini				✓
9.	Penggunaan buku ajar dalam kegiatan pembelajaran lebih mudah untuk saya pahami				✓
10.	Bahasa yang digunakan dalam buku ajar sesuai dengan EYD				✓
11.	Bahasa yang digunakan dalam buku ajar komunikatif dan mudah saya pahami				✓
12.	Struktur kalimat yang digunakan dalam buku ajar jelas dan sederhana				✓



KOMENTAR DAN SARAN

saya sangat senang mempelajari buku ini karena sayi
lebih mudah untuk mengerti

Gading, 17-04-2015
Siswa SMP Negeri 1 Gading


(Susilawati)

Lampiran 14 Rekapitulasi Dan Analisis Hasil Perhitungan Respon Siswa Dalam Ujicoba kelas

Respon Siswa Dalam Uji Coba Lapaugau Setelah Menggunakan Buku Ajar

No.	Indikator	Skor tiap responden	Rata-rata
1.	Bagaimana tampilan fisik buku ajar siswa pembelajaran ini ?	434334444433443 44444444444	3,77
2.	Penyajian buku ajar membuatt saya tertarik untuk membacanya	433444334323333 33332334444	3,27
3.	Penyajian buku akjar dilengkapi dengan gambar dan table	444424443333244 43434444443	3,58
4.	Penyajian buku ajar dilengkapi dengan rangkuman materi	434433342333434 34334434444	3,46
5.	Penyajian buku ajar dilengkapi dengan daftar pustaka	434422342322133 43433434443	3,12
6.	Cakupan materi yang ada dalam buku ajar jelas dan runtut sehingga mudah saya pahami	434443343232333 22324434443	3,19
7.	Masalah yang disajikan dalam materi buku ajar sesuai dengan kehidupan sehari-hari saya	323222222322323 33323434433	2,69
8.	Saya merasa senang jika pembelajaran menggunakan buku ajar ini	423444343443334 33344444443	3,54
9.	Penggunaan buku ajar dalam kegiatan pembelajaran lebih mudah untuk saya pahami	434433244322334 23434444444	3,27
10.	Bahasa yang digunakan dalam buku ajar sesuai dengan EYD	434422444433434 33443434444	3,54
11.	Bahasa yang digunakan dalam buku ajar komunikatif dan mudah saya pahami	434343242323333 32334434444	3,23
12.	Struktur kalimat yang digunakan dalam buku ajar jelas dan sederhana	343333344344324 33434444444	3,73
Jumlah Skor			40,39
Rataan keseluruhan			3,37



Lampiran 15 Hasil Analisis Uji Kompetensi Prisma dan Limas Pada Ujicoba Kelompok Kecil

ANALISIS HASIL ULANGAN HARIAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Prisma dan Limas
 Kelas/Semester : VIII B
 Ulangan Ke : 1

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Gading
 Banyaknya Soal : 20 soal PG
 Banyaknya Peserta Tes : 6 orang
 Tanggal Ulangan : 7 April 2015

NO	NOMOR SOAL SKOR NAMA SISWA	SKOR YANG DIPEROLEH UNTUK NOMOR SOAL																				JUM- LAH SKOR	KETER- CAPAI AN (%)	KETUNTASAN		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			BELAJAR		
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			4	YA	TIDAK
1	AK	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	0	0	0	5	0	5	0	70	70	√		
2	DA	5	5	0	5	5	5	0	5	5	0	5	5	0	5	0	5	0	0	5	0	60	60		√	
3	ARK	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	0	5	5	0	5	5	85	85	√		
4	AY	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	0	5	5	5	5	0	5	85	85	√		
5	IM	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	0	5	5	5	5	5	5	90	90	√		
6	MR	5	5	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	0	5	5	0	5	5	0	0	70	70	√		
JUMLAH SKOR		30	30	25	30	25	30	25	25	25	25	20	20	20	15	15	25	20	15	15	15	460				
JUMLAH MAKSIMAL (deal		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	600			
% SKOR YANG DICAPAI		100	100	83	100	83	100	83	83	83	83	67	67	67	50	50	83	67	50	50	50	76,66667				



Lampiran 16 Hasil Analisis Uji Kompetensi Prisma dan Limas Pada Uji coba Lapangan

ANALISIS HASIL ULANGAN HARIAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Prisma dan Limas
 Kelas/Semester : VIII B
 Ulangan Ke : 1

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Gading
 Banyaknya Soal : 20 soal PG
 Banyaknya Peserta Tes : 25 orang
 Tanggal Ulangan : 17 April 2015

NO	NOMOR SOAL	SKOR YANG DIPEROLEH UNTUK NOMOR SOAL																				JUM- LAH	KETER- CAPAI	KETUNTASAN			
		SKOR																						SKOR	AN (%)	BELAJAR	
		NAMA SISWA																								YA	TIDAK
1	ARK	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	85	85	√			
2	AK	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	0	5	5	5	5	5	5	90	90	√			
3	AY	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	0	85	85	√			
4	DAP	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	100	√			
5	DA	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	5	5	5	5	0	5	0	0	0	0	65	65		√		
6	DI	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	90	90	√			
7	HS	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	5	5	5	5	0	0	0	5	5	0	65	65		√		
8	IDP	5	0	5	5	0	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	80	80	√			
9	IM	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	90	90	√			
10	IG	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	0	0	0	75	75	√			
11	MM	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	95	95	√			
12	MTKA	5	5	5	5	5	5	5	0	0	5	5	5	0	5	0	0	5	5	0	5	70	70	√			
13	MAH	5	5	5	5	5	5	0	0	0	5	5	5	5	5	0	5	5	0	0	5	70	70	√			
14	MR	5	5	5	5	0	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	0	5	0	75	75	√			
15	MF	5	5	5	5	5	0	0	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	5	5	0	65	65		√		
16	MNK	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	100	√			
17	NDA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	5	0	0	5	5	5	5	5	5	80	80	√			
18	NH	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	0	0	85	85	√			
19	PMF	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	0	5	0	0	5	5	0	75	75	√			
20	RSR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	100	√			



21	RF	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	95	95	√	
22	RM	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	5	0	0	5	0	5	5	5	0	5	70	70	√		
23	SA	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	0	5	5	0	5	5	5	5	5	5	85	85	√		
24	SQ	5	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	85	85	√			
25	S	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	0	0	75	75	√			
26	HS	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	0	0	0	0	5	5	0	5	0	0	60	60		√	
JUMLAH SKOR		130	125	130	115	120	115	105	100	90	105	105	110	105	100	95	100	105	100	85	70	2110				
JUMLAH MAKSIMAL (deal)		125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	2500				
% SKOR YANG DICAPAI		104	100	104	92	96	92	84	80	72	84	84	88	84	80	76	80	84	80	68	56	84,4				

FOTO SAAT UJI COBA KELOMPOK KECIL



Guru sedang membimbing siswa dalam kelompok pada materi prisma



Guru sedang membimbing siswa dalam kelompok pada materi prisma

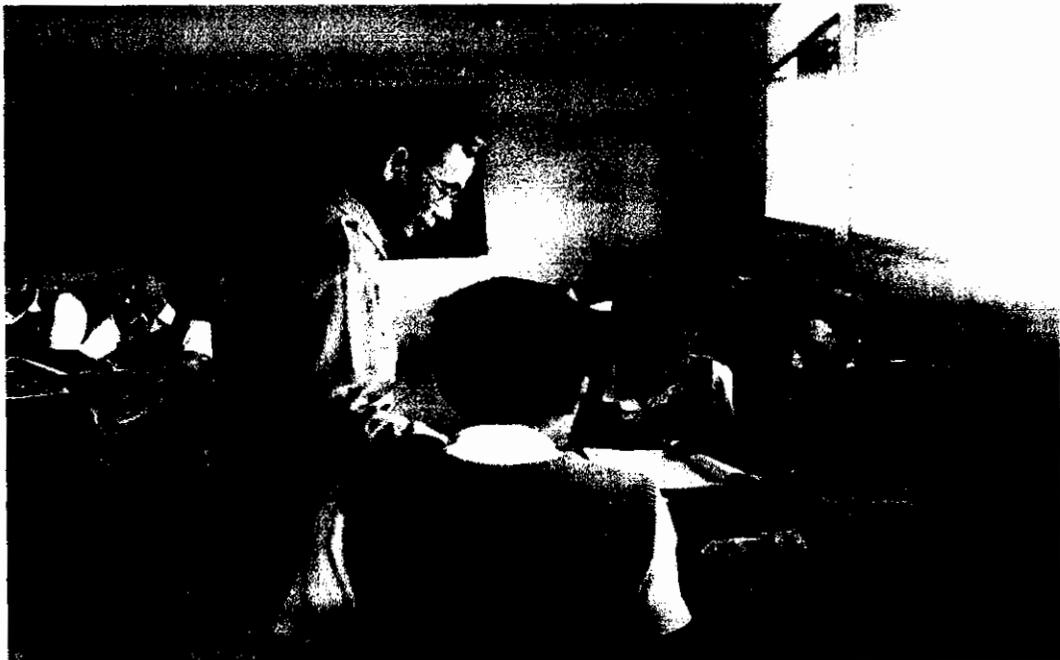


Guru sedang membimbing siswa dalam kelompok pada materi prisma

FOTO UJI COBA LAPANGAN



Guru sedang menyampaikan SK/KD pada siswa secara klasikal



Guru sedang membimbing siswa dalam kelompok pada materi prisma



Guru sedang membimbing siswa dalam kelompok pada materi prisma



Guru sedang menjawab pertanyaan siswa yang kurang jelas



Guru sedang melihat kerja kelompok sambil sesekali memberikan bimbingan bagi kelompok yang belum paham



Guru sedang melihat kerja kelompok sambil sesekali memberikan bimbingan bagi kelompok yang belum paham



Guru sedang memberikan bimbingan bagi kelompok yang belum paham



Guru sedang memberikan bimbingan kelompok



Guru sedang memberikan bimbingan bagi kelompok langkah-langkah menemukan rumus luas prisma



Guru sedang memberikan bimbingan bagi kelompok yang belum paham



Guru memberikan penguatan jawaban dari masing-masing kelompok



Guru memberikan penguatan jawaban dari masing-masing kelompok

Puji syukur kehadirat Allah SWT. karena atas nikmat dan rahmadNya sehingga paket pembelajaran berupa Buku Ajar pembelajaran matematika pokok bahasan prisma dan limas untuk siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Gading ini penyusunannya dapat terselesaikan dengan baik.

Penulisan Buku Ajar ini tentunya banyak pihak yang telah turut membantu dalam penulisannya. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

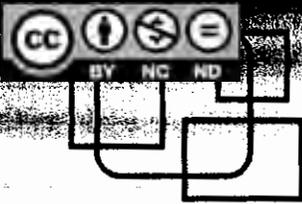
1. Bapak Dr Susanto, M.Pd selaku pembimbing I
2. Bapak Dr Suroyo M.Sc selaku pembimbing II.
3. Bapak Dr H. Hobri, S.Pd M.Pd selaku ahli isi mata pelajaran.
4. Bapak Prof. Drs. Dafik, M.Sc. Ph.D selaku ahli rancangan pembelajaran.
5. Bapak Prof. Dr. H. Ipung Yuwono, M.S. M.Sc selaku penguji ahli
5. Bapak Shiroth, S.Pd selaku guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo, yang telah membantu dalam proses penyusunan Buku Ajar ini.
6. Bapak Ibu guru dan Staf Tata Usaha serta siswa-siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo.
7. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada rekan-rekan sejawat di Program Studi Pendidikan Matematika (S2) Universitas Terbuka UPPJB-UT Jember, yang telah banyak memberikan sumbangan fikiran sehingga tulisan ini bisa terselesaikan dalam wujud seperti sekarang ini.

Buku Ajar ini, merupakan hasil pengembangan paket pembelajaran matematika untuk siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo yang berisi pembahasan materi " Prisma dan Limas". Adapun Buku Ajar ini, dirancang dan dikembangkan berdasarkan karakteristik dan kebutuhan siswa di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep prisma dan limas pada siswa, khususnya siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Gading Kabupaten Probolinggo dalam mempelajari mata pelajaran matematika.

Dalam penulisan Buku Ajar ini, tentunya masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu penulis sangat berharap kritik dan saran yang sifatnya membangun demi perbaikan Buku Ajar pembelajaran ini. Mudah-mudahan Buku Ajar yang sederhana ini dapat digunakan oleh siapa saja yang menggunakannya. Amin

Penulis,

KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI	
BAB 1 PENDAHULUAN	
Deskripsi	148
Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar	149
Indikator.....	149
BAB 2 PEMBAHASAN	
Peta Konsep	150
Contoh Benda-benda Berbentuk Prisma	152
Unsur-unsur Prisma	155
Menggambar Prisma	158
Jaring-jaring Prisma	160
Luas Permukaan Prisma	162
Volume Prisma	169
Perubahan Volume Prisma	174
Pengertian dan Unsur-unsur Limas	177
Menggambar Limas	180
Jaring-jaring Limas	181
Luas Permukaan Limas	184
Volume Limas	190
Perubahan Volume Limas	195
RANGKUMAN	197
UJI KOMPETENSI	198
KUNCI JAWABAN LKS DAN UJI KOMPETENSI	202
DAFTAR PUSTAKA	209



PENDAHULUAN



A. DESKRIPSI

Buku ajar tentang prisma dan limas ini terdiri dari tiga kompetensi dasar, yaitu: (1) Mengidentifikasi sifat-sifat prisma dan limas serta bagian-bagiannya (2) Membuat jaring-jaring prisma dan limas, dan (3) Menghitung luas permukaan dan volume prisma dan limas. Ruang lingkup materi yang akan Anda pelajari dalam buku ajar penggalan ini adalah: pertama, Anda akan mempelajari pengertian prisma dan limas, unsur-unsur dan bagian-bagian prisma dan limas. Kedua, Anda menentukan jaring-jaring prisma dan limas. Ketiga, Anda akan menentukan rumus luas permukaan dan volume prisma dan limas serta menggunakannya dalam pemecahan masalah. Alokasi waktu untuk mempelajari materi ini adalah 10 jam pelajaran dan 2 jam pelajaran digunakan untuk evaluasi.

Setelah mempelajari buku ajar ini, Anda diharapkan memiliki kompetensi memahami konsep prisma dan limas dan mampu menggunakannya menyelesaikan masalah (soal) yang berhubungan dengan prisma dan limas. Kegiatan belajar dengan menggunakan buku ajar ini dapat dilakukan secara mandiri atau kelompok, baik di dalam kelas maupun di luar kelas.





B. STANDAR KOMPETENSI DAN KOMPETENSI DASAR

Standar Kompetensi

Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar

Kompetensi dasar yang harus Anda capai dalam buku ajar ini sebagai berikut:

- 5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian-bagiannya.
- 5.2 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas.
- 5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

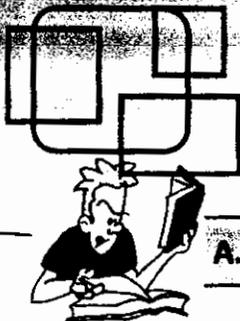
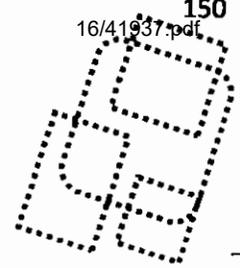


C. INDIKATOR

1. Menyebutkan unsur-unsur prisma, dan limas : rusuk, bidang sisi, diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal.
2. Membuat jaring-jaring prisma dan limas.
3. Menemukan rumus luas permukaan prisma dan limas.
4. Menghitung luas permukaan prisma dan limas.
5. Menentukan rumus volume prisma dan limas.
6. Menghitung volume prisma dan limas.

