



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN VAK BERBANTU APEL
PADA MATERI PRISMA DAN LIMAS UNTUK SISWA SMP
NEGERI 3 REMBANG**

SKRIPSI

**Disajikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika**

**oleh
Nur Anisa Septiana
4101409137**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2013

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran VAK Berbantu APEL pada Materi Prisma dan Limas untuk Siswa SMP Negeri 3 Rembang” bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya akan bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan.

Semarang, Juli 2013

Nur Anisa Septiana
NIM 4101409137

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke Sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Semarang, Juli 2013

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dra. Endang Retno Winarti, M.Pd.
NIP 195909191981032003

Drs. Edy Soedjoko, M.Pd.
NIP 195604191987031001

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul
Penerapan Model Pembelajaran VAK Berbantu APEL pada Materi Prisma dan
Limas untuk Siswa SMP Negeri 3 Rembang

Disusun oleh

Nama : Nur Anisa Septiana

NIM : 4101409137

Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES
pada tanggal 1 Agustus 2013.

Panitia:

Ketua

Sekretaris

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
195111151979031001

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
196807221993031005

Ketua Penguji

Dra. Kristina Wijayanti, MS
196012171986012001

Anggota Penguji/
Pembimbing Utama

Anggota Penguji/
Pembimbing Pendamping

Dra. Endang Retno Winarti, M.Pd.
195909191981032003

Drs. Edy Soedjoko, M.Pd.
195604191987031001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ❖ “Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”
(Q.S. Al Insyiroh: 6)
- ❖ There is a reason for everything, so there isn't useless in this world.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

- ❖ Bapakku tersayang Pak Harjono dan Ibuku tercinta Bu Nurdjanah yang telah memberikan kasih sayang, do'a dan segalanya.
- ❖ Kakakku Yustika Menur Oktaviana dan adikku Rizki Hardian Firdaus yang selalu memberi doa dan dukungan.
- ❖ Sahabat-sahabatku Jamaah Rektorat 2009 yang selalu memberi semangat.
- ❖ Teman-teman seperjuangan di Prodi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Semarang angkatan 2009.
- ❖ Keluarga besar BALI KOST

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa terucap kehadirat Allah atas segala rahmat-Nya dan sholawat selalu tercurah atas Muhammad Rasulullah SAW hingga akhir zaman. Pada kesempatan ini, penulis dengan penuh syukur mempersembahkan skripsi dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran VAK Berbantu APEL Pada Materi Prisma dan Limas untuk Siswa SMP Negeri 3 Rembang".

Skripsi ini dapat tersusun dengan baik berkat bantuan dan bimbingan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
4. Dr. Zaenuri, S.E M.Si,Akt, Dosen Wali yang telah memberikan arahan dan motivasi.
5. Dra. Endang Retno Winarti, M.Pd., Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Drs. Edy Soedjoko, M.Pd., Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
7. Kepala Sekolah, guru matematika dan semua siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Rembang yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

8. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang penulis tidak dapat sebutkan satu-persatu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca. Terima kasih.

Semarang, Juli 2013

Penulis

ABSTRAK

Septiana, Nur Anisa. 2013. *Penerapan Model Pembelajaran VAK Berbantu APEL pada Materi Prisma dan Limas untuk Siswa SMP Negeri 3 Rembang*. Skripsi. Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I: Dra. Endang Retno Winarti, M.Pd., Pembimbing II: Drs. Edy Soedjoko, M.Pd.

Kata kunci: APEL, hasil belajar, model pembelajaran VAK.

Salah satu permasalahan dalam pembelajaran matematika adalah bagaimana cara guru untuk memahami dan memaksimalkan potensi belajar siswa dalam menyerap materi. Hal tersebut kadang menyebabkan kesalahpahaman antara guru dan siswa terkait suatu materi atau pembelajaran. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang memanfaatkan potensi belajar siswa baik visual, auditori maupun kinestetik, serta penggunaan media pembelajaran seperti alat peraga, *powerpoint*, *e-learning* dan lembar kerja siswa. Dalam penelitian ini diterapkan model pembelajaran VAK berbantu APEL. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) apakah banyaknya siswa yang mencapai KKM pada hasil belajar matematika dengan menerapkan model pembelajaran VAK berbantu APEL lebih dari 75%? (2) apakah rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran VAK berbantu APEL lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran STAD?

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Rembang tahun ajaran 2012/2013 yang berada dalam enam kelas. Sampel dalam penelitian ini diambil secara *random sampling* dan terpilih 31 siswa sebagai kelompok eksperimen dan 34 siswa sebagai kelompok kontrol. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode tes. Analisis data hasil belajar meliputi uji persyaratan analisis dan uji hipotesis. Uji persyaratan analisis berupa uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan uji homogenitas menggunakan uji Bartlett. Uji hipotesis menggunakan uji z pihak kiri untuk menguji ketuntasan belajar siswa kelompok eksperimen dan uji t pihak kanan untuk menguji kesamaan dua rata-rata antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa pada kelompok eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal. Rata-rata hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen lebih baik daripada rata-rata hasil belajar siswa pada kelompok kontrol. Simpulan yang diperoleh adalah hasil belajar siswa pada materi prisma dan limas dengan model pembelajaran VAK berbantu APEL dapat mencapai ketuntasan belajar secara klasikal dan lebih baik daripada rata-rata hasil belajar siswa dengan pembelajaran STAD. Peneliti menyarankan bahwa model pembelajaran VAK berbantu APEL tersebut dapat digunakan pada pembelajaran materi prisma dan limas sebagai upaya guru untuk memaksimalkan potensi belajar siswa dan hasil belajar siswa.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB 1. PENDAHULUAN	
1. 1 Latar Belakang	1
1. 2 Rumusan Masalah	6
1. 3 Tujuan Penelitian	6
1. 4 Manfaat Penelitian	7
1. 5 Penegasan Istilah	7
1. 6 Sistematika Penulisan Skripsi	8
 BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2. 1 Landasan Teori	10
2.1.1 Belajar	10

2.1.1.1 Teori Belajar Piaget	11
2.1.1.2 Teori Belajar Bruner	13
2.1.1.3 Teori Belajar Van Hiele	14
2.1.2 Pembelajaran Matematika.....	15
2.1.3 Hasil Belajar.....	17
2.1.3.1 Pemahaman Konsep.....	17
2.1.3.2 Penalaran	19
2.1.3.3 Pemecahan Masalah.....	20
2.1.4 Model Pembelajaran <i>Visualization Auditory</i>	
<i>Kinesthetics</i> (VAK)	21
2.1.4.1 Visual (belajar dengan melihat).....	23
2.1.4.2 Auditori (belajar dengan mendengar)	24
2.1.4.3 Kinestetik (belajar dengan bergerak)	24
2.1.5 Media Pembelajaran Alat Peraga, <i>Powerpoint, E-learning</i>	
dan Lembar kerja siswa (APEL).....	25
2.1.6 Proses Pembelajaran dengan Model Vak berbantu	
APEL.....	27
2.1.7 Model Pembelajaran STAD	28
2.1.8 Tinjauan Materi Prisma dan Limas	29
2.1.8.1 Prisma	29
2.1.8.1.1 Luas Permukaan Prisma	30
2.1.8.1.2 Volum Prisma	31
2.1.8.2 Limas.....	32

2.1.8.2.1 Luas Permukaan Limas	32
2.1.8.2.2 Volum Limas	33
2. 2 Kerangka Berpikir	34
2. 3 Hipotesis	38
 BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Populasi dan Sampel Penelitian	39
3.1.1 Populasi.....	39
3.1.2 Sampel.....	39
3.2 Variabel Penelitian	40
3.3 Langkah-langkah Penelitian.....	40
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	41
3.5 Instrumen Penelitian	42
3.5.1 Instrumen Tes Hasil Belajar	42
3.5.2 Metode Penyusunan Perangkat Tes	42
3.5.3 Pelaksanaan Tes.....	43
3.6 Analisis Data Uji Coba Instrumen	43
3.6.1 Validitas	43
3.6.2 Reliabilitas.....	44
3.6.2.1 Reliabilitas Tes Bentuk Pilihan Ganda	45
3.4.1.2 Reliabilitas Tes Bentuk Uraian.....	45
3.4.1.3 Reliabilitas Skor Gabungan.....	46
3.6.3 Daya Pembeda	47
3.6.3.1 Daya Pembeda Soal Pilihan Ganda	47

3.6.3.2 Daya Pembeda Soal Uraian.....	48
3.6.4 Tingkat Kesukaran	48
3.6.4.1 Tingkat Kesukaran Soal Pilihan Ganda	49
3.6.4.2 Tingkat Kesukaran Soal Uraian	49
3.7 Teknik Analisis Data	50
3.7.1 Uji Normalitas	50
3.7.2 Uji Homogenitas.....	52
3.7.3 Uji Kesamaan Rata-rata	53
3.7.4 Uji Ketuntasan Belajar	55
 BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	57
4.1.1 Pelaksanaan Pembelajaran	57
4.1.2 Analisis Data Nilai Hasil Belajar	59
4.1.2.1 Uji Persyaratan Analisis	59
4.1.2.1.1 Uji Normalitas	59
4.1.2.1.2 Uji Homogenitas	60
4.1.2.2 Pengujian Hipotesis	60
4.1.2.2.1 Uji Hipotesis 1	60
4.1.2.2.2 Uji Hipotesis 2	61
4.2 Pembahasan.....	62
 BAB 5. PENUTUP	
5.1 Simpulan	66
5.2 Saran	67

DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Integrasi Penggunaan APEL pada Pembelajaran VAK	27
Tabel 2.2 Fase-fase Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD.....	29
Tabel 3.1 Kriteria Daya Pembeda.....	47
Tabel 3.2 Kriteria Tingkat Kesukaran	49
Tabel 3.3 Harga-harga yang perlu untuk Uji Bartlett	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Prisma segitiga KLM.PON	30
Gambar 2.2 Jaring-jaring Prisma segitiga	30
Gambar 2.3 Balok ABCD.EFGH	31
Gambar 2.4 Prisma segitiga ABD.EFH	31
Gambar 2.5 Prisma segitiga DBC.HFG	31
Gambar 2.6 Limas segiempat T.ABCD	32
Gambar 2.7 Jaring-jaring Limas segiempat	32
Gambar 2.8 Kubus dengan panjang rusuk $2a$	33
Gambar 2.9 Limas segiempat	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Daftar Siswa Kelas Eksperimen	71
Lampiran 2 Daftar Siswa Kelas Kontrol.....	72
Lampiran 3 Daftar Siswa Kelas Uji Coba.....	73
Lampiran 4 Kisi-Kisi Soal Uji Coba.....	74
Lampiran 5 Lembar Soal Uji Coba.....	77
Lampiran 6 Kunci Jawaban Soal Uji Coba	81
Lampiran 7 Analisis Butir Soal	83
Lampiran 8 Perhitugn Validitas Butir Soal Nomor 1	86
Lampiran 9 Perhitungan Reliabilitas Soal.....	90
Lampiran 10 Perhitungan Daya Pembeda Soal	94
Lampiran 11 Perhitungan Taraf Kesukaran	98
Lampiran 12 Rangkuman Analisis Butir Soal.....	102
Lampiran 13 Uji Normalitas Data Ulangan Tengah Semester.....	103
Lampiran 14 Uji Homogenitas Data Ulangan Tengah Semester	105
Lampiran 15 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data UTS	108
Lampiran 16 Penggalan Silabus	111
Lampiran 17 RPP Kelompok Eksperimen Pertemuan 1	113
Lampiran 18 Materi Ajar Pertemuan 1	118
Lampiran 19 Script PPT Pertemuan 1	121
Lampiran 20 Lembar Kerja Siswa Pertemuan 1	127
Lampiran 21 Desain Alat Peraga Pertemuan 1.....	132
Lampiran 22 Kisi-kisi, Soal dan Kunci Kuis Pertemuan 1	139
Lampiran 23 PR Pertemuan 1.....	142
Lampiran 24 RPP Kelompok Eksperimen Pertemuan 2.....	143
Lampiran 25 Materi Ajar Pertemuan 2	148
Lampiran 26 Script PPT Pertemuan 2	151
Lampiran 27 Lembar Kerja Siswa Pertemuan 2.....	157
Lampiran 28 Desain Alat Peraga Pertemuan 2.....	162

Lampiran 29 Kisi-kisi, Soal dan Kunci Kuis Pertemuan 2	168
Lampiran 30 PR Pertemuan 2.....	171
Lampiran 31 RPP Kelompok Eksperimen Pertemuan 3	172
Lampiran 32 Soal Latihan	176
Lampiran 33 Tampilan Moodle	178
Lampiran 34 RPP Kelompok Kontrol Pertemuan 1	180
Lampiran 35 RPP Kelompok Kontrol Pertemuan 2	184
Lampiran 36 RPP Kelompok Kontrol Pertemuan 3	188
Lampiran 37 Kisi-kisi Soal Tes	192
Lampiran 38 Lembar Soal tes.....	195
Lampiran 39 Kunci Jawaban Soal Tes.....	198
Lampiran 40 Daftar Nilai Hasil Belajar Kelompok Eksperimen dan Kontrol.	200
Lampiran 41 Uji Normalitas Data Nilai Hasil Belajar.....	201
Lampiran 42 Uji Homogenitas Data Nilai Hasil Belajar	203
Lampiran 43 Uji Ketuntasan Belajar	206
Lampiran 44 Uji Kesamaan Dua Rata-rata	207
Lampiran 45 Daftar Nilai Z Tabel.....	210
Lampiran 46 Daftar Nilai T Tabel	211
Lampiran 47 Daftar Nilai R Product Moment.....	212
Lampiran 48 SK Dosen Pembimbing	213
Lampiran 49 Surat Ijin Penelitian.....	214
Lampiran 50 Surat Keterangan Penelitian	215
Lampiran 51 Dokumentasi Penelitian.....	216

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika berkenaan dengan ide-ide/konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hierarkis dan penalaran deduktif (Hudojo, 1988:3). Dalam perkembangan dunia pendidikan, banyak siswa yang menganggap matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang sulit karena sifatnya yang abstrak. Di Indonesia, matematika merupakan salah satu bidang studi yang diberikan pada semua jenjang pendidikan yang diharapkan dapat memberikan andil dalam mencerdaskan siswa dengan mengembangkan kemampuan berpikir secara logis, kritis, dan rasional serta meningkatkan daya nalar siswa.

Kemampuan penting yang harus dikuasai siswa berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) antara lain adalah pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communication*) dan menghargai kegunaan matematika sebagai tujuan pembelajaran matematika di samping pemahaman konsep seperti yang sudah dikenal selama ini. Penjelasan tersebut mengatakan bahwa hasil belajar siswa tidak hanya dilihat atas salah satu kajian saja.

Prisma dan limas merupakan salah satu materi geometri yang diajarkan untuk siswa SMP. Pada dasarnya semua materi matematika yang diajarkan di setiap jenjang sekolah memiliki peranan yang penting dalam kehidupan sehari-hari, begitu pula dengan materi prisma dan limas. Materi tersebut dapat digunakan

dalam berbagai bidang yang lain, salah satunya dalam pembuatan rancangan bangunan.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru matematika di SMP Negeri 3 Rembang tahun 2013, siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pada sub bab prisma dan limas karena kurangnya pemahaman siswa pada materi sebelumnya. Materi sebelumnya adalah materi kubus dan balok. Untuk mendapatkan rumus volume prisma sebenarnya bisa menggunakan pendekatan rumus volume balok dan untuk menemukan rumus volume limas menggunakan pendekatan rumus volume kubus. Selain itu, untuk menghitung rumus luas permukaan prisma dan limas, siswa harusnya sudah menguasai materi tentang bidang datar yang telah mereka pelajari ketika kelas VII. Kesulitan tersebut dikarenakan siswa terbiasa untuk menghafal rumus. Siswa belum terbiasa untuk belajar mengetahui bagaimana suatu rumus didapat sehingga siswa yang tidak ingat rumus akan merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal. Selain itu, masih banyaknya siswa yang belum terbiasa untuk berperan aktif dalam pembelajaran, masih banyak siswa yang merasa kurang percaya diri untuk menyatakan ulang suatu konsep di depan kelas. Kurangnya rasa percaya diri tersebut membuat siswa tidak terbiasa untuk bertukar pengetahuan dengan teman yang lain. Berdasarkan hal tersebut dibutuhkan suasana kelas yang mendukung siswa untuk melatih rasa percaya dirinya dan membantu siswa untuk mengoptimalkan potensi belajar yang dimiliki siswa.

Hasil belajar peserta didik SMP Negeri 3 Rembang dikatakan tuntas belajar pada mata pelajaran matematika apabila telah memenuhi KKM (Kriteria

Ketuntasan Minimal) klasikal dan KKM individual. Hasil belajar peserta didik SMP Negeri 3 Rembang dikatakan memenuhi KKM apabila sekurang-kurangnya 75% atas peserta didik yang berada pada kelas tersebut memperoleh nilai ≥ 70 . Ketuntasan nilai rata-rata ulangan harian kelas VIII materi kubus dan balok pada tahun ajaran tahun 2012/2013 adalah sebesar 44,91%.

Dalam bidang studi matematika, model pembelajaran matematika sangat penting untuk diterapkan di mana model pembelajaran matematika adalah suatu cara yang dilakukan guru dalam proses pembelajaran untuk membantu siswa agar lebih mudah untuk memahami materi yang diajarkan di sekolah. Biasanya mudah terjadi kesalahpahaman antara guru dan siswa terkait suatu materi atau pembelajaran yang dikarenakan siswa tidak dapat sepenuhnya memahami konsep yang disampaikan oleh guru. Oleh karena itu diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat mengurangi tingkat kesalahpahaman tersebut.

Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran *Visualization, Auditory and Kinesthetics* atau yang disingkat VAK. Model VAK adalah model pembelajaran yang menggabungkan tiga gaya belajar, yaitu belajar melalui melihat, belajar melalui mendengar dan belajar melalui bergerak atau sentuhan. Model pembelajaran ini menganggap bahwa pembelajaran akan efektif dengan memerhatikan ketiga hal tersebut di atas. Jadi, model pembelajaran VAK lebih memanfaatkan potensi yang telah dimiliki siswa dengan melatih dan mengembangkannya.

Berdasarkan KTSP, standar kompetensi pada mata pelajaran matematika untuk tingkat SMP/MTs terdiri atas empat aspek, yaitu bilangan, aljabar, geometri

dan pengukuran, serta peluang dan statistika. Geometri merupakan materi yang dapat dipakai untuk memotivasi siswa yang dapat menarik perhatian dan imajinasi siswa atas tingkat dasar sampai siswa tingkat sekolah menengah. Aktivitas visualisasi dapat memperingan pikiran siswa dan mampu membuat siswa lebih fleksibel dan kreatif. Pemikiran dan analisis geometri dapat memberi siswa alat pemecah masalah yang kuat, yang sering menawarkan cara pandang yang baru terhadap situasi yang menantang. Akan tetapi, masih banyak siswa yang merasa bahwa geometri merupakan salah satu bahasan matematika yang sulit untuk dipahami.

Dalam pembelajaran materi akan tersampaikan dengan baik kepada siswa apabila dalam penyampaian materi tersebut menggunakan alat peraga atau media pembelajaran lainnya yang memungkinkan untuk siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Siswa akan dapat menemukan sendiri pengetahuan yang mereka pelajari sehingga mereka tidak akan mudah lupa dengan pengetahuan mereka. Salah satu kegunaan alat peraga dalam pembelajaran materi bangun ruang adalah perlunya peragaan nyata sehingga kemampuan penalaran siswa terutama dalam hal keruangan dapat berkembang dengan baik.

Media merupakan suatu alat bantu yang dapat digunakan untuk menyalurkan informasi. Banyak media yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika antara lain alat peraga, *powerpoint*, lembar kerja siswa dan juga *e-Learning*. Pemakaian media pengajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, memotivasi dan rangsangan

kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa (Arsyad, 2002:15).

SMP Negeri 3 Rembang merupakan salah satu SMP di Kabupaten Rembang. Di sekolah ini hampir di setiap kelas sudah dilengkapi dengan LCD proyektor. Namun, fasilitas tersebut masih belum digunakan secara maksimal. Padahal apabila fasilitas tersebut digunakan secara optimal tentunya dapat mendukung tercapainya pembelajaran yang lebih efektif dan menyenangkan. Salah satu bentuk pemanfaatan atas fasilitas tersebut adalah penggunaan media *Powerpoint* dalam proses pembelajaran. Penggunaan alat peraga juga dapat menunjang pembelajaran di kelas. Selain itu adanya lembar kerja siswa dapat melatih kemandirian siswa dan mengaplikasikan pengetahuan baru yang mereka dapat melalui soal-soal. Selain itu perkembangan teknologi seperti internet juga dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran, yaitu dengan menggunakan *E-Learning* yang memuat materi yang diajarkan dan soal-soal latihan yang dapat diunduh oleh siswa. Dalam penelitian ini digunakan empat gabungan media pembelajaran yang terdiri atas alat peraga, *powerpoint*, *e-learning* dan LKS yang selanjutnya disebut dengan APEL. Penggunaan keempat media yang digabungkan menjadi satu dan digunakan sesuai dengan kebutuhan dan materi pembelajaran tentunya akan sangat membantu siswa untuk memahami materi dan diharapkan siswa mampu memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Pemilihan model pembelajaran VAK dan media pembelajaran dengan menggunakan APEL diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Penerapan Model Pembelajaran VAK Berbantu APEL Pada Materi Prisma dan Limas untuk Siswa SMP Negeri 3 Rembang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka rumusan masalah yang sesuai adalah sebagai berikut.

- (1) Apakah penerapan model pembelajaran VAK berbantu APEL terhadap hasil belajar siswa SMP Negeri 3 Rembang pada materi prisma dan limas mencapai ketuntasan belajar secara klasikal?
- (2) Apakah rata-rata hasil belajar siswa SMP N 3 Rembang pada materi prisma dan limas dengan penerapan model pembelajaran VAK berbantu APEL lebih baik atas rata-rata hasil belajar siswa dengan STAD?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- (1) Untuk mengetahui ketuntasan klasikal hasil belajar siswa SMP Negeri 3 Rembang pada materi prisma dan limas dengan model pembelajaran VAK berbantu APEL.
- (2) Untuk mengetahui rata-rata hasil belajar siswa SMP N 3 Rembang pada materi prisma dan limas dengan model pembelajaran VAK berbantu APEL dibanding dengan rata-rata hasil belajar siswa STAD.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan atas penelitian ini adalah:

- (1) Bagi guru, memberikan informasi salah satu alternatif model pembelajaran yang bisa diterapkan guru untuk meningkatkan hasil belajar siswa di sekolah menengah pertama terhadap pelajaran matematika.
- (2) Bagi siswa, membantu siswa mengembangkan potensi belajar yang dimilikinya dalam menggali informasi melalui pembelajaran VAK berbantu APEL.
- (3) Bagi sekolah, memperkaya wawasan tentang model pembelajaran VAK yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran.