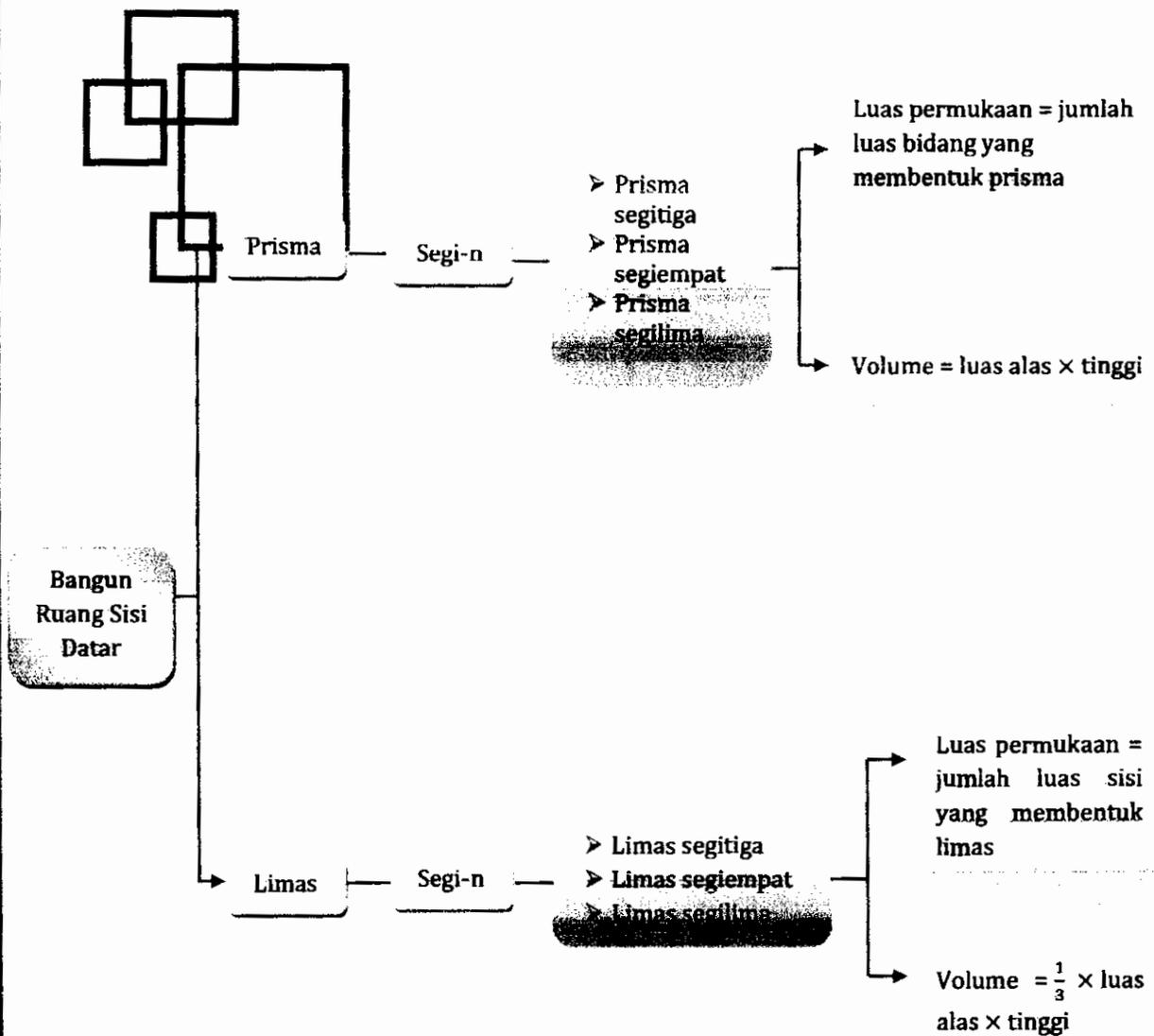


PEMBAHASAN



A. PETA KONSEP

PETA KONSEP

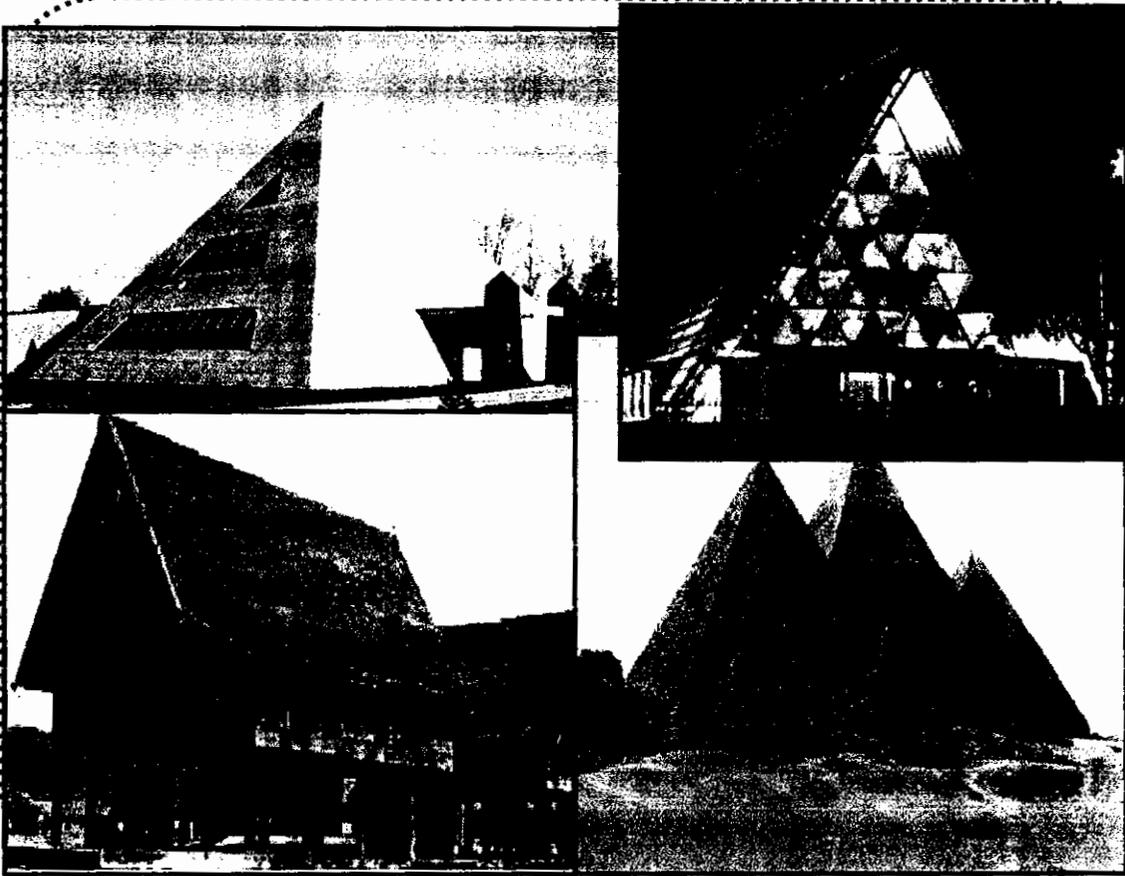




PRISMA dan LIMAS

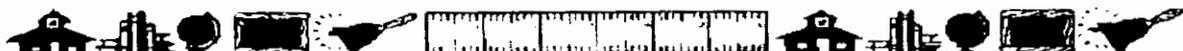
Standar Kompetensi

Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya



Kompetensi Dasar

- 5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian-bagiannya
- 5.2 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas, dan
- 5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas



PRISMA

B. CONTOH BENDA-BENDA BERBENTUK PRISMA

PERHATIKAN GAMBAR-GAMBAR BERIKUT

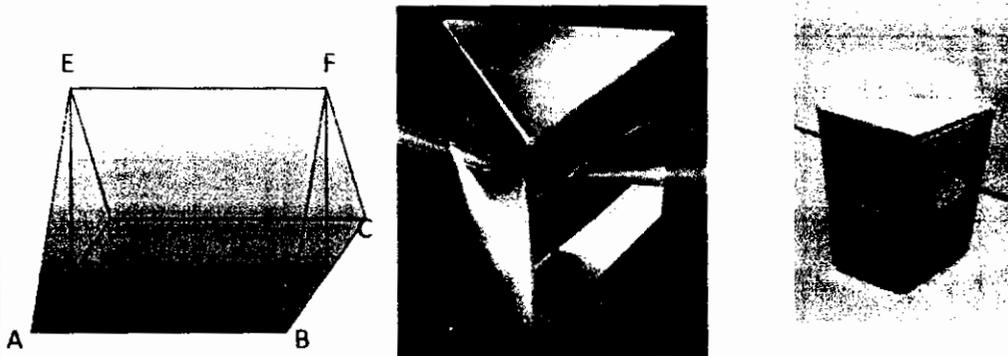


Gambar 1

Apa yang akan kamu pelajari?
Mengidentifikasi bagian-bagian prisma.

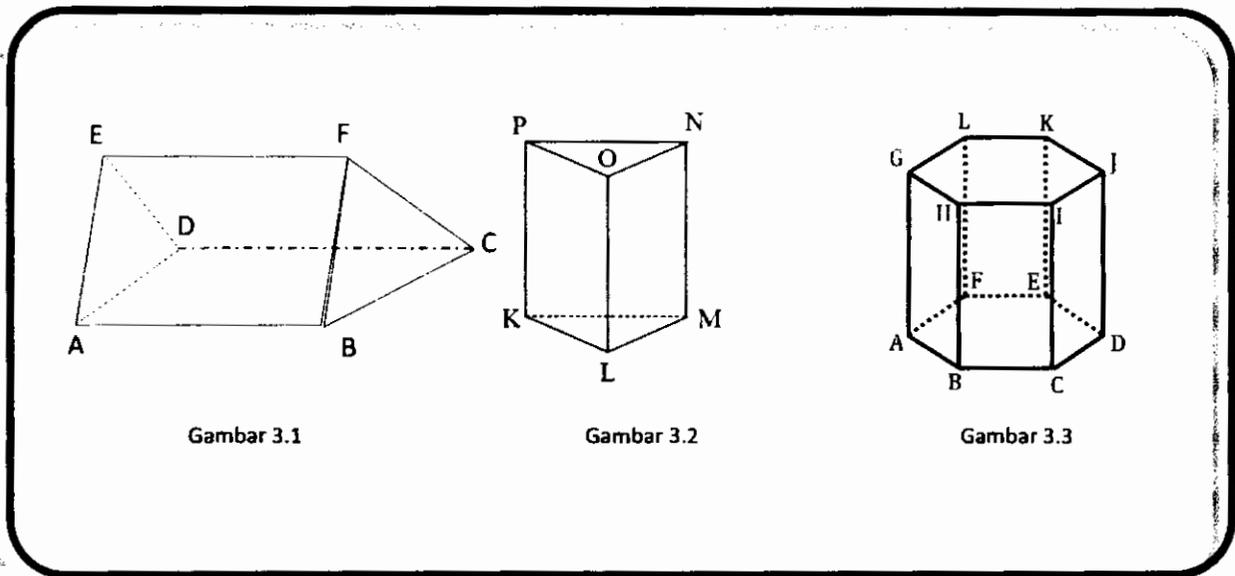
Kata Kunci:

- Sisi
- Rusuk
- Titik sudut
- Diagonal sisi
- Diagonal ruang
- Bidang diagonal



Gambar 2.1

Dibawah ini merupakan kerangka benda-benda yang berbentuk prisma pada gambar 2



Gambar 3

Pada Gambar 3 di atas, sisi-sisi yang saling sejajar dan kongruen dinamakan **sisi alas** dan **sisi atas**. Sedangkan sisi lain yang berbentuk persegi panjang atau jajargenjang disebut **sisi tegak**. Prisma diberi nama berdasarkan bentuk *segi-n* pada sisi alas atau sisi atasnya.

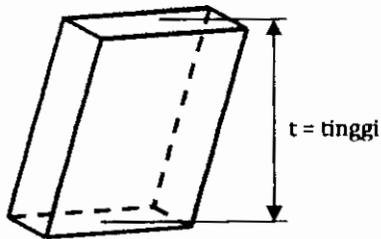
Gambar 3.1 dan 3.2 adalah prisma segitiga, karena alasnya berbentuk segitiga. Sedangkan gambar 3.3 disebut prisma segienam beraturan karena alasnya berbentuk segienam beraturan.

Rusuk-rusuk prisma pada gambar 3.1, 3.2, dan 3.3 tegak lurus terhadap sisi alas maupun sisi atas, sehingga prisma-prisma tersebut disebut **prisma tegak**.

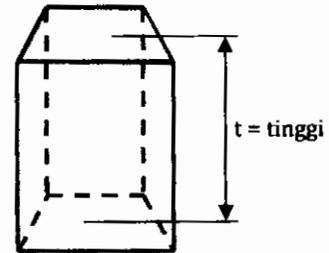


Gambar 4 disebut **prisma condong** atau **prisma miring** karena sisi tegaknya berupa jajaran genjang.

Setiap bangun ruang pasti memiliki tinggi atau kedalaman. Apakah yang dimaksud tinggi prisma? Tinggi prisma adalah jarak antara sisi alas dan sisi atas. Tinggi prisma ditunjukkan pada Gambar 4.

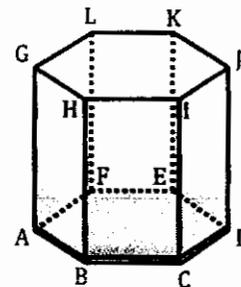


Gambar 4



Prisma adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua sisi berhadapan yang sama dan sebangun atau kongruen dan sejajar, serta sisi-sisi lain yang berpotongan menurut rusuk-rusuk yang sejajar

UNSUR-UNSUR PRISMA



Gambar 5

Unsur-unsur apa saja yang dimiliki oleh prisma? Coba perhatikan prisma segienam beraturan $ABCDEF.GHIJKL$ pada Gambar 5. Dari gambar tersebut, terlihat bahwa prisma segienam beraturan tersebut memiliki unsur-unsur sebagai berikut.

a. Sisi

Terdapat 8 sisi yang dimiliki oleh prisma segienam beraturan $ABCDEF.GHIJKL$, yaitu $ABCDEF$ (sisi alas), (sisi atas), (sisi depan), (sisi belakang), (sisi depan kanan), (sisi belakang kanan), (sisi depan kiri), dan (sisi belakang kiri).

b. Rusuk

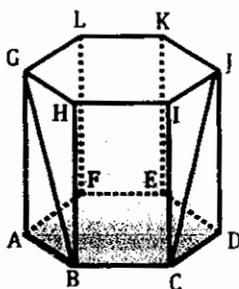
Dari Gambar 5, terlihat bahwa prisma segienam beraturan $ABCDEF.GHIJKL$ memiliki 18 rusuk, 6 di antaranya adalah rusuk tegak. Rusuk-rusuk tersebut adalah AB ,,, dan rusuk-rusuk tegaknya adalah AG ,,

c. Titik Sudut

Prisma segienam beraturan $ABCDEF.GHIJKL$ memiliki 12 titik sudut. Dari Gambar 5, terlihat bahwa titik-titik sudut tersebut adalah A, B ,, dan.....

Prisma segienam beraturan $ABCDEF.GHIJKL$ memiliki dua sisi datar yaitu sisi bawah (alas) dan sisi atas (tutup), serta memiliki enam sisi tegak.

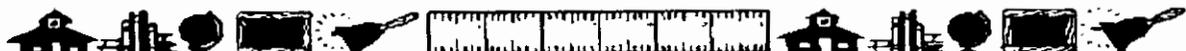
a. Diagonal Sisi



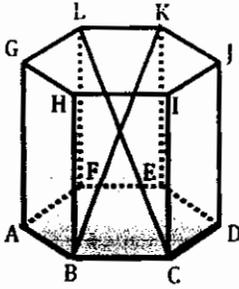
Gambar 6

Coba kamu perhatikan prisma segienam beraturan $ABCDEF.GHIJKL$ pada Gambar 6. Dari gambar tersebut terlihat ruas garis BG yang terletak di sisi depan kanan (sisi tegak) ditarik dari dua titik sudut yang saling berhadapan sehingga ruas garis BG disebut sebagai diagonal sisi pada sisi prisma segienam beraturan $ABCDEF.GHIJKL$. Begitu pula dengan ruas garis CJ pada sisi $CDIJ$. Ruas garis tersebut merupakan diagonal sisi pada prisma segienam beraturan $ABCDEF.GHIJKL$.

Coba sebutkan diagonal sisi yang lain dari prisma segienam beraturan $ABCDEF.GHIJKL$ pada gambar 6.



e. Diagonal Ruang



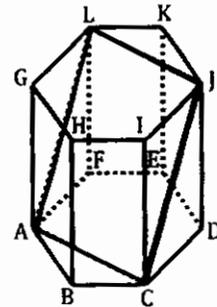
Gambar 7

Diagonal ruang adalah ruas garis yang menghubungkan titik sudut pada alas $ABCDEF$ dengan titik sudut pada sisi atas $GHIJKL$ yang terletak pada sisi tegak yang sama.

Pada gambar 7 di samping, salah satu diagonal ruang pada prisma segienam beraturan $ABCDEF.GHIJKL$ adalah garis BK dan garis CL . Coba kamu sebutkan diagonal ruang yang lain dari prisma segienam beraturan $ABCDEF.GHIJKL$ pada Gambar 7.

f. Bidang Diagonal

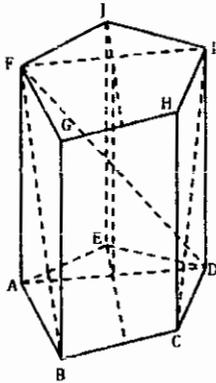
Sekarang, coba kamu perhatikan prisma segienam beraturan $ABCDEF.GHIJKL$ pada Gambar 8. Pada prisma segienam beraturan tersebut, terdapat dua buah diagonal bidang yang sejajar yaitu AL dan CJ . Kedua diagonal bidang tersebut beserta ruas garis AC dan JL membentuk suatu bidang di dalam prisma segienam $ABCDEF.GHIJKL$. Bidang tersebut adalah sisi $ACJL$ yang merupakan bidang diagonal prisma segienam beraturan. Coba kamu sebutkan bidang diagonal yang lain dari prisma segienam pada Gambar 8.



Gambar 8

CONTOH SOAL 1

Celengan Ana berbentuk prisma segilima beraturan seperti tampak pada gambar di bawah ini. Pada prisma segi lima ABCDE.FGHIJ. Tentukan unsur-unsur prisma tersebut.

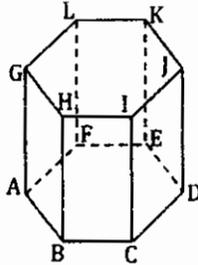


Jawab:

- | | |
|------------------------|---|
| a. Titik sudut | : A, B, C, D, ..., ..., ..., dan ... |
| b. Rusuk datar | : AB, BC, CD, DE, ..., ..., ..., dan ... |
| c. Rusuk tegak | : AF, ..., ..., dan ... |
| d. Sisi alas | : |
| e. Sisi atap | : |
| f. Sisi tegak | : ABGF, ..., ..., dan ... |
| g. Diagonal sisi alas | : AD, AE, ..., ..., dan ... |
| h. Diagonal sisi atap | : FI, ..., GJ, ..., dan ... |
| i. Diagonal sisi tegak | : AG, BF, ..., CG, ..., DH, ..., EI, ..., dan ... |
| j. Diagonal ruang | : FD, FC, ..., HA, ..., IA, ..., JB, dan ... |
| k. Bidang diagonal | : ADIF, BEJG, ..., ..., dan ... |

LATIHAN SOAL 1

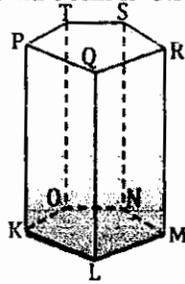
1. Perhatikan prisma segienam beraturan ABCDEF.GHIJKL.



- a. Sebutkan semua titik sudut pada prisma segienam beraturan tersebut
 - b. Sebutkan semua sisi tegak pada prisma segienam beraturan tersebut
 - c. Sebutkan semua diagonal ruang pada prisma segienam beraturan tersebut
 - d. Sebutka semua bidang diagonal pada prisma segienam beraturan tersebut
2. Hitunglah banyak sisi yang terdapat pada masing-masing bangun ruang berikut
 - a. Prisma segi delapan beraturan
 - b. Prisma segi duabelas beraturan
 - c. Prisma segi enambelas beraturan
 - d. Prisma segi-n beraturan

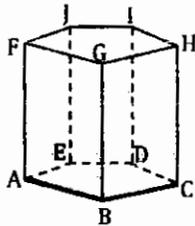


3. Perhatikan prisma c KLMNO.PQRST di bawah ini!

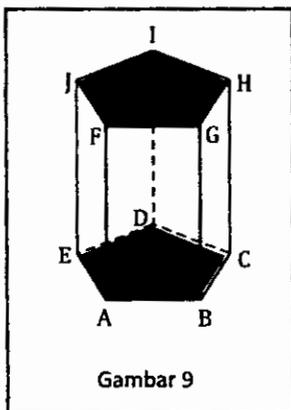


- Sebutkan semua rusuk pada prisma segilima beraturan tersebut
- Sebutkan semua diagonal sisi pada prisma segilima beraturan tersebut
- Sebutkan semua diagonal ruang pada prisma segilima beraturan tersebut
- Sebutkan semua bidang diagonal pada prisma segilima beraturan tersebut

4. Perhatikan gambar prisma segilima beraturan dibawah ini! Sebutkan pasangan- pasangan rusuk yang sejajar



Untuk menggambar prisma tegak ABCDE.FGHIJ seperti pada gambar di bawah ini, perlu diperhatikan hal-hal berikut ini.



- Sisi alas dan sisi atas prisma merupakan bangun-bangun yang sama dan sebangun atau kongruen (memiliki bentuk dan ukuran yang sama)
- Rusuk-rusuk tegak AF, BG, CH, DI, dan EJ memiliki panjang yang sama.
- Rusuk-rusuk yang terhalang pandangan oleh sisi lain yaitu AE, ED, CD, EJ dan DI digambar dengan garis putus-putus.

Apa yang akan kamu pelajari?
Menggambar prisma.

Kata Kunci:

- Bidang alas
- Bidang atas
- Rusuk tegak



Dengan demikian untuk menggambar sebuah prisma tegak (misalnya prisma segilima beraturan) dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut.