1.5 Penegasan Istilah

1.5.1 Model Pembelajaran VAK

Model VAK adalah model pembelajaran yang menggabungkan tiga gaya belajar, yaitu belajar melalui melihat, belajar melalui mendengar dan belajar melalui bergerak atau sentuhan. Model pembelajaran ini menganggap bahwa pembelajaran akan efektif dengan memerhatikan ketiga hal tersebut di atas. Jadi, model pembelajaran VAK lebih memanfaatkan potensi yang telah dimiliki siswa dengan melatih dan mengembangkannya.

1.5.2 Media Pembelajaran

Media sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran memang tidak dapat dipungkiri. Guru menggunakan media untuk membantu tugas guru dalam

menyampaikan pesan-pesan atas bahan pelajaran yang diberikan oleh guru kepada siswa. Media pembelajaran yang digunakan guru hendaknya yang efektif dan efisien sehingga proses pembelajaran dapat berjalan lancar dan tujuan pembelajaran dapat tercapai. Selain itu media yang akan digunakan haruslah sesuai dengan topik yang akan dibahas.

1.5.3 APEL

Media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika adalah APEL, yang merupakan singkatan atas Alat peraga, Powerpoint, E-Learning dan Lembar kerja siswa. Alat peraga merupakan suatu alat atau benda yang dapat dilihat, didengar dan disentuh yang digunakan oleh guru untuk mentransfer ilmu pengetahuan dalam proses belajar mengajar agar lebih efektif dan efisien. *Powerpoint* adalah media visual yang dapat berisi program presentasi lengkap yang menarik dan enak dipandang. *Powerpoint* dapat memudahkan guru dalam menyampaikan materi ke siswa. *E-learning* merupakan sebuah proses pembelajaran yang menggunakan media elektronik dengan memanfaatkan jaringan komputer dan akses internet. Lembar kerja siswa adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang dikerjakan oleh siswa.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Secara garis besar penulisan skripsi ini terdiri atas tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir, yang masing-masing diuraikan sebagai berikut.

1.6.1 Bagian Awal

Bagian ini terdiri atas halaman judul, halaman pengesahan, pernyataan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.

1.6.2 Bagian Isi

Bagian ini merupakan bagian pokok skripsi yang terdiri atas 5 bab, yaitu:

BAB I : Pendahuluan, berisi latar belakang, permasalahan, tujuan, manfaat, penegasan istilah dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II : Tinjauan pustaka, berisi landasan teori, kerangka berpikir dan hipotesis.

BAB III : Metode penelitian, berisi subjek penelitian (populasi dan sampel), variabel penelitian, langkah-langkah penelitian, metode pengumpulan data, instrumen dan analisis data.

BAB IV : Hasil penelitian dan pembahasan.

BAB V : Penutup, berisi simpulan hasil penelitian dan saran-saran peneliti.

1.6.3 Bagian Akhir

Bagian ini terdiri atas daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Belajar

Belajar dalam arti yang luas yaitu suatu proses perubahan tingkah laku yang dinyatakan dalam bentuk penguasaan, penggunaan dan penilaian terhadap atau mengenai sikap dan nilai-nilai, pengetahuan dan kecakapan dasar yang terdapat dalam berbagai bidang studi atau lebih luas lagi dalam berbagai aspek kehidupan atau pengalaman yang terorganisir (Depdikbud, 1978:1). Menurut Hudojo (1988:1), belajar merupakan suatu proses aktif dalam memperoleh pengalaman atau pengetahuan baru sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku. Dapat dikatakan bahwa proses belajar menghasilkan perubahan perilaku yang berupa pemahaman, keterampilan dan sikap.

Perubahan perilaku tersebut merupakan hasil interaksi berbagai macam unsur-unsur dalam belajar. Dalam hal ini, belajar dipandang sebagai suatu sistem yang di dalamnya terdapat berbagai macam unsur (Anni, 2006:4), antara lain:

- (1) pembelajar, yaitu peserta didik, warga belajar, atau siswa;
- (2) rangsangan (*stimulus*) indera pembelajar, dapat berupa warna atau suara, dimana pembelajar harus fokus pada stimulus tertentu agar dapat belajar dengan optimal;
- (3) memori pembelajar, yakni berisi berbagai kemampuan seperti pengetahuan, keterampilan, sikap, dan tindakan yang dihasilkan dari aktualisasi memori

Berbagai teori yang mengkaji konsep belajar telah banyak dikembangkan oleh para ahli. Teori-teori belajar yang mendukung penelitian ini diuraikan sebagai berikut.

2.1.1.1 Teori Belajar Piaget

Jean Piaget menyebutkan bahwa struktur kognitif sebagai skemata (Schemas) yang merupakan kumpulan dari skema-skema. Seorang individu dapat mengikat, memahami, dan memberikan respon terhadap stimulus dikarenakan bekerjanya skemata ini. Skemata ini berkembang secara kronologis, sebagai hasil interaksi antara individu dan lingkungannya. Skemata tersebut membentuk suatu pola penalaran tertentu dalam pikiran anak. Makin baik kualitas skema ini, makin baik pulalah pola penalaran anak tersebut (Suherman, 2003:36).

Dalam Suherman (2003:36), Piaget mengemukakan bahwa ada empat tahap perkembangan kognitif dari setiap individu yang berkembang secara kronologis (menurut usia kalender) yaitu:

- (1) Tahap Sensori Motor, dari lahir sampai umur sekitar 2 tahun. Pada tahap ini pengalaman diperoleh dari perbuatan fisik (gerakan anggota tubuh) dan sensori (koordinasi alat indra).
- (2) Tahap pra operasional, dari sekitar 2 tahun sampai sekitar 7 tahun. Pada tahap ini pemikiran anak lebih banyak berdasarkan pada pengalaman konkrit daripada pemikiran logis, sehingga jika ia melihat obyek-obyek yang kelihatanny aberbeda, maka ia mengatakannya berbeda.
- (3) Tahap operasi konkrit, dari sekitar umur 7 tahun sampai sekitar 11 tahun.

Umumnya anak-anak pada tahap ini telah memahami operasi logis dengan

bantuan benda-benda konkrit. Kemampuan ini terwujud dalam memahami konsep kekekalan, kemampuan untuk mengklasifikasi dan serasi, mampu memandang suatu obyek dari sudut pandang yang berbeda secara objektif, dan mampu berfikir reversibel.

- (4) Tahap operasi formal, dari sekitar umur 11 tahun dan seterusnya. Anak pada tahap ini sudah mampu melakukan penalaran dengan menggunakan hal-hal yang abstrak. Penggunaan benda-benda konkret tidak diperlukan lagi. Penalaran yang terjadi dalam struktur kognitifnya telah mampu hanya dengan menggunakan simbol-simbol, ide-ide, abstraksi dan generalisasi.

Menurut Piaget sebagaimana dikutip oleh Sugandi dan Haryanto (2008:35), ada tiga prinsip utama pembelajaran, yaitu:

- (1) Belajar aktif

Pembelajaran merupakan proses aktif karena pengetahuan terbentuk dari subjek belajar. Untuk membantu perkembangan kognitif anak diperlukan suasana belajar yang dapat memberikan kesempatan siswa untuk melakukan percobaan, memanipulasi simbol-simbol, mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, dan membandingkan hasil temuannya dengan hasil temuan temannya.

- (2) Belajar melalui interaksi sosial

Dalam proses pembelajaran perlu diciptakan suasana yang memberikan kesempatan siswa untuk berinteraksi dengan siswa lain. Dalam melakukan interaksi tersebut memungkinkan siswa untuk bertukar pendapat dan membantu perkembangan kognitif siswa. Dengan berinteraksi sosial,

perkembangan kognitif siswa akan lebih beragam sehingga pengetahuan siswa tidak hanya terdiri dari satu sudut pandang saja dan siswa mampu memandang dengan sudut pandang yang berbeda-beda.

(3) Belajar melalui pengalaman sendiri

Dalam proses pembelajaran, pengetahuan akan selalu menempel pada ingatan siswa apabila pengetahuan baru tersebut diperoleh siswa melalui pengalaman siswa itu sendiri. Sebaiknya pembelajaran dimulai dari pengalaman-pengalaman nyata siswa daripada bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi yang tidak didasarkan pada pengalaman nyata.

Kaitan penelitian ini dengan teori Piaget adalah adanya keaktifan siswa saat memanipulasi alat peraga, berdiskusi menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS untuk menentukan rumus luas permukaan dan volum limas dan pembelajaran dengan pengalaman sendiri akan membentuk pembelajaran yang bermakna.

2.1.1.2 Teori Bruner

Jerome Bruner dalam Suherman (2003:43) menyatakan bahwa belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan kepada konsep-konsep dan struktur-struktur yang terbuat dalam pokok bahasan yang diajarkan. Dalam proses belajar anak sebaiknya diberi kesempatan untuk memanipulasi benda-benda (alat peraga). Melalui alat peraga yang ditelitinya itu, anak akan melihat langsung bagaimana keteraturan dan pola struktur yang terdapat dalam benda yang sedang diperhatikannya. Tiga tahapan belajar yang dilalui anak menurut Bruner:

(1) Tahap enaktif

Dalam tahap ini anak secara langsung terlihat dalam memanipulasi atau mengotak-atik objek. Siswa melakukan aktivitas dengan memegang, menyentuh, serta menghitung tinggi dan panjang objek secara langsung.

(2) Tahap ikonik

Kegiatan yang dilakukan anak berhubungan dengan mental, yang merupakan gambaran dari objek-objek yang dimanipulasinya. Pada penelitian tahap ini terlihat saat siswa ditunjukkan jaring-jaring limas yang diperlihatkan guru sebelum menemukan rumus luas permukaan limas.

(3) Tahap simbolik

Anak memanipulasi simbol-simbol atau lambang-lambang objek tertentu. Siswa pada tahap ini sudah mampu menggunakan notasi tanpa ketergantungan terhadap objek riil.

Kaitan penelitian ini dengan teori Bruner adalah penggunaan alat peraga yang dapat membantu siswa dalam menyerap informasi yang disampaikan oleh guru.

2.1.1.3 Teorema Van Hiele

Dalam Suherman (2003: 51), Van Hiele menyatakan ada tiga unsur utama dalam pengajaran geometri yaitu waktu, materi pembelajaran dan metode pembelajaran yang digunakan. Jika ketiganya ditata secara terpadu maka akan dapat meningkatkan kemampuan berpikir anak ke tingkat berpikir yang lebih tinggi. Van Hiele menyatakan bahwa terdapat lima tahap belajar anak dalam belajar geometri, yaitu:

(1) Tahap pengenalan (visualisasi)

Dalam tahap ini anak mulai belajar mengenai bentuk geometri secara keseluruhan, namun belum mampu mengetahui adanya sifat-sifat dari bentuk geometri yang dilihatnya.

(2) Tahap analisis

Anak sudah mulai mengenal sifat-sifat yang dimiliki benda geometri yang diamatinya dan ia sudah mampu menyebutkan keteraturan yang terdapat pada benda geometri.

(3) Tahap pengurutan (deduktif informal)

Anak mulai mampu melaksanakan penarikan kesimpulan, namun belum berkembang secara penuh.

(4) Tahap deduktif

Anak sudah mampu menarik kesimpulan secara deduktif, yakni penarikan kesimpulan dari hal-hal yang bersifat umum menuju hal-hal yang bersifat khusus.

(5) Tahap akurasi

Anak sudah mulai menyadari betapa pentingnya ketepatan dari prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian.

2.1.2 Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika adalah suatu proses atau kegiatan guru mata pelajaran matematika dengan mengajarkan matematika kepada siswa yang di dalamnya terkandung upaya guru menciptakan iklim dan pelayanan terhadap

kemampuan, potensi, minat, bakat dan kebutuhan siswa tentang matematika yang amat beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dan siswa serta antara siswa dengan siswa lain dalam mempelajari matematika.

Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* atau yang disingkat NCTM tujuan utama dari program matematika di sekolah adalah membentuk kemandirian siswa (2000: 21). Siswa belajar lebih dan belajar lebih baik ketika mereka dapat mengawasi belajar mereka dengan mendefinisikan tujuan mereka belajar matematika. Depdiknas (2007: 33) menyebutkan, mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut.

- 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dalam pernyataan matematika.
- 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- 4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Pembelajaran matematika mengoptimalkan keberadaan dan peran siswa sebagai pembelajar. Pembelajar matematika tidak sekedar *learning to know*, melainkan juga harus meliputi *learning to do*, *learning to be*, hingga *learning to live together* (Suherman, 2003: 12). Berdasarkan pemikiran tersebut maka pembelajaran matematika harus mendasarkan pada pemikiran bahwa siswa yang harus belajar.

Apabila guru mampu menguasai pembelajaran di dalam kelas maka tujuan pembelajaran matematika akan tercapai. Dalam penguasaan pembelajaran, beberapa hal yang perlu dipelajari adalah menerapkan dengan jelas langkah atau proses pembelajaran yang dibagi dalam bagian-bagian kecil pembelajaran kemudian setiap bagian tersebut disusun berdasarkan urutan yang pasti atau hirarki (Saad, 2008: 209).

2.1.3 Hasil Belajar

Hasil belajar adalah perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar (Anni, 2006:5). Perubahan perilaku yang dialami siswa dapat berupa perilaku yang tampak seperti kemampuan untuk menulis, bercerita, atau melakukan aktivitas olahraga. Perubahan perilaku juga dapat berupa perilaku yang tidak tampak seperti kemampuan berpikir atau bernalar. Perubahan perilaku tersebut akan disimpan dan dapat digunakan untuk merespon stimulus yang sama seperti saat belajar. Berdasarkan standar isi Permendiknas No. 22 tahun 2004, perubahan perilaku yang merupakan tujuan dari belajar diantaranya meliputi kemampuan pemahaman konsep, penalaran dan pemecahan masalah.

2.1.3.1. Pemahaman Konsep

Konsep dalam matematika merupakan suatu ide abstrak yang memungkinkan orang untuk mengklasifikasikan obyek atau kejadian dan untuk menentukan apakah objek dan kejadian merupakan contoh atau bukan contoh dari ide abstrak (Bell, 1978: 108). Konsep dapat dipelajari baik melalui definisi atau

pengamatan langsung. Sebuah konsep dapat dipelajari dengan mendengar, melihat, memegang, mendiskusikan, atau dengan membandingkan contoh-contoh dan bukan contoh. Seseorang dikatakan telah mempelajari konsep ketika ia mampu memisahkan contoh konsep dan bukan contoh.

Dalam Shadiq (2009:13), dijelaskan bahwa pada penjelasan teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang rapor dijabarkan bahwa indikator siswa memahami konsep matematika apabila ia mampu:

- (1) menyatakan ulang sebuah konsep;
- (2) mengklarifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya;
- (3) memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep;
- (4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis;
- (5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep;
- (6) menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur operasi tertentu;
- (7) mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah.

2.1.3.2. Penalaran

Menurut Shadiq (2004:3), penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Dalam proses pembelajaran matematika dikenal dua macam penalaran, yaitu penalaran induktif atau induksi dan penalaran deduktif atau deduksi. Penalaran induktif merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu

pernyataan baru yang bersifat umum (*general*) berdasar pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar. Dalam matematika, hasil dari penalaran induktif masih disebut dugaan (*conjectures*). Penalaran deduktif merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau pernyataan baru dari pernyataan atau fakta-fakta yang dianggap benar dengan menggunakan logika. Kemampuan penalaran siswa merupakan aspek penting karena dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah ataupun untuk mengambil suatu keputusan.

Dalam NCTM (2000:262), penalaran merupakan suatu komponen yang diperlukan dalam mengerjakan matematika. Siswa diharapkan dapat mengasah dan mengembangkan kemampuan penalaran matematis mereka dengan memperdalam penilaiannya terhadap pernyataan dan dugaannya serta menggunakan penalaran induktif dan penalaran deduktif untuk menyusun pernyataan matematika. Menurut NCTM siswa dikatakan memiliki kemampuan penalaran matematis ketika: (1) mengetahui penalaran dan pembuktian sebagai aspek yang mendasari matematika; (2) membuat dan menelaah dugaan matematika; (3) mengembangkan dan menilai pernyataan matematika dan pembuktiannya; dan (4) memilih dan menggunakan bermacam metode dan penalaran dalam pembuktian.

Dijelaskan pada dokumen Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004 (Shadiq, 2009:14), ada beberapa indikator dalam penalaran matematis, yaitu

- (1) penyajian pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, diagram;
- (2) mengajukan dugaan (*conjectures*);

- (3) melakukan manipulasi matematika;
- (4) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi;
- (5) menarik kesimpulan dari pernyataan;
- (6) memeriksa kesahihan suatu argumen; dan
- (7) menentukan pola atau sifat dari gejala matematis, untuk membuat generalisasi.

2.1.3.3. Pemecahan Masalah

Dalam Shadiq (2004:10), dikatakan banyak ahli pendidikan matematika menyatakan bahwa masalah adalah sebuah pertanyaan yang harus dijawab atau direspon, namun tidak semua pertanyaan otomatis akan menjadi masalah. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah apabila pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan (*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan dengan prosedur rutin (*routine procedure*) yang sudah diketahui si pelaku. Pertanyaan yang rutin sekalipun dapat menjadi masalah bagi siswa yang belum mempelajarinya.

Dalam proses pemecahan masalah terdapat empat langkah penyelesaian (Shadiq,2009:4-5), yaitu: (1) memahami masalah; (2) merancang model matematika; (3) menyelesaikan model; dan (4) menafsirkan solusi yang diperoleh.

NCTM (2000:256), dalam pemecahan masalah, siswa dapat mengetahui kekuatan dan kegunaan dari matematika. Pemecahan masalah merupakan pusat dari penyelidikan dan penerapan yang dapat menghubungkan seluruh rencana pembelajaran matematika menjadi sebuah bahasan untuk dipelajari dan menerapkan ide-ide matematika. Dalam NCTM, program pembelajaran di sekolah hendaknya memungkinkan semua siswa untuk: (1) mengembangkan pengetahuan

baru matematika melalui pemecahan masalah; (2) memecahkan masalah yang ada di matematika dan konteks lain; (3) menerapkan dan menyesuaikan diri dengan berbagai macam strategi pemecahan masalah; dan (4) memonitor dan merenungkan tentang pemecahan masalah matematika.

Dalam Shadiq (2009:14), dijelaskan pada dokumen Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004, bahwa pemecahan masalah merupakan kompetensi strategik yang ditunjukkan siswa dalam memahami, memilih pendekatan dan strategi pemecahan masalah, dan menyelesaikan model untuk menyelesaikan masalah. Indikator yang menunjukkan pemecahan masalah antara lain adalah:

- (1) menunjukkan pemahaman masalah;
- (2) mengorganisasikan data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah;
- (3) menyajikan masalah secara matematika dalam berbagai bentuk;
- (4) memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat
- (5) mengembangkan strategi pemecahan masalah;
- (6) membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah; dan
- (7) menyelesaikan masalah yang tidak rutin.

2.1.4 Model Pembelajaran *Visualization Auditory Kinesthetics* (VAK)

Model pembelajaran VAK adalah model yang cukup populer pada saat ini dan banyak digunakan dalam pelatihan-pelatihan. Pada awalnya konsep gaya belajar VAK digunakan pada orang-orang yang mengalami disleksia atau

ketidakmampuan belajar karena kesulitan membaca dan menulis. Model pembelajaran VAK mulai digunakan dalam pembelajaran di sekolah karena VAK dinilai lebih efektif. Selain itu VAK sangat memperhatikan percepatan belajar yang terjadi pada setiap siswa.

Cara seseorang menyerap suatu informasi dinamakan modalitas belajar. Menurut DePorter (2000:84) langkah awal yang harus diketahui dalam pengalaman belajar adalah mengenali modalitas seseorang sebagai modalitas visual, modalitas auditorial atau modalitas kinestetik. Modalitas visual yakni gaya belajar yang lebih suka menggunakan gambar-gambar, bahan bacaan yang dapat dilihat. Modalitas auditorial adalah yang lebih suka mendengarkan. Modalitas kinestetik, yang lebih suka menggunakan tangan dan badannya. Meskipun banyak orang memiliki kemampuan ketiga modalitas VAK, tetapi kebanyakan orang cenderung pada salah satu modalitas saja. Karena kecenderungan tiap siswa dalam menyerap informasi tidak sama. Menurut Suyatno (2009:65), pembelajaran akan lebih efektif dengan memperhatikan ketiga hal tersebut.

Beberapa peneliti mencoba menyediakan cara di mana nantinya model pembelajaran VAK dapat memberikan dampak di dalam kelas. Dr Rita Dunn dan Dr Kenneth Dunn, menuliskan bahwa belajar siswa dipengaruhi oleh (1) lingkungan sekitar, seperti cahaya, suara, suhu dan bentuk; (2) emosi siswa yang dapat berupa motivasi, ketekunan dan tanggung jawab; (3) kebutuhan sosial layaknya jati diri, berinteraksi dengan sesama maupun berkumpul dengan orang-orang yang berbeda; dan (4) keadaan fisik, misalnya apakah siswa dalam keadaan sehat ataukah sakit saat menerima pelajaran. Dunn dan Dunn menyatakan siswa

tidak hanya dapat mengetahui pembelajaran seperti apa yang lebih disukai, akan tetapi siswa juga dapat memperoleh skor yang tinggi dalam tes dan berperilaku lebih baik.

Menjadi hal yang sangat penting bagi seorang guru untuk mengetahui dan mengeksplor potensi belajar masing-masing siswanya. Menganalisis potensi belajar dapat membantu dan bermanfaat bagi siswa untuk mendorongnya lebih fokus dalam belajar yang dapat menambah tingkat kesuksesan belajar. Model pembelajaran VAK dapat membantu siswa untuk menemukan kelebihan dan kelemahannya dalam belajar. Penggunaan model pembelajaran VAK dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara keseluruhan, menambah motivasi siswa dan menumbuhkan sikap positif siswa terhadap pembelajaran.

2.1.4.1 Visual (belajar dengan melihat)

Meier (2002: 97) menyatakan, ketajaman visual sangat kuat dalam diri setiap orang, walaupun lebih menonjol pada sebagian orang. Hal tersebut dikarenakan di dalam otak terdapat lebih banyak perangkat untuk memproses informasi visual dari pada semua indera yang lain.

Siswa dengan tipe visual menyerap informasi dengan menggunakan apa saja yang mereka lihat. Siswa tipe visual memiliki dua cara dalam menangkap informasi, yaitu linguistik (bahasa) dan spasial (ruang). Visual linguistik lebih senang pembelajaran menggunakan bahasa, misalnya dengan membaca atau menulis. Mereka akan lebih mudah mengingat apa saja yang mereka baca atau mereka tulis. Visual spasial lebih menyukai gambar atau diagram daripada tulisan dan menyukai penggunaan alat-alat visual lainnya. Biasanya siswa dengan

tipe visual lebih suka mencatat sampai detail-detailnya untuk mendapatkan informasi.

Ciri-ciri yang tampak dari siswa tipe visual menurut DePorter (2000: 85) antara lain (1) berpenampilan rapi dan menarik; (2) mengingat dengan gambar, lebih suka membaca daripada dibacakan; dan (3) membutuhkan gambaran, tujuan menyeluruh dan menangkap detail.

2.1.4.2 Auditori (belajar dengan mendengar)

Menurut Meier (2002: 95), tanpa disadari kemampuan berpikir siswa dengan potensi belajar auditori lebih kuat. Hal tersebut dikarenakan telinga sebagai panca indera pendengaran terus-menerus menangkap dan menyimpan informasi auditori.

Siswa dengan tipe auditori mengakses segala jenis bunyi dan kata. Orang auditorial terkadang bicara pada dirinya sendiri. Selama proses belajar siswa dengan tipe auditori lebih suka mendengarkan materi pelajaran sehingga seringkali kehilangan urutan jika mereka mencoba mencatat materi. Siswa auditori lebih suka membaca dengan bersuara.

Ciri-ciri yang tampak pada siswa dengan gaya belajar auditori menurut DePorter (2000:85) antara lain (1) perhatiannya mudah terpecah; (2) berbicara dengan pola berirama; (3) belajar dengan cara mendengarkan, menggerakkan bibir/bersuara saat membaca; dan (4) berdialog secara internal dan eksternal.

2.1.4.3 Kinestetik (belajar dengan bergerak)

Siswa tipe kinestetik mengakses segala jenis gerak dan emosi. Gerakan, koordinasi, irama, tanggapan emosional dan kenyamanan fisik menonjol pada

siswa kinestetik. Siswa yang bergaya belajar ini belajarnya melalui gerak dan sentuhan. Mereka cenderung kehilangan konsentrasi jika tidak ada gerakan atau sentuhan yang mereka lakukan. Ketika mendengarkan guru, siswa tipe kinestetik tidak selalu mencatat dan ketika membaca mereka lebih suka mengamati materi dulu baru memperhatikan detailnya.

Ciri-ciri siswa tipe kinestetik menurut DePorter (2000:85) antara lain (1) tidak bisa diam di tempat dalam waktu lama, menyentuh orang dan berdiri berdekatan; (2) belajar dengan melakukan, menunjuk tulisan saat membaca, senang melakukan aktifitas fisik; dan (3) mengingat sambil berjalan dan melihat.

Ada beberapa langkah dalam penerapan model pembelajaran VAK, yaitu (1) tahap persiapan, di mana guru membangkitkan minat siswa untuk belajar dan menempatkan mereka dalam situasi optimal untuk belajar; (2) tahap penyampaian, guru hendaknya membantu siswa menemukan materi belajar yang baru dengan cara yang menarik, menyenangkan, relevan, melibatkan pancaindera dan cocok untuk semua gaya belajar; (3) tahap pelatihan, guru membantu siswa dalam pengintegrasikan pengetahuan baru yang siswa dapatkan; dan (4) tahap penampilan hasil, guru membantu siswa dalam menerapkan pengetahuan baru yang didapatnya dengan menyelesaikan soal-soal.

2.1.5 Media Pembelajaran Alat Peraga, *Powerpoint*, *E-Learning* dan Lembar Kerja Siswa (APEL)

Dalam suatu proses belajar mengajar, dua komponen yang penting adalah metode mengajar dan media pembelajaran. Menurut Sugiarto (2009: 6-7), media

pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa untuk belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar serta menjadikan tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan mudah.

Media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas alat peraga, *powerpoint*, *e-learning*, dan lembar kerja siswa yang kemudian disingkat menjadi APEL. Pemakaian alat peraga merangsang imajinasi siswa dan memberikan kesan yang mendalam dalam mengajar, panca indera dan seluruh kesanggupan anak perlu dirangsang, digunakan dan dilibatkan, sehingga tak hanya mengetahui, melainkan dapat memakai dan melakukan apa yang dipelajari. *Powerpoint* dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengeksplor pengetahuan siswa terhadap materi prisma dan limas. Penggunaan *powerpoint* dalam proses pembelajaran memungkinkan tampilannya diberikan efek-efek gambar atau suara dan serangkaian pertanyaan yang dapat membantu siswa untuk bereksplorasi.

E-learning merupakan sebuah proses pembelajaran yang berbasis elektronik. Salah satu media yang digunakan dalam proses pembelajaran ini adalah jaringan komputer, sehingga memungkinkan untuk dikembangkan dengan berbasis web yang kemudian dikembangkan lagi melalui akses internet. Penyajian *e-learning* berbasis web memungkinkan informasi pembelajaran di sekolah bersifat interaktif. Dalam penelitian ini pemanfaatan sistem e-learning menggunakan sistem Moodle.

Lembar kegiatan siswa (*student worksheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa

petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas KD yang akan dicapainya. Keuntungan adanya lembar kegiatan adalah bagi guru, memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran, bagi siswa akan belajar secara mandiri dan belajar memahami dan menjalankan suatu tugas tertulis.

2.1.6 Proses Pembelajaran dengan Model VAK Berbantu APEL

Penggunaan media APEL dalam pembelajaran VAK terangkum dalam Tabel 2.1 seperti berikut.

Tabel 2.1 Integrasi penggunaan APEL langkah-langkah pembelajaran VAK

No.	Tahap Pembelajaran VAK	Penggunaan APEL
1.	Tahap Persiapan	
	1.1 Guru menyampaikan inti materi dan tujuan pembelajaran.	Sebelumnya siswa telah mendownload materi ajar dari website e-learning.
	1.2 Guru menanyakan prasyarat dengan metode tanya jawab.	Guru menayangkan slide powerpoint materi prasyarat.
2.	Tahap Penyampaian	
	2.1 Guru menyampaikan materi pokok.	Guru menayangkan slide powerpoint materi pokok.
	2.2 Guru menyajikan alat peraga untuk memancing rasa ingin tahu siswa dan memberi kesempatan siswa memanipulasi alat peraga tersebut.	Guru menyediakan alat peraga sederhana.
	2.3 Guru memberi lembar kerja siswa untuk membantu siswa menyusun pengetahuan baru mereka ke dalam tulisan.	Guru membagikan lembar kerja siswa.
3.	Tahap Pelatihan	
	Guru memberi contoh soal dan bersama siswa mencari penyelesaiannya.	Guru menayangkan slide powerpoint contoh soal dan penyelesaiannya.
4.	Tahap Penampilan Hasil	
	Guru memberikan latihan soal.	Siswa mengerjakan soal-soal latihan yang ada di LKS.

2.1.7 Model Pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*)

Model pembelajaran STAD termasuk dalam model pembelajaran kooperatif. Dalam pembelajaran STAD siswa dibagi dalam beberapa kelompok belajar yang terdiri atas empat siswa dengan tingkat kemampuan yang berbeda, serta jenis kelamin dan latar belakang etnik yang tidak sama (Slavin, 2005: 11). Pembelajaran diawali dengan penyampaian materi oleh guru dan siswa bekerja dalam kelompok untuk memastikan semua siswa dalam kelompoknya memahami materi yang disampaikan guru. Setelah itu semua siswa diberikan kuis dan dalam pengerjaan kuis siswa tidak diperbolehkan untuk saling membantu. Fokus utama dari model pembelajaran STAD adalah untuk memotivasi siswa supaya dapat saling mendukung dan membantu siswa lain agar dapat memahami materi yang disampaikan oleh guru.

Pembelajaran kooperatif tercipta karena adanya pandangan atau konsep yang menyatakan bahwa siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami suatu konsep yang sulit apabila mereka berdiskusi bersama temannya (Trianto, 2007: 41). Siswa secara konsisten belajar dalam kelompok untuk saling membantu memecahkan masalah secara kompleks. Jadi, dalam pembelajaran kooperatif hakikat sosial dan penggunaan kelompok menjadi aspek utama.

Model pembelajaran STAD merupakan pembelajaran kooperatif yang paling sederhana. Model STAD dapat digunakan untuk memberikan pemahaman konsep materi yang sulit kepada siswa di mana materi nantinya menuntut setiap siswa bekerja sama dalam kelompok, saling bertukar pendapat sehingga setiap anggota kelompok memahami materi tersebut.

Langkah-langkah pembelajaran tipe STAD didasarkan pada langkah-langkah pembelajaran kooperatif yang terdiri atas enam langkah atau fase. Fase-fase dalam pembelajaran STAD seperti tersaji dalam Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Fase-fase Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

Fase	Kegiatan Guru
Fase 1 Menyampaikan tujuan	Menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut.
Fase 2 Menyajikan/menyampaikan informasi	Menyampaikan informasi kepada siswa dengan memeragakan atau melalui bahan bacaan.
Fase 3 Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar	Membagi siswa menjadi beberapa kelompok belajar.
Fase 4 Membimbing kelompok bekerja sama dan belajar	Berkeliling dan membimbing kelompok-kelompok belajar saat mereka berdiskusi mengerjakan tugas.
Fase 5 Evaluasi	Mempersilahkan masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya dan memberikan kuis terkait materi yang baru saja dipelajari.
Fase 6 Memberikan penghargaan	Memberi penghargaan terhadap hasil belajar individu siswa dan kerja kelompok.

Sumber: Trianto, 2007

Pembagian kelompok dalam pembelajaran STAD adalah kelompok heterogen yang terdiri atas empat anggota yang secara acak menurut jenis kelamin, tingkat kepintaran dan budaya.

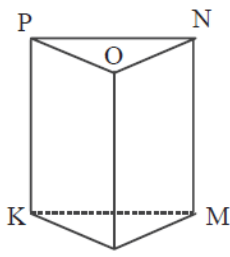
2.1.8 Tinjauan Materi Prisma dan Limas

2.1.8.1 Prisma

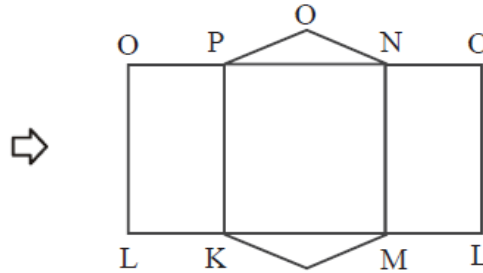
Prisma adalah benda yang dibatasi oleh bidang yang sejajar dan beberapa bidang lain yang potong memotong menurut garis-garis sejajar (Kusni, 2006).

2.1.8.1.1 Luas Permukaan Prisma

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.



Gambar 2.1



Gambar 2.2

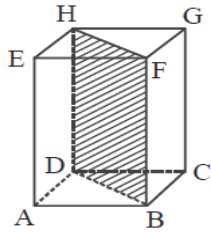
Perhatikan gambar di atas. Gambar 2.1 menunjukkan model prisma segitiga dengan bidang alas dan bidang atas berbentuk segitiga. Adapun Gambar 2.2 menunjukkan jaring-jaring prisma segitiga tersebut. Kita dapat menentukan luas permukaan prisma dari mencari luas jaring-jaring prisma tersebut.

$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan prisma} &= \text{luas } \triangle KLM + \text{luas } \triangle OPN + \text{luas } KLOP + \\
 &\quad \text{luas } KMNP + \text{luas } LMNO \\
 &= \text{luas alas} + \text{luas atas} + KL \times OL + KM \times PK + \\
 &\quad LM \times OL \\
 &= (2 \times \text{luas alas}) + (KL + KM + LM) \times OL \\
 &= (2 \times \text{luas alas}) + \text{keliling alas} \times \text{tinggi prisma}
 \end{aligned}$$

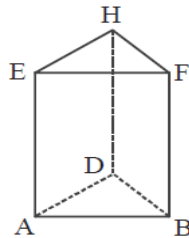
Jadi, secara umum rumus luas permukaan prisma sebagai berikut (Nuharini, 2008: 233).

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

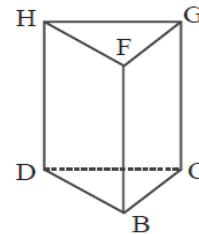
2.1.8.1.2 Volum Prisma



Gambar 2.3



Gambar 2.4



Gambar 2.5

Gambar 2.3 menunjukkan sebuah balok ABCD.EFGH. Kita dapat menemukan rumus volum prisma dengan membagi balok ABCD.EFGH tersebut menjadi prisma yang ukurannya sama. Jika balok ABCD.EFGH dipotong menurut bidang BDHF maka akan diperoleh dua prisma segitiga yang kongruen seperti Gambar 2.4 dan 2.5.

$$\begin{aligned}
 \text{Volum prisma ABD.EFH} &= \frac{1}{2} \times \text{volum balok ABCD.EFGH} \\
 &= \frac{1}{2} \times (\text{AB} \times \text{BC} \times \text{FB}) \\
 &= \frac{1}{2} \times \text{luas ABCD} \times \text{FB} \\
 &= \text{luas } \triangle \text{ABD} \times \text{tinggi} \\
 &= \text{luas alas} \times \text{tinggi}.
 \end{aligned}$$

Jadi, secara umum rumus volum prisma sebagai berikut (Nuharini, 2008: 237).

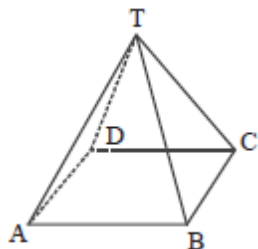
$$\text{Volum prisma} = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

2.1.8.2 Limas

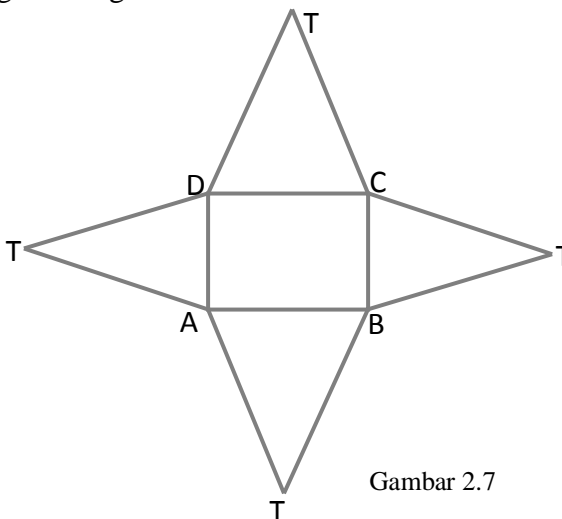
Limas adalah benda yang dibatasi oleh segi-n (sebagai bidang dasar) dan oleh bidang-bidang sisi tegak yang berbentuk segitiga yang alasnya sisi-sisi segi-n itu dan puncaknya berimpit (Kusni, 2006). Titik potong dari sisi-sisi tegak limas disebut titik puncak limas. Pemberian nama pada limas berdasarkan bentuk bidang alasnya. Jika alasnya berbentuk segitiga maka limas tersebut dinamakan limas segitiga. Jika alas suatu limas berbentuk segilima beraturan maka limas tersebut dinamakan limas segi lima beraturan.

2.1.8.2.1 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.



Gambar 2.6



Gambar 2.7

Perhatikan di atas. Gambar 2.6 menunjukkan limas segi empat T.ABCD dengan alas berbentuk persegi panjang. Adapun Gambar 2.7 menunjukkan jaring-jaring limas segiempat tersebut.

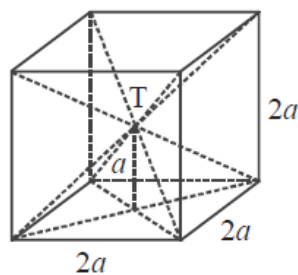
$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan limas} &= \text{luas persegi ABCD} + \text{luas } \Delta \square \text{TAB} + \text{luas } \Delta \square \text{TBC} \\
 &\quad + \text{luas } \Delta \square \text{TCD} + \text{luas } \Delta \text{TAD} \\
 &= \text{luas alas} + \text{jumlah luas seluruh sisi tegak}
 \end{aligned}$$

Jadi, secara umum rumus luas permukaan limas sebagai berikut (Nuharini, 2008: 234).

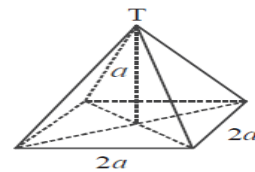
$$\text{Luas permukaan limas} = \text{luas alas} + \text{jumlah luas seluruh sisi tegak}$$

2.1.8.2.2 Volum Limas

Untuk menemukan volum limas, perhatikan Gambar di bawah ini.



Gambar 2.8



Gambar 2.9

Gambar 2.8 menunjukkan kubus yang panjang rusuknya $2a$. Keempat diagonal ruangnya berpotongan di satu titik, yaitu titik T, sehingga terbentuk enam buah limas yang kongruen seperti Gambar 2.9. Jika volum limas masing-masing adalah V maka diperoleh hubungan berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Volum limas} &= \frac{1}{6} \times \text{volum kubus} \\
 &= \frac{1}{6} \times 2a \times 2a \times 2a \\
 &= \frac{1}{6} \times (2a)^2 \times 2a \\
 &= \frac{1}{3} \times (2a)^2 \times a
 \end{aligned}$$

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

Jadi, secara umum rumus volum limas tegak sebagai berikut (Nuharini, 2008: 237).

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

2.2 Kerangka Berpikir

Berdasarkan KTSP, geometri merupakan salah satu standar kompetensi pada mata pelajaran matematika untuk tingkat SMP/MTs. Geometri merupakan materi yang dapat memotivasi dan dapat menarik perhatian dan imajinasi siswa. Sebagaimana yang dinyatakan Van Hiele bahwa anak melalui lima tahapan dalam mempelajari geometri, yaitu tahap visual, analisis, pengurutan, deduktif, dan akurasi. Seharusnya aktivitas visual dapat memperingan pikiran siswa dan mampu membuat siswa lebih fleksibel dan kreatif serta pemikiran dan analisis geometri dapat memberi siswa alat pemecah masalah yang kuat, yang sering menawarkan cara pandang yang baru terhadap situasi yang menantang. Akan tetapi, masih banyak siswa yang merasa bahwa geometri merupakan salah satu bahasan matematika yang sulit untuk dipahami. Salah satu materi geometri yang dianggap sulit adalah materi prisma dan limas yang diajarkan pada siswa SMP kelas VIII.

Anak seusia siswa SMP/MTs harusnya sudah mulai memasuki tahap kognitif operasi formal. Akan tetapi tidak sedikit pula siswa yang cara berpikirnya masih berada pada tahap peralihan antara operasi konkret dan operasi formal, sehingga walaupun siswa-siswa itu berada pada tingkat kelas dan umur yang sama akan tetapi cara berpikirnya tidaklah sama. Kadang mereka masih membutuhkan

peragaan dan benda-benda konkret untuk membantu mereka dalam memahami suatu materi. Mereka akan lebih mengingat suatu peristiwa dan pengetahuan baru apabila mereka terlibat langsung dalam pengalaman nyata yang menyangkut peristiwa atau pengetahuan baru tersebut. Seperti yang dikemukakan Piaget bahwa prinsip utama dalam pembelajaran adalah siswa berperan aktif dalam pembelajaran, siswa dapat berinteraksi dengan siswa lain yang memungkinkan untuk bertukar pendapat, dan siswa mendapat pengetahuan baru melalui pengalaman nyata mereka. Dengan memperhatikan ketiga prinsip utama dalam pembelajaran tersebut maka digunakanlah model pembelajaran VAK, di mana pembelajaran VAK mengutamakan pada pengalaman siswa dalam belajar yang berusaha mengoptimalkan potensi belajar yang dimiliki siswa. Potensi belajar tersebut dapat berupa penglihatan, pendengaran, dan sentuhan atau pengalaman siswa itu sendiri.

Pembelajaran akan lebih bermakna apabila siswa dapat menemukan sendiri pengetahuan baru melalui pengalaman siswa. Dalam pembelajaran untuk membantu siswa dalam menemukan pengetahuan baru tersebut siswa memerlukan bimbingan dari guru dan juga memerlukan suatu media pembelajaran yang dapat berupa benda-benda yang dapat membantu guru dalam mentransfer ilmu pengetahuan. Penggunaan benda-benda atau media lain dalam pembelajaran sesuai dengan teori yang disampaikan oleh Bruner. Dalam teorinya tersebut Bruner menyatakan ada tiga tahapan yang dilalui anak dalam belajar, yaitu tahap enaktif di mana siswa dapat melihat, menyentuh dan memanipulasi objek secara langsung, tahap ikonik di mana kegiatan yang dilakukan siswa berhubungan

dengan mental yang merupakan gambaran dari objek-objek yang dimanipulasi, dan tahap simbolik di mana siswa memanipulasi simbol-simbol atau lambang-lambang objek tertentu.

Penggunaan media dalam pembelajaran diharapkan mampu untuk membantu siswa dalam memahami suatu konsep dan mampu untuk mengaplikasikan konsep tersebut untuk menyelesaikan suatu masalah. Media yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika di antaranya adalah alat peraga, *powerpoint*, *E-learning* dan LKS. Penggabungan keempat media pembelajaran yang dapat disebut dengan APEL diharapkan mampu untuk mengoptimalkan potensi belajar siswa melalui penglihatan, pendengaran, dan juga gerakan tubuh siswa yang nantinya dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep geometri dalam matematika dan menggunakan konsep tersebut untuk menyelesaikan soal-soal.

Dalam proses pembelajaran tidak dapat dipungkiri terdapat beberapa siswa yang tidak memperhatikan pelajaran. Hal tersebut mungkin terjadi karena situasi kelas yang tidak kondusif dan monoton, kurang mampunya guru dalam menggali minat belajar siswa serta anggapan siswa yang menganggap pelajaran tersebut terlalu mudah atau terlalu sulit untuk dimengerti. Ketidakperhatian siswa tersebut terhadap pembelajaran dapat berakibat pada nilai hasil belajar siswa yang kurang memuaskan.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti mencoba menerapkan model pembelajaran VAK yang diharapkan mampu untuk menggugah minat belajar siswa serta penggunaan media pembelajaran APEL. Dalam proses pembelajaran

VAK siswa diberi kesempatan untuk mengoptimalkan segala kemampuannya untuk belajar dan menyerap informasi dengan berbagai cara. Bagi siswa dengan gaya belajar visual, mereka dapat belajar dengan mengamati gambar yang ditayangkan dalam powerpoint serta mencatat dan menemukan rumus dengan mengikuti langkah-langkah pada lembar kerja yang telah disediakan. Siswa auditori dapat mendengarkan penjelasan guru dan menanyakan pertanyaan kepada guru bila merasa kesulitan serta diberi kesempatan untuk menyampaikan pendapatnya mengenai pembelajaran secara lisan. Sedangkan untuk siswa dengan gaya belajar kinestetik telah disediakan alat peraga sederhana yang dapat mereka manipulasikan sehingga mereka dapat menemukan sendiri konsep dan bagaimana rumus luas permukaan serta volum prisma dan limas diperoleh. Sebelum proses pembelajaran dimulai, materi yang akan dibahas dalam pembelajaran telah diupload di website e-learning sehingga siswa-siswa bisa mengunggah dan mempelajari terlebih dulu materi yang akan dibahas.

Berdasarkan keunggulan model pembelajaran VAK dalam mengoptimalkan potensi belajar siswa dalam menggali pengetahuan melalui pengalaman siswa sendiri serta keberagaman media pembelajaran APEL diharapkan mampu untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam pemahaman konsep, penalaran dan pemecahan masalah terkait materi prisma dan limas. Kemampuan yang meningkat tersebut tentunya akan memberikan nilai hasil belajar siswa yang diharapkan mampu mencapai ketuntasan klasikal serta rata-rata hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan model VAK berbantu APEL akan lebih baik dibanding dengan rata-rata hasil belajar siswa dengan model pembelajaran STAD.

2.3 Hipotesis

Berdasarkan uraian pada landasan teori dan kerangka berpikir maka disusun hipotesis sebagai berikut.