- Langkah 1 :** Gambarlah sisi alas prisma segilima beraturan ABCDE dengan panjang $AB = BC = CD = DE = AE = 5$ satuan (gambar i)
- Langkah 2 :** Gambarlah rusuk tegak AF, BG, CH, DI, dan EJ dengan $AF = BG = CH = DI = EJ = 7$ satuan.
Perhatikan rusuk-rusuk yang terhalang pandangan (gambar ii)
- Langkah 3 :** Gambarlah sisi atas prisma segilima beraturan FGHIJ dengan menghubungkan titik-titik F, G, H, I, dan J (gambar iii)

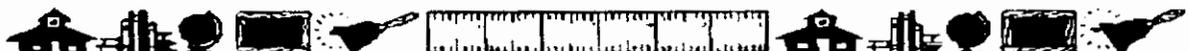
--	--	--

Gambar (i)

Gambar (ii)

Gambar (iii)

Nilai	Paraf		Tanggal:
	Guru	Orang Tua	Catatan

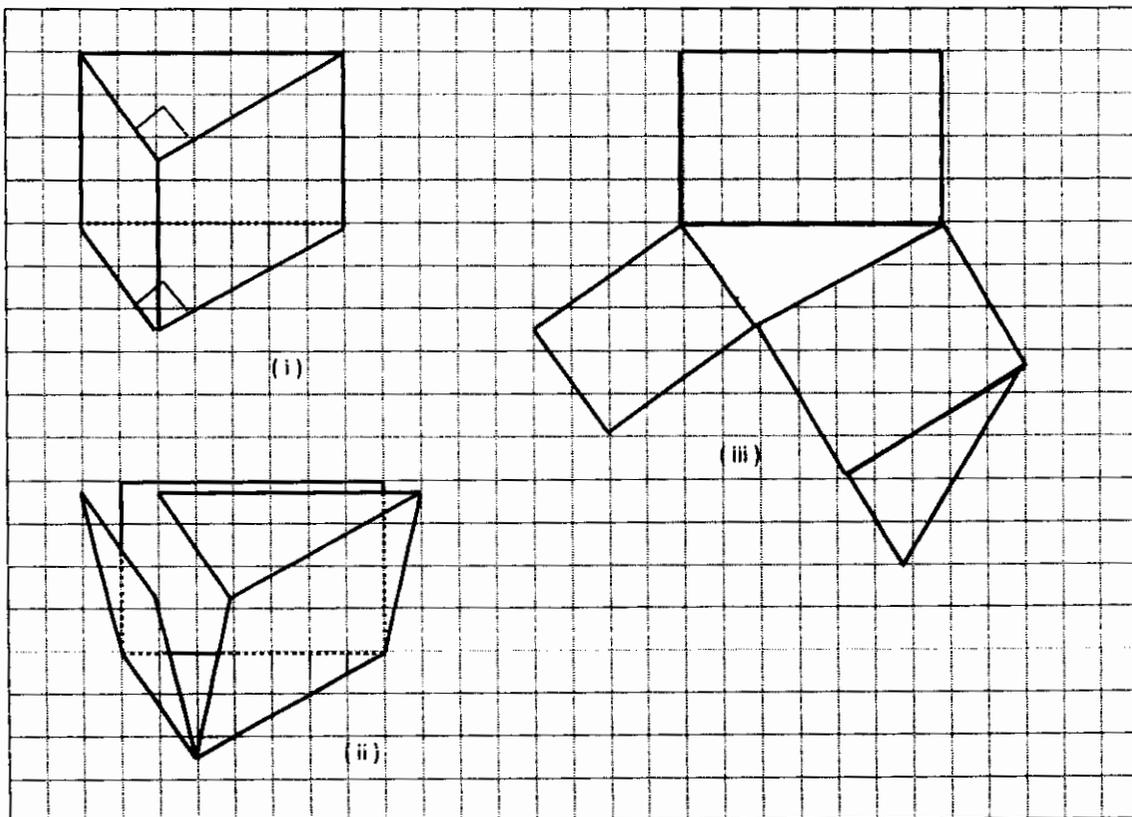


LATIHAN SOAL 2

1. Gambarlah prisma segi lima beraturan pada kertas berpetak dengan panjang rusuk alas 3 cm dan tinggi 6 cm.
2. Gambarlah prisma pada kertas berpetak yang alasnya berbentuk belah ketupat dengan panjang masing-masing diagonal alasnya 3 cm dan 4 cm serta tinggi prisma 5 cm. berilah warna yang sama untuk tiap kelompok rusuk yang sejajar.
3. Gambarlah prisma segitiga siku-siku ABC.DEF pada kertas berpetak dengan ABC segitiga siku-siku di A. $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm, dan $AD = 6$ cm.
4. Gambarlah prisma segi enam beraturan pada kertas berpetak dengan panjang rusuk alas 2 cm dan tinggi 7 cm. gambarlah salah satu bidang diagonalnya.
5. Gambarlah prisma segi empat ABCD.EFGH pada kertas berpetak dengan ukuran alas 4 cm \times $4,5$ cm dan tinggi prisma 3 cm.



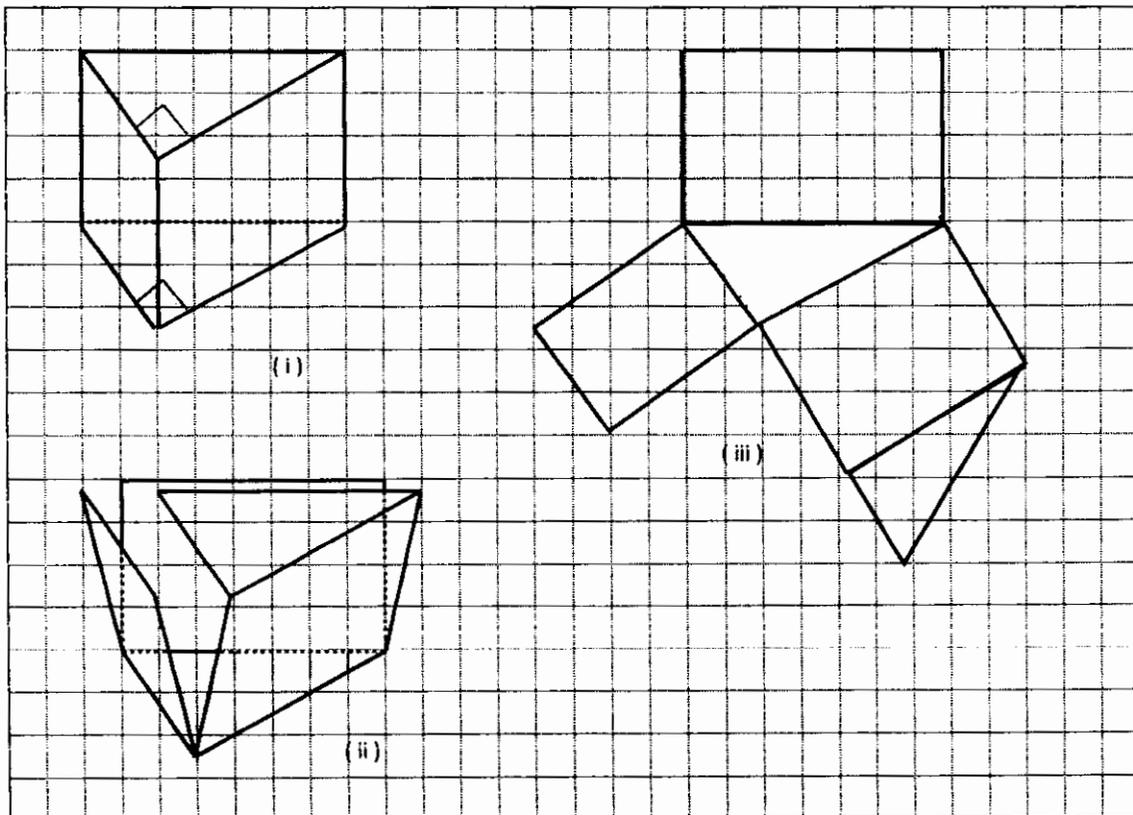
Jaring-jaring prisma diperoleh dengan cara mengiris beberapa rusuk prisma tersebut sedemikian sehingga seluruh permukaan prisma terlihat. Misalkan, prisma yang akan dibuat jaring-jaringnya adalah prisma segitiga. Berikut ini adalah alur pembuatan jaring-jaring prisma segitiga. Coba kamu perhatikan Gambar 9 dengan saksama.



LATIHAN SOAL 2

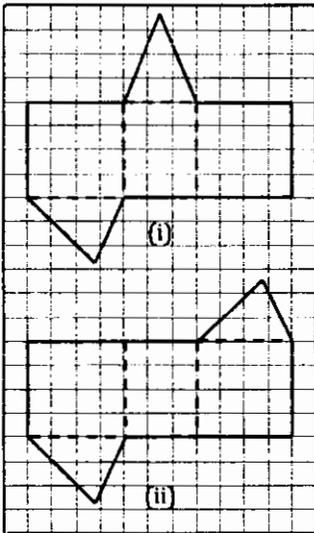
1. Gambarlah prisma segi lima beraturan pada kertas berpetak dengan panjang rusuk alas 3 cm dan tinggi 6 cm.
2. Gambarlah prisma pada kertas berpetak yang alasnya berbentuk belah ketupat dengan panjang masing-masing diagonal alasnya 3 cm dan 4 cm serta tinggi prisma 5 cm. berilah warna yang sama untuk tiap kelompok rusuk yang sejajar.
3. Gambarlah prisma segitiga siku-siku ABC.DEF pada kertas berpetak dengan ABC segitiga siku-siku di A. $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm, dan $AD = 6$ cm.
4. Gambarlah prisma segi enam beraturan pada kertas berpetak dengan panjang rusuk alas 2 cm dan tinggi 7 cm. gambarlah salah satu bidang diagonalnya.
5. Gambarlah prisma segi empat ABCD.EFGH pada kertas berpetak dengan ukuran alas 4 cm \times $4,5$ cm dan tinggi prisma 3 cm.

Jaring-jaring prisma diperoleh dengan cara mengiris beberapa rusuk prisma tersebut sedemikian sehingga seluruh permukaan prisma terlihat. Misalkan, prisma yang akan dibuat jaring-jaringnya adalah prisma segitiga. Berikut ini adalah alur pembuatan jaring-jaring prisma segitiga. Coba kamu perhatikan Gambar 9 dengan saksama.



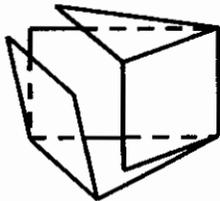
LATIHAN SOAL 3

1. Perhatikan gambar berikut!



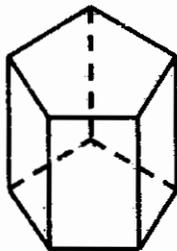
- a. Salinlah gambar di atas pada kertas berpetak!
- b. Guntinglah gambar itu menurut garis tepinya, kemudian lipatlah menurut garis yang putus-putus!
- c. Apakah terbentuk prisma?

2. Sebuah model prisma diiris rusuk-rusuknya seperti gambar berikut



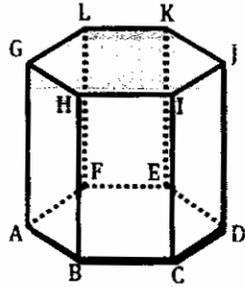
Buatlah jaring-jaring prisma tersebut pada kertas berpetak

3. Gambar berikut menunjukkan prisma yang alasnya berbentuk segi lima beraturan



Buatlah jaring-jaring prisma tersebut menurut kreasimu sendiri

4. Gambar berikut menunjukkan prisma yang alasnya berbentuk segi enam beraturan



Buatlah jaring-jaring prisma tersebut menurut kreasimu sendiri.



Apa yang akan kamu pelajari?

- Menyatakan rumus luas sisi prisma
- Menghitung luas permukaan prisma.

Kata Kunci:

- Sisi tegak
- Sisi alas

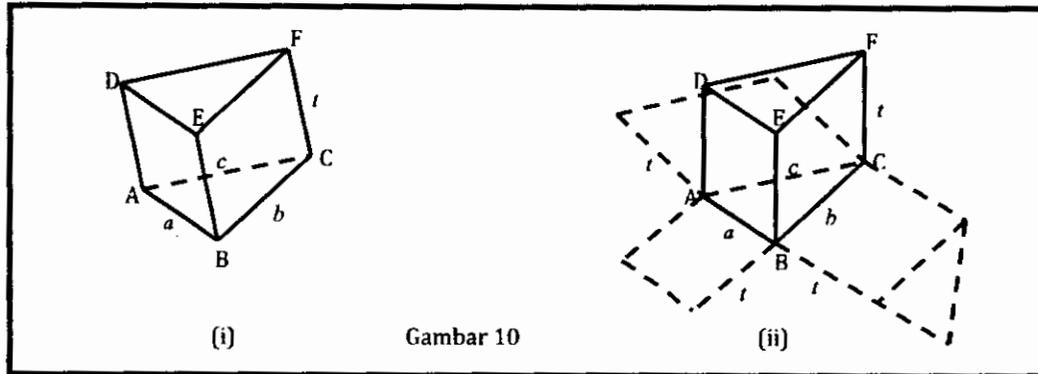
Luas permukaan bangun ruang adalah jumlah luas seluruh permukaan bangun ruang tersebut. Untuk menentukan luas permukaan bangun ruang, perhatikan bentuk dan banyak sisi bangun ruang tersebut

Pada bab sebelumnya, kalian telah mempelajari cara menentukan luas permukaan kubus dan balok. Pada bagian ini kita akan membahas bagaimana cara menemukan rumus dan menghitung luas permukaan bangun ruang prisma.



KEGIATAN SISWA 2

Gambar 10(i) menunjukkan prisma tegak yang alasnya berbentuk segitiga siku-siku. Rusuk-rusuk tegak dan beberapa rusuk pada sisi atas diiris, kemudian direbahkan seperti ditunjukkan pada gambar 10(ii)



Karena pada prisma tegak, rusuk-rusuk tegaknya tegak lurus dengan alas, maka sisi-sisi prisma berbentuk persegi panjang. Kalian dapat menemukan rumus luas permukaan prisma dari jaring-jaring prisma tersebut dengan mengisi titik-titik di bawah ini.

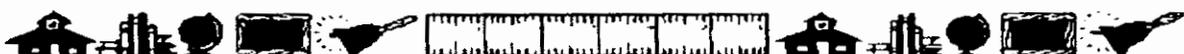
- ✓ Prisma tersebut terdiri dari lima sisi, yaitu sisi alas ΔABC , sisi atas $\Delta \dots\dots\dots$, sisi tegak $\square CADF$, $\square \dots\dots\dots$, dan $\square \dots\dots\dots$
- ✓ Sisi alas prisma sama dengan sisi atas, sehingga $\Delta ABC = \Delta \dots\dots\dots$
- ✓ Panjang sisi tegak (tinggi) prisma sama, sehingga panjang $CF = AD = BE$
- ✓ Karena luas permukaan prisma merupakan jumlah semua luas sisi prisma, maka

$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan prisma} &= \text{luas } \Delta ABC + \text{luas } \Delta \dots\dots\dots + \text{luas } ABED + \text{luas } \dots\dots\dots + \text{luas } \dots\dots\dots \\
 &= (2 \times \text{luas } \Delta \dots\dots\dots) + (AB \times DE) + (\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots) + (\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots) \\
 &= (2 \times \text{luas } \Delta \dots\dots\dots) + (AB \times t) + (\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots) + (\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots) \\
 &= (2 \times \text{luas } \Delta \dots\dots\dots) + ((AB + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots) \times \dots\dots\dots) \\
 &= (2 \times \text{luas alas}) + (\dots\dots\dots \Delta ABC \times \text{tinggi}) \\
 &= (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling } \dots\dots\dots \times \text{tinggi})
 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan prisma dapat dinyatakan dalam rumus sebagai berikut :

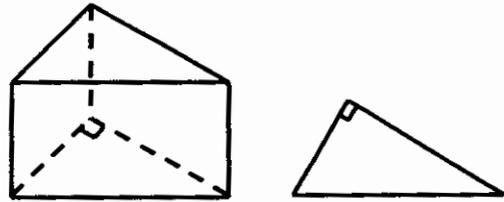
$$\text{Luas permukaan prisma} = (2 \times \dots\dots\dots) + (\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots)$$

Nilai	Paraf		Tanggal:
	Guru	Orang Tua	Catatan



CONTOH SOAL 2

Mainan Agung terbuat dari kayu berbentuk prisma. Alasnya berbentuk segitiga siku-siku seperti gambar disamping. Jika panjang rusuk alas masing-masing 5 cm, 12 cm, 13 cm serta tinggi prisma 10 cm. hitunglah luas permainan Agung.



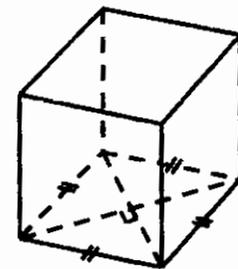
Jawab:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan mainan} &= (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi}) \\
 &= (2 \times \text{luas segitiga}) + (\text{keliling segitiga} \times \text{tinggi}) \\
 &= [2 \times (\frac{1}{2} \times 5 \times 12)] + [(5 + 12 + 13) \times 10] \\
 &= (2 \times 30) + (30 \times 10) \\
 &= 60 + 300 \\
 &= 360
 \end{aligned}$$

Jadi luas permukaan mainan Agung tersebut adalah 360 cm²

CONTOH SOAL 3

Tempat penampungan air Bu Rahmad berbentuk sebuah prisma dengan alas berbentuk belah ketupat dengan panjang sisi 15 cm dan panjang diagonalnya masing-masing 18 cm dan 24 cm. jika tinggi prisma 20 cm, hitunglah luas permukaan prisma tersebut.



Jawab:

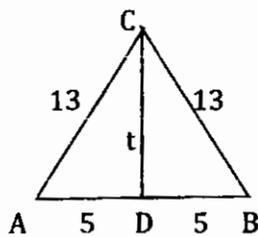
$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan penampungan air} &= (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi}) \\
 &= (2 \times \text{luas belah ketupat}) + (\text{keliling belah ketupat} \times \text{tinggi}) \\
 &= [2 \times (\frac{18 \times 24}{2})] + [(4 \times 15) \times 20] \\
 &= (2 \times \dots) + (\dots \times \dots) \\
 &= \dots + \dots \\
 &= \dots
 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan penampungan air tersebut adalah 1.632 cm²

CONTOH SOAL 4


Atap sebuah rumah berbentuk prisma segitiga sama kaki dengan ukuran 13 cm, 13 cm dan 10 cm seperti gambar diatas. Jika luas permukaan prisma tersebut 660 cm², maka hitunglah tinggi prisma tersebut.

Jawab:



$$CD^2 = BC^2 - BD^2$$

$$= 13^2 - 5^2$$

$$= \dots - \dots$$

$$= \dots$$

$$CD = \sqrt{144} = 12$$

Jadi tinggi segitiga ABC adalah cm

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan prisma} &= (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi}) \\ 660 &= (2 \times \text{luas segitiga}) + (\text{keliling segitiga} \times \text{tinggi}) \\ \dots &= [2 \times (\frac{1}{2} \times a \times t)] + [(AB + BC + CA) \times T] \\ \dots &= [2 \times (\frac{1}{2} \times 10 \times 12)] + [(10 + 13 + 13) \times T] \\ \dots &= (2 \times \dots) + (36 \times T) \\ \dots &= 120 + 36T \\ 660 - \dots &= 36T \\ \dots &= 36T \\ \dots &= T \\ \dots &= T \end{aligned}$$

Jadi, tinggi prisma tersebut adalah 15 cm

CONTOH SOAL 5


Nanang akan memasang keramik yang berukuran $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ pada dinding kolam renang yang memiliki panjang 8 m dan lebar 5 m . jika kedaman kolam renang yang paling dangkal 1 m dan paling dalam 3 m , berapa banyak keramik yang diperlukan Nanang untuk dipasang pada dinding kolam renang tersebut?

Jawab:

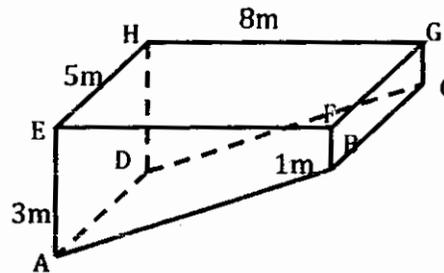
Misal, sketsa kolam renang tersebut seperti pada gambar disamping

$$\begin{aligned} \text{Luas ABFE} &= \frac{(AE+BF) \times EF}{2} \\ &= \frac{(1+3) \times 8}{2} \\ &= 16 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas DCGH} &= \text{luas ABFE} \\ &= \frac{(AE+BF) \times EF}{2} \\ &= \frac{(1+3) \times 8}{2} \\ &= 16 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas ADHE} &= AD \times DH \\ &= 5 \times 1 \\ &= 5 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas BCGF} &= BC \times GF \\ &= 5 \times 3 \\ &= 15 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{Luas dinding yang akan dipasang keramik} &= \text{L. ABFE} + \text{L.DCGH} + \text{L. ADHE} + \text{L.BCGF} \\ &= 16 + 16 + 5 + 15 \\ &= 52 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas keramik} &= 40 \times 40 \\ &= 1.600 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

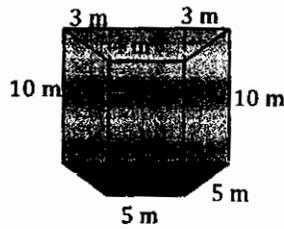
$$\begin{aligned} \text{Banyak keramik yang diperlukan} &= \frac{\text{Luas dinding yang akan dipasang keramik}}{\text{luas keramik}} \\ &= \frac{52 \text{ m}^2}{1.600 \text{ cm}^2} \\ &= \frac{520.000 \text{ cm}^2}{1.600 \text{ cm}^2} \\ &= 325 \end{aligned}$$

Jadi, banyaknya keramik yang diperlukan adalah 325 buah.