- (1) Hasil belajar siswa SMP Negeri 3 Rembang pada materi prisma dan limas dengan model pembelajaran VAK berbantu APEL mencapai ketuntasan secara klasikal.
- (2) Rata-rata hasil belajar siswa SMP Negeri 3 Rembang pada materi prisma dan limas dengan model pembelajaran VAK berbantu APEL lebih baik dari rata-rata hasil belajar siswa STAD.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Populasi dan Sampel Penelitian

3.1.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2007: 61). Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII semester genap tahun pelajaran 2012/2013 SMP Negeri 3 Rembang yang terdiri atas enam kelas yaitu peserta didik kelas VIII A sampai dengan kelas VIII F.

3.1.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2007: 62). Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelompok siswa. Satu kelompok siswa sebagai kelompok eksperimen, yaitu kelompok siswa yang akan diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan model VAK berbantu APEL; dan satu kelompok siswa sebagai kelompok kontrol yang akan diberi perlakuan berupa pembelajaran yang sesuai dengan pembelajaran yang biasa guru terapkan yaitu STAD.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara *random sampling*. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa kedudukan siswa dalam kelas diterapkan secara acak tanpa melihat peringkat nilai, jenis kelamin siswa,

dan golongan siswa, sehingga siswa sudah tersebar secara acak dalam kelas yang ditentukan. Selain itu, banyaknya siswa dalam kelas relatif sama, siswa mendapat materi berdasarkan kurikulum yang sama, dan siswa mendapat waktu pelajaran yang sama. Sebelum menentukan dua kelompok sampel, peneliti telah menguji data awal hasil belajar siswa berupa nilai Ulangan Tengah Semester Genap. Dari hasil uji statistik tersebut dapat disimpulkan bahwa populasi berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 13 dan Lampiran 14. Berdasarkan teknik *random sampling* dalam penelitian ini, terpilih 2 kelompok sampel, yaitu 31 siswa sebagai kelompok eksperimen dan 34 siswa sebagai kelompok kontrol.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel merupakan suatu konsep yang memiliki jumlah atau jenis yang beragam. Namun, untuk keperluan suatu penelitian variabel ini harus diartikan sebagai konsep yang memiliki keragaman jumlah serta jenisnya dan dapat diukur (Bouma, 1993). Variabel pada penelitian ini adalah hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran VAK berbantu APEL dan model pembelajaran STAD.

3.3 Langkah-langkah Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- (1) Menentukan populasi.

- (2) Meminta kepada guru, nilai ulangan tengah semester genap siswa kelas VIII A sampai VIII F. Data tersebut diuji normalitas dan homogenitas. Setelah dianalisis, diketahui bahwa kemampuan belajar siswa kelas VIII A sampai VIII F adalah sama.
- (3) Menentukan sampel-sampel dengan memilih dua kelompok siswa secara *random sampling* dari populasi yang ada. Dalam penelitian ini, terpilih 34 siswa sebagai kelompok kontrol dan 31 siswa sebagai kelompok eksperimen.
- (4) Memberi perlakuan pada kelompok eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran VAK berbantu APEL, sedangkan kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran STAD.
- (5) Sebelum melakukan evaluasi terhadap siswa pada kelompok eksperimen dan siswa pada kelompok kontrol, dilakukan uji coba soal tes hasil belajar pada kelas uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda item tes. Setelah dianalisis sesuai dengan kriteria masing-masing, diambil soal yang sesuai dengan kriteria untuk mengevaluasi siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- (6) Menganalisis data hasil tes dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah metode yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitian. Pengumpulan data penelitian ini menggunakan metode tes. Tes adalah serangkaian pertanyaan, latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi,

kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2006: 150).

Metode tes digunakan untuk memperoleh data hasil belajar matematika pada materi prisma dan limas. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk soal pilihan ganda dan uraian. Pelaksanaan tes dilakukan setelah perlakuan diberikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan menggunakan alat tes yang sama.

3.5 Instrumen Penelitian

3.5.1 Instrumen Tes Hasil Belajar

Materi tes yang digunakan adalah materi SMP kelas VIII semester 2 yaitu prisma dan limas. Bentuk tes yang digunakan adalah bentuk soal pilihan ganda dan uraian.

3.5.2 Metode Penyusunan Perangkat Tes

Penyusunan tes dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- (1) Membatasi materi yang akan diujikan.
- (2) Menentukan tipe soal.
- (3) Menentukan jumlah soal.
- (4) Menentukan alokasi waktu pengerjaan soal.
- (5) Membuat kisi-kisi soal.
- (6) Menuliskan petunjuk mengerjakan soal dan bentuk lembar jawab.
- (7) Membuat butir soal, kunci jawaban dan penentuan skor.

- (8) Mengujicobakan instrumen.
- (9) Menganalisis hasil uji coba dalam hal validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.
- (10) Memilih item soal yang sudah teruji berdasarkan analisis yang sudah dilakukan.

3.5.3 Pelaksanaan Tes Uji Coba

Setelah perangkat tes tersusun, untuk mengetahui soal tersebut memenuhi kriteria soal baik maka soal tes tersebut diujicobakan pada kelas uji coba. Dalam penelitian ini soal tes diujicobakan pada kelas VIII F SMP Negeri 3 Rembang. Tes uji coba dilaksanakan pada hari Sabtu, 27 April 2013.

3.6 Analisis Data Uji Coba Instrumen

3.6.1 Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau ketepatan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas tinggi. Rumus yang digunakan adalah rumus dikemukakan oleh Pearson, yang dikenal dengan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut (Arikunto, 2009:72).

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{XY} : koefisien korelasi skor butir soal dan skor total

N : banyaknya subjek

$\sum X$: banyaknya butir soal

$\sum Y$: jumlah skor total

$\sum XY$: jumlah perkalian skor butir dengan skor total

$\sum X^2$: jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y^2$: jumlah kuadrat skor total.

Hasil perhitungan r_{xy} dikonsultasikan pada tabel kritis r *product moment*, dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Jika $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka item tersebut valid.

Dalam penelitian ini, jika indikator belum terwakili dalam soal maka peneliti mengganti butir yang tidak valid dengan butir lainnya yang memiliki indikator yang sama. Sedangkan jika indikator sudah terwakili oleh butir lain yang telah valid dalam soal maka peneliti tidak menggunakan atau membuang butir yang tidak valid tersebut.

Nilai r_{tabel} untuk $N = 29$ dan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ adalah 0,367. Pada analisis tes uji coba dari 10 soal pilihan ganda dan 2 soal uraian diperoleh 11 soal valid yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, B1, dan B2 karena mempunyai $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ dan satu soal tidak valid yaitu soal nomor 9 karena $r_{xy} < r_{\text{tabel}}$.

3.6.2 Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dikatakan memiliki taraf kepercayaan tinggi apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2009:86).

3.6.2.1 Reliabilitas Tes Bentuk Pilihan Ganda

Reliabilitas tes bentuk pilihan ganda pada penelitian ini diukur dengan menggunakan *Kuder Richardson 20* (KR-20) (Arikunto, 2009:100):

$$r_{11} = \frac{n}{(n-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum p(1-p)}{SD^2} \right\}$$

Keterangan:

n : banyaknya peserta tes

p : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

SD: standar deviasi

3.6.2.2 Reliabilitas Tes Bentuk Uraian

Reliabilitas tes bentuk uraian pada penelitian ini diukur dengan menggunakan rumus *alpha* sebagai berikut (Arikunto, 2009:109-110).

$$r_{11} = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

keterangan:

r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan

n : banyaknya item

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sum \sigma_t$: varians total

Dengan rumus varians (σ^2):

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

X: skor pada belah awal dikurangi skor pada belah akhir;

N: jumlah peserta tes.

3.6.2.3 Reliabilitas Skor Gabungan

Reliabilitas gabungan dicari karena bentuk soal tes yang terdiri dari soal pilihan ganda dan uraian. Setelah didapat reliabilitas untuk soal pilihan ganda dan uraian, maka selanjutnya dihitung reliabilitas tes bentuk campuran. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Winarti, 2011: 20-21).

$$r_{sg} = 1 - \frac{\sum w_j^2 s_j^2 - \sum w_j^2 s_j^2 r_{jj}}{\sum w_j^2 s_j^2 + 2(\sum w_j w_k s_j s_k r_{jk})}$$

Keterangan:

r_{sg} : koefisien reliabilitas skor gabungan

w_j : bobot relatif komponen j

w_k : bobot relatif komponen k

s_j : deviasi standar komponen j

s_k : deviasi standar komponen k

r_{jj} : koefisien reliabilitas masing-masing komponen

r_{jk} : koefisien korelasi antara dua komponen yang berbeda.

Berdasarkan analisis uji coba diperoleh nilai koefisien reliabilitas gabungannya adalah 0,6804.

3.6.3 Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang tidak pandai. Semakin tinggi daya pembeda suatu butir soal, semakin mampu soal tersebut membedakan siswa yang pandai dan kurang pandai. Bagi soal yang dapat dijawab benar oleh siswa pandai maupun siswa tidak pandai, maka soal tersebut bukan soal yang baik karena tidak mempunyai daya pembeda. Begitu pula dengan soal yang tidak dapat dijawab dengan benar, soal tersebut juga bukan soal yang baik karena tidak mempunyai daya pembeda (Arikunto, 2009:213). Kriteria daya pembeda tersaji dalam Tabel 3.1 berikut.

Daya Pembeda	Keterangan
$\geq 0,40$	Sangat baik
0,30 - 0,39	Baik
0,20 – 0,29	Cukup baik
$\leq 0,19$	Tidak baik

Sumber: Arikunto, 2009

3.6.3.1 Daya Pembeda Soal Pilihan Ganda

Daya pembeda soal pilihan ganda dapat diperoleh melalui perhitungan dengan menggunakan rumus berikut (Arikunto, 2009: 213).

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

keterangan:

D : indeks daya pembeda

J_A: banyaknya peserta kelompok atas

J_B: banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : banyaknya kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B : banyaknya kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar.

3.6.3.2 Daya Pembeda Soal Uraian

Daya pembeda soal pilihan ganda dapat diperoleh melalui perhitungan dengan menggunakan rumus berikut (Zulaiha, 2007:25-26).

$$DP = \frac{Mean_A - Mean_B}{SkorMaksimum}$$

Keterangan:

DP : daya pembeda soal uraian

$Mean_A$: rata-rata skor siswa pada kelompok atas

$Mean_B$: rata-rata skor siswa pada kelompok bawah

Skor Maksimum: skor maksimum yang ada pada pedoman penskoran

Dari 10 soal pilihan ganda dan 2 soal uraian yang telah diujicobakan diperoleh empat soal dengan kriteria sangat baik yaitu soal nomor 2, 3, 7 dan B2; tiga soal dengan kriteria baik yaitu nomor 4, 5 dan 6; tiga soal dengan kriteria cukup baik yaitu nomor 9, 10 dan B1; dua soal dengan kriteria tidak baik yaitu nomor 1 dan 8.

3.6.4 Tingkat Kesukaran

Asumsi yang digunakan untuk memperoleh kualitas soal yang baik, di samping memenuhi validitas dan reliabilitas, adalah adanya keseimbangan dari tingkat kesulitan soal tersebut. Keseimbangan yang dimaksudkan adalah adanya soal-soal yang termasuk mudah, sedang, dan sukar secara proporsional. Tingkat

kesukaran berkisar antara 0 sampai dengan 1. Makin besar tingkat kesukaran maka semakin mudah soal tersebut, begitu pula sebaliknya semakin kecil tingkat kesukaran maka semakin sukar soal tersebut (Zulaiha, 2007:32). Kriteria tingkat kesukaran tersaji dalam Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kategori
$0,00 \leq TK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq TK \leq 1,00$	Mudah

Sumber: Zulaiha, 2007

3.6.4.1 Tingkat Kesukaran Soal Pilihan Ganda

Tingkat kesukaran soal pilihan ganda dapat diperoleh dengan menggunakan rumus berikut (Arikunto, 2009: 208).

$$P = \frac{B}{J}$$

Keterangan:

P: indeks kesukaran

B: banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

J: jumlah seluruh siswa peserta tes.

3.6.4.2 Tingkat Kesukaran soal Uraian

Tingkat kesukaran soal uraian dapat diperoleh dengan menggunakan rumus berikut (Zulaiha, 2007:32).

$$TK = \frac{Mean}{SkorMaksimum}$$

Keterangan:

TK : tingkat kesukaran soal uraian

Mean : rata-rata skor siswa

Skor maksimum: skor maksimum yang ada pada pedoman penilaian

Berdasarkan analisis uji coba diperoleh tujuh soal dengan kriteria mudah yaitu soal nomor 1, 4, 5, 6, 8, 9 dan 10; empat soal dengan kriteria sedang yaitu soal nomor 2, 7, B1 dan B2; serta satu soal dengan kriteria sukar yaitu soal 3.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah suatu data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, pengujian normalitas data menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan alat bantu SPSS 11,5 untuk menghitung D_{hitung} dan membandingkan besar D_{hitung} dengan tabel Kolmogorov-Smirnov. Uji ini membandingkan serangkaian data pada populasi dengan distribusi normal serangkaian nilai dengan mean dan standar deviasi yang sama. Uji ini mencakup perhitungan distribusi frekuensi kumulatif yang akan terjadi di bawah distribusi teoritisnya dan membandingkannya dengan distribusi frekuensi kumulatif hasil observasi (Siegel, 1994: 59).

Menurut Siegel (1994: 63), uji Kolmogorov-Smirnov memiliki keunggulan-keunggulan, antara lain:

- (1) tidak memerlukan data yang terkelompokkan;
- (2) dapat digunakan untuk sampel berukuran kecil;
- (3) lebih fleksibel jika dibanding dengan uji yang lain.

Hipotesis yang diajukan adalah:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal;

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Langkah-langkah pengujian adalah sebagai berikut.

- (1) Menetapkan $F_0(X)$, yaitu distribusi kumulatif teoretis yang diharapkan di bawah H_0 ;
- (2) Mengatur skor-skor yang diobservasi ke dalam distribusi kumulatif dengan memasangkan setiap interval $S_N(X)$ dengan interval $F_0(X)$ yang sebanding. $S_N(X)$ adalah distribusi frekuensi kumulatif data yang diobservasi dari suatu sampel *random* dengan N observasi. Di mana X adalah sembarang skor yang mungkin. $S_N(X) = \frac{k}{n}$, di mana k = banyaknya observasi yang sama atau kurang dari X .
- (3) Untuk tiap-tiap jenjang, dihitung $F_0(X) - S_N(X)$. Di bawah H_0 , diharapkan bahwa untuk setiap harga X , $S_N(X)$ harus jelas mendekati $F_0(X)$. Artinya, dibawah H_0 diharapkan selisih antara $S_N(X)$ dan $F_0(X)$ kecil dan berada pada batas-batas kesalahan *random*;
- (4) Menghitung D (deviasi) dengan rumus $D = \text{maksimum}|F_0(X) - S_N(X)|$;
- (5) Melihat tabel E untuk menemukan kemungkinan (dua sisi) yang dikaitkan dengan munculnya harga-harga sebesar harga D observasi di bawah H_0 . Jika $D_{hitung} \geq \frac{1,36}{\sqrt{N}}$, dimana N adalah peserta tes, maka H_0 ditolak (Siegel, 1994: 59-63).

Sedangkan menurut Sukestiyarno (2010:73), dengan menggunakan SPSS, kriteria uji dapat menggunakan taraf signifikansi. Dalam hal ini, H_0 diterima jika nilai signifikansi (Sig.) pada output uji normalitas Kolmogorov-Smirnov lebih dari 5%.

3.7.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah kelompok sampel memiliki varians yang homogen atau tidak.

Pada penelitian ini yang akan diujikan adalah

$H_0 : \sigma_1 = \sigma_2$; kedua varian homogen

$H_1 : \sigma_1 \neq \sigma_2$; kedua data tidak homogen.

Homogenitas dari sampel diuji dengan uji Bartlett di mana digunakan untuk pengujian jika banyaknya sampel dari tiap kelompok tidak sama.

Rumus yang digunakan dalam uji Bartlett menggunakan statisti chi-kuadrat sebagai berikut (Sudjana, 2005: 263).

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

dengan $\ln 10 = 2,3026$, $B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$ dan $s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$

keterangan:

χ^2 : nilai uji bartlett dengan statistik chi kuadrat

B : harga satuan bartlett

s_1^2 : varian nilai hasil belajar kelompok eksperimen

s_2^2 : varian nilai hasil belajar kelompok kontrol

n_i : banyaknya sampel tiap kelompok

Untuk memudahkan perhitungan, satuan-satuan yang diperlukan untuk uji Bartlett lebih baik disusun dalam sebuah daftar seperti pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Harga-harga yang perlu untuk uji Bartlett

Sampel ke	dk	$\frac{1}{dk}$	s_i^2	$\log s_i^2$	$(dk) \log s_i^2$
1	$n_1 - 1$	$\frac{1}{(n_1 - 1)}$	s_1^2	$\log s_1^2$	$(n_1 - 1) \log s_1^2$
2	$n_2 - 1$	$\frac{1}{(n_2 - 1)}$	s_2^2	$\log s_2^2$	$(n_2 - 1) \log s_2^2$
.					
.					
K	$n_k - 1$	$\frac{1}{(n_k - 1)}$	s_k^2	$\log s_k^2$	$(n_k - 1) \log s_k^2$
Jumlah	$\sum (n_i - 1)$	$\sum \frac{1}{(n_i - 1)}$	-	-	$\sum (n_i - 1) \log s_i^2$

Sumber: Sudjana, 2005

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, di mana $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ didapat dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $dk = (k - 1)$.

Uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan sebagai prasyarat dalam teknik pengambilan sampel dan prasyarat penggunaan statistika pada pengujian hipotesis. Jika populasi berdistribusi normal dan variansnya homogen maka teknik pengampilan sampel dapat dilakukan secara acak (*random sampling*) dan statistik yang digunakan adalah statistik parametris.

3.7.3 Uji t (Uji Kesamaan Dua Rata-rata)

Uji kesamaan rata-rata dimaksudkan untuk menentukan apakah kelompok sampel memiliki rata-rata yang sama ataukah tidak secara statistik. Hipotesis yang diajukan sebagai berikut.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Sudjana; 2005:239).

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

t : uji t

\bar{X}_1 : rata-rata nilai awal kelas eksperimen

\bar{X}_2 : rata-rata nilai awal kelas kontrol

n_1 : banyaknya sampel kelas eksperimen

n_2 : banyaknya sampel kelas kontrol.

s : varian gabungan kedua kelompok data

$$\text{dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Kriteria pengujian: H_0 diterima jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t_{hitung} < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dengan $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$. Untuk harga-harga t lainnya H_0 ditolak (Sudjana, 2005: 239).

Berdasarkan hasil perhitungan uji t diperoleh $t_{hitung} = -0,01$ dan $t_{tabel} = 2,00$. Karena t_{hitung} berada pada daerah penerimaan H_0 maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kedua kelompok sampel.

Berdasarkan perhitungan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan dua rata-rata, maka dapat disimpulkan bahwa kelompok sampel berangkat pada titik yang sama pada variabel terikat.

Uji kesamaan dua rata-rata juga digunakan untuk menguji hipotesis II untuk mengetahui apakah rata-rata hasil belajar (*post test*) kelompok eksperimen lebih baik dibanding dengan kelompok kontrol. Dalam hal ini digunakan uji t satu pihak, yaitu pihak kanan.

3.7.4 Uji Z (Uji Ketuntasan Belajar)

Uji z dilakukan untuk menguji hipotesis I untuk mengetahui apakah hasil belajar siswa pada materi prisma dan limas dengan model pembelajaran VAK berbantu APEL dapat mencapai ketuntasan klasikal. Kriteria ketuntasan yaitu persentase siswa yang mencapai ketuntasan individu minimal sebesar 75%. Uji hipotesis ketuntasan klasikal menggunakan uji proporsi satu pihak yaitu pihak kiri.

Untuk uji proporsi satu pihak (pihak kiri), hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0: \pi \geq 0,75$; persentase siswa yang tuntas lebih dari atau sama dengan 75%.

$H_1: \pi < 0,75$; persentase siswa yang tuntas kurang dari 75%.

Rumus yang digunakan untuk uji proporsi satu pihak adalah sebagai berikut (Sudjana 2005:233).

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}}$$

Keterangan:

z: nilai t yang dihitung

x : banyaknya peserta didik yang tuntas secara individual.

π_0 : nilai yang dihipotesiskan.

n: jumlah anggota sampel.

Dalam hal ini nilai $\alpha = 5\%$, $x = 25$, $n = 31$, dan $\pi_0 = 0,75$.

Kriteria pengujian yang digunakan untuk uji proporsi pihak kiri adalah tolak H_0 jika $z_{hitung} \leq -z_{0,5-\alpha}$ di mana $z_{0,5-\alpha}$ didapat dari daftar normal baku dengan peluang $(0,5 - \alpha)$. Dalam hal lainnya H_0 diterima (Sudjana, 2005: 235).

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menggunakan dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan dari bulan April sampai dengan Mei 2013.

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti menentukan materi pokok, menentukan model pembelajaran, menyusun rancangan pelaksanaan pembelajaran, merancang pembelajaran dengan *e-learning*, merancang alat peraga yang sesuai materi, membuat lembar kerja siswa, merancang tampilan slide *powerpoint* untuk ditayangkan dalam pembelajaran di kelas dan menyusun instrumen tes hasil belajar. Model pembelajaran yang dikenakan pada siswa dalam kelompok eksperimen adalah model pembelajaran VAK berbantu APEL sedangkan untuk kelompok kontrol dikenakan model pembelajaran STAD.

Pembelajaran pada kelompok eksperimen dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan (enam jam pelajaran). Satu jam pelajaran berlangsung selama 40 menit. Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Senin tanggal 29 April 2013 jam ke 7–8 dengan materi yang dipelajari adalah luas permukaan dan volum prisma. Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 4 Mei 2013 jam ke 3–4 dengan materi yang dipelajari adalah luas permukaan dan volum limas. Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Senin tanggal 6 Mei 2013 jam ke 7–8

dengan kegiatan pembelajaran berupa latihan soal materi luas permukaan dan volum prisma dan limas.

Pelaksanaan pembelajaran dengan model VAK berbantu APEL pada kelompok eksperimen berjalan lancar. Sebelum memulai pembelajaran siswa diharapkan telah mengunduh materi pembelajaran yang telah diunggah peneliti ke web *e-learning* peneliti. Peneliti dibantu ketua kelas membagikan lembar kerja siswa. Dalam proses pembelajaran peneliti menayangkan slide *powerpoint* yang membantu dalam proses penyampaian materi. Selain itu, peneliti juga menggunakan alat peraga sehingga siswa dapat secara langsung melihat model prisma dan limas serta dapat mengetahui dari mana rumus luas permukaan dan volum prisma dan limas diperoleh. Dalam lembar kerja siswa juga terdapat soal-soal latihan yang dapat digunakan siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan baru yang mereka peroleh dengan menyelesaikan soal.

Pembelajaran pada kelompok kontrol dilaksanakan dalam 3 kali pertemuan (6 jam pelajaran). Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 30 April 2013 jam ke 5–6 dengan materi luas permukaan dan volum prisma. Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 2 Mei 2013 jam ke 4–5 dengan materi yang dipelajari luas permukaan dan volum limas. Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 7 Mei 2013 dengan agenda latihan soal materi luas permukaan dan volum prisma dan limas. Pembelajaran pada kelompok kontrol cukup lancar. Pembagian kelompok pada dalam proses pembelajaran telah ditentukan peneliti secara acak dan ditayangkan dalam slide sebelum pembelajaran dimulai. Kendala terjadi saat siswa mulai ramai dalam berdiskusi

dalam kelompok, namun peneliti dapat mengatasinya dengan mengondisikan siswa.

Tes diberikan setelah proses pembelajaran selesai dilaksanakan. Tes pada kelompok eksperimen dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 11 Mei 2013 jam ke 3–4 dan kelompok kontrol pada hari Kamis tanggal 9 Mei 2013 jam ke 4–5. Nilai tertinggi pada kelompok eksperimen adalah 100, terendah 62, dan varians 196,7712. Nilai tertinggi pada kelompok kontrol adalah 90, terendah 45, dan varians 120,9136.

4.1.2 Analisis Data Nilai Hasil Belajar

Setelah pelaksanaan tes hasil belajar, nilai dari hasil belajar tersebut dianalisis. Rata-rata nilai hasil belajar pada kelompok eksperimen adalah 87,71 dan rata-rata nilai hasil belajar pada kelompok kontrol adalah 77,36. Analisis data hasil belajar meliputi uji persyaratan analisis dan uji hipotesis.

4.1.2.1 Uji Persyaratan Analisis

4.1.2.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui apakah nilai hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data menggunakan uji Kolmogoro-Smirnov.

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Pada perhitungan uji Kolmogorov-Smirnov, diperoleh nilai $D_{hitung} = 0,154$. Nilai D_{tabel} untuk ukuran sampel 65 dan $\alpha = 5\%$ adalah 0,1687. Berdasarkan perhitungan, nilai D_{hitung} untuk kedua kelompok sampel kurang dari D_{tabel} , maka H_0 diterima sehingga data nilai hasil belajar untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 41.

4.1.2.1.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui homogenitas varians dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji homogenitas menggunakan uji Bartlett.

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$; varians homogen

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$; varians tidak homogen.

Pada perhitungan uji Bartlett yang menggunakan statistik chi-kuadrat diperoleh $\chi^2 = 1,855$ dengan varians kelompok eksperimen 196,7712 dan varians kelompok kontrol 120,9136. Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$. Nilai dari $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 3,841$. Jadi, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai varians yang homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 42.

4.1.2.2 Pengujian Hipotesis

4.1.2.2.1 Uji Hipotesis 1 (Uji Ketuntasan Belajar)

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah banyaknya siswa pada kelompok eksperimen yang memperoleh nilai minimal 70 mencapai 75% sesuai

yang ditetapkan SMP Negeri 3 Rembang atau tidak. Uji ketuntasan belajar menggunakan uji z pihak kiri. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \pi \geq 0,75$; Persentase siswa yang tuntas lebih dari atau sama dengan 75%

$H_1 : \mu < 0,75$; Persentase siswa yang tuntas kurang dari 75%.

Pada perhitungan hasil belajar siswa dari 31 siswa pada kelompok eksperimen terdapat 25 siswa yang tuntas. Sekolah menetapkan KKM klasikal sebesar 75%.

Nilai $z_{0,5-\alpha} = 1,64$ dan $z_{hitung} = 0,726$. Kriteria yang digunakan adalah tolak H_0 jika $z_{hitung} \leq -z_{0,5-\alpha}$, di mana $z_{0,5-\alpha}$ didapat dari daftar normal baku dengan peluang $(0,5 - \alpha)$. Karena $z_{hitung} > -z_{0,5-\alpha}$ maka H_0 diterima. Jadi, proporsi siswa pada kelompok eksperimen yang mencapai KKM paling sedikit 75%. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 43.

4.1.2.2.2 Uji Hipotesis 2 (Uji Kesamaan Dua Rata-rata)

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata nilai hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibanding rata-rata nilai hasil belajar siswa pada kelompok kontrol. Uji ini menggunakan uji t pihak kanan. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$; rata-rata nilai hasil belajar kelompok eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata nilai hasil belajar kelompok kontrol.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$; rata-rata nilai hasil belajar kelompok eksperimen lebih baik dibanding rata-rata nilai hasil belajar kelompok kontrol.

Pada perhitungan nilai hasil belajar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh $\bar{x}_1 = 87,71$; $\bar{x}_2 = 77,36$; $s_1^2 = 196,7712$, $s_2^2 = 120,9136$; $n_1 = 31$ dan $n_2 = 34$.

Nilai varians gabungan dari kedua kelompok sampel adalah 157,0363. Nilai t_{hitung} yang diperoleh adalah 3,33. Nilai $t_{1-\alpha}$ dengan taraf nyata 5% dan derajat kebebasan 63 adalah 1,67. Kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga lain, di mana $t_{1-\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan peluang $1 - \alpha$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$. Jadi, rata-rata nilai hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen lebih tinggi dari rata-rata hasil belajar siswa pada kelompok kontrol. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 44.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis pertama mengenai ketuntasan belajar secara klasikal dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model VAK berbantu APEL terhadap hasil belajar siswa SMP Negeri 3 Rembang mencapai ketuntasan belajar klasikal yang ditetapkan oleh sekolah sebesar 75%. Banyaknya siswa dari 31 siswa pada kelompok eksperimen yang memperoleh nilai hasil belajar mencapai 70 adalah 25 siswa.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis kedua mengenai penerapan model pembelajaran dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen dengan model pembelajaran VAK berbantu APEL lebih

baik daripada rata-rata hasil belajar siswa pada kelompok kontrol dengan model pembelajaran STAD.

Lebih tingginya rata-rata hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen dibanding dengan rata-rata hasil belajar siswa pada kelompok kontrol dikarenakan dalam pembelajaran dengan model VAK berbantu APEL materi disajikan dengan menarik sehingga mampu menggugah minat belajar siswa. Penggunaan media yang beragam dapat mencakup segala potensi belajar siswa. Penggunaan alat peraga dan *powerpoint* membantu siswa dengan potensi belajar visual sehingga mereka dapat melihat secara langsung visualisasi bagaimana rumus luas permukaan serta volum prisma dan limas diperoleh. Visualisasi tersebut merupakan tahap pertama dari lima tahap belajar anak dalam belajar geometri yang dikemukakan oleh Van Hiele. Selain itu, penggunaan alat peraga mampu memenuhi kebutuhan siswa kinestetik yang selalu ingin melakukan pengetahuan-pengetahuan baru yang mereka peroleh sehingga pengetahuan baru tersebut dapat melekat pada pemikiran mereka. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Bruner yang menyatakan bahwa dengan adanya benda yang secara langsung dapat siswa amati, sentuh dan manipulasi dapat membantu siswa memahami struktur dan pola benda tersebut. Untuk siswa dengan potensi belajar audio, mereka merekam dalam otak mereka apa yang dijelaskan oleh guru dan menanyakan apa yang mereka kurang pahami serta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru. Selain itu, penggunaan lembar kerja siswa juga membantu dalam proses pembelajaran yaitu adanya langkah-langkah kerja yang membantu siswa memahami materi baru

serta adanya latihan soal yang membantu mereka untuk mengaplikasikan pengetahuan baru yang mereka dapat melalui soal-soal.

Rata-rata nilai hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibanding rata-rata nilai hasil belajar siswa pada kelompok kontrol juga sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Piaget di mana pembelajaran akan lebih bermakna apabila anak aktif dalam pembelajaran, anak dapat berinteraksi dengan siswa lain, dan anak memperoleh pengetahuan baru melalui pengalamannya sendiri. Dalam proses pembelajaran dengan model VAK siswa diberi kesempatan untuk aktif selama pembelajaran berlangsung, baik dengan mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan atau dengan memanipulasi alat peraga yang disediakan. Selain itu, siswa juga diperbolehkan untuk berdiskusi mengenai materi baru yang mereka peroleh dengan siswa lain misalnya saat mengerjakan soal-soal latihan. Dengan berinteraksi siswa dapat bertukar pikiran dan membantu perkembangan kognitif siswa. Siswa juga belajar melalui pengalaman mereka sendiri. Siswa memanipulasi alat peraga yang disediakan dan berdiskusi menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam lembar kerja siswa untuk menentukan rumus luas permukaan serta volum prisma dan limas. Pengalaman sendiri yang dialami siswa mampu membentuk pembelajaran yang bermakna dan pengetahuan akan selalu menempel pada ingatan siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Gilakjani (2012, 110) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran VAK mampu meningkatkan hasil belajar siswa dalam pelajaran Bahasa Inggris. Gilakjani (2012) menyatakan sangat penting untuk mengetahui dan mengeksplor gaya belajar masing-masing individu.

Mengetahui gaya belajar masing-masing siswa dapat membantu dan bermanfaat bagi siswa menjadi lebih fokus dan perhatian sehingga dapat meningkatkan kesuksesan belajar. Selain itu siswa juga dapat mengasah daya kreatif dan penalaran mereka, misalnya dalam memanipulasi alat peraga yang ada serta dalam mengerjakan soal-soal latihan dalam lembar kerja siswa. Hal tersebut juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan Rahmawati (2011) yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran VAK mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. Meningkatnya kemampuan berpikir kreatif berbanding lurus dengan meningkatnya hasil belajar siswa, sehingga apabila model pembelajaran VAK diterapkan dalam pembelajaran maka akan memberikan efek positif terhadap hasil belajar siswa.

Nilai-nilai karakter bangsa yang ditanamkan pada siswa dalam kelompok eksperimen diantaranya adalah rasa ingin tahu, kreatif, mandiri dan jujur. Rasa ingin tahu ditanamkan pada siswa melalui tampilan *powerpoint* yang menarik dan penggunaan alat peraga sehingga menggugah minat belajar siswa. Kreatifitas siswa diasah ketika mereka mencoba untuk memanipulasi alat peraga dan menyelesaikan soal latihan. Dalam mengerjakan soal kuis siswa dituntut untuk mandiri dan bekerja secara jujur.

Dalam pembelajaran VAK berbantu APEL tidak banyak kendala yang ditemui. Akan tetapi, tidak banyak orang yang mampu mengkombinasikan ketiga gaya belajar. Mereka yang hanya menggunakan satu gaya belajar cenderung hanya akan mampu menangkap materi jika menggunakan metode yang lebih memfokuskan kepada salah satu gaya belajar yang didominasi.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai penerapan model pembelajaran VAK berbantu APEL pada materi prisma dan limas untuk siswa kelas VIII, diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Pada pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran VAK berbantu APEL, banyaknya siswa yang mencapai ketuntasan belajar, yakni siswa yang telah memenuhi KKM lebih dari 75%.
2. Rata-rata hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran VAK berbantu APEL lebih dari rata-rata hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran STAD.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan di atas, saran yang dapat direkomendasikan peneliti adalah sebagai berikut.

- (1) Guru matematika Kelas VIII SMP Negeri 3 Rembang dalam menyampaikan materi prisma dan limas dapat menerapkan model pembelajaran VAK berbantu APEL untuk memaksimalkan potensi belajar siswa.
- (2) SMP Negeri 3 Rembang hendaknya memberi dukungan fasilitas yang memadai untuk pelaksanaan pembelajaran *e-learning* dengan ketersediaan

sarana prasarana guna memasyarakatkan penggunaan *e-learning* dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anni, Chatarina. 2006. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UPT UNNES Press.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Bell, Frederick H. 1978. *Teaching and Learning Mathematics (In Secondary Schools)*. USA: Wm. C. Brown Publisher Company.
- Bouma, Gary D. 1993. *The Research Process*. New York: Oxford University Press.
- Depdikbud. 1978. *Alat Peraga dan Komunikasi Pendidikan untuk SPG*. Jakarta: Depdikbud.
- Depdiknas. 2007. *Model-model Pembelajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Pendidikan Luar Biasa.
- DePorter, Bobbi dkk. 2000. *Quantum Teaching*. Bandung: Kaifa.
- Hudojo, Herman. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
- Gilakjani, Abbas Pourhossein. 2012. Visual, Auditory, Kinaesthetic Learning Styles and Their Impact on English Language Teaching. *Journal of Studies in Education*, Vol. 2 No. 1: 104-113. Tersedia di <http://www.macrothink.org/journal/index.php/jse/article/download/1007/1066>
- _____. 2011. Paper title: The Effect of Visual, Auditory, and Kinaesthetics Learning Styles on Language Teaching. *International Conference on Social Science and Humanity IPEDR* Vol. 5. Singapore: IACSIT Press
- Meier, Dave. 2002. *The Accelerated Learning Handbook: Panduan Kreatif dan Eektif Merancang Program Pendidikan dan Pelatihan*. Bandung: Kaifa.
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Amerika Serikat: NCTM.
- Nuharini, Dewi dan Tri Wahyuni. 2008. *BSE Matematika Konsep dan Aplikasinya Untuk Kelas VIII SMP dan MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Depdiknas.

- Rahmawati, Shani. 2011. Penerapan Model Pembelajaran VAK (Visual, Auditori dan Kinestetik) Berbasis Open-Ended Problem unuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. Skripsi Universitas Pendidikan Indonesia: Tidak diterbitkan.
(dapat diakses di http://repository.upi.edu/skripsiview.php?no_skripsi=5988 pada tanggal 31 Januari 2013)
- Saad, Noor Shah. 2008. *Teaching Mathematics in Secondary Schools : Theories and Practices*. Perak : Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Shadiq, Fadjar. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi disampaikan pada Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMA*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- _____. 2009. *Kemahiran Matematika*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Siegel, S. 1994. *Statistic Nonparametrik untuk Ilmu-ilmu Sosial*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Slavin, Robert E. 2005. *Cooperatif Learning: Teori, Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: TARSITO.
- Sugandi, A dan Haryanto. 2008. *Teori Pembelajaran (Edisi Revisi)*. Semarang: UPT MKK UNNES.
- Sugiarto. 2009. *Bahan Ajar Workshop Pendidikan Matematika 1*. Semarang: Jurusan Matematika FMIPA UNNES.
- Sugiyono. 2007. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suherman, Erman dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI
- Sukestiyarno. 2010. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: Unnes.
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik: Konsep, Landasan Teoritis-Praktis dan Implementasinya*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Winarti, Endang R. 2011. *Evaluasi Proses dan Hasil Pembelajaran Matematika*. Makalah disajikan dalam Perkuliahan Mahasiswa Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Zulaiha, Rahmah. 2007. *Analisis Butir Soal Secara Manual*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Depdiknas.

LAMPIRAN

Lampiran 1

DAFTAR SISWA KELOMPOK EKSPERIMEN

No	Nama Siswa	Kode
1	Andika Fitra Nurcahya	E01
2	Anindya Pratama Septianingrum	E02
3	Arga Fajar Pramono	E03
4	Arsinta Dwi Cahya Ningrum	E04
5	Dendi Mahindra Pradana	E05
6	Eko Candra Setiyawan	E06
7	Eka Yudha Permana	E07
8	Ema Listiana	E08
9	Estika Citra Lutfiana	E09
10	Fahrizal Dicktian Rifaldy	E10
11	Fernaldi Al Faridzi Hermawan	E11
12	Hesti Febriana Sulisty K.	E12
13	Irvan Ardi Saputro	E13
14	Kistia Rita Santi	E14
15	Mohammad Fahrurrozi	E15
16	Muallif Sundafa	E16
17	Muhammad Ajib Fadlullah	E17
18	Muhammad Ismail	E18
19	Muhammad Khoirur Rahman	E19
20	Muhammad Sonif Muzakkim	E20
21	Nela Ziadatul Maghfiroh	E21
22	Ninda Anggi Putrisia	E22
23	Nita Nur Ayu	E23
24	Randy Echa Mahendra	E24
25	Risa Cahyani Putri	E25
26	Riska Septiana	E26
27	Rizal Umami	E27
28	Seno Arya Chandra	E28
29	Sofi Tintri Anggela	E29
30	Yossy Dhea Novianty	E30
31	Yusuf Abdul Rochim	E31

Lampiran 2

DAFTAR SISWA KELOMPOK KONTROL

No	Nama Siswa	Kode
1	Achmad Nur Cholis	K01
2	Achmad Rifai	K02
3	Achmad Sofyan	K03
4	Adeliza Rachma Saputri	K04
5	Ahmad Thohir Luthfi	K05
6	Aldo Deassukma	K06
7	Alfarado Kurniawan Wahyu P.	K07
8	Ayuna Nora Ashari	K08
9	Devi Eka Sulistiana	K09
10	Dian Dayu Meiryanto	K10
11	Dian Sri Murniati	K11
12	Durrotul Qudsiyyah	K12
13	Heriyanto	K13
14	Herlambang Wisnu Adirangga	K14
15	Idhamyumna	K15
16	Iwangga Dwiki Dharma Putra	K16
17	Khoirul Muntaha	K17
18	Mariyatul Iftiya	K18
19	Maulidia Namlu' Aturrohmah	K19
20	Mohammad Nuruddin	K20
21	Muhamad Syafi' Riyan Susilo	K21
22	Nandya Wahyudi	K22
23	Nimas Tia Pramuningrum	K23
24	Nur Fadzillah	K24
25	Nyamirah Dwi Astutik	K25
26	Puji Nurhayati	K26
27	Putri Fatmasari	K27
28	Riza Zaenal Abidin	K28
29	Rizky Suryo Kurniawan	K29
30	Sri Wahyuni	K30
31	Vivi Dwi Septiana	K31
32	Yoga Saputra	K32
33	Yusril Ihza Oktafiana Dewi	K33
34	Muhammad Juardi	K34

Lampiran 3

DAFTAR SISWA KELOMPOK UJI COBA

No	Nama Siswa	Kode
1	Abdul Malik Karim	UC01
2	Agung Muhamad Talkis Ma' Rup	UC02
3	Ainun Nafiatun Nisa'	UC03
4	Aldi Wahyu Sintara	UC04
5	Anessia Bella Firnanda	UC05
6	Anton Susanto	UC06
7	Bagus Prasetyo	UC07
8	Bayu Tri Susetyo	UC08
9	Darul Khutni	UC09
10	David Ridwan	UC10
11	Fani Yulianto	UC11
12	Henprelika Umayra Rahma T.	UC12
13	Imam Malik Fauzi	UC13
14	Indah Safitri	UC14
15	Irma Isfa' Ul Fahma	UC15
16	Junior Achmad Saputro	UC16
17	Liana Windiyanti Nasution	UC17
18	Maya Widiastuti	UC18
19	Mochammad Nurul Huda	UC19
20	Mohamad Soleh Setiawan	UC20
21	Nailun Khosidah	UC21
22	Ririn Purwanti	UC22
23	Rizkya Nova Paramita	UC23
24	Siti Nurhana	UC24
25	Siti Yulaikah	UC25
26	Sony Wahyudi	UC26
27	Vaizal Risky Setiawan	UC27
28	Witdiyatul	UC28
29	Yulika Hartina Putri	UC29

Lampiran 4

KISI-KISI UJI COBA

MATA PELAJARAN : MATEMATIKA
 KELAS/SEMESTER : VIII/GENAP
 MATERI POKOK : PRISMA dan LIMAS
 WAKTU : 80 menit

Standar Kompetensi : 5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar : 5.3 Menghitung luas permukaan dan volum kubus, balok, prisma dan limas.

Indikator :5.3.1 Menggunakan rumus untuk menghitung luas permukaan dan volum kubus, balok, prisma tegak dan limas.

URAIAN MATERI	INDIKATOR SOAL	PERILAKU YANG DIUKUR	BANYAK BUTIR	NOMOR BUTIR	BENTUK TES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Luas permukaan prisma = $2 \times \text{luas alas} + \text{luas sisi tegak}$ ➤ Volum prisma = $\text{luas alas} \times \text{tinggi}$ ➤ Luas permukaan limas 	1. Jika diketahui benda yang berbentuk gabungan prisma dan limas yang diketahui ukuran alas, tinggi prisma, serta tinggi sisi tegak limas, maka siswa dapat menentukan luas permukaan benda	Pemahaman konsep	2	1,2	Pilihan ganda

$= \text{luas alas} + \text{jumlah luas sisi tegak}$ <p>➤ Volum limas</p> $= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$	tersebut.				
	2. Jika sebuah prisma dengan alas trapesium sama kaki diketahui panjang sisi sejajar dan tinggi trapesium serta tinggi prisma maka siswa dapat menentukan luas permukaan prisma tersebut.	Penalaran dan Komunikasi	2	3,4	Pilihan ganda
	3. Jika diketahui prisma tegak yang diketahui panjang, lebar, dan tinggi serta sebuah limas yang berada di dalam prisma tersebut dengan luas alas dan tingginya sama dengan prisma tersebut, maka siswa dapat menentukan volum prisma di luar limas.	Pemahaman konsep	2	5,6	Pilihan ganda
	4. Jika sebuah limas tegak dengan alas trapesium sama kaki diketahui panjang sisi-sisi sejajar dan tinggi trapesium serta tinggi limas, maka	Penalaran dan Komunikasi	2	7,8	Pilihan ganda

	<p>siswa dapat menentukan volum limas tersebut.</p> <p>5. Diketahui benda berbentuk limas akan diisi cairan. Jika diketahui ukuran alas dan tinggi limas, serta harga cairan tiap 1cm^3, maka siswa dapat menentukan uang yang dibutuhkan untuk mengisi penuh benda tersebut.</p> <p>6. Jika diketahui benda berbentuk prisma segitiga sama kaki akan diisi cairan yang diketahui panjang alas segitiga dan salah satu kaki segitiga serta tinggi prisma tersebut, maka siswa dapat menentukan volum cairan tersebut.</p>	<p>Pemecahan masalah</p> <p>Pemecahan masalah</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>9,10</p> <p>1,2</p>	<p>Pilihan ganda</p> <p>Uraian</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------	-------------------	------------------------	------------------------------------

Lampiran 5

Soal Tes Uji Coba Hasil Belajar Siswa

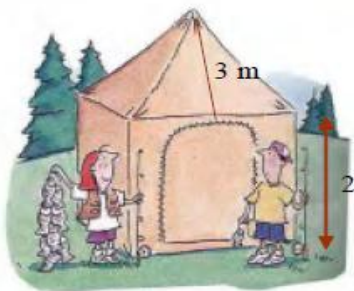
Jenjang/Mata Pelajaran	: SMP/Matematika
Kelas/Semester	: VIII/2
Standar kompetensi	: Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal :

- Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
- Tuliskan nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawab yang tersedia.
- Tidak diperkenankan bekerjasama dengan teman.
- Untuk soal uraian kerjakan dengan menuliskan apa yang **diketahui**, **ditanya**, dan apa **jawaban** tiap soal dengan rapi.
- Jangan lupa diteliti terlebih dahulu sebelum dikumpulkan.

A. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat, a, b, c atau d! Tuliskan pada lembar jawabanmu!

1.



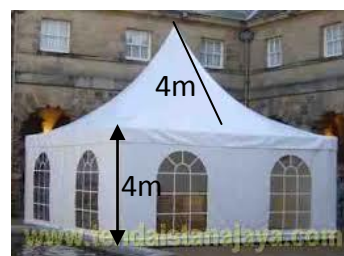
Tenda berbentuk seperti gambar di samping.