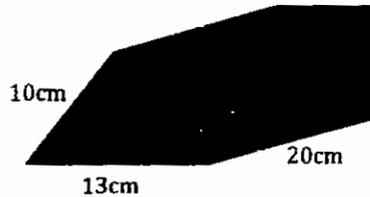
LATIHAN SOAL 4

1. Ahmad mempunyai dua buah mainan yang berbentuk prisma seperti gambar dibawah ini Hitunglah luas permukaan masing-masing mainan yang dimiliki Ahmad.

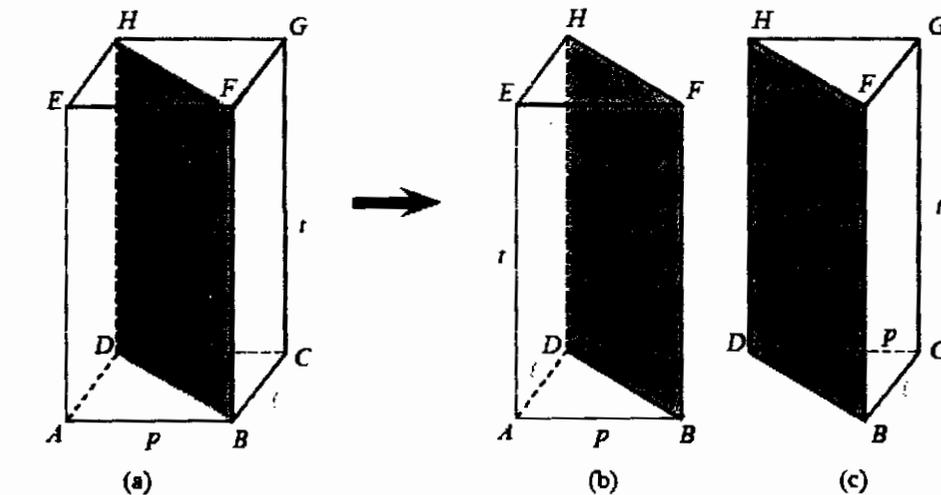
a.



b.

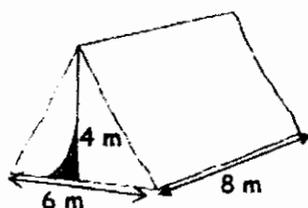


2. Bungkus pasta gigi berbentuk sebuah prisma dengan alas berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 15 cm dan lebar 9 cm. jika luas permukaan prisma tersebut 1.230 cm², hitunglah tinggi prisma tersebut
- 3.



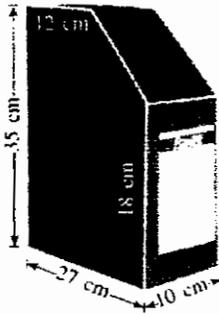
Sebuah balok dibelah menjadi dua bagian seperti gambar diatas, alas prisma tersebut berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi 8 cm, 15 cm dan 17 cm. jika tinggi prisma 20, hitunglah luas permukaan prisma tersebut.

4. Gambar berikut menunjukkan sebuah tenda berbentuk prisma dengan ukuran seperti tampak pada gambar.

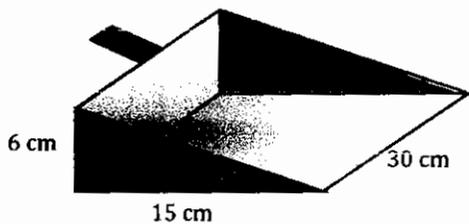


Tentukan luas bahan yang diperlukan untuk membuat tenda tersebut.

5. Gambar di bawah ini adalah tempat menyimpan dokumen setelah dikemas kedalam map atau amplop yang besar. Hitunglah luas permukaan luar dari tempat dokumen tersebut.



6. Gambar berikut adalah alat pengumpul sampah yang berbentuk prisma segitiga



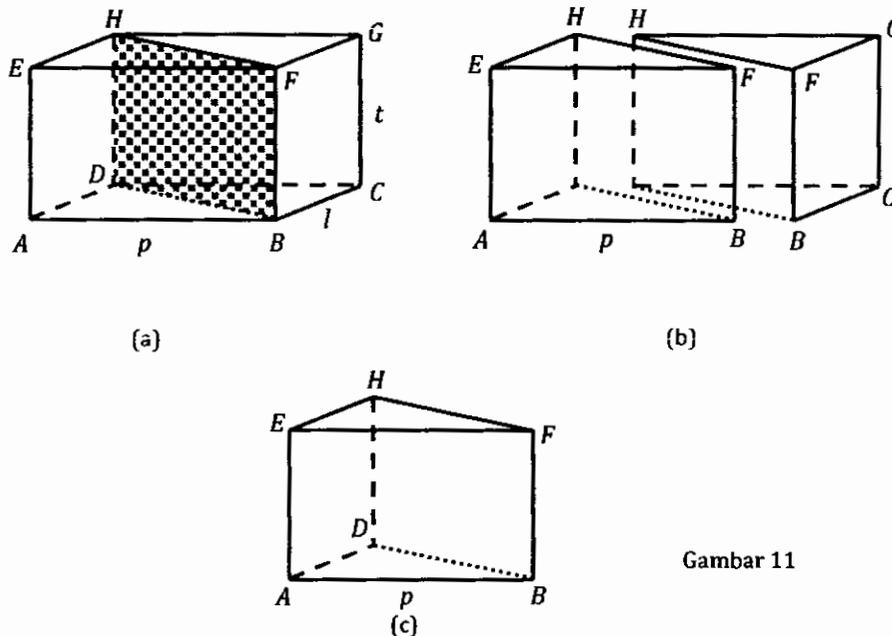
Hitunglah luas lempeng logam yang diperlukan untuk membuat alat tersebut.

7. Gambar berikut menunjukkan kemasan coklat yang berbentuk prisma dengan ukuran seperti tampak pada gambar



Tentukan luas bahan yang diperlukan untuk membuat kemasan coklat tersebut.

Jika balok pada gambar 11(a) dipotong tegak berdasarkan salah satu bidang diagonalnya, maka akan terbentuk dua prisma segitiga seperti pada gambar 11(b).



Gambar 11

Dengan demikian, volume prisma ABD.EFH pada gambar 11(c) sama dengan setengah kali volume balok ABCD.EFGH pada gambar 11(a) dan dinyatakan dalam rumus :

$$\begin{aligned}
 \text{Volume prisma ABD.EFH} &= \frac{1}{2} \times \text{volume balok ABCD.EFGH} \\
 &= \frac{1}{2} \times (p \times l \times t) \\
 &= \left(\frac{1}{2} \times p \times l\right) \times t \\
 &= \text{luas alas} \times \text{tinggi}
 \end{aligned}$$

Jadi, volume prisma segitiga dapat dinyatakan dalam rumus sebagai berikut

Volume prisma segitiga = luas alas × tinggi
 atau
 $V = L \times t$

Apa yang akan kamu pelajari?

- Menemukan rumus volume dan menghitung volume prisma
- Merancang prisma untuk volume tertentu
- Menyelesaikan soal yang melibatkan volume prisma

Kata Kunci:

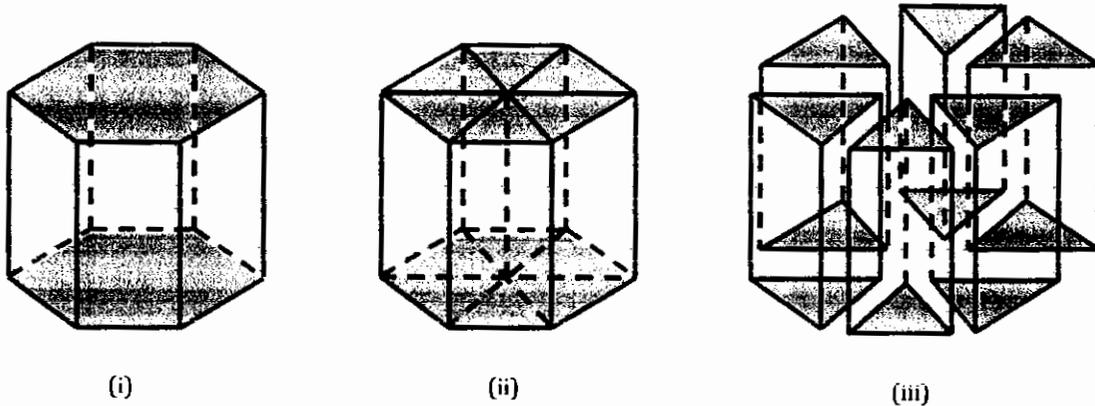
- Sisi tegak
- Sisi alas





KEGIATAN SISWA 3

Menemukan volume prisma yang alasnya bukan berbentuk segitiga, dapat dilakukan dengan cara membagi prisma tersebut menjadi beberapa prisma segitiga seperti pada gambar 12 berikut.



Gambar 12

Gambar 12 di atas prisma segi enam beraturan. Untuk menentukan volumenya, prisma tersebut dibagi menjadi buah prisma segitiga yang sama dan sebangun seperti ditunjukkan pada gambar 12 (ii) dan (iii), sehingga

$$\begin{aligned}
 \text{Volume prisma segi enam} &= 6 \times \text{volume prisma} \dots\dots\dots \\
 &= 6 \times \text{luas segitiga} \dots\dots \times \text{tinggi} \\
 &= (6 \times \text{luas segitiga} \dots\dots) \times \text{tinggi} \\
 &= \text{luas segi} \dots\dots \times \dots\dots \\
 &= \text{luas} \dots\dots \times \text{tinggi}
 \end{aligned}$$

Oleh karena setiap prisma segi banyak dapat dibagi menjadi beberapa buah prisma segitiga, maka dapat disimpulkan bahwa untuk setiap prisma berlaku :

$$\begin{aligned}
 \text{Volume prisma} &= \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots \\
 &\text{atau} \\
 V &= \dots\dots \times \dots\dots
 \end{aligned}$$

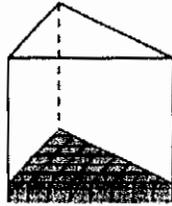
Nilai	Paraf		Tanggal:
	Guru	Orang Tua	Catatan



CONTOH SOAL 6

Alas sebuah prisma berupa segitiga siku-siku dengan ukuran 9 cm, 12 cm, dan 13 cm. Jika tinggi prisma 20 cm, hitunglah volume prisma tersebut.

Jawab:

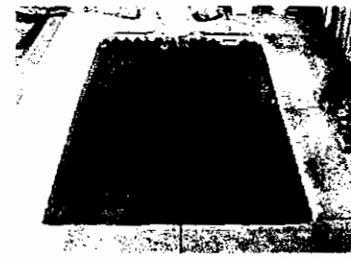


$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\
 &= \left(\frac{1}{2} \times 9 \times 12\right) \times 20 \\
 &= \dots \times 20 \\
 &= \dots
 \end{aligned}$$

Jadi, volume prisma tersebut adalah 1.080 cm³

CONTOH SOAL 7

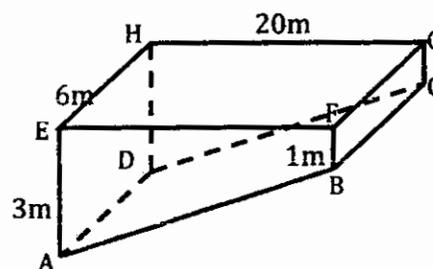
Ilham akan membuat kolam renang dengan ukuran panjang 20 m dan lebar 6 m. kedalaman air pada ujung yang dangkal 1 m dan terus menurun sampai 3 m pada ujung yang paling dalam. Berapa literkah air yang diperlukan untuk mengisi kolam renang tersebut sampai penuh?



Jawab:

Misal, sketsa kolam renang tersebut seperti gambar disamping

$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\
 &= \text{luas trapesium} \times \text{tinggi prisma} \\
 &= \left[\left(\frac{AE+BF}{2}\right) \times EF\right] \times FG \\
 &= \left[\left(\frac{(1+3) \times 20}{2}\right) \times 6\right] \\
 &= (40 \times 6) \\
 &= 240 \text{ m}^3 \\
 &= 240.000 \text{ dm}^3 \\
 &= 240.000 \text{ liter}
 \end{aligned}$$



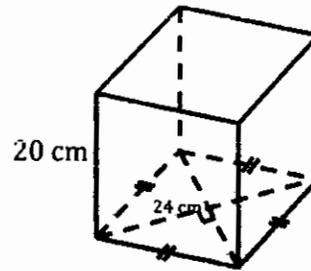
Jadi, banyaknya air yang diperlukan untuk mengisi kolam renang tersebut sampai penuh adalah 240.000 liter.

CONTOH SOAL 8

Alas sebuah prisma berbentuk belah ketupat dengan panjang salah satu diagonalnya 24 cm dan tinggi prisma 20 cm. Hitunglah panjang diagonal yang lain, jika volume prisma tersebut 2.400 cm^3 .

Jawab:

$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\
 2.400 &= \left(\frac{d_1 \times d_2}{2}\right) \times t \\
 \dots\dots &= \left(\frac{24 \times d_2}{2}\right) \times 20 \\
 \dots\dots &= 240 d_2 \\
 \frac{2.400}{240} &= d_2 \\
 \dots\dots &= d_2
 \end{aligned}$$



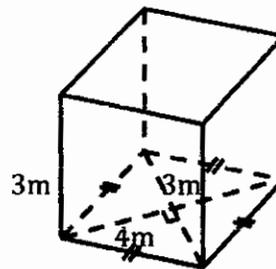
Jadi, panjang diagonal yang lain adalah 10 cm.

CONTOH SOAL 9

Sebuah tangki penampungan air berbentuk prisma yang alasnya berupa belah ketupat dengan panjang diagonal-diagonalnya 4 m dan 3 m serta tinggi tangki 3 m. pada dasar tangki terdapat kran yang dapat mengalirkan air rata-rata 75 liter tiap menit. Hitunglah waktu yang diperlukan untuk mengeluarkan semua air dalam tangki tersebut.

Jawab:

$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\
 &= \left(\frac{d_1 \times d_2}{2}\right) \times t \\
 &= \left(\frac{4 \times 3}{2}\right) \times 3 \\
 &= 18 \text{ m}^3 \\
 &= 18.000 \text{ dm}^3 \\
 &= 18.000 \text{ liter} \quad (1 \text{ liter} = 1 \text{ dm}^3)
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 \text{Waktu yang diperlukan untuk mengeluarkan air} &= \frac{\text{volume air dalam tangki}}{\text{debit air}} \\
 &= \frac{18.000 \text{ liter}}{75 \text{ liter}} \\
 &= 240 \text{ menit}
 \end{aligned}$$

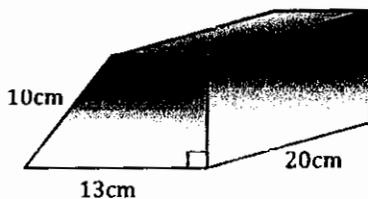
Jadi, waktu yang diperlukan untuk mengeluarkan semua air dalam tangki tersebut adalah 240 menit atau 4 jam

LATIHAN SOAL 5

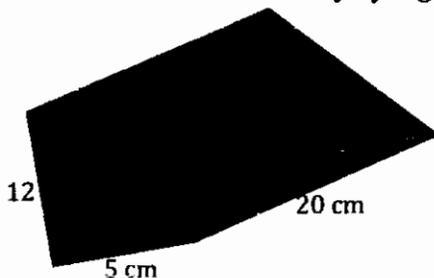
1. Tabel berikut memberikan data tentang volume, luas alas, dan tinggi prisma yang berbeda. Hitunglah nilai yang belum ada.

No.	Volume prisma	Luas alas	Tinggi
1.	.....	11 cm ²	20 cm
2.	.....	54 cm ²	12 cm
3.	24 cm ³	.....	0,5 m
4.	60 cm ³	.....	2 cm
5.	26,5 cm ³	5,30 cm ²	.....
6.	59,2 cm ³	14,8 cm ²	.....

2. Alas sebuah prisma berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal-diagonalnya adalah 6 cm dan 10 cm. Hitunglah volume prisma tersebut jika tingginya 15 cm.
3. Sebuah bak mandi di rumah Ariani berbentuk prisma seperti gambar dibawah ini. Jika Ariani menginginkan bak mandinya dikeramik dengan harga keramik per m² Rp 65,000,-. Berapakah biaya yang dibutuhkan untuk menutupi semua bak kamar mandi Ariani tersebut?



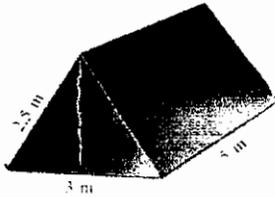
4. Alas sebuah prisma berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi 5 cm, 12 cm, dan 13 cm. hitunglah tinggi limas tersebut jika volumenya 160 cm³.
5. Ali membuat mainan dari kayu yang berbentuk seperti gambar di bawah.



Jika setiap 1 cm³ kayu beratnya 5 gram, berapa kilogramkah berat mainan yang dibuat Ali?

6. Kolam renang di rumah Udin berbentuk prisma dengan ukuran panjang 15 m dan lebar 10 m jika Udin akan mengisi air ke kolam renangnya dengan menggunakan pompa air. Berapa waktu yang dibutuhkan untuk mengisi kolam tersebut sampai penuh jika kedalaman air pada ujung yang dangkal 1 m dan terus menurun sampai 5 m pada ujung yang paling dalam, jika pompa air tersebut mampu mengalirkan air dengan debit 20 liter setiap detik

7. Dalam sebuah kegiatan perkemahan pramuka, SMP Negeri 1 Gading menggunakan tenda seperti tampak pada gambar



Jika setiap siswa memerlukan $0,75 \text{ m}^3$ udara untuk bernapas, Tentukan banyak siswa yang dapat menempati tenda tersebut.

8. Sebuah tangki minyak berbentuk prisma tegak dengan alas berupa belah ketupat yang diagonal alasnya berturut-turut 30 cm dan 40 cm. Tinggi tangki tersebut 100 cm. Tangki akan diisi penuh dengan bensin yang harga per liternya Rp 4.500,00. Tentukan biaya yang diperlukan untuk memenuhi tangki tersebut dengan bensin!

G. Perubahan Volume Prisma

Besar volume prisma bergantung pada panjang rusuk-rusuknya. Dengan demikian, jika panjang rusuk prisma berubah ukurannya, maka volumenya juga akan berubah. Untuk mengetahui besar perubahan volume pada prisma dapat dilihat dengan cara menghitung selisih antara volume prisma mula-mula dengan volume prisma setelah mengalami perubahan.

Apa yang akan kamu pelajari?

- Menghitung besar perubahan volume bangun prisma jika ukuran rusuknya berubah
- Menyelesaikan soal yang melibatkan prisma

Kata Kunci:

- Sisi tegak
- Sisi alas



CONTOH SOAL 10

Celengan agung berbentuk sebuah prisma dan mempunyai alas yang berbentuk belah ketupat dengan panjang sisi 10 cm, panjang salah satu diagonalnya 16 cm, dan tinggi prisma tersebut 20 cm. jika semua rusuk pada celengan tersebut diperpanjang $1\frac{1}{2}$ kali dari ukuran semula. Hitunglah:

- Besar perubahan volume celengan Agung
- Perbandingan volume celengan sebelum dan sesudah diperbesar

Jawab:

- Perhatikan gambar disamping

$$\begin{aligned} (OB)^2 &= (AB)^2 + (OA)^2 \\ &= (10)^2 + (8)^2 \\ &= 100 - 64 \\ &= 36 \end{aligned}$$

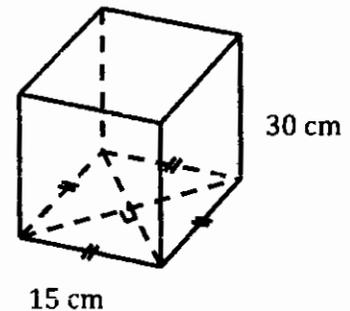
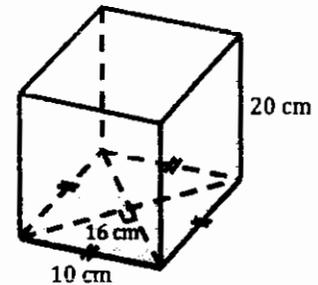
$$\begin{aligned} OB &= \sqrt{36} \\ &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AB &= 2 \times OB \\ &= 2 \times 6 \\ &= 12 \end{aligned}$$

Jadi panjang diagonal AB adalah 12 cm

Ukuran prisma sebelum diperbesar:
 $d_1 = 16 \text{ cm}$, $d_2 = 12 \text{ cm}$,
 dan $t_1 = 20 \text{ cm}$

ukuran prisma setelah diperbesar:
 $d_1 = 1\frac{1}{2} \times 16 = 24 \text{ cm}$
 $d_2 = 1\frac{1}{2} \times 12 = 18 \text{ cm}$
 $t_2 = 1\frac{1}{2} \times 20 = 30 \text{ cm}$



$$\begin{aligned} V_1 &= L_1 t_1 \\ &= \left[\left(\frac{d_1 \times d_2}{2} \right) \times t_1 \right] \\ &= \left[\left(\frac{16 \times 12}{2} \right) \times 20 \right] \\ &= (96 \times 20) \\ &= 1.920 \end{aligned}$$

Jadi, volume prisma sebelum diperbesar adalah 1.920 cm³

$$\begin{aligned} V_2 &= L_2 t_2 \\ &= \left[\left(\frac{d_1 \times d_2}{2} \right) \times t_2 \right] \\ &= \left[\left(\frac{24 \times 18}{2} \right) \times 30 \right] \\ &= (216 \times 30) \\ &= 6.480 \end{aligned}$$

Jadi, volume prisma setelah diperbesar adalah 6.480 cm³

Besar perubahan volume prisma = $V_2 - V_1$
 $= 6.480 - 1.920$
 $= 4.560$

Jadi, besar perubahan volume prisma tersebut adalah 4.560 cm³

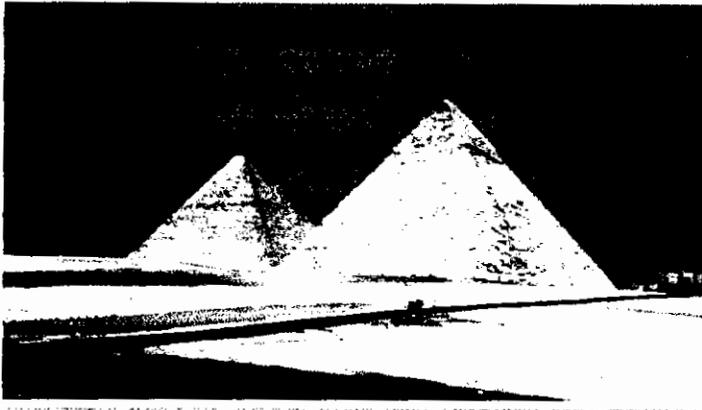
$$\begin{aligned} \text{b. Besarnya perbandingan volume prisma} &= V_1 : V_2 \\ &= 1.920 : 6.480 \\ &= 8 : 27 \end{aligned}$$

LATIHAN SOAL 6**Diskusikanlah soal-soal dibawah ini**

1. Alas sebuah prisma berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 12 cm dan lebar 8 cm, serta tinggi prisma 15 cm. jika sisi-sisi alasnya diperbesar menjadi 15 cm dan 10 cm, hitunglah:
 - a. Besar perubahan volume,
 - b. Perbandingan volume prisma sebelum dan sesudah diperbesar
2. Alas sebuah prisma berbentuk segitiga siku-siku dengan ukuran 10 cm, 24 cm, dan 26 cm serta tinggi prisma 20 cm. jika sisi-sisi alas pada prisma tersebut diperkecil 2 kali dari ukuran semula, maka tentukan perbandingan volume prisma sebelum dan sesudah diperkecil.
3. Alas sebuah prisma berbentuk persegi dengan ukuran sisi 8 cm dan tinggi prisma 10 cm. semua rusuk pada prisma tersebut diperbesar $1\frac{1}{2}$ kali ukuran semula, hitunglah:
 - a. Besar perubahan volume prisma tersebut,
 - b. Perbandingan volume prisma sebelum dan sesudah diperbesar
4. Alas sebuah prisma berbentuk segienam beraturan dengan panjang sisi 8 cm dan tinggi prisma 6 cm. jika tinggi prisma diperbesar $2\frac{1}{2}$ kali ukuran semula, hitunglah besar perubahan volume prisma tersebut.

H. Pengertian dan Unsur-Unsur Limas

PENGERTIAN LIMAS



Gambar 13

Apa yang akan kamu pelajari?

Mengidentifikasi bagian-bagian limas.

Kata Kunci:

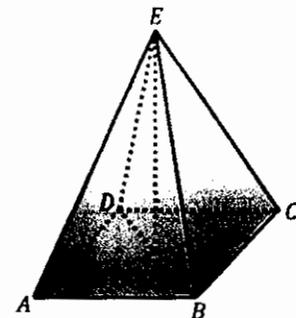
- Sisi
- Rusuk
- Titik sudut
- Diagonal sisi
- Bidang diagonal



Bangunan piramida merupakan salah satu dari tujuh keajaiban dunia. Betapa tidak, bangunan megah dan indah ini dibangun pada zaman Mesir kuno, tepatnya berada di Gizeh. Orang-orang pada zaman itu tentu memiliki pengetahuan yang sangat terbatas mengenai bangun ruang. Rusuk alas piramida tersebut sebesar 230 m dan tingginya sekitar 146 m. Dapatkah kalian menghitung luas permukaan piramida tersebut?

Jika digambarkan ke dalam bentuk geometri, bangunan piramida pada Gambar 13 akan tampak seperti Gambar 14. Bangun ruang tersebut memiliki 5 buah sisi dan memiliki titik puncak. Berbeda halnya dengan prisma yang memiliki sisi samping berbentuk persegi panjang, bangun ruang tersebut memiliki sisi samping yang berbentuk segitiga. Bangun ruang tersebut disebut **limas segiempat**.

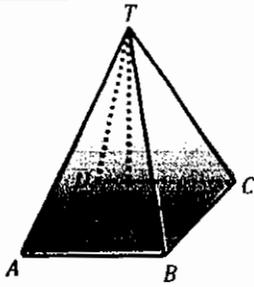
Gambar 14 menunjukkan sebuah limas segiempat $E.ABCD$.



Gambar 14

Seperti halnya prisma, pada limas juga diberi nama berdasarkan bentuk sisi alasnya. Jika alasnya berbentuk segitiga maka limas tersebut dinamakan limas segitiga. Jika alas suatu limas berbentuk segi lima beraturan maka limas tersebut dinamakan limas segi lima beraturan.

Limas adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh alas berbentuk segi- n dan sisi-sisi tegak berbentuk segitiga.



Gambar 15

Unsur-unsur apa saja yang dimiliki oleh limas? Coba perhatikan limas segiempat $T.ABCD$ pada gambar 15. Dari gambar tersebut, terlihat bahwa limas segiempat tersebut memiliki unsur-unsur sebagai berikut:

a. Sisi

Coba kamu perhatikan lagi bentuk limas pada Gambar 15. Dari gambar tersebut, terlihat bahwa setiap limas memiliki sisi samping yang berbentuk segitiga. Pada limas segiempat $T.ABCD$, sisi - sisi yang terbentuk adalah sisi $ABCD$ (sisi alas), ABT (sisi depan),(sisi belakang),(sisi samping kiri), dan(sisi samping kanan).

b. Rusuk

Perhatikan kembali limas segiempat $T.ABCD$ pada Gambar 15. Limas tersebut memiliki 4 rusuk alas dan 4 rusuk tegak. Rusuk alasnya adalah AB ,,, dan Adapun rusuk tegaknya adalah AT ,,, dan

c. Titik Sudut

Jumlah titik sudut suatu limas sangat bergantung pada bentuk alasnya. Setiap limas memiliki titik puncak (titik yang letaknya atas). limas segiempat pada Gambar 15 memiliki 5 titik sudut yaitu, $\angle T$, \angle, \angle, \angle, \angle

d. Tinggi limas

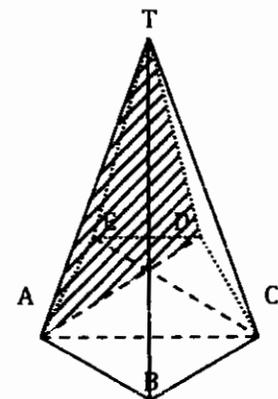
adalah jarak terpendek dari puncak limas ke sisi alas dan tegak lurus dengan titik potong sumbu simetri sisi alas. Pada gambar 15, TO merupakan tinggi limas $T.ABCD$.

e. Diagonal sisi alas

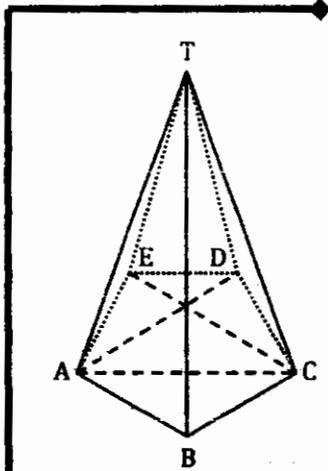
adalah garis yang menghubungkan dua titik sudut yang tidak bersebelahan pada sisi alas. Pada gambar 16 AC , EC dan AD merupakan diagonal sisi limas $T.ABCDE$.

f. Bidang diagonal

adalah bidang yang memuat diagonal bidang alas dan diagonal bidang atas serta keduanya sejajar. Pada gambar 16 salah satu bidang diagonalnya adalah $\triangle TAD$. Dapatkah kamu menyebutkan bidang diagonal yang lain? Berbentuk apakah bidang diagonal suatu limas?



Gambar 16

CONTOH SOAL 11


Gambar disamping menunjukkan sebuah limas segi lima T.ABCDE. Tentukan unsur-unsur limas tersebut.

Jawab:

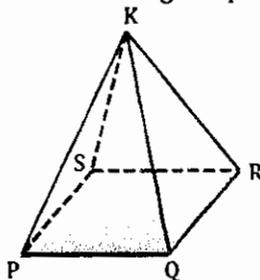
- a. Titik sudut : T, A, B, ..., .., ..
- b. Rusuk datar : AB, BC, ..., .., dan ...
- c. Rusuk tegak : TA, TB, ..., .., dan ...
- d. Bidang alas :
- e. Bidang tegak : TAB, TBC,,, dan
- f. Diagonal bidang alas : AD, AC,, .., dan
- g. Bidang diagonal : TAC, TAD,, .., dan

LATIHAN SOAL 7

1. Salin dan lengkapilah tabel berikut!

No.	Nama bangun	Banyak bidang	Banyak sudut	Banyak rusuk
a.	Limas segitiga	.....	.....	.....
b.	Limas persegi	.....	.....	.....
c.	Limas segi lima	.....	.....	.....
d.	Limas segi enam	.....	.....	.....

2. Perhatikan limas segi empat beraturan K.PQRS di bawah ini.



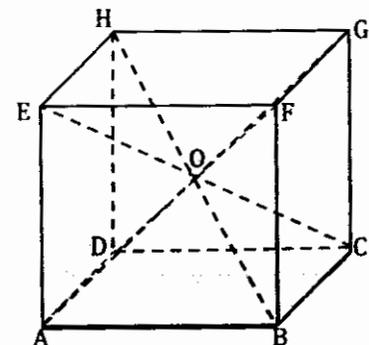
- a. Sebutkan semua titik sudut pada limas tersebut.
- b. Sebutkan semua bidang tegak pada limas tersebut.
- c. Sebutkan tinggi limas tersebut.

3. Hitunglah banyak bidang yang terdapat pada masing-masing bangun ruang sisi datar berikut

- a. Limas segi delapan beraturan
- b. Limas segi duabelas beraturan
- c. Limas segi enambelas beraturan
- d. Limas segi-n beraturan

4. Pada sebuah dadu ABCD.EFGH di samping, diagonal-diagonal ruangnya berpotongan pada titik O dan terbentuk beberapa buah limas yang sama besar dengan titik puncak O.

- a. Ada berapa limas yang terbentuk?
- b. Sebutkan nama masing-masing limas yang terbentuk.



I. Menggambar Limas

Ada beberapa hal yang perlu kalian perhatikan saat menggambar sebuah limas, yaitu:

- Terdapat sisi alas yang berupa bangun datar, seperti segitiga, persegi, persegi panjang, atau bangun datar lainnya.
- Terdapat garis tinggi limas, yaitu garis yang tegak lurus dengan sisi alas dan melalui titik puncak limas.
- Rusuk-rusuknya sama panjang dan ujungnya bertemu pada titik puncak.
- Rusuk-rusuk yang tidak terlihat oleh pandangan, digambar dengan garis putus-putus.

Apa yang akan kamu pelajari?
Menggambar limas

Kata Kunci:

- Sisi alas
- Garis tinggi
- Rusuk tegak

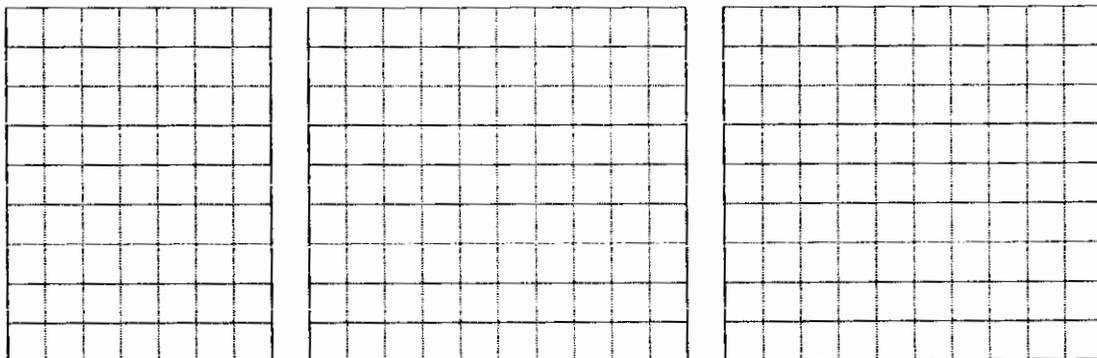


KEGIATAN SISWA 4

Gambarlah sebuah limas (misalnya limas segi empat $T.ABCD$) pada kertas berpetak. Berdasarkan hal-hal di atas, dengan Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

- Buatlah persegi panjang yang akan dijadikan alas limas. misalkan persegi panjang $ABCD$ dengan ukuran panjang 4 cm dan lebar 3 cm yang akan dijadikan alas limas. Persegi panjang tersebut digambarkan menyerupai jajargenjang.
- Langkah selanjutnya, buatlah garis diagonal pada sisi $ABCD$ yang telah kamu buat, sehingga akan terbentuk diagonal AC dan BD pada persegi panjang $ABCD$.
- Dari titik potong dua diagonal yang telah dibuat, misalkan titik O , buatlah ruas garis yang tegak lurus dengan sisi alas $ABCD$. Ruas garis ini, misalkan ruas garis OE dengan ukuran 6 cm merupakan tinggi limas yang akan dibuat, sehingga Titik E merupakan titik puncak limas yang akan dibuat.
- Langkah terakhir, yaitu membuat ruas garis dari setiap ujung sisi alas limas, yaitu titik A, B, C , dan D ke titik puncak limas (titik E). ada berapa ruas garis yang dibuat?

Jawab:



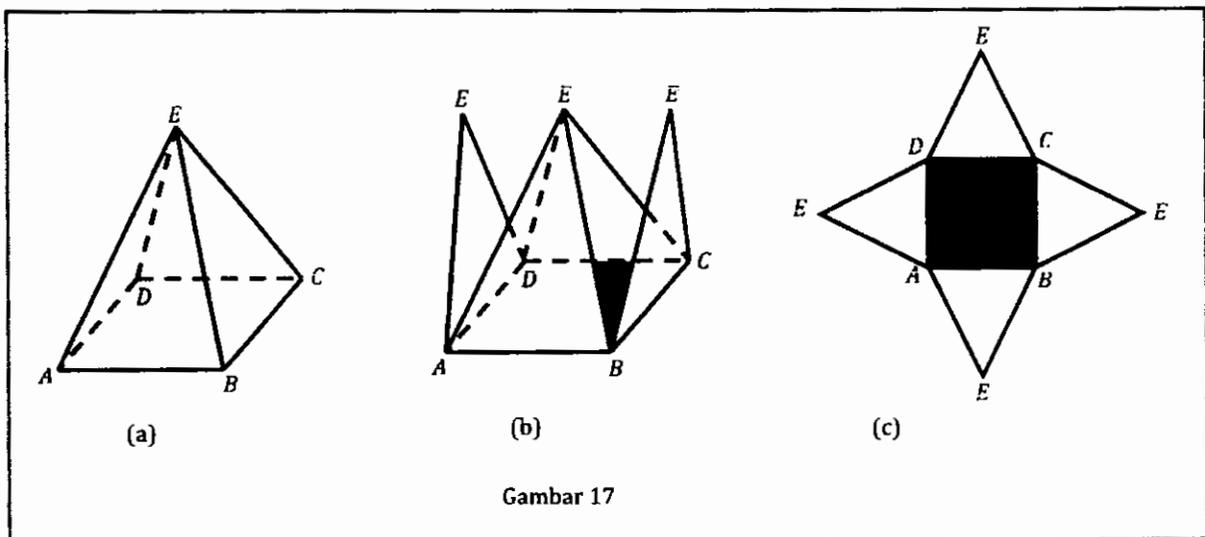
Nilai	Paraf		Tanggal:
	Guru	Orang Tua	Catatan

LATIHAN SOAL 8

1. Gambarlah limas yang alasnya berbentuk segitiga sama sisi dengan panjang sisi 5 satuan dan tinggi limas 7 satuan. Berilah warna yang sama untuk rusu-rusuk tegaknya!
2. Gambarlah limas segi empat beraturan T.ABCD pada kertas berpetak dengan panjang rusuk AB = 4 satuan, BC = 3 satuan dan tinggi limas 6 satuan.
3. Gambarlah limas segi lima beraturan pada kertas berpetak dengan panjang rusuk alas 3 satuan dan tinggi 6 satuan. Arsirlah sisi alasnya!
4. Gambarlah limas segi enam beraturan pada kertas berpetak dengan panjang rusuk alas 2 satuan dan tinggi 7 satuan. Gambarlah salah satu bidang diagonalnya!
5. Gambarlah limas tegak segi tiga T.PQR pada kertas berpetak, PQR segitiga siku-siku dengan PQ = 5 satuan, PR = 4 satuan, $\angle P = 90^\circ$, dan TP = 6 satuan (TP tegak lurus sisi PQR).