Jika alasnya berbentuk persegi dengan ukuran $4\text{ m} \times 4\text{ m}$, tinggi bagian tenda yang berbentuk prisma 2 m dan tinggi sisi tegak bagian atapnya 3 m . Luas kain minimum yang digunakan untuk membuat tenda tersebut (tanpa alas) adalah ...

- a. 104 m^2 b. 88 m^2 c. 72 m^2 d. 56 m^2

2. Tenda berbentuk seperti gambar di samping.

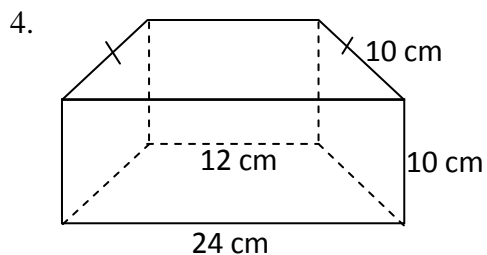
Jika alasnya berbentuk persegi dengan ukuran $5\text{ m} \times 5\text{ m}$, tinggi bagian tenda yang berbentuk prisma 4 m dan tinggi sisi tegak bagian atapnya



4 m . Luas kain minimum yang digunakan untuk membuat tenda tersebut (tanpa alas) adalah ...

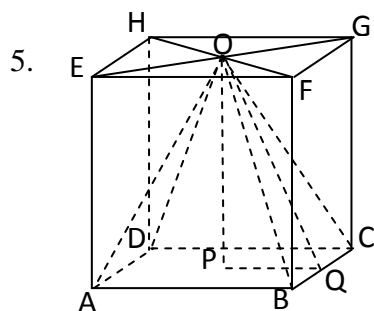
- a. 120 m^2 b. 140 m^2 c. 170 m^2 d. 190 m^2

3. Benda berbentuk prisma tegak dengan alas berbentuk trapesium sama kaki dengan kedua sisi sejajarnya berukuran 10cm dan 16cm, tinggi trapesium 4cm serta tinggi prisma 10cm. Luas permukaan prisma tersebut adalah ...
- a. 412 cm^2 b. 438 cm^2 c. 464 cm^2 d. 490 cm^2



Benda berbentuk prisma tegak dengan alas berbentuk trapesium sama kaki seperti gambar di samping. Luas permukaan prisma tersebut adalah ...

- a. 884 cm^2 c. 748 cm^2
b. 848 cm^2 d. 704 cm^2

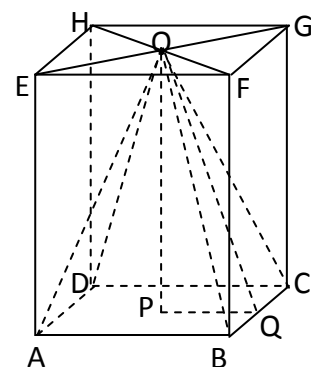


$AB = BC = 12 \text{ cm}$ dan $OQ = 10 \text{ cm}$ dengan Q titik tengah BC. Volum prisma ABCD.EFGH di luar limas O.ABCD adalah ...

- a. 960 cm^3 c. 1.152 cm^3
b. 768 cm^3 d. 1.344 cm^3

6. $AB = BC = 10 \text{ cm}$ dan $OQ = 13 \text{ cm}$ dengan Q titik tengah BC. Volum prisma ABCD.EFGH di luar limas O.ABCD adalah ...

- a. 800 cm^3 c. 1.200 cm^3
b. $1000 \frac{2}{3} \text{ cm}^3$ d. $1.300 \frac{2}{3} \text{ cm}^3$



7. Benda berbentuk limas tegak dengan alas berbentuk trapesium sama kaki dengan kedua sisi sejajarnya berukuran 10 cm dan 22 cm, tinggi trapesium 8 cm serta tinggi limas 6cm. Volum limas tersebut adalah ...

- a. 640 cm^3 b. 512 cm^3 c. 320 cm^3 d. 256 cm^3

8. Benda berbentuk limas tegak dengan alas berbentuk trapesium sama kaki dengan kedua sisi sejajarnya berukuran 5 cm dan 11 cm, tinggi trapesium 4cm serta tinggi limas 6cm. Volum limas tersebut adalah ...
- a. 160 cm^3 b. 128 cm^3 c. 80 cm^3 d. 64 cm^3
9. Sebuah botol parfum merk "Paris" berbentuk limas segiempat. Alasnya berbentuk persegi panjang dengan ukuran $3\text{cm} \times 4\text{cm}$ dan tinggi botol 8cm (ukuran telah dikurangi ketebalan botol kaca). Jika tiap 1cm^3 harga parfum merk tersebut Rp 1.000,00 maka uang yang dibutuhkan untuk mengisi penuh botol parfum tersebut adalah ...
- a. Rp 96.000,00 c. Rp 32.000,00
b. b. Rp 48.000,00 d. Rp 24.000,00
10. Sebuah botol parfum merk "Hilton" berbentuk limas segiempat. Alasnya berbentuk persegi panjang dengan ukuran $5\text{cm} \times 6\text{cm}$ dan tinggi botol 6cm (ukuran telah dikurangi ketebalan botol kaca). Jika tiap 1cm^3 harga parfum merk tersebut Rp 1.000,00 maka uang yang dibutuhkan untuk mengisi penuh botol parfum tersebut adalah ...
- a. Rp 60.000,00 c. Rp 80.000,00
b. b. Rp 70.000,00 d. Rp 90.000,00

B. Jawablah pertanyaan berikut dengan jelas!

1. Anita ingin membuat coklat untuk ulang tahun temannya. Anita menggunakan loyang berbentuk prisma dengan alas berbentuk segitiga sama kaki. Panjang alas segitiga loyang tersebut 10 cm dan panjang kaki segitiga alas loyang adalah 13 cm. Jika tinggi loyang adalah 6 cm, Berapakah volum coklat dalam loyang tersebut?
2. Sebuah aquarium berbentuk prisma dengan alas berbentuk segitiga sama kaki. Panjang alas segitiga aquarium tersebut 30 cm dan panjang kaki segitiga alas

wadah tersebut adalah 25 cm. Jika tinggi aquarium adalah 30 cm, berapakah volum air dalam aquarium tersebut? (ukuran aquarium telah dikurangi ketebalan kaca)



Selamat Mengerjakan

Lampiran 6

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN SOAL UJI COBA**A. Pilihan Ganda**

- | | |
|------|-------|
| 1. D | 6. A |
| 2. A | 7. D |
| 3. C | 8. D |
| 4. B | 9. C |
| 5. B | 10. A |

B. Uraian

NO	KUNCI JAWABAN	SKOR
1.	<p>Diketahui: loyang berbentuk prisma dengan segitiga sama kaki,</p> <p>Alas segitiga = 10cm,</p> <p>Salah satu kaki segitiga = 13cm,</p> <p>Tinggi prisma (loyang) = 6cm.</p> <p>Ditanyakan: volum coklat dalam loyang.</p> <p>Jawab:</p> <p>Tinggi segitiga = $\sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12\text{cm}$.</p> <p>Luas alas = $\frac{1}{2} \times a \times t$</p> $= \frac{1}{2} \times 10 \times 12$ $= 60\text{cm}^2.$ <p>Volum prisma = luas alas \times tinggi</p> $= 60 \times 6$ $= 360\text{cm}^3.$ <p>Jadi, volum coklat dalam loyang adalah 360cm^3.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>1</p>
2.	<p>Diketahui: aquarium berbentuk prisma dengan segitiga sama kaki,</p>	1

	<p>Alas segitiga = 30 cm, Salah satu kaki segitiga = 25 cm, Tinggi prisma (aquarium) = 30 cm.</p> <p>Ditanyakan: volum air dalam aquarium.</p> <p>Jawab:</p> <p>Tinggi segitiga = $\sqrt{25^2 - 15^2} = \sqrt{625 - 225} = \sqrt{400}$ $= 20$ cm.</p> <p>Luas alas = $\frac{1}{2} \times a \times t$ $= \frac{1}{2} \times 30 \times 20$ $= 300$ cm².</p> <p>Volum prisma = luas alas \times tinggi $= 300 \times 30$ $= 9000$ cm³.</p> <p>Jadi, volum coklat dalam loyang adalah 9000 cm³.</p>	<p>1</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>1</p>
TOTAL SKOR		20

Lampiran 7

Analisis Butir Soal Uji Coba

Nomor	Kode	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	b1	b2	y1	y2
1	UC-01	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	6	6	7	12
2	UC-02	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	8	0	6	8
3	UC-03	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	5	0
4	UC-04	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	8	0	5	8
5	UC-05	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	5	0
6	UC-06	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	8	0	7	8
7	UC-07	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7	7	8	14
8	UC-08	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	8	0	7	8
9	UC-09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	2	10	10
10	UC-10	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	9	9	7	18
11	UC-11	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	5	0
12	UC-12	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	7	9	15
13	UC-13	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8	0	8	8
14	UC-14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	10	4
15	UC-15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	7	10	16
16	UC-16	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	4	6	8
17	UC-17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	10	18
18	UC-18	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	5	5	6	10
19	UC-19	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	0	8	8
20	UC-20	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	8	0	8	8
21	UC-21	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	7	0	3	7

22	UC-22	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	5	5	5	10
23	UC-23	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	7	9	15
24	UC-24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7	10	14
25	UC-25	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	6	1
26	UC-26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	10	18
27	UC-27	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	8	0	4	8
28	UC-28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	7	10	15
29	UC-29	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	5	5	7	10
jml		28	14	7	22	24	22	18	27	25	24	181	98	211	279
Σa_i^2		28	14	7	22	24	22	18	27	25	24	1371	672	Varians	
Σay		208	124	70	172	187	173	146	202	193	182	2090	1391	4,3498	28,4581
r_{ay}		0,394	0,745	0,749	0,469	0,551	0,508	0,521	0,369	0,542	0,329	0,795	0,859	S	
r_{tabel}		0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	2,0856	5,3346
validitas		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tdk Valid	Valid	Valid	Bobot	
σ_i^2		0,0333	0,2422	0,1635	0,2284	0,2076	0,2284	0,2491	0,1635	0,1946	0,2076	8,3211	11,7527	1	1
$\Sigma \sigma_i^2$		1,91824											20,0737	korelasi total	
σ_y		4,1998											27,4768	0,6132	
r_{11}		0,4894											0,5389	Reliabilitas gabungan	
r_{tabel}		0,367											0,367	0,6804	
Reliabilitas		Reliabel											Reliabel		
TK		0,9655	0,4828	0,2414	0,7586	0,8276	0,7586	0,6207	0,9310	0,8621	0,8276	0,6241	0,3379		

Taraf Kesukaran		Mudah	Sedang	Sukar	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang
DP		0,0667	0,7238	0,5	0,3286	0,3333	0,3286	0,5952	0,1333	0,2667	0,1952	0,2157	0,5985
Daya Pembeda		TB	SB	SB	B	B	B	SB	TB	CB	CB	CB	SB
KEPUTUSAN		tidak digunakan	digunakan	digunakan	digunakan	digunakan	digunakan	digunakan	tidak digunakan	digunakan	tidak digunakan	digunakan	digunakan

Lampiran 8

**PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL PILIHAN GANDA
NOMOR 1**

Rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien korelasi antara X dan Y
 N : Banyaknya subjek/siswa yang diteliti
 $\sum X$: Jumlah skor tiap butir soal
 $\sum Y$: Jumlah skor total
 $\sum X^2$: Jumlah kuadrat skor butir soal
 $\sum Y^2$: Jumlah kuadrat skor total

Kriteria:

Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal dikatakan valid.

Perhitungan:

Berikut ini disajikan perhitungan validitas butir soal pilihan ganda nomor 1 sebagai berikut.

nomor	kode	x	y	x ²	y ²	xy
1	UC-09	1	10	1	100	10
2	UC-14	1	10	1	100	10
3	UC-15	1	10	1	100	10
4	UC-17	1	10	1	100	10
5	UC-24	1	10	1	100	10
6	UC-26	1	10	1	100	10
7	UC-28	1	10	1	100	10
8	UC-12	1	9	1	81	9
9	UC-23	1	9	1	81	9
10	UC-07	1	8	1	64	8
11	UC-13	1	8	1	64	8
12	UC-19	1	8	1	64	8

13	UC-20	1	8	1	64	8
14	UC-01	1	7	1	49	7
15	UC-06	1	7	1	49	7
16	UC-08	1	7	1	49	7
17	UC-10	1	7	1	49	7
18	UC-29	1	7	1	49	7
19	UC-02	1	6	1	36	6
20	UC-16	1	6	1	36	6
21	UC-18	1	6	1	36	6
22	UC-25	1	6	1	36	6
23	UC-03	1	5	1	25	5
24	UC-04	1	5	1	25	5
25	UC-05	1	5	1	25	5
26	UC-11	1	5	1	25	5
27	UC-22	1	5	1	25	5
28	UC-27	1	4	1	16	4
29	UC-21	0	3	0	9	0
jumlah		28	211	28	1657	208
kuadrat		784	44521			

Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh:

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{(29)(208) - (28)(211)}{\sqrt{\{(29)(28) - 784\}\{(29)(1657) - 44521\}}} \\
 &= \frac{6032 - 5908}{\sqrt{(812 - 784)(48053 - 44521)}} \\
 &= \frac{124}{\sqrt{(28)(3532)}} \\
 &= \frac{124}{314,48} = 0,3943
 \end{aligned}$$

Pada taraf nyata 5% dan N = 29 diperoleh r tabel = 0,367

Karena $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal pilihan ganda nomor 1 valid.

PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL URAIAN NOMOR 1

Rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien korelasi antara X dan Y
 N : Banyaknya subjek/siswa yang diteliti
 $\sum X$: Jumlah skor tiap butir soal
 $\sum Y$: Jumlah skor total
 $\sum X^2$: Jumlah kuadrat skor butir soal
 $\sum Y^2$: Jumlah kuadrat skor total

Kriteria:

Jika $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal dikatakan valid.

Perhitungan:

Berikut ini disajikan perhitungan validitas butir soal uraian nomor 1 sebagai berikut.

Nomor	kode	x	y	x ²	y ²	xy
1	UC-10	9	18	81	324	162
2	UC-17	9	18	81	324	162
3	UC-26	9	18	81	324	162
4	UC-15	9	16	81	256	144
5	UC-12	8	15	64	225	120
6	UC-23	8	15	64	225	120
7	UC-28	8	15	64	225	120
8	UC-07	7	14	49	196	98
9	UC-24	7	14	49	196	98
10	UC-01	6	12	36	144	72
11	UC-09	8	10	64	100	80
12	UC-18	5	10	25	100	50
13	UC-22	5	10	25	100	50
14	UC-29	5	10	25	100	50
15	UC-02	8	8	64	64	64
16	UC-04	8	8	64	64	64

17	UC-06	8	8	64	64	64
18	UC-08	8	8	64	64	64
19	UC-13	8	8	64	64	64
20	UC-16	4	8	16	64	32
21	UC-19	8	8	64	64	64
22	UC-20	8	8	64	64	64
23	UC-27	8	8	64	64	64
24	UC-21	7	7	49	49	49
25	UC-14	2	4	4	16	8
26	UC-25	1	1	1	1	1
27	UC-03	0	0	0	0	0
28	UC-05	0	0	0	0	0
29	UC-11	0	0	0	0	0
jumlah		181	279	1371	3481	2090
kuadrat		32761	77841			4368100

Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh:

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{(29)(2090) - (181)(279)}{\sqrt{\{(29)(1371) - 32761\}\{(29)(3481) - 77841\}}} \\
 &= \frac{60610 - 50499}{\sqrt{(39759 - 32761)(100949 - 77841)}} \\
 &= \frac{10111}{\sqrt{(6998)(23108)}} \\
 &= \frac{10111}{12716,52} = 0,795
 \end{aligned}$$

Pada taraf nyata 5% dan $N = 29$ diperoleh $r_{tabel} = 0,367$

Karena $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal uraian nomor 1 valid.

Lampiran 9

PERHITUNGAN RELIABILITAS BUTIR SOAL PILIHAN GANDA

Rumus:

$$r_{11} = \frac{n}{(n-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum p(1-p)}{SD^2} \right\}$$

Keterangan:

n : banyaknya peserta

p : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

SD : standar deviasi

Kriteria:

Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal dikatakan reliabel.

Perhitungan:

Berdasarkan tabel pada analisis butir soal, diperoleh: $\sum p(1-p) = 2,29423$

dan $SD^2 = 4,34975$ serta $n = 29$.

$$\text{Jadi, } r_{11} = \frac{n}{(n-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum p(1-p)}{SD^2} \right\} = \frac{29}{29-1} \left\{ 1 - \frac{2,29423}{4,34975} \right\} = 0,48944$$

Pada taraf nyata 5% dengan $N = 29$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,367$.

Karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal pilihan dikatakan reliabel.

PERHITUNGAN RELIABILITAS BUTIR SOAL URAIAN

Rumus:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan

n : banyaknya item

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sum \sigma_t$: varians total

Dengan rumus varians (σ^2):

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

X: skor pada belah awal dikurangi skor pada belah akhir;

N: jumlah peserta tes

Kriteria:

Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal dikatakan reliabel.

Perhitungan:

Berdasarkan tabel pada analisis butir soal uraian diperoleh:

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{1371 - \frac{32761}{29}}{29} = \frac{1371 - 1129,69}{29} = 8,321$$

Untuk butir yang lain dihitung dengan cara yang sama.

Sehingga diperoleh nilai $\sum \sigma_i^2 = 1,9182$

$$\sum \sigma_t^2 = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}}{N} = \frac{3481 - \frac{77841}{29}}{29} = \frac{3481 - 2684,17}{29} = 27,477$$

Jadi,

$$r_{11} = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right] = \left[\frac{2}{(2-1)} \right] \left[1 - \frac{20,074}{27,477} \right] = 0,5389$$

Pada taraf nyata 5% dengan N = 29 diperoleh r tabel = 0,367.

Karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal uraian dikatakan reliabel.

PERHITUNGAN RELIABILITAS BUTIR SKOR GABUNGAN

Rumus:

$$r_{sg} = 1 - \frac{\sum w_j^2 s_j^2 - \sum w_j^2 s_j^2 r_{jj}}{\sum w_j^2 s_j^2 + 2\left(\sum w_j w_k s_j s_k r_{jk}\right)}$$

Keterangan:

r_{sg} : reliabilitas skor gabungan

w_j : bobot relatif komponen j

w_k : bobot relatif komponen k

s_j : deviasi standar komponen j

s_k : deviasi standar komponen k

r_{jj} : koefisien reliabilitas komponen masing-masing

r_{jk} : koefisien korelasi antara dua komponen yang beda

Perhitungan:

Berdasarkan tabel pada analisis butir soal diperoleh:

$$\begin{aligned} r_{sg} &= 1 - \frac{\sum w_j^2 s_j^2 - \sum w_j^2 s_j^2 r_{jj}}{\sum w_j^2 s_j^2 + 2\left(\sum w_j w_k s_j s_k r_{jk}\right)} \\ &= 1 - \frac{(1 \times 4,3498 + 1 \times 28,4581) - (1 \times 4,3498 \times 0,6036 + 1 \times 28,4581 \times 0,5389)}{(1 \times 4,3498 + 1 \times 28,4581) + (2 \times 1 \times 1 \times 2,0856 \times 5,3346 \times 0,6132)} = 0,6804 \end{aligned}$$

Diperoleh nilai koefisien reliabilitas gabungannya adalah 0,6804.

Lampiran 10

PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL PILIHAN GANDA NOMOR 1**Rumus:**

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

J_A : banyaknya peserta kelompok atas

J_B : banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

Kriteria:

Daya Pembeda	Keterangan
$\geq 0,40$	Sangat baik
0,30 - 0,39	Baik
0,20 - 0,29	Cukup baik
$\leq 0,19$	Tidak baik

Perhitungan:

kode	a1	kelompok
UC-09	1	Atas
UC-14	1	Atas
UC-15	1	Atas
UC-17	1	Atas
UC-24	1	Atas
UC-26	1	Atas
UC-28	1	Atas
UC-12	1	Atas
UC-23	1	Atas
UC-07	1	Atas
UC-13	1	Atas
UC-19	1	Atas
UC-20	1	Atas
UC-01	1	Atas

UC-06	1	Bawah
UC-08	1	Bawah
UC-10	1	Bawah
UC-29	1	Bawah
UC-02	1	Bawah
UC-16	1	Bawah
UC-18	1	Bawah
UC-25	1	Bawah
UC-03	1	Bawah
UC-04	1	Bawah
UC-05	1	Bawah
UC-11	1	Bawah
UC-22	1	Bawah
UC-27	1	Bawah
UC-21	0	Bawah

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = \frac{14}{14} - \frac{14}{15} = 0,0667$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, soal nomor 1 termasuk kategori tidak baik, sehingga tidak dipakai.

PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL URAIAN NOMOR 1

Rumus:

$$DP = \frac{Mean_A - Mean_B}{SkorMaksimum}$$

Keterangan:

DP : daya pembeda soal uraian

Mean_A : rata-rata skor siswa pada kelompok atas

Mean_B : rata-rata skor siswa pada kelompok bawah

Skor Maksimum : skor maksimum yang ada pada pedoman penskoran

Kriteria:

Daya Pembeda	Keterangan
$\geq 0,40$	Sangat baik
0,30 - 0,39	Baik
0,20 - 0,29	Cukup baik
$\leq 0,19$	Tidak baik

Perhitungan:

kode	b1	kelompok	rata-rata
UC-10	9	atas	13,9286
UC-17	9	atas	
UC-26	9	atas	
UC-15	9	atas	
UC-12	8	atas	
UC-23	8	Atas	
UC-28	8	Atas	
UC-07	7	Atas	
UC-24	7	Atas	
UC-01	6	Atas	
UC-09	8	Atas	
UC-18	5	Atas	
UC-22	5	Atas	
UC-29	5	Atas	

UC-02	8	bawah	5,6
UC-04	8	bawah	
UC-06	8	bawah	
UC-08	8	bawah	
UC-13	8	bawah	
UC-16	4	bawah	
UC-19	8	bawah	
UC-20	8	bawah	
UC-27	8	bawah	
UC-21	7	bawah	
UC-14	2	bawah	
UC-25	1	bawah	
UC-03	0	bawah	
UC-05	0	bawah	
UC-11	0	bawah	

$$DP = \frac{Mean_A - Mean_B}{SkorMaksimum} = \frac{13,9286 - 5,6}{10} = 0,2157$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, soal nomor 1 termasuk kategori cukup baik sehingga soal dapat dipakai.

Lampiran 11

**PERHITUNGAN TARAF KESUKARAN BUTIR SOAL PILIHAN GANDA
NOMOR 1**

Rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Dengan:

P : indeks kesukaran butir soal*B* : banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar*JS* : jumlah seluruh siswa peserta tes**Kriteria:**

- (1) Soal dengan $0,71 \leq P \leq 1,00$, soal termasuk kriteria mudah;
- (2) Soal dengan $0,31 \leq P \leq 0,70$, soal termasuk kriteria sedang
- (3) Soal dengan $0,00 \leq P \leq 0,30$, soal termasuk kriteria sukar.