J. Jaring-jaring Limas

Seperti halnya pada prisma, kalian juga dapat membuat jaring-jaring limas. Buat bangun limas seperti Gambar 17 (a) dari kertas karton. Guntinglah sepanjang rusuk EA, EB, EC, dan ED seperti pada gambar 17 (b). Selanjutnya kalian akan memperoleh bentuk seperti Gambar 17 (c). Bentuk itulah yang disebut jaring-jaring limas.

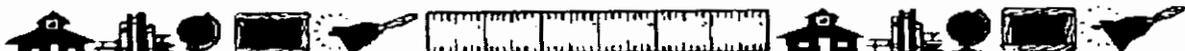




KEGIATAN SISWA 5

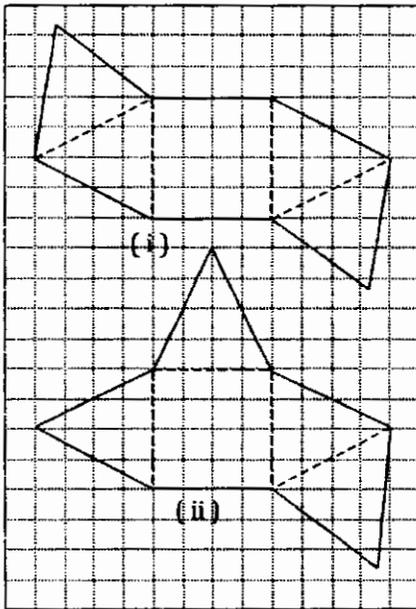
1. Buatlah model limas segitiga dan limas segilima dari kertas karton.
2. Irislah beberapa rusuk kedua limas tersebut menurut kreasimu.
3. Rebahkan limas yang telah kamu iris di atas meja atau sisi datar lainnya. Bangun yang terbentuk masing-masing merupakan jaring-jaring limas segitiga dan limas segilima.
4. Bandingkan jaring-jaring limas yang kamu peroleh dengan jaring-jaring limas temanmu!
5. Sebutkan bangun-bangun datar yang membentuk jaring-jaring limas segitiga dan limas segi lima tersebut!

Nilai	Paraf		Tanggal:
	Guru	Orang Tua	Catatan



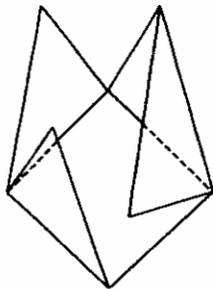
LATIHAN SOAL 9

1. Perhatikan gambar berikut



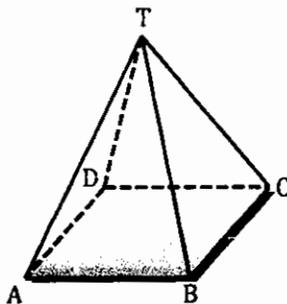
- Salinlah gambar di atas pada kertas berpetak!
- Guntinglah gambar itu menurut garis tepinya, kemudian lipatlah menurut garis yang putus-putus!
- Apakah terbentuk limas?

2. Sebuah model limas diiris rusuk-rusuknya seperti gambar berikut



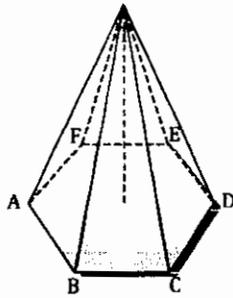
Buatlah jaring-jaring limas tersebut pada kertas berpetak

3. Gambar berikut menunjukkan limas yang alasnya berbentuk segi empat



Buatlah jaring-jaring limas tersebut menurut kreasimu sendiri

4. Gambar berikut menunjukkan limas yang alasnya berbentuk segi enam beraturan



Buatlah jaring-jaring limas tersebut menurut kreasimu sendiri

K. Luas Permukaan Limas

Luas permukaan bangun ruang adalah jumlah luas seluruh permukaan bangun ruang tersebut. Untuk menentukan luas permukaan bangun ruang, perhatikan bentuk dan banyak sisi bangun ruang tersebut.

Apa yang akan kamu pelajari?

- Menyatakan rumus luas sisi limas
- Menghitung luas permukaan limas.

Kata Kunci:

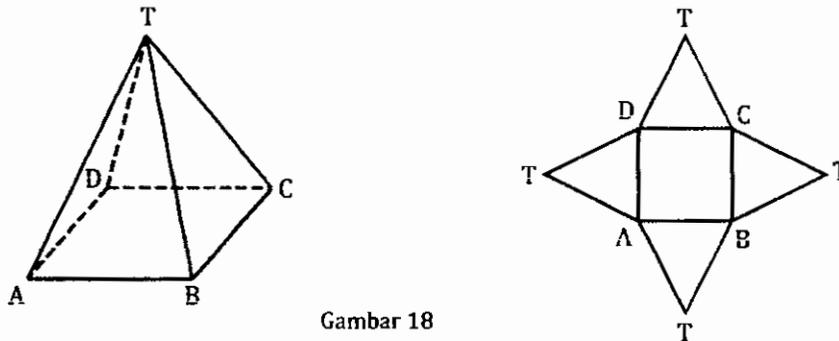
- Sisi tegak
- Sisi alas



Pada bab sebelumnya, kalian telah mempelajari cara menentukan luas permukaan prisma. Pada bagian ini kita akan membahas bagaimana cara menemukan rumus dan menghitung luas permukaan bangun ruang limas.



Sama halnya dengan prisma, luas permukaan limas pun dapat diperoleh dengan cara menentukan jaring-jaring limas tersebut. Kemudian, menjumlahkan luas bangun datar dari jaring-jaring yang terbentuk. Untuk lebih jelasnya, coba kamu pelajari uraian berikut.



Gambar 18

Limas di atas mempunyai rincian sisi sisi sebagai berikut:

- ✓ Sisi alas yang berbentuk persegi yakni □
- ✓ Sisi tegak terdiri dari empat segitiga, yakni: Δ , Δ , Δ , dan Δ

Sehingga

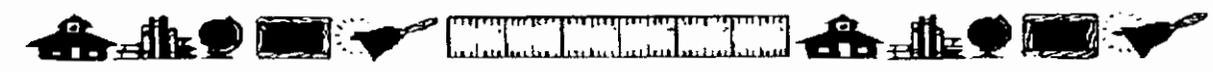
$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan limas T.ABCD} &= \text{luas } \square \dots\dots + \text{luas } \Delta \dots\dots + \text{luas } \Delta \dots\dots + \text{luas} \\
 &\quad \Delta \dots\dots + \text{luas } \Delta \dots\dots \\
 &= \text{luas } \square \dots\dots + (\text{luas } \Delta \dots\dots + \text{luas } \Delta \dots\dots + \text{luas} \\
 &\quad \Delta \dots\dots + \text{luas } \Delta \dots\dots) \\
 &= \text{luas } \dots\dots + \text{jumlah luas seluruh sisi } \dots\dots
 \end{aligned}$$

Kesimpulan:

Secara umum, limas terdiri dari sisi dan

.....

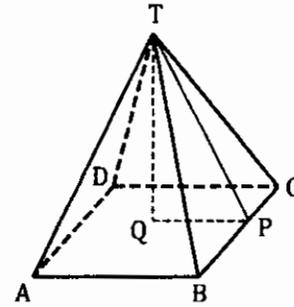
Nilai	Paraf		Tanggal:
	Guru	Orang Tua	Catatan



CONTOH SOAL 12

Kubah sebuah masjid berbentuk sebuah limas. Alas limas T.ABCD tersebut disamping berbentuk persegi dengan panjang sisi 10 cm dan tinggi limas 12 cm. Hitunglah:

- Panjang TP
- Luas permukaan limas



jawab:

$$\text{a. } QP = \frac{1}{2} AB = 5 \text{ cm}$$

TP, TQ, dan QP merupakan sisi-sisi pada segitiga siku-siku TQP, maka:

$$(TP)^2 = (TQ)^2 + (QP)^2$$

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

$$= 144 + 25$$

$$= 169$$

$$TP = \sqrt{169}$$

$$= 13 \text{ cm}$$

Jadi, panjang TP adalah 13 cm.

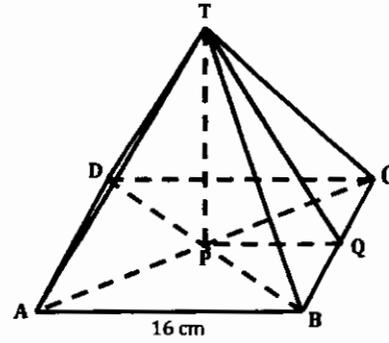
$$\begin{aligned} \text{b. } \text{Luas permukaan limas} &= \text{luas alas} + 4 \times \text{luas } \Delta TBC \\ &= (AB \times BC) + [4 \times (\frac{1}{2} \times BC \times TP)] \\ &= (10 \times 10) + [4 \times (\frac{1}{2} \times 10 \times 13)] \\ &= 100 + 260 \\ &= 360 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan limas tersebut adalah 360 cm².

CONTOH SOAL 13

Alas limas T.ABCD pada gambar disamping berbentuk persegi dengan panjang sisi 16 cm. jika luas permukaan limas tersebut 576 cm², Hitunglah:

- Tinggi sisi tegak limas tersebut
- Tinggi prisma



Jawab:

$$\begin{aligned}
 \text{a. Luas permukaan limas} &= \text{luas alas} + 4 \times \text{luas } \Delta TBC \\
 576 &= (AB \times BC) + [4 \times (\frac{1}{2} \times BC \times TP)] \\
 576 &= (16 \times 16) + [4 \times (\frac{1}{2} \times 16 \times TP)] \\
 576 &= 256 + 32TP \\
 576 - 256 &= 32TP \\
 320 &= 32TP \\
 \frac{320}{32} &= TP \\
 10 &= TP
 \end{aligned}$$

Jadi, tinggi sisi tegak limas tersebut adalah 10 cm

$$\text{b. } QP = \frac{1}{2} AB = 8 \text{ cm}$$

TP, TQ, dan QP merupakan sisi-sisi pada segitiga siku-siku TQP, maka:

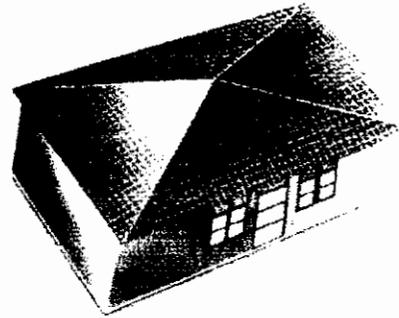
$$\begin{aligned}
 (TQ)^2 &= (TP)^2 - (QP)^2 \\
 &= 10^2 - 8^2 \\
 &= 100 - 64 \\
 &= 36
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 TQ &= \sqrt{36} \\
 &= 6 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Jadi, panjang TQ adalah 6 cm

CONTOH SOAL 14

Gambar berikut menunjukkan atap sebuah gedung berbentuk limas dengan panjang 30 m dan lebar 12 m serta tinggi atap gedung tersebut 8 m. Tentukan banyak genteng yang diperlukan untuk menutupi atap tersebut, jika tiap 1 m² memerlukan 15 buah genteng.



Jawab:

$$HF = \frac{1}{2} BC = 15 \text{ m}$$

HF, FE, dan HE merupakan sisi-sisi pada segitiga siku-siku HFE, maka:

$$\begin{aligned} (HE)^2 &= (HF)^2 + (FE)^2 \\ &= 15^2 + 8^2 \\ &= 225 + 64 \\ &= 289 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} HE &= \sqrt{289} \\ &= 17 \text{ m} \end{aligned}$$

Jadi, panjang TP adalah 17 m

$$\begin{aligned} \text{Luas } \triangle ABE &= \frac{1}{2} \times AB \times HE \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 17 \\ &= 102 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } \triangle DCE &= \text{Luas } \triangle ABE \\ &= 102 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$FG = \frac{1}{2} AB = 6 \text{ m}$$

FG, GE, dan EF merupakan sisi-sisi pada segitiga siku-siku FGE, maka:

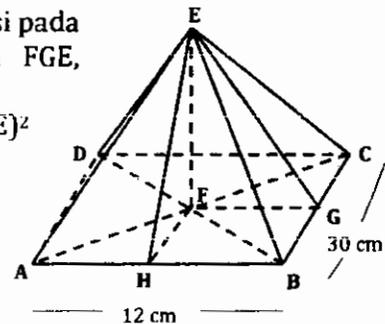
$$\begin{aligned} (GE)^2 &= (GF)^2 + (FE)^2 \\ &= 6^2 + 8^2 \\ &= 36 + 64 \\ &= 100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} GE &= \sqrt{100} \\ &= 10 \text{ m} \end{aligned}$$

Jadi, panjang TP adalah 10 m

$$\begin{aligned} \text{Luas } \triangle EBC &= \frac{1}{2} \times BC \times GE \\ &= \frac{1}{2} \times 30 \times 10 \\ &= 150 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } \triangle ADE &= \text{Luas } \triangle EBC \\ &= 150 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



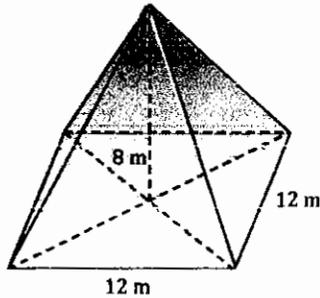
$$\begin{aligned} \text{Luas atap yang akan dipasang genteng} &= \text{Luas } \triangle ABE + \text{Luas } \triangle DCE + \text{Luas } \triangle EBC + \text{Luas } \\ &\quad \triangle ADE \\ &= 102 + 102 + 150 + 150 \\ &= 504 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak genteng yang diperlukan} &= \text{luas atap} \times \text{banyak genteng tiap m}^2 \\ &= 504 \times 15 \\ &= 7.560 \end{aligned}$$

Jadi, banyak genteng yang diperlukan untuk menutupi atap tersebut adalah 7.560 buah.

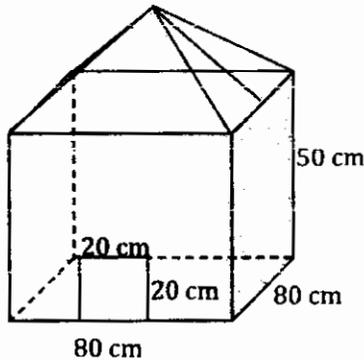
LATIHAN SOAL 10

1. Putri ingin membuat tenda berbentuk limas tegak seperti gambar di bawah.



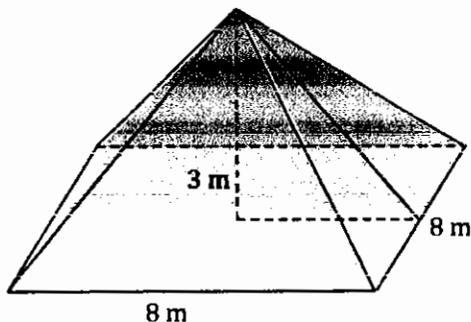
Jika bahan yang tersedia berukuran 25 m x 20 m, sedangkan alas tenda dibuat dari bahan yang sama, tentukan luas maksimal bahan yang tersisa!

2. Suatu industri dapat memproduksi tenda sebanyak 120 tenda perhari. Tenda tersebut berbentuk limas tegak persegi dengan panjang sisi alas 18 m, sedangkan tinggi tenda 12 m. Jika tenda tersebut tanpa alas, tentukan luas bahan yang diperlukan industri itu setiap harinya!
3. Ismail membuat rumah burung dengan rancangan seperti gambar di bawah.



Rumah burung itu akan dicat. Setiap 10 m² menghabiskan satu kaleng cat. Berapa kaleng cat yang habis untuk mengecat rumah burung itu?

4. Gambar di bawah merupakan kerangka atap bangunan yang berbentuk limas persegi.



Tinggi kerangka tersebut 3 m, sedangkan panjang sisi alasnya 8 m. Kerangka atap tersebut

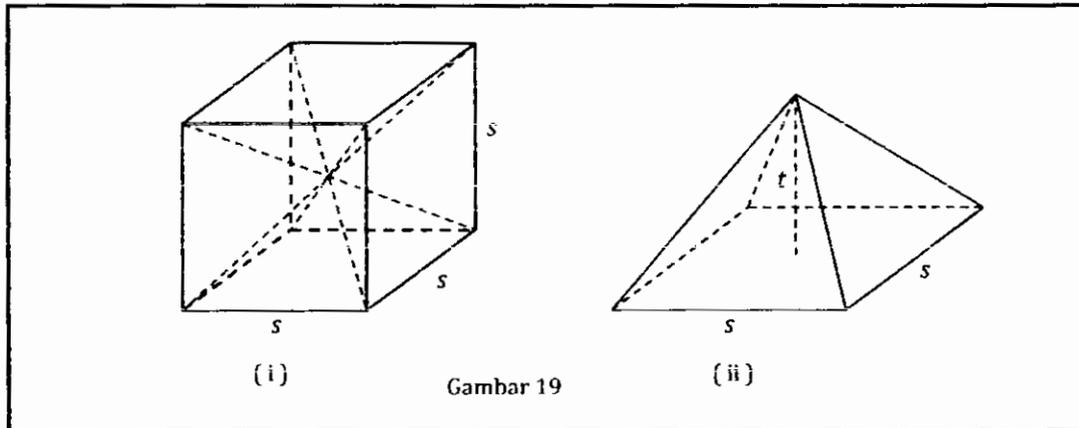
hendak ditutup dengan seng. Jika harga seng tiap 1 m^2 adalah Rp. 150.000,00, tentukan biaya minimal yang harus dikeluarkan untuk menutup rangka atap tersebut dengan seng!

Volume Limas

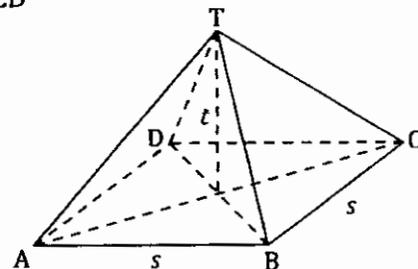
KEGIATAN SISWA 7



Untuk menentukan rumus volume limas, dapat dicari dengan bantuan sebuah kubus. Perhatikan kubus di bawah!



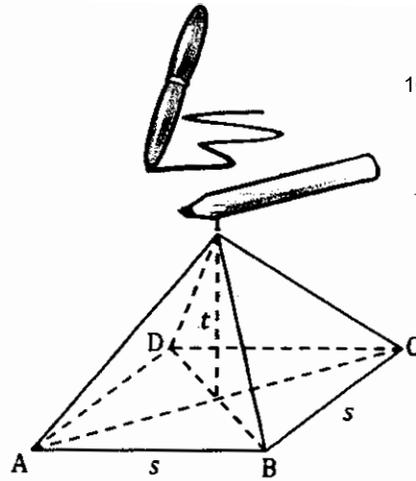
- Gambar 19 menunjukkan suatu kubus ABCD.EFGH yang panjang rusuknya s dengan keempat diagonal ruangnya saling berpotongan pada satu titik, yaitu titik T, sehingga dalam kubus tersebut ternyata terdapat enam buah limas yang sama dengan titik puncak T.
- Limas-limas tersebut antara lain limas T.ABCD, limas T....., limas T....., limas T....., limas T..... dan limas T.....
- Setiap limas tersebut memiliki alas persegi dengan tingggi limas adalah setengah tinggi rusuk kubus.
- Volume kubus ABCD.EFGH = volume limas T.ABCD + volume limas T.....
 + volume limas T..... + volume limas T.....
 + volume limas T..... + volume limas T.....
 = \times Limas T.ABCD



Dengan kata lain,

Volume limas T.ABCD

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{3} \times \text{volume kubus } ABCD.EFGH \\
 &= \frac{1}{3} \times (\dots \times \dots \times \dots) \\
 &= \frac{1}{3} \times (\dots \times \dots) \times (\dots \times t) \\
 &= \frac{1}{3} \times \dots \times \dots \times \dots \\
 &= \frac{1}{3} \times \text{luas } \dots \times t \\
 &= \frac{1}{3} \times \text{luas } \dots \times \dots
 \end{aligned}$$



□ABCD merupakan limas T.ABCD
 t merupakan limas T.ABCD
 t = s



Jadi, dapat disimpulkan bahwa untuk setiap limas berlaku rumus volume berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Volume limas} &= \frac{1}{3} \times \dots \times \dots \\
 &\text{Atau} \\
 V &= \frac{1}{3} \times \dots \times \dots
 \end{aligned}$$

Nilai	Paraf		Tanggal:
	Guru	Orang Tua	Catatan



CONTOH SOAL 15

Alas sebuah tenda berbentuk limas beraturan adalah persegi dengan panjang sisi 10 cm. Jika tinggi segitiga pada sisi tegaknya adalah 13 cm, hitunglah:

- Tinggi limas,
- Volume limas

Jawab:

- Perhatikan segitiga siku-siku yang panjang sisi-sisinya 5 cm, t cm, dan 13 cm, maka:

$$t^2 = 13^2 - 5^2$$

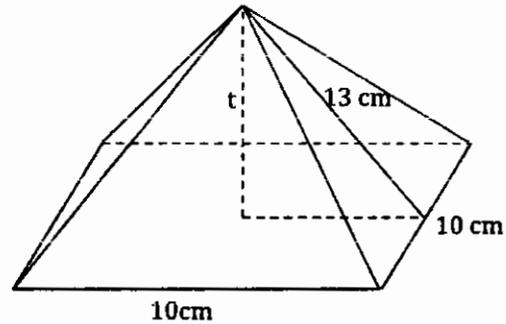
$$= \dots - \dots$$

$$= \dots$$

$$t = \sqrt{\dots}$$

$$t = \dots$$

Jadi, tinggi limas adalah cm



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

$$= \frac{1}{3} \times \dots \times \dots \times \dots$$

$$= \dots$$

Jadi, volume limas tersebut adalah cm³

CONTOH SOAL 16

Alas sebuah limas berupa belah ketupat dengan panjang salah satu diagonalnya 16 cm dan tinggi prisma 15 cm. Jika volume limas tersebut 480 cm³, hitunglah panjang diagonal alas yang lain.

Jawab:

Misal, salah satu diagonalnya adalah $d_1 = 16$ cm

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

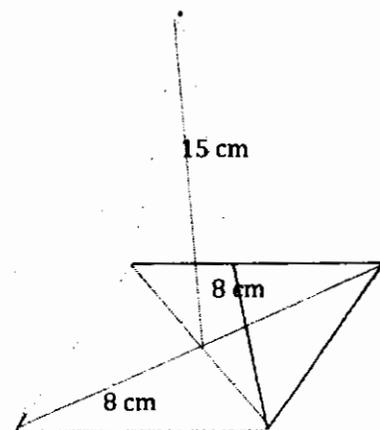
$$\dots = \frac{1}{3} \times \left(\frac{d_1 \times d_2}{2} \right) \times t$$

$$\dots = \frac{1}{3} \times \left(\frac{16 \times d_2}{2} \right) \times 15$$

$$\dots = 40d_2$$

$$\frac{\dots}{\dots} = d_2$$

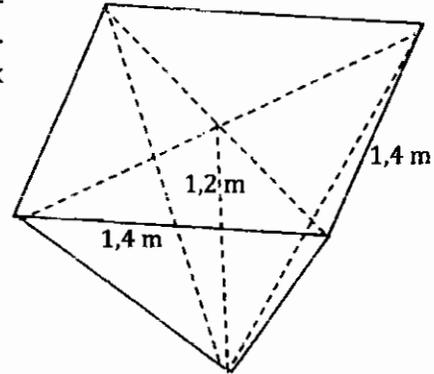
$$\dots = d_2$$



Jadi, panjang diagonal yang lain adalah cm

CONTOH SOAL 17

Sebuah bak penampungan air berbentuk limas segi empat beraturan dengan panjang sisi 1,4 m dan tinggi limas 1,2 m berisi penuh dengan air. Pada dasar tangki terdapat kran yang dapat mengalirkan air rata-rata 16 liter tiap menit. Hitunglah waktu yang diperlukan untuk mengeluarkan semua air tersebut



Jawab:

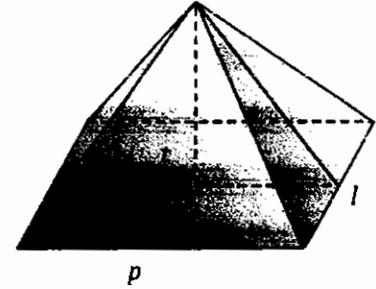
$$\begin{aligned}
 V &= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\
 &= \frac{1}{3} \times 140 \text{ cm} \times 140 \text{ cm} \times 120 \text{ cm} \\
 &= 784.000 \text{ cm}^3 \\
 &= 784 \text{ liter} \quad (1 \text{ liter} = 1000 \text{ cm}^3)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Waktu yang diperlukan untuk mengeluarkan air} &= \frac{\text{volume air dalam tangki}}{\text{debit air}} \\
 &= \frac{784 \text{ liter}}{16 \text{ liter}} \\
 &= 49 \text{ menit}
 \end{aligned}$$

Jadi, waktu yang diperlukan untuk mengeluarkan semua air dalam bak tersebut adalah 49 menit.

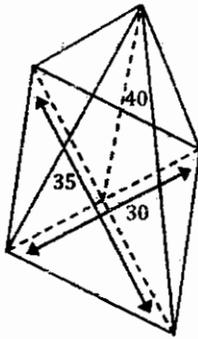
LATIHAN SOAL 11

1. Tabel berikut ini menunjukkan ukuran-ukuran untuk empat buah piramida (limas) dengan t = tinggi, p = panjang alas, dan l = lebar alas seperti pada gambar disamping



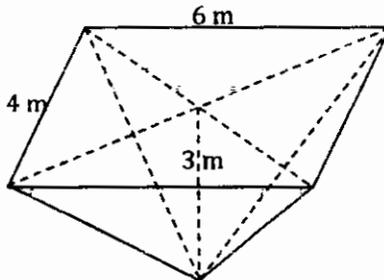
a.	8 cm	6 cm	4 cm	.....	.....
b.	10 m	7,5 m	8,4 m	.....	.....
c.	.....	.....	5 cm	100 cm ²	425 cm ³
d.	.....	5 m	.....	25 m ²	72,5 m ³

2.



Sebuah limas tegak alasnya berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal alas 30 cm dan 35 cm, sedangkan tinggi limas 40 cm. Limas tersebut diisi air sebanyak 5 liter. Tentukan berapa liter air yang perlu ditambahkan agar limas tersebut penuh!

3.



Sebuah bak penampungan air hujan berbentuk limas tegak persegi panjang dengan ukuran bagian dalam bak tampak seperti gambar di samping. Bak tersebut terisi penuh oleh air dan akan dikosongkan dengan menggunakan pompa yang mampu menyedot air 20 liter per detik. Berapa waktu yang diperlukan untuk mengosongkan bak tersebut?

4. Salah satu piramida besar di mesir mempunyai tinggi 148 m dengan alas berbentuk persegi yang panjang sisinya 236 m seperti tampak pada gambar. Hitunglah volume batu yang digunakan untuk membuat piramida itu, jika piramida dianggap padat.



Aspek Pembelajaran

Besar volume limas bergantung pada panjang rusuk-rusuknya. Dengan demikian, jika panjang rusuk limas berubah ukurannya, maka volumenya juga akan berubah. Untuk mengetahui besar perubahan volume pada limas dapat dilihat dengan cara menghitung selisih antara volume limas mula-mula dengan volume limas setelah mengalami perubahan.

Apa yang akan kamu pelajari?

- Menghitung besar perubahan volume bangun limas jika ukuran rusuknya berubah
- Menyelesaikan soal yang melibatkan limas.

Kata Kunci:

- Sisi tegak
- Sisi alas



CONTOH SOAL 18

Alas bak penampungan air yang berbentuk limas berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi 6 cm, 8 cm dan 10 cm. Tinggi limas tersebut 12 cm. Jika panjang sisi alas prisma diperbesar $1\frac{1}{2}$ kali ukuran semula dan tinggi limas diperbesar 2 kali dari ukuran semula, hitunglah:

- Besar perubahan volume limas,
- Perbandingan volume limas sebelum dan sesudah diperbesar

Jawab:

- Ukuran sisi alas setelah diperbesar

$$AB = 1\frac{1}{2} \times 6 = 9$$

$$BC = 1\frac{1}{2} \times 8 = 12$$

$$AC = 1\frac{1}{2} \times 10 = 15$$

Ukuran tinggi setelah diperbesar

$$AD = 2 \times 12 = 24$$

$$\begin{aligned} V_1 &= \frac{1}{3} L_1 t_1 \\ &= \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 8\right) \times 12 \\ &= 96 \end{aligned}$$

Volume sebelum diperbesar adalah 96 cm^3

$$\begin{aligned} V_2 &= \frac{1}{3} L_2 t_2 \\ &= \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 9 \times 12\right) \times 24 \\ &= 432 \end{aligned}$$

Volume setelah diperbesar adalah 432 cm^3

Besar perubahan volume

$$\begin{aligned} \text{limas} &= V_2 - V_1 \\ &= 432 - 96 \\ &= 336 \end{aligned}$$

Jadi, besar perubahan volume limas setelah diperbesar adalah 336 cm^3

- Perbandingan volume limas setelah diperbesar $= V_1 : V_2$
 $= 96 : 432$
 $= 2 : 9$



LATIHAN SOAL 12

1. Alas sebuah limas berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 12 cm, lebar 8 cm, dan tinggi limas tersebut 10 cm. Jika sisi alas dan tinggi limas diperbesar $1\frac{1}{2}$ kali ukuran semula, hitunglah:
 - a. Besar perubahan volume limas,
 - b. Perbandingan volume limas sebelum dan sesudah diperbesar
2. Alas sebuah limas berbentuk segitiga siku-siku dengan ukuran 12 cm, 16 cm, dan 20 cm serta tinggi limas 28 cm. Jika sisi alas dan tinggi limas diperkecil $\frac{3}{4}$ kali ukuran semula, tentukan perbandingan volume limas sebelum dan sesudah diperkecil.
3. Alas sebuah limas berbentuk persegi dengan panjang sisi 12 cm dan tinggi limas 15 cm. Jika sisi alas dan tinggi limas diperkecil $\frac{2}{3}$ kali ukuran semula, tentukan perbandingan volume limas sebelum dan sesudah diperkecil
4. Alas sebuah limas berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal-diagonalnya 6 cm dan 8 cm, serta tinggi limas 8 cm. Jika sisi alas dan tinggi limas diperbesar $1\frac{1}{2}$ kali ukuran semula, hitunglah:
 - a. Besar perubahan volume limas,
 - b. Perbandingan volume limas sebelum dan sesudah diperbesar

REFLEKSI

- ✓ Pada bab prisma dan limas ini, materi apa sajakah yang belum kamu pahami dan sudah kamu pahami dengan baik?
- ✓ Pada bab ini, menurutmu bagian mana yang paling menarik untuk kamu pelajari? Mengapa?



RANGKUMAN

1. PRISMA

- Prisma merupakan bangun ruang yang mempunyai sepasang sisi kongruen dan sejajar serta rusuk-rusuk tegaknya saling sejajar.
- Nama suatu prisma didasarkan pada nama alasnya, diantaranya prisma segitiga, prisma persegi, prisma persegi panjang, prisma segilima, dan prisma segi enam.
- Garis-garis yang membentuk prisma disebut rusuk prisma.
- Keseluruhan rusuk prisma membentuk kerangka prisma atau jaring-jaring prisma.
- Garis yang menghubungkan dua titik pojok yang tidak sebidang disebut diagonal ruang.
- Sisi yang melalui dua diagonal sisi yang sejajar dan tidak sebidang disebut bidang diagonal.
- Garis yang melalui titik berat sisi atas dan titik berat sisi alas disebut tinggi prisma.

2. LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME PRISMA

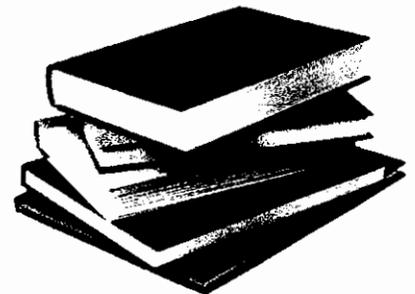
- Luas permukaan prisma adalah jumlah semua luas sisi pada prisma tersebut.
- Luas permukaan prisma = $(2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$
- Volume prisma = luas alas \times tinggi

3. LIMAS

- Limas merupakan bangun ruang sisi datar yang selimutnya terdiri atas bangun-bangun datar segitiga dengan satu titik persekutuan. Titik persekutuan tersebut disebut titik puncak limas.
- Sisi-sisi pembentuk limas disebut sisi limas dan garis yang merupakan perpotongan antara dua sisi limas disebut rusuk limas.
- Jarak antara titik puncak limas dengan sisi alas disebut tinggi limas.
- Nama suatu limas didasarkan pada nama alasnya, diantaranya limas segitiga, limas persegi, limas persegi panjang, limas segilima, dan limas segi enam.
- Limas segitiga sering disebut sisi empat, karena permukaan limas tersebut terdiri atas empat sisi datar. Apabila keempat sisi datar merupakan segitiga-segitiga yang kongruen (segitiga sama sisi), maka limasnya disebut empat beraturan.

4. LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME LIMAS

- Luas permukaan limas = luas alas + jumlah luas sisi tegak
- Volume limas = $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$





UJI KOMPETENSI

Pilihlah salah satu jawaban yang tepat!

1. Banyak titik sudut pada prisma segitiga adalah
 - a. 6 buah
 - b. 8 buah
 - c. 10 buah
 - d. 12 buah

2. Berikut ini merupakan ciri khusus dari limas yaitu
 - a. Memiliki dua sisi yang sama bentuk dan ukurannya
 - b. Memiliki panjang rusuk yang sama
 - c. Memiliki titik puncak
 - d. Memiliki sisi yang berhadapan sama panjang

3. Perhatikan gambar berikut



Gambar tersebut merupakan jaring-jaring bangun ruang

- a. Limas segi empat
 - b. Limas segitiga siku-siku
 - c. Prisma segitiga sama sisi
 - d. Prisma segitiga siku-siku
-
4. Perhatikan gambar berikut



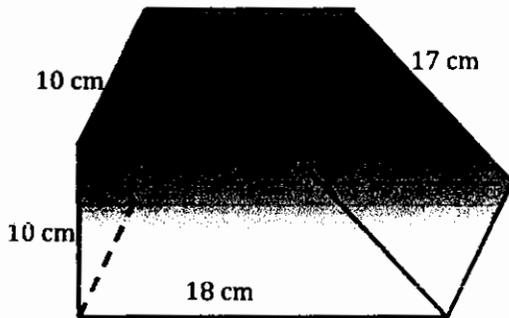
Gambar tersebut merupakan jaring-jaring bangun ruang

- a. Limas segiempat beraturan
 - b. Limas segilima beraturan
 - c. Prisma segiempat beraturan
 - d. Prisma segilima berturan
-
5. Alas sebuah prisma berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi 9 cm, 12 cm, dan 15 cm. jika tinggi prisma 10 cm, maka luas permukaan prisma tersebut adalah
 - a. 468 cm^2
 - b. 448 cm^2
 - c. 268 cm^2
 - d. 248 cm^2



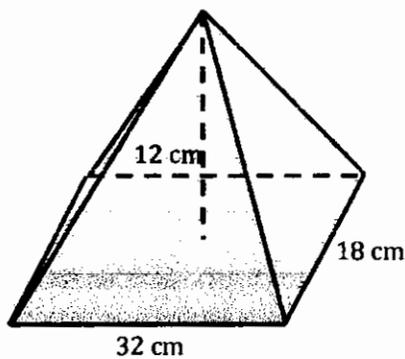
6. Sebuah limas berbentuk persegi dengan panjang sisi 12 cm, dan tinggi segitiga pada sisi tegaknya 10 cm. luas permukaan limas tersebut adalah
- a. 484 cm^2 c. 384 cm^2
 b. 286 cm^2 d. 284 cm^2

7. Perhatikan gambar prisma di bawah ini



Luas permukaan prisma tersebut adalah

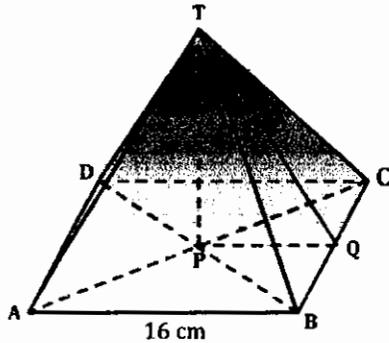
- a. 868 cm^2 c. 1.120 cm^2
 b. 870 cm^2 d. 1.008 cm^2
8. Alas sebuah prisma berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal alasnya berturut-turut 24 cm dan 10 cm. jika luas permukaan prisma tersebut adalah 656 cm^2 , maka tinggi prisma adalah
- a. 14 cm c. 10 cm
 b. 12 cm d. 8 cm
9. Perhatikan gambar limas berikut ini



Luas permukaan limas tersebut adalah

- a. 580 cm^2 e. 1.416 cm^2
 b. 1.176 cm^2 d. 1.776 cm^2

10. Perhatikan gambar limas berikut ini.



Jika luas permukaan limas tersebut 800 cm^2 , maka panjang TQ adalah

- a. 17 cm
- b. 15 cm
- c. 13 cm
- d. 11 cm

11. Alas sebuah prisma berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi alas berturut-turut 12 cm, 16 cm, dan 20 cm. Jika tinggi prisma tersebut 30 cm, maka volume prisma tersebut adalah

- a. 960 cm^3
- b. 1.200 cm^3
- c. 2.880 cm^3
- d. 3.600 cm^3

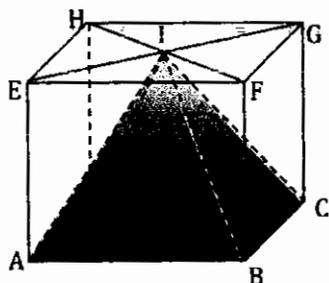
12. Alas sebuah prisma berbentuk belah ketupat dengan panjang sisi 10 cm dan panjang salah satu diagonal alasnya 12 cm. Jika tinggi prisma 15 cm, maka volume prisma tersebut adalah

- a. 2.880 cm^3
- b. 2.100 cm^3
- c. 1.560 cm^3
- d. 1.440 cm^3

13. Alas sebuah limas T.ABCD berbentuk segiempat beraturan dengan panjang $AB = 8 \text{ cm}$. Jika luas sisi $TAB = 24 \text{ cm}^2$, maka volume limas tersebut adalah

- a. $94,3 \text{ cm}^3$
- b. $94,5 \text{ cm}^3$
- c. $95,4 \text{ cm}^3$
- d. 96 cm^3

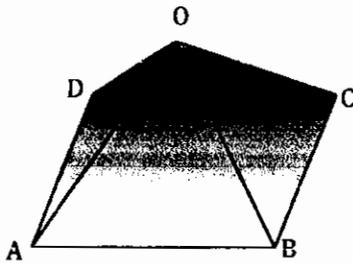
14. Perhatikan gambar berikut.