Perhitungan:

Berikut ini perhitungan untuk butir soal pilihan ganda nomor 1, selanjutnya butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama sebagaimana terlihat pada tabel analisis butir soal.

nomor	kode	x	keterangan
1	UC-09	1	berhasil
2	UC-14	1	berhasil
3	UC-15	1	berhasil
4	UC-17	1	berhasil
5	UC-24	1	berhasil
6	UC-26	1	berhasil
7	UC-28	1	berhasil
8	UC-12	1	berhasil
9	UC-23	1	berhasil
10	UC-07	1	berhasil
11	UC-13	1	berhasil

12	UC-19	1	berhasil
13	UC-20	1	berhasil
14	UC-01	1	berhasil
15	UC-06	1	berhasil
16	UC-08	1	berhasil
17	UC-10	1	berhasil
18	UC-29	1	berhasil
19	UC-02	1	berhasil
20	UC-16	1	berhasil
21	UC-18	1	berhasil
22	UC-25	1	Berhasil
23	UC-03	1	Berhasil
24	UC-04	1	Berhasil
25	UC-05	1	Berhasil
26	UC-11	1	Berhasil
27	UC-22	1	berhasil
28	UC-27	1	Berhasil
29	UC-21	0	Gagal
Jumlah benar		28	

Berdasarkan tabel tersebut,

$$P = \frac{B}{JS} = \frac{28}{29} = 0,9655$$

Jadi, butir soal pilihan ganda nomor 1 termasuk kriteria mudah.

**PERHITUNGAN TARAF KESUKARAN BUTIR SOAL URAIAN
NOMOR 1**

Rumus :

$$TK = \frac{\text{Rata - rata skor tiap butir soal}}{\text{Skor maksimal tiap butir soal}}$$

Kriteria:

0,71 ≤ TK ≤ 1,00, soal termasuk kriteria mudah

0,31 ≤ TK ≤ 0,70, soal termasuk kriteria sedang

0,00 ≤ TK ≤ 0,30, soal termasuk kriteria sukar

Perhitungan :

Berikut ini perhitungan untuk butir soal uraian nomor 1, selanjutnya butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama sebagaimana terlihat pada tabel analisis butir soal.

nomor	kode	b1
1	UC-10	9
2	UC-17	9
3	UC-26	9
4	UC-15	9
5	UC-12	8
6	UC-23	8
7	UC-28	8
8	UC-07	7
9	UC-24	7
10	UC-01	6
11	UC-09	8
12	UC-18	5
13	UC-22	5
14	UC-29	5
15	UC-02	8
16	UC-04	8
17	UC-06	8
18	UC-08	8
19	UC-13	8
20	UC-16	4

21	UC-19	8
22	UC-20	8
23	UC-27	8
24	UC-21	7
25	UC-14	2
26	UC-25	1
27	UC-03	0
28	UC-05	0
29	UC-11	0
rata-rata		6,241

Berdasarkan tabel tersebut,

$$TK = \frac{\text{Rata - rata skor tiap butir soal}}{\text{Skor maksimal tiap butir soal}} = \frac{6,24}{10} = 0,624$$

Jadi, butir soal uraian nomor 1 termasuk kriteria sedang.

Lampiran 12

RANGKUMAN ANALISIS BUTIR SOAL UJI COBA

No. Indikator	No. Butir Soal	Bentuk Soal	Analisis Butir Soal				Keputusan
			Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	
1	1	Pilihan ganda	Valid	Reliabel	Mudah	Tidak baik	Tidak digunakan
	2	Pilihan ganda	Valid		Sedang	Sangat baik	Digunakan
2	3	Pilihan ganda	Valid		Sukar	Sangat baik	Digunakan
	4	Pilihan ganda	Valid		Mudah	Baik	Digunakan
3	5	Pilihan ganda	Valid		Mudah	Baik	Digunakan
	6	Pilihan ganda	Valid		Mudah	Baik	Digunakan
4	7	Pilihan ganda	Valid		Sedang	Sangat Baik	Digunakan
	8	Pilihan ganda	Valid		Mudah	Tidak Baik	Tidak digunakan
5	9	Pilihan ganda	Valid		Mudah	Cukup Baik	Digunakan
	10	Pilihan ganda	Tidak valid		Mudah	Cukup Baik	Tidak digunakan
6	1	Uraian	Valid		Sedang	Cukup Baik	Digunakan
	2	Uraian	Valid		Sedang	Sangat baik	Digunakan

Lampiran 13

**UJI NORMALITAS DATA NILAI HASIL BELAJAR
PRISMA DAN LIMAS**

Hipotesis

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan:

$$D = \text{maximum} |F_0(X) - S_N(X)|$$

dengan

$F_0(X)$: distribusi frekuensi kumulatif teoritis

$S_N(X)$: distribusi frekuensi kumulatif skor observasi

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $D_{\text{hitung}} < D_{\text{tabel}}$.

Perhitungan

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		NILAI
N		65
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	65,95
	Std. Deviation	18,312
Most Extreme Differences	Absolute	,111
	Positive	,105
	Negative	-,111
Kolmogorov-Smirnov Z		,891
Asymp. Sig. (2-tailed)		,405

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan perhitungan dengan SPSS diperoleh $D_{\text{hitung}} = 0,111$.

Dengan taraf nyata 5% dan $n = 65$ diperoleh $D_{\text{tabel}} = \frac{1,36}{\sqrt{65}} = 0,1687$.

Karena $0,111 < 0,1687$ artinya $D_{hitung} < D_{tabel}$, maka H_0 diterima.

Jadi, data nilai UTS siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran 14

**UJI HOMOGENITAS DATA HASIL BELAJAR
ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KELOMPOK KONTROL
(UJI BARTLETT)**

KELOMPOK EKSPERIMEN		KELOMPOK KONTROL	
No.	Nilai UTS	No.	Nilai UTS
E01	40	K01	65
E02	95	K02	65
E03	70	K03	65
E04	70	K04	80
E05	70	K05	95
E06	45	K06	75
E07	70	K07	45
E08	90	K08	90
E09	90	K09	90
E10	90	K10	50
E11	45	K11	55
E12	55	K12	70
E13	65	K13	60
E14	85	K14	35
E15	45	K15	45
E16	45	K16	35
E17	45	K17	90
E18	42	K18	60
E19	53	K19	95
E20	40	K20	70
E21	85	K21	35
E22	85	K22	95
E23	80	K23	95
E24	55	K24	93
E25	80	K25	70
E26	77	K26	70
E27	60	K27	70
E28	52	K28	70
E29	75	K29	50
E30	75	K30	55

E31	70
Rata-rata	66
Varian	306,129032

K31	55
K32	40
K33	70
K34	40
Rata-rata	66
Varian	372,0294

Hipotesis:

$H_0 : \sigma_1 = \sigma_2$; kedua varian homogen

$H_1 : \sigma_1 \neq \sigma_2$; kedua data tidak homogen.

Pengujian Hipotesis:

Kriteria pengujian: H_0 ditolak jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$.

Rumus yang digunakan uji bartlett dengan statistik chi kuadrat:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \} \text{ dengan } B = (\log s^2) (\sum (n_i - 1))$$

Keterangan:

χ^2 : nilai uji bartlett dengan statistik chi kuadrat

B : harga satuan bartlett

s_1^2 : varian nilai hasil belajar kelompok eksperimen

s_2^2 : varian nilai hasil belajar kelompok kontrol

n_i : banyaknya sampel tiap kelompok

Dengan rumus s^2 (varian gabungan dari semua sampel)

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

Perhitungan:

Harga-harga yang perlu untuk uji bartlett

sampel	Dk	1/dk	Si ²	log Si ²	(dk)log Si ²
1	30	0,0333	306,1290	2,4859	74,5771
2	33	0,0303	372,0290	2,5706	84,8290
jumlah	63	0,0636			159,4062

Menghitung varians gabungan dari semua sampel

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)} = \frac{(30 \times 306,1290) + (33 \times 372,0290)}{30 + 33} = 340,6480$$

Menghitung harga satuan B

$$B = (\log s^2)(\Sigma(n_i - 1)) = (\log 340,6480)(30 + 33) = 2,5323 \times 63 = 159,5353$$

Menghitung nilai χ^2

$$\chi^2 = (\ln 10)\{B - \Sigma(n_i - 1)\log s_i^2\} = 2,3026\{159,5353 - ((30 \times 2,4859) + (33 \times 2,5706))\}$$

$$= 2,3026\{159,5353 - 159,4062\}$$

$$= 2,3026 \times 0,1291$$

$$= 0,2973$$

Harga χ^2 dengan taraf nyata 0,05 dan dk = 1 didapat $\chi^2_{0,95(1)} = 3,841$.

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{0,95(1)}$ maka H_0 diterima.

Jadi, varian dari kedua data adalah homogen.

Lampiran 15

**UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA DATA NILAI UTS
ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN (VIII E) DAN KELOMPOK
KONTROL (VIII D) DENGAN UJI T**

KELOMPOK EKSPERIMEN		KELOMPOK KONTROL	
No.	Nilai UTS	No.	Nilai UTS
E01	40	K01	65
E02	95	K02	65
E03	70	K03	65
E04	70	K04	80
E05	70	K05	95
E06	45	K06	75
E07	70	K07	45
E08	90	K08	90
E09	90	K09	90
E10	90	K10	50
E11	45	K11	55
E12	55	K12	70
E13	65	K13	60
E14	85	K14	35
E15	45	K15	45
E16	45	K16	35
E17	45	K17	90
E18	42	K18	60
E19	53	K19	95
E20	40	K20	70
E21	85	K21	35
E22	85	K22	95
E23	80	K23	95
E24	55	K24	93
E25	80	K25	70
E26	77	K26	70
E27	60	K27	70
E28	52	K28	70
E29	75	K29	50
E30	75	K30	55
E31	70	K31	55

Rata-rata	65,94
Varian	306,13

K32	40
K33	70
K34	40
Rata-rata	66
Varian	372,03

Hipotesis:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$; Tidak ada perbedaan rata-rata nilai ulangan harian antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$; Ada perbedaan rata-rata nilai ulangan harian kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol

Pengujian Hipotesis:

Kriteria pengujian: terima H_0 jika $-t_{1-0,5\alpha} < t < t_{1-0,5\alpha}$.

Rumus yang digunakan menurut Sudjana (2005:239) :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

t : uji t

\bar{X}_1 : rata-rata nilai awal kelas eksperimen

\bar{X}_2 : rata-rata nilai awal kelas kontrol

n_1 : banyaknya sampel kelas eksperimen

n_2 : banyaknya sampel kelas kontrol.

s : varian gabungan kedua kelompok data

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Perhitungan:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} = \frac{(31 - 1)306,13 + (34 - 1)372,03}{31 + 34 - 2} = 340,6483$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{340,6483} = 18,46$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_2}\right)}} = \frac{65,95 - 65,97}{18,46 \sqrt{\left(\frac{1}{31}\right) + \left(\frac{1}{34}\right)}} = -0,01$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan 63, diketahui nilai $t_{\text{tabel}} = 2,00$
Karena $-2,00 < -0,01 < 2,00$ artinya $t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima.
Jadi, tidak ada perbedaan rata-rata nilai UTS antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.

Lampiran 16

PENGALAN SILABUS

Nama Sekolah : SMP Negeri 3 Rembang
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/2
 Standar Kompetensi : 5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber bahan/Alat
				Jenis Kegiatan	Bentuk Tes	Contoh Instrumen		
5.3 Menghitung luas permukaan dan volum kubus, balok, prisma dan limas.	Menentukan rumus luas permukaan dan volum prisma	Mencari dan menggunakan rumus untuk menghitung luas permukaan dan volum prisma	<ol style="list-style-type: none"> Menemukan rumus luas permukaan prisma. Menemukan rumus volum prisma. Menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal. 	<ul style="list-style-type: none"> Tanya jawab Diskusi Tugas individu 	<ul style="list-style-type: none"> Pertanyaan bermakna Tes Tertulis 	<ol style="list-style-type: none"> Suatu prisma alasnya berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi 6 cm, 8 cm, dan 10 cm, serta tinggi prisma 12 cm. Tentukan luas permukaan prisma. Sebuah prisma alasnya berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 14 cm dan lebar 8 cm. Jika tinggi prisma 16 cm, hitunglah volume prisma. 	2 x 40'	Media: <ul style="list-style-type: none"> Papan tulis Spidol LCD proyektor LKS Powerpoint E-learning Alat peraga
	Menentukan rumus luas permukaan dan volum limas	Mencari dan menggunakan rumus untuk menghitung luas permukaan dan volum limas	<ol style="list-style-type: none"> Menemukan rumus luas permukaan limas. Menemukan rumus volum limas. Menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal. 	<ul style="list-style-type: none"> Tanya jawab Diskusi Tugas individu 	<ul style="list-style-type: none"> Pertanyaan bermakna Tes Tertulis 	<ol style="list-style-type: none"> Limas segitiga beraturan dengan panjang sisi alas 8cm dan tinggi sisi tegaknya 12 cm. Tentukan luas permukaan limas segitiga beraturan tersebut! Limas segiempat beraturan dengan panjang 	2 x 40'	Sumber: <ul style="list-style-type: none"> Buku teks Matematika kelas VIII

						sisi 20cm dan tinggi sisi tegak 26cm. Tentukan volum limas segiempat beraturan tersebut!		
--	--	--	--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Lampiran 17

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: VIII / 2
Materi Pokok	: PRISMA
Alokasi Waktu	: 2 x 40menit

A. STANDAR KOMPETENSI

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

B. KOMPETENSI DASAR

Menghitung luas permukaan dan volum kubus, balok, prisma, dan limas.

C. INDIKATOR

1. Menemukan rumus luas permukaan prisma.
2. Menemukan rumus volum prisma.
3. Menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Dengan model pembelajaran VAK berbantu APEL siswa mampu menemukan rumus luas permukaan prisma.
2. Dengan model pembelajaran VAK berbantu APEL siswa mampu menemukan rumus volum prisma.
3. Dengan model pembelajaran VAK berbantu APEL siswa mampu menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal.

E. MATERI AJAR

Luas permukaan dan volum prisma (*Lampiran 18*).

F. ALOKASI WAKTU

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

G. METODE PEMBELAJARAN

Metode Pembelajaran : ceramah, diskusi, tanya jawab, tugas individu.

H. MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran yang digunakan dalam materi ini adalah model pembelajaran VAK berbantu APEL.

I. PENDIDIKAN KARAKTER BANGSA YANG DIHARAPKAN

Religius, jujur, disiplin, kreatif, mandiri dan rasa ingin tahu.

J. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan Pembelajaran	Waktu	Karakter Bangsa	Standar proses
KEGIATAN PENDAHULUAN 1. Guru datang ke kelas tepat waktu dan semua peserta didik sudah siap di dalam kelas. 2. Guru memberi salam dan memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan kehadiran siswa. 4. Guru menanyakan PR materi sebelumnya dan membahas PR. 5. Guru menyampaikan materi pokok dan tujuan pembelajaran. 6. Guru menanyakan kepada siswa apakah sudah mengunduh dan mempelajari materi yang akan dipelajari dari web math4fun.mdl2.com . 7. Peserta didik dengan bimbingan guru melalui	10 menit	kedisiplinan religius	Konfirmasi Eksplorasi

<p>metode tanya jawab mengingat kembali materi sebelumnya, yaitu tentang unsur-unsur prisma dan materi prasyarat lain yaitu luas persegi panjang, luas segitiga, dan volum balok (<i>Auditory</i>). (Lampiran 19)</p>			Elaborasi
<p>KEGIATAN INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menayangkan <i>powerpoint</i> dan menyampaikan materi luas permukaan prisma (<i>Visualization, Auditory</i>). (Lampiran 19) 2. Guru menyajikan alat peraga luas permukaan prisma dan membagikan LKS untuk membantu dalam penyampaian materi (<i>Visualization, Kinesthetics</i>). (Lampiran 20, Lampiran 21) 3. Siswa dibimbing guru memanipulasi alat peraga dan siswa mampu menyatakan bahwa luas permukaan prisma = luas jaring-jaring prisma (<i>Kinesthetics</i>). 4. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif bertanya mengenai luas permukaan prisma (<i>Auditory</i>). 5. Guru memberi kesempatan siswa mengerjakan soal latihan yang ada di LKS (<i>Kinesthetics</i>). 6. Guru meminta salah satu siswa menyampaikan hasil pekerjaannya (<i>Visualization, Kinesthetics</i>). 7. Guru memberi penguatan atas apa yang diperoleh siswa. 8. Guru menayangkan <i>powerpoint</i> dan menyampaikan materi volum prisma (<i>Visualization, Auditory</i>). (Lampiran 19) 9. Guru menyajikan alat peraga volum prisma dan membagikan LKS untuk membantu dalam 	60 menit	<p>Rasa ingin tahu</p> <p>Kreatif</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Mandiri, kreatif Menghargai pendapat</p> <p>Rasa ingin tahu</p>	<p>Eksplorasi</p> <p>Eksplorasi</p> <p>Elaborasi Konfirmasi</p> <p>Elaborasi Konfirmasi</p> <p>Elaborasi</p> <p>Konfirmasi</p> <p>Elaborasi</p> <p>Konfirmasi</p>

<p>penyampaian materi (<i>Visualization, Kinesthetics</i>). (<i>Lampiran 20, Lampiran 21</i>)</p> <p>10. Siswa dibimbing guru memanipulasi alat peraga dan siswa mampu menyatakan bahwa volum prisma = $\frac{1}{2} \times$ volum balok (<i>Kinesthetics</i>).</p> <p>11. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif bertanya mengenai volum prisma (<i>Auditory</i>).</p> <p>12. Guru memberi kesempatan siswa mengerjakan soal latihan yang ada di LKS (<i>Kinesthetics</i>).</p> <p>13. Guru meminta salah satu siswa menyampaikan hasil pekerjaannya (<i>Visualization, Kinesthetics</i>).</p> <p>14. Guru memberi penguatan atas apa yang diperoleh siswa.</p> <p>15. Guru memberikan kuis untuk mengukur kemampuan siswa dalam menangkap materi secara individu dengan mandiri (<i>Kinesthetics</i>). (<i>Lampiran 22</i>)</p> <p>16. Hasil kuis siswa dikumpulkan sebagai nilai individual.</p>		<p>Kreatif</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Mandiri, kreatif</p> <p>Menghargai pendapat</p> <p>Mandiri</p>	
<p>KEGIATAN PENUTUP</p> <p>1. Peserta didik membuat rangkuman dan menyimpulkan materi pembelajaran dengan bimbingan guru.</p> <p>2. Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang sudah dilakukan.</p> <p>3. Guru memberikan PR kepada siswa melalui web dengan alamat math4fun.mdl2.com (<i>E-learning</i>). (<i>Lampiran 23</i>)</p> <p>4. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya, yaitu luas</p>	10 menit		<p>Konfirmasi</p> <p>Eksplorasi</p> <p>Eksplorasi</p> <p>Elaborasi</p>

<p>permukaan dan volum limas dan menyampaikan bahwa materi tersebut dapat diunduh di math4fun.mdl2.com (<i>E-learning</i>).</p> <p>5. Guru menutup kegiatan pembelajaran tepat waktu dengan mengucapkan salam.</p>			
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

K. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Media / Alat : *Powerpoint*, papan tulis, LCD proyektor, buku tulis, bolpoint, LKS, alat peraga, *E-learning*.
2. Sumber Belajar : Buku pelajaran matematika SMP kelas VIII

L. PENILAIAN

Teknik : Tes tertulis

Bentuk instrumen : Latihan soal yang dikemas dalam LKS dan PR.

Rembang, Mei 2013

Mengetahui,

Guru Kelas

Peneliti

Sa'roni, S.Pd
NIP 197008081999031004

Nur Anisa Septiana
NIM 4101409137

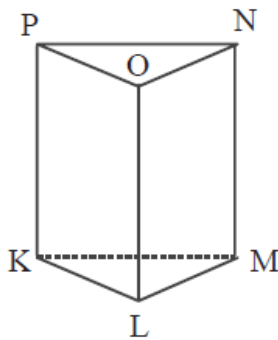
Lampiran 18

MATERI AJAR

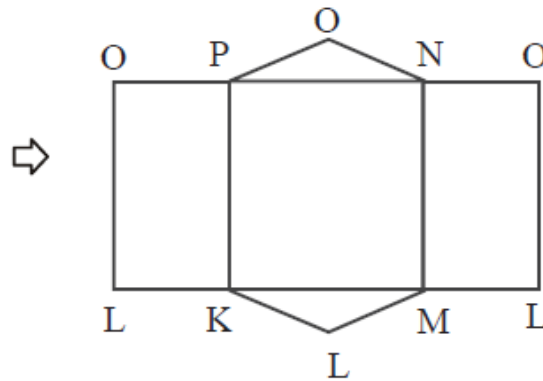
Prisma adalah bangun ruang yang mempunyai bidang alas dan bidang atas yang sejajar dan kongruen, sedangkan sisi lainnya berupa sisi tegak berbentuk persegi panjang yang tegak lurus terhadap bidang alas dan bidang atasnya.

A. Luas Permukaan Prisma

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.



Gambar 9.12



Gambar 9.13

Perhatikan gambar di atas. Gambar 9.12 menunjukkan model prisma segitiga dengan bidang alas dan bidang atas berbentuk segitiga. Adapun Gambar 9.13 menunjukkan jaring-jaring prisma segitiga tersebut. Kita dapat menentukan luas permukaan prisma dari mencari luas jaring-jaring prisma tersebut.

$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan prisma} &= \text{luas } \triangle KLM + \text{luas } \triangle OPN + \text{luas } \square KLOP + \text{luas } \\
 &\quad \square KMNP + \text{luas } \square LMNO \\
 &= \text{luas } \triangle KLM + \text{luas } \triangle OPN + KL \times \text{tinggi prisma} + \\
 &\quad LM \times \text{tinggi prisma} + KM \times \text{tinggi prisma} \\
 &= \text{luas alas} + \text{luas atas} + (KL + LM + KM) \times \text{tinggi} \\
 &\quad \text{prisma} \\
 &= (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})
 \end{aligned}$$

Jadi, secara umum rumus luas permukaan prisma sebagai berikut.

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

Contoh:

1. Suatu prisma alasnya berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi 6 cm, 8 cm, dan 10 cm, serta tinggi prisma 12 cm. Tentukan luas permukaan prisma.

Penyelesaian:

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

$$= (2 \times \frac{1}{2} \times a \times t) + [(6 + 8 + 10) \times 12]$$

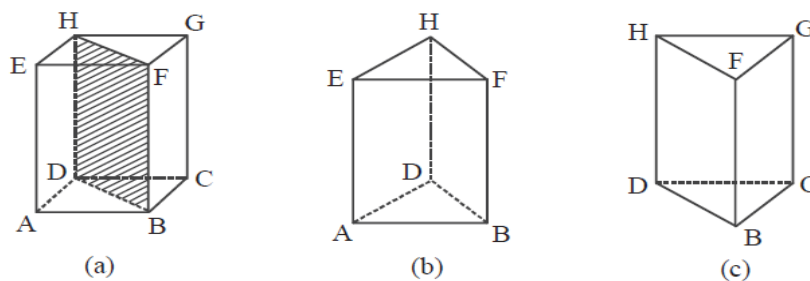
$$= (2 \times \frac{1}{2} \times 6 \times 8) + (24 \times 12)$$

$$= 48 + 288$$

$$= 336 \text{ cm}^2.$$

Jadi, luas permukaan prisma tersebut adalah 336 cm^2 .