ABCD.EFGH adalah kubus dengan panjang rusuk 9 cm. Volume limas T.ABCD adalah

- a. 729 cm^3
- b. 243 cm^3
- c. 216 cm^3
- d. 72 cm^3

15. Perhatikan gambar berikut.



Alas limas O.ABCD pada gambar di atas berbentuk persegi. Jika panjang diagonal $AC = 18$ cm dan panjang rusuk $OA = 15$ cm, maka volume limas tersebut adalah

- a. 648 cm^3 c. 1.620 cm^3
 b. 818 cm^3 d. 1.296 cm^3
16. Pada prisma tegak segiempat ABCD.EFGH, sisi alas ABCD berupa trapesium sama kaki dengan $AB \parallel CD$, $AB = 10$ cm, $CD = 4$ cm, dan $AD = 5$ cm. jika luas semua sisi tegaknya 216 cm^2 maka volume prisma tersebut adalah
- a. 252 cm^3 c. 560 cm^3
 b. 320 cm^3 d. 600 cm^3
17. Sebuah kolam renang panjangnya 50 m dan lebarnya 20 m. kedalaman kolam bagian yang dangkal 1 m dan terus melanjadai hingga ke bagian yang paling dalam 3 m. jika kolam terisi penuh dengan air, maka volume air dalam kolam tersebut adalah
- a. 1.000 m^3 c. 3.000 m^3
 b. 2.000 m^3 d. 4.000 m^3
18. Sebuah atap rumah yang berbentuk limas mempunyai alas yang berbentuk persegi dengan sisi 8 m dan tinggi 3 m. atap tersebut hendak ditutup dengan genteng yang berukuran $40 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$. banyak genteng yang dibutuhkan untuk menutupi atap tersebut adalah
- a. 2.000 buah c. 1.000 buah
 b. 1.600 buah d. 800 buah
19. Alas sebuah prisma berbentuk layang-layang dengan panjang diagonal-diagonalnya 8 cm dan 12 cm, serta tinggi prisma 18 cm. jika semua rusuk prisma tersebut diperpanjang $1\frac{1}{2}$ kali ukuran semula, maka volume prisma setelah diperbesar adalah
- a. 1.296 cm^3 c. 2.592 cm^3
 b. 2.916 cm^3 d. 5.832 cm^3
20. Sebuah limas alasnya berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi siku-sikunya 6 cm dan 8 cm, serta tinggi 12 cm. Kemudian, panjang sisi alas maupun tinggi limas diperbesar 2 kali dari ukuran semula, besar perubahan volume limas tersebut adalah
- a. 672 cm^3 c. 1.536 cm^3
 b. 1.344 cm^3 d. 1.728 cm^3

KUNCI JAWABAN LKS 1

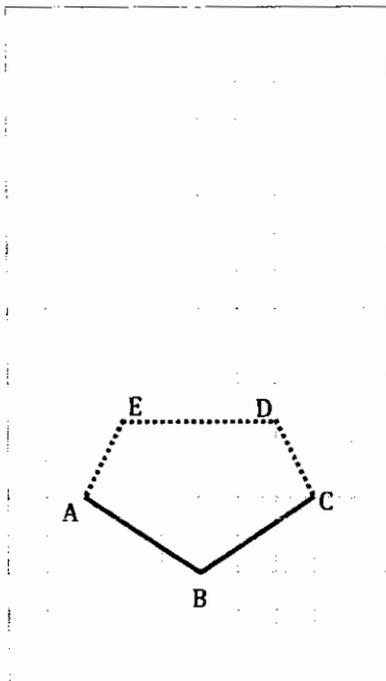
PRISMA

Dengan demikian untuk menggambar sebuah prisma tegak (misalnya prisma segilima) dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut.

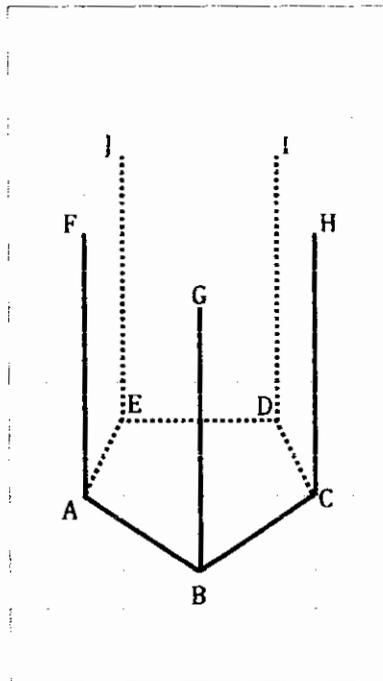
Langkah 1: Gambarlah sisi alas prisma segilima beraturan ABCDE dengan panjang $AB = BC = CD = DE = AE = 4$ satuan (gambar i)

Langkah 2: Gambarlah rusuk tegak AF, BG, CH, DI, dan EJ dengan $AF = BG = CH = DI = EJ = 7$ satuan.
Perhatikan rusuk-rusuk yang terhalang pandangan (gambar ii)

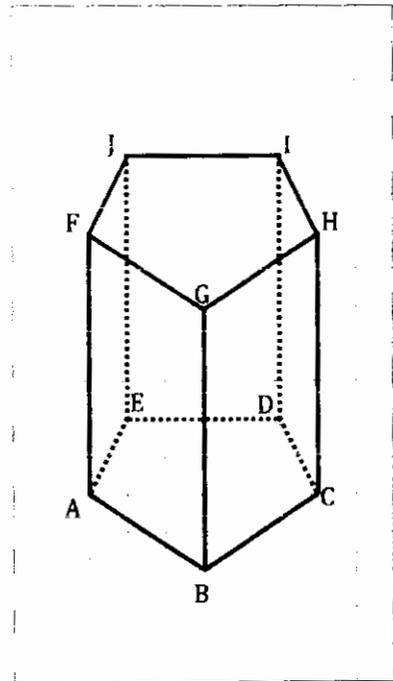
Langkah 3: Gambarlah sisi atas prisma segilima beraturan FGHIJ dengan menghubungkan titik-titik F, G, H, I, dan J (gambar iii)



Gambar (i)



Gambar (ii)

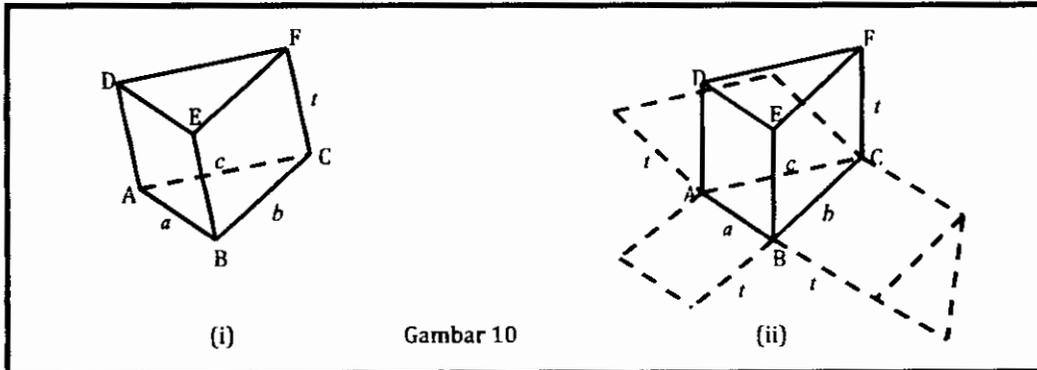


Gambar (iii)



KUNCI JAWABAN LKS 2

Gambar 10(i) menunjukkan prisma tegak yang alasnya berbentuk segitiga. Rusuk-rusuk tegak dan beberapa rusuk pada sisi atas diiris, kemudian direbahkan seperti ditunjukkan pada gambar 10 (ii)



Karena pada prisma tegak, rusuk-rusuk tegaknya tegak lurus dengan alas, maka sisi-sisi prisma berbentuk persegi panjang. Kalian dapat menemukan rumus luas permukaan prisma dari jaring-jaring prisma tersebut dengan mengisi titik-titik di bawah ini.

- ✓ Prisma tersebut terdiri dari lima sisi, yaitu sisi alas ΔABC , sisi atas ΔDEF , sisi tegak $\square CADF$, $\square ADEB$, dan $\square EBCF$
- ✓ Sisi alas prisma sama dengan sisi atas, sehingga $\Delta ABC = \Delta DEF$
- ✓ Panjang sisi tegak (tinggi) prisma sama, sehingga panjang $CF = AD = BE$
- ✓ Karena luas permukaan prisma merupakan jumlah semua luas sisi prisma, maka

Luas permukaan prisma = luas ΔABC + luas ΔDEF + luas $\square ABED$ + luas $\square CADF$ +
luas $\square EBCF$

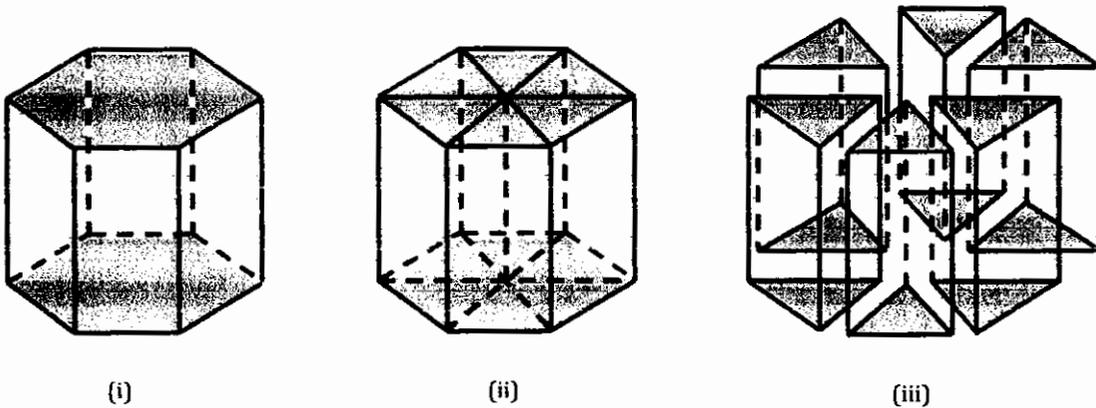
$$\begin{aligned}
 &= (2 \times \text{luas } \Delta ABC) + (AB \times BE) + (AC \times AD) + (BC \times BE) \\
 &= (2 \times \text{luas } \Delta ABC) + ((AB + AC + BC) \times BE) \\
 &= (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling } \Delta ABC \times \text{tinggi}) \\
 &= (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})
 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan prisma dapat dinyatakan dalam rumus sebagai berikut :

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

KUNCI JAWABAN LKS 3

Menemukan volume prisma yang alasnya bukan berbentuk segitiga, dapat dilakukan dengan cara membagi prisma tersebut menjadi beberapa prisma segitiga seperti pada gambar 12 berikut.



Gambar 12

Gambar 12 di atas prisma segi enam beraturan. Untuk menentukan volumenya, prisma tersebut dibagi menjadi buah prisma segitiga yang sama dan sebangun seperti ditunjukkan pada gambar 12 (ii) dan (iii), sehingga

$$\begin{aligned}
 \text{Volume prisma segi enam} &= 6 \times \text{volume prisma segitiga} \\
 &= 6 \times \text{luas segitiga alas} \times \text{tinggi} \\
 &= (6 \times \text{luas segitiga alas}) \times \text{tinggi} \\
 &= \text{luas segi enam} \times \text{tinggi} \\
 &= \text{luas alas} \times \text{tinggi}
 \end{aligned}$$

Oleh karena setiap prisma segi banyak dapat dibagi menjadi beberapa buah prisma segitiga, maka dapat disimpulkan bahwa untuk setiap prisma berlaku :

$$\begin{aligned}
 \text{Volume prisma} &= \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\
 &\text{atau} \\
 V &= L \times t
 \end{aligned}$$

KUNCI JAWABAN LKS 4

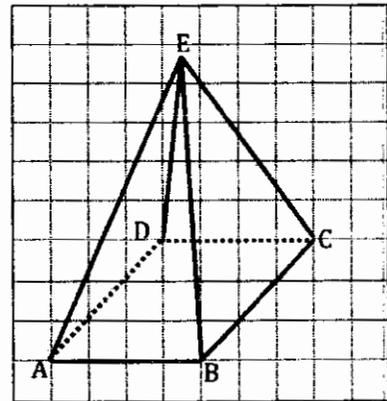
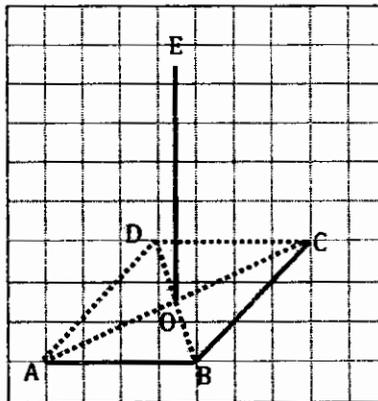
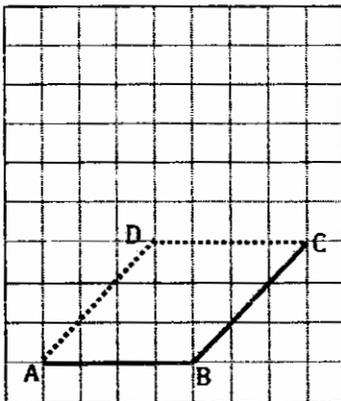


LIMAS

Berdasarkan hal-hal di atas, dengan Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

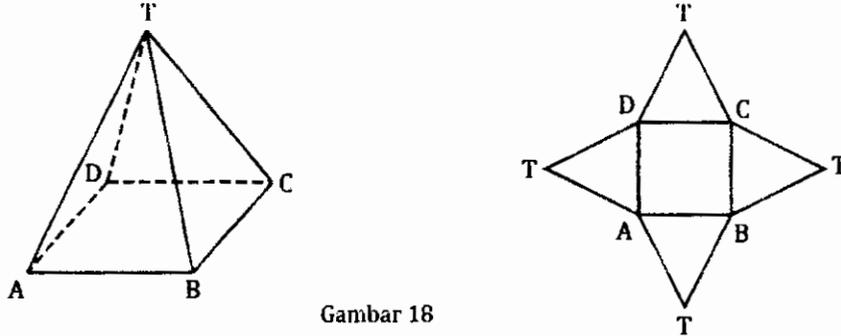
- Buatlah persegi panjang yang akan dijadikan alas limas. misalkan persegi panjang $ABCD$ dengan ukuran panjang 4 cm dan lebar 3 cm yang akan dijadikan alas limas. Persegi panjang tersebut digambarkan menyerupai jajargenjang.
- Langkah selanjutnya, buatlah garis diagonal pada sisi $ABCD$ yang telah kamu buat, sehingga akan terbentuk diagonal AC dan BD pada persegi panjang $ABCD$.
- Dari titik potong dua diagonal yang telah dibuat, misalkan titik O , buatlah ruas garis yang tegak lurus dengan sisi alas $ABCD$. Ruas garis ini, misalkan ruas garis OE dengan ukuran 6 cm merupakan tinggi limas yang akan dibuat, sehingga Titik E merupakan titik puncak limas yang akan dibuat.
- Langkah terakhir, yaitu membuat ruas garis dari setiap ujung sisi alas limas, yaitu titik A , B , C , dan D ke titik puncak limas (titik E). ada berapa ruas garis yang dibuat?

Jawab:



KUNCI JAWABAN LKS 6

Sama halnya dengan prisma, luas permukaan limas pun dapat diperoleh dengan cara menentukan jaring-jaring limas tersebut. Kemudian, menjumlahkan luas bangun datar dari jaring-jaring yang terbentuk. Untuk lebih jelasnya, coba kamu pelajari uraian berikut.



Gambar 18

Limas di atas mempunyai rincian sisi sisi sebagai berikut:

- ✓ Sisi alas yang berbentuk persegi yakni \square **ABCD**
- ✓ Sisi tegak terdiri dari empat segitiga, yakni: \triangle **TAB**, \triangle **TBC**, \triangle **TCD**, dan \triangle **TDA**,

Sehingga

$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan limas T.ABCD} &= \text{luas } \square \text{ ABCD} + \text{luas } \triangle \text{ TAB} + \text{luas } \triangle \text{ TBC} + \text{luas } \triangle \text{ TDA} \\
 &\quad + \text{luas } \triangle \text{ TCD} \\
 &= \text{luas } \square \text{ ABCD} + (\text{luas } \triangle \text{ TAB} + \text{luas } \triangle \text{ TBC} + \text{luas } \triangle \text{ TDA} \\
 &\quad + \text{luas } \triangle \text{ TCD}) \\
 &= \text{luas alas} + \text{jumlah luas seluruh sisi tegak}
 \end{aligned}$$

Kesimpulan:

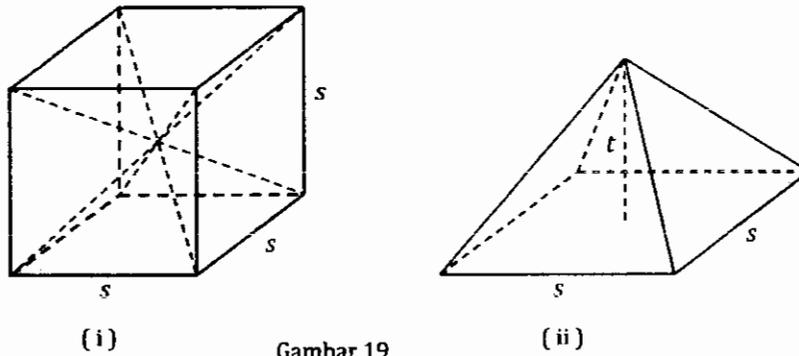
Secara umum, limas terdiri dari sisi **alas** dan sisi **tegak**

Luas permukaan limas (L) = luas alas + jumlah luas seluruh sisi tegak



KUNCI JAWABAN LKS 7

Untuk menentukan rumus volume limas, dapat dicari dengan bantuan sebuah kubus.
Perhatikan kubus di bawah!



Gambar 19

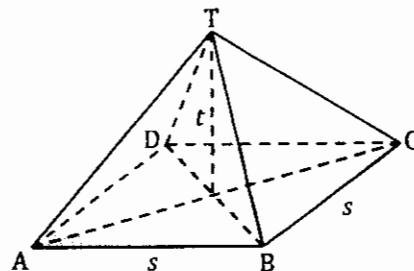
- Gambar 19 menunjukkan suatu kubus ABCD.EFGH yang panjang rusuknya s dengan keempat diagonal ruangnya saling berpotongan pada satu titik, yaitu titik T, sehingga dalam kubus tersebut terdapat enam buah limas yang sama dengan titik puncak T.
- Limas-limas tersebut antara lain limas T.ABCD, limas T.BCGF, limas T.CDHG, limas T.ADHE, limas T.ABFE dan limas T.EFGH
- Setiap limas tersebut memiliki alas berbentuk persegi dengan tinggi limas adalah setengah tinggi rusuk kubus ($\frac{1}{2}t$)

$$\begin{aligned}
 4. \text{ Volume kubus ABCD.EFGH} &= \text{volume limas T.ABCD} + \text{volume limas T.BCGF} \\
 &+ \text{volume limas T.CDHG} + \text{volume limas T.ADHE} + \\
 &+ \text{volume limas T.ABFE} + \text{volume limas T.EFGH} \\
 &= 6 \times \text{Limas T.ABCD}
 \end{aligned}$$

Dengan kata lain,

Volume limas T.ABCD

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{6} \times \text{volume kubus ABCD.EFGH} \\
 &= \frac{1}{6} \times (s \times s \times s) \\
 &= \frac{1}{6} \times (s \times s) \times (2 \times t) \\
 &= \frac{1}{3} \times s \times s \times t \\
 &= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times t \\
 &= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}
 \end{aligned}$$



□ ABCD merupakan **alas** limas T.ABCD

t merupakan **tinggi** limas T.ABCD

$$t = \frac{1}{2}s$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa untuk setiap limas berlaku rumus volume berikut:

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

Atau

$$V = \frac{1}{3} \times L \times t$$

KUNCI JAWABAN UJI

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