B. Volum Prisma



Gambar 9.20

Gambar 9.20 (a) menunjukkan sebuah balok ABCD.EFGH. Kita dapat menemukan rumus volum prisma dengan membagi balok ABCD.EFGH tersebut menjadi prisma yang ukurannya sama. Jika balok ABCD.EFGH dipotong menurut bidang BDHF maka akan diperoleh dua prisma segitiga yang kongruen seperti 9.20 (b) dan 9.20 (c).

$$\begin{aligned} \text{Volum prisma ABD.EFH} &= \frac{1}{2} \times \text{volum balok ABCD.EFGH} \\ &= \frac{1}{2} \times (\text{AB} \times \text{BC} \times \text{FB}) \\ &= \frac{1}{2} \times \text{luas ABCD} \times \text{FB} \end{aligned}$$

$$= \text{luas } \triangle ABD \times \text{tinggi}$$

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

Jadi, secara umum rumus volum prisma sebagai berikut.

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

Contoh:

1. Sebuah prisma alasnya berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 14cm dan lebar 8cm. Jika tinggi prisma 16 cm, hitunglah volume prisma.

Penyelesaian:

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

$$= (p \times l) \times \text{tinggi}$$



$$= (14 \times 8) \times 16$$


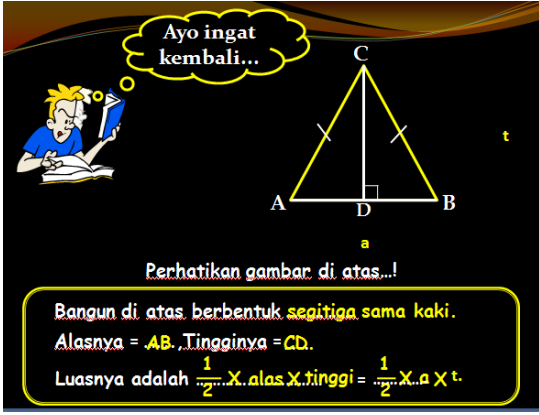
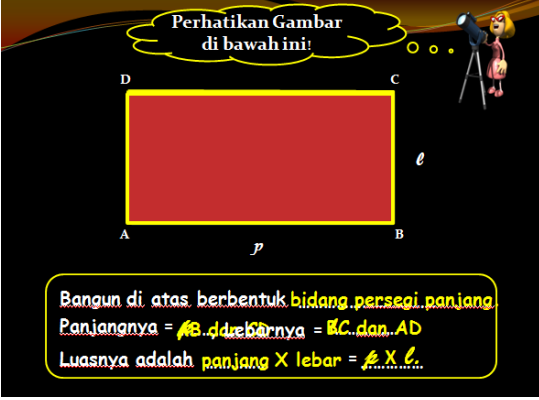
$$= 1.792\text{cm}^3.$$

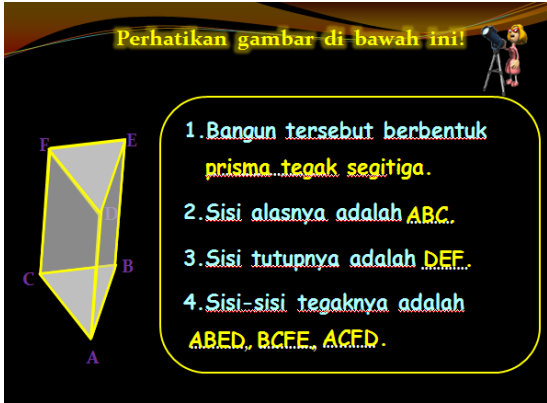

Jadi, volum prisma tersebut adalah 1.792cm^3 .


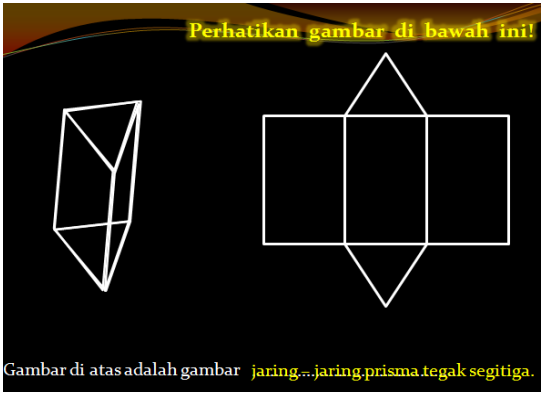
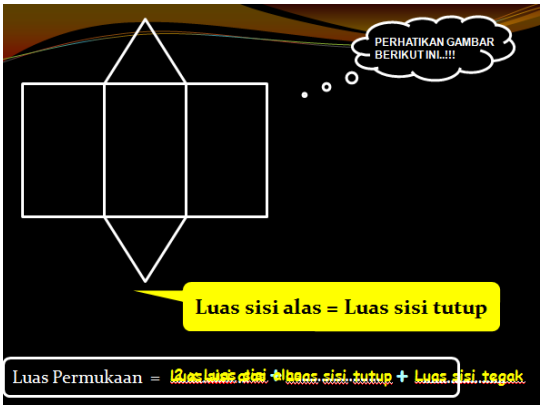
Lampiran 19



**SCRIPT POWERPOINT MENEMUKAN RUMUS LUAS PERMUKAAN
dan VOLUM PRISMA**


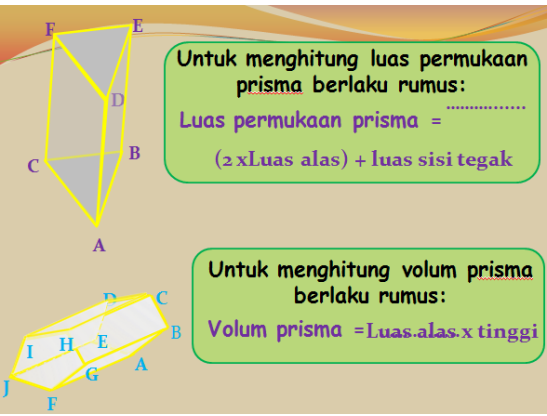
NO	TAMPILAN SLIDE	KETERANGAN
1.		<p>Slide 1: Tampilan awal power point menemukan rumus luas permukaan dan volum prisma</p> <ol style="list-style-type: none"> Muncul tulisan “Materi Pokok:”. Muncul tulisan “LUAS PERMUKAAN dan VOLUM PRISMA”.
2.		<p>Slide 2: Indikator dan Tujuan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> Muncul tulisan “ 1. Menemukan rumus luas permukaan prisma dan menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal, dan 2. Menemukan rumus volum pisma dan menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal”. Muncul tulisan “Siswa dapat 1. menemukan rumus luas permukaan prisma dan menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal, 2. menemukan rumus volum prisma dan menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal”

3.		<p>Slide 3: Kegiatan Awal Muncul tulisan ‘Segitiga, Persegi Panjang, Unsur-Unsur Prisma’.</p>
4.		<p>Slide 4: Prasyarat luas segitiga</p> <ol style="list-style-type: none"> Muncul gambar animasi dan tulisan “Ayo ingat kembali..”. Muncul gambar segitiga sama kaki ABC dengan alas AB dan tinggi CD. Muncul tulisan “Perhatikan gambar di atas...!”. Muncul tulisan “Bangun di atas berbentuk” setelah di klik lagi muncul tulisan “bidang segitiga sama kaki”. Muncul tulisan “alasnya =” setelah di klik lagi muncul tulisan “AB”. Muncul tulisan “tingginya =” setelah di klik lagi muncul tulisan “CD”. Muncul tulisan “Luasnya adalah” setelah di klik lagi muncul tulisan “$\frac{1}{2} \times a \times t$”.
5.		<p>Slide 5: Prasyarat luas persegi panjang</p> <ol style="list-style-type: none"> Muncul tulisan “Perhatikan gambar di bawah ini!” Muncul gambar persegi panjang ABCD dengan panjang p dan lebar l. Muncul tulisan “Bangun di atas berbentuk” setelah di klik lagi muncul tulisan “bidang persegi panjang”. Muncul tulisan “Panjangnya

		<p>=” setelah di klik lagi muncul tulisan “AB dan CD”.</p> <p>e. Muncul tulisan “Lebarnya =” setelah di klik lagi muncul tulisan “BC dan AD”.</p> <p>f. Muncul tulisan “Luasnya adalah” setelah di klik lagi muncul tulisan “$p \times l$”</p>
6.	 <p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bangun tersebut berbentuk prisma tegak segitiga. 2. Sisi alasnya adalah ABC. 3. Sisi tutupnya adalah DEF. 4. Sisi-sisi tegaknya adalah ABED, BCFE, ACFD. 	<p>Slide 6: Prasyarat unsur-unsur prisma</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Muncul gambar animasi dan tulisan “Perhatikan gambar di bawah ini!”. b. Muncul gambar model prisma segitiga beraturan. c. Muncul tulisan “Bangun tersebut berbentuk” setelah di klik lagi muncul tulisan “prisma segitiga”. d. Muncul tulisan “Sisi alasnya adalah” setelah di klik lagi muncul tulisan “ABC”. e. Muncul tulisan “Sisi tutupnya adalah” setelah di klik lagi muncul tulisan “DEF” f. Muncul tulisan “Sisi-sisi tegaknya adalah” setelah di klik lagi muncul tulisan “ABED, BCFE, ACFD”.
7.	 <p>Perhatikan Gambar Berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bangun tersebut berbentuk prisma tegak segitiga 2. Sisi alasnya adalah KLM.... 3. Sisi tutupnya adalah NOP.... 4. Sisi-sisi tegaknya adalah KLPN, LMQP, KMQN. 	<p>Slide 7: Prasyarat unsur-unsur prisma (kontrasnya)</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Muncul tulisan “Perhatikan gambar berikut!” b. Muncul gambar prisma segitiga beraturan dengan posisi yang berbeda untuk mengecek pemahaman siswa terhadap unsur-unsur prisma. c. Muncul tulisan “Bangun tersebut berbentuk” setelah di klik lagi muncul tulisan “prisma segitiga”.

		<p>d. Muncul tulisan “Sisi alasnya adalah” setelah di klik lagi muncul tulisan “KLM”.</p> <p>e. Muncul tulisan “Sisi tutupnya adalah” setelah di klik lagi muncul tulisan “NQP”.</p> <p>f. Muncul tulisan “Sisi-sisi tegaknya adalah” setelah di klik lagi muncul tulisan “KLPN, LMQP, KMQN”.</p>
8.		<p>Slide 8: Kegiatan Inti</p> <p>a. Muncul tulisan “Luas Permukaan Prisma”</p>
9.		<p>Slide 9: Jaringan-jaring prisma</p> <p>a. Muncul tulisan “Perhatikan gambar berikut ini!”</p> <p>b. Muncul gambar prisma segitiga beraturan.</p> <p>c. Muncul animasi sedemikian hingga muncul gambar jaring-jaring prisma.</p> <p>d. Muncul tulisan “Gambar di atas adalah gambar”.</p> <p>e. Muncul tulisan “jaring-jaring prisma segitiga”.</p>
10.		<p>Slide 10: penemuan rumus luas permukaan prisma</p> <p>a. Muncul gambar jaring-jaring prisma.</p> <p>b. Muncul animasi sehingga siswa dapat menyimpulkan bahwa luas sisi alas = luas sisi tutup</p> <p>c. Muncul tulisan “ luas permukaan prisma = luas alas + luas tutup +(3×luas persegi panjang)”.</p> <p>d. Muncul animasi yang</p>

		<p>menunjukkan kesepatan bahwa $3 \times \text{luas persegi panjang} = \text{luas sisi tegak}$.</p> <p>e. Muncul tulisan “$2 \times \text{luas permukaan prisma} = 2 \times \text{luas alas} + \text{luas sisi tegak}$”</p>
11.		<p>Slide 11: Kegiatan Inti Muncul tulisan “Volum Prisma Tegak”.</p>
12.	 <p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p> <p>Volum prisma = $\frac{1}{2} \times \text{volum balok}$ $= \frac{1}{2} \times AB \times CD \times FB$ $= \frac{1}{2} \times \text{luas } ABCD \times FB$ $= \text{luas } ABH \times FB$ $= \text{luas alas} \times \text{tinggi}$</p>	<p>Slide 12: penemuan rumus volum prisma</p> <ol style="list-style-type: none"> Muncul tulisan “Perhatikan gambar di bawah ini!”. Muncul gambar balok ABCD.EFGH. Muncul animasi yang menunjukkan balok ABCD.EFGH dibagi dua sama besar oleh bidang BDHF. Muncul dua gambar prisma tegak segitiga yaitu prisma ABD.AFH dan prisma BCD.FGH. Muncul tulisan “Volum prisma = $\frac{1}{2} \times \text{volum balok}$”. Muncul tulisan “$= \frac{1}{2} \times AB \times BC \times FB$”. Muncul tulisan “$= \frac{1}{2} \times \text{luas } ABCD \times FB$”. Muncul tulisan “$= \text{luas } ABH \times FB$”. Muncul tulisan “$= \text{luas alas} \times \text{tinggi}$”.

13.		<p>Slide 13: Kegiatan Penutup Muncul tulisan “Simpulan”.</p>
14.		<p>Slide 14: Simpuln</p> <ol style="list-style-type: none"> Muncul gambar-gambar prisma. Muncul tulisan “Untuk menghitung luas permukaan prisma berlaku rumus:”. Muncul tulisan “Luas permukaan prisma = $2 \times$ luas alas + luas sisi tegak”. Muncul tulisan “Untuk menghitung volum prisma berlaku rumus:”. Muncul tulisan “Volum prisma = luas alas \times tinggi”.

Luas Permukaan dan Volum Prisma

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Materi Pokok : Prisma

Nama :
 No. :
 Kelas :

Standar Kompetensi : Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar : Menghitung luas permukaan dan volum kubus, balok, prisma, dan limas.

Tujuan Pembelajaran : Setelah mengerjakan LKS ini siswa mampu menemukan rumus luas permukaan dan volum prisma dan menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal .

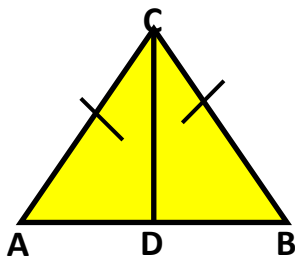
Alokasi Waktu : 2×40 menit

Ayo Belajar Matematika

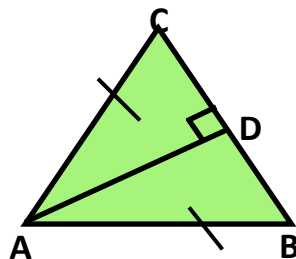
Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat!

PENDAHULUAN

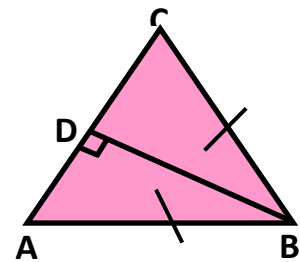
(a) Perhatikan gambar di bawah ini kemudian isilah titik-titik dibawahnya!!!



1. Gambar di atas adalah bidang
2. Alasnya =
3. Tingginya =
4. Luasnya = $\dots \times \dots \times \dots$



1. Gambar di atas adalah bidang
2. Alasnya =
3. Tingginya =
4. Luasnya = $\dots \times \dots \times \dots$



1. Gambar di atas adalah bidang
2. Alasnya =
3. Tingginya =
4. Luasnya = $\dots \times \dots \times \dots$

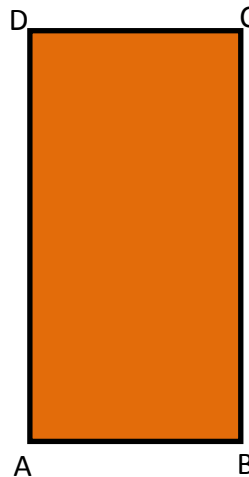
simpulan

Jadi segitiga sama kaki yang mempunyai alas= a dan tinggi= t ,
Maka Luasnya =X.....X.....

(b) Perhatikan gambar di bawah ini!



1. Gambar di atas adalah bidang
2. Panjangnya =
3. Lebarinya =
4. Luasnya =X.....



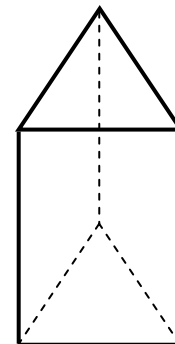
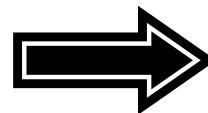
1. Gambar di samping adalah bidang
2. Panjangnya =
3. Lebarinya =
4. Luasnya =X.....

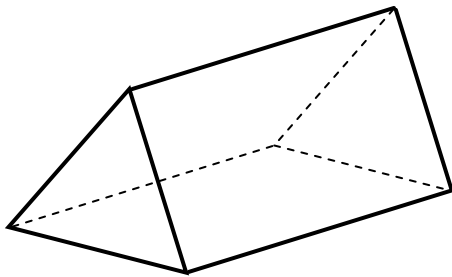
simpulan

Jadi persegi panjang yang memiliki panjang = p dan lebar = l dan luas
= L maka $L = \dots X \dots$

(c) Perhatikan gambar di bawah ini kemudian isilah titik-titik dibawahnya!!

1. Gambar di samping adalah bangun
2. Sisi alasnya adalah, berbentuk
3. Sisi tutupnya adalah,berbentuk
4. Apakah sisi alasnya sama dengan sisi tutupnya?
5. Tinggi prismanya adalah
6. Sisi tegaknya =,, dan, berbentuk
7. Banyak sisi tegaknya =



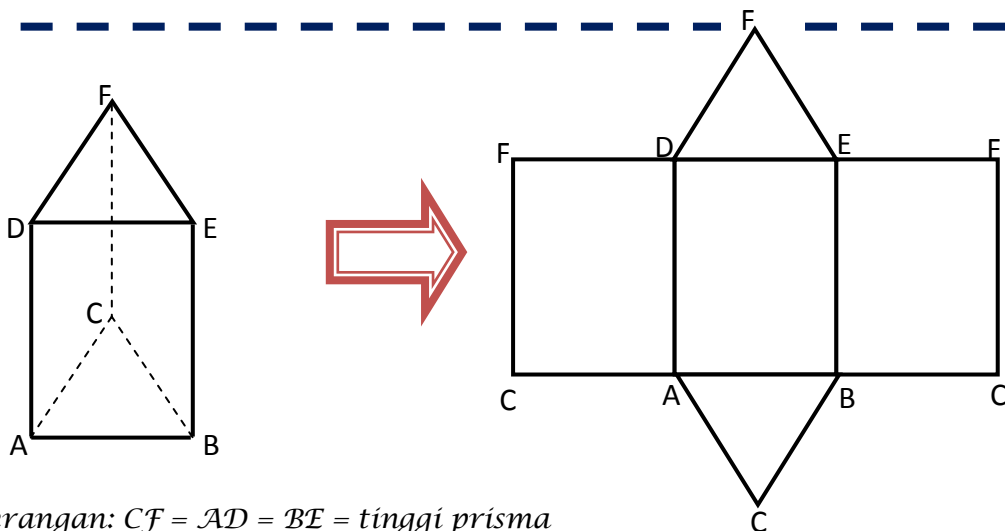


1. Gambar di samping adalah bidang
2. Sisi alasnya adalah, berbentuk
3. Sisi tutupnya adalah, berbentuk
4. Apakah sisi alasnya sama dengan sisi tutupnya?
5. Tinggi prismanya adalah
6. Sisi tegaknya =,, dan, berbentuk
7. Banyaknya sisi tegaknya =

Kegiatan Inti



Menemukan rumus luas permukaan



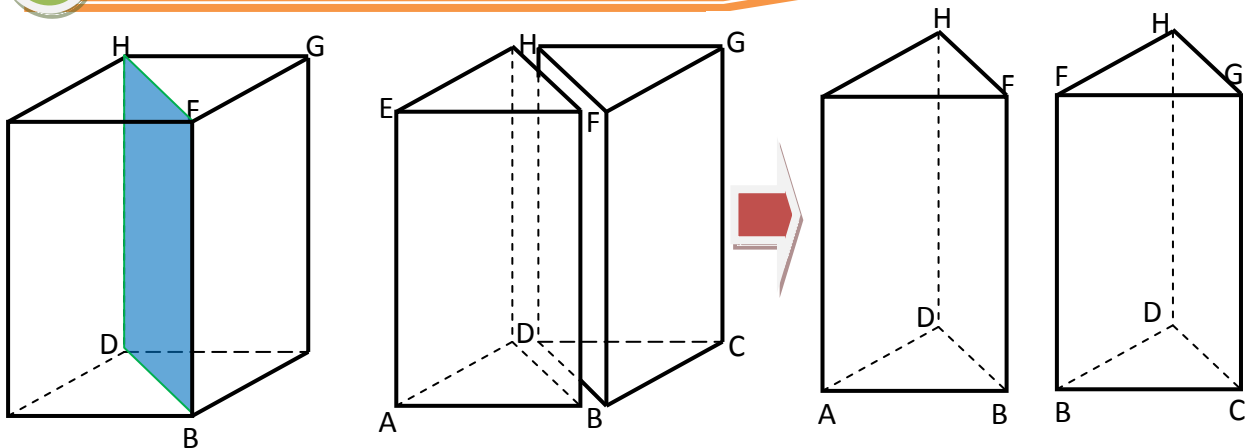
Keterangan: $CF = AD = BE =$ tinggi prisma

Perhatikan gambar prisma dan jaring-jaring prisma teguk segitiga di atas!

1. Alasnya berbentuk
2. Tutup prisma = prisma
3. Sisi - sisi tegak prisma terdiri dari ... persegi panjang
4. Luas permukaan prisma = luas jaring-jaring prisma
 $=$ luas $\triangle ABC$ + + luas $\square ACFD$ + +
 $= 2 \times$ + $AC \times CF$ + \times + \times
 $=$ (..... \times ) + [(..... + +) \times tinggi prisma]
 $=$ (..... \times ) + (..... \times )



Menemukan rumus volum



Perhatikan gambar balok dan prisma di atas!!

Balok ABCD.EFGH dibagi dua sama besar oleh bidang BDHF menghasilkan dua buah prisma tegak segitiga, yaitu prisma ABD.EFH dan prisma BCD.FGH.

$$\text{Volum prisma} = \frac{1}{2} \times \text{volum balok}$$

$$= \dots \times \dots \times \dots \times \dots$$

$$= \dots \times \dots \times \dots$$

$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots \times \dots$$

Simpulan

Untuk menghitung luas permukaan prisma berlaku rumus:

$$\text{Luas permukaan Prisma} = \dots + \dots$$

Untuk menghitung volum prisma berlaku rumus:

$$\text{Volum Prisma} = \dots \times \dots$$

Latihan

1. Diketahui alas sebuah prisma berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi siku-sikunya 8cm dan 6cm. Jika tinggi prisma 18cm, tentukan luas permukaan prisma.
2. Diketahui prisma tegak segiempat. Alas prisma berbentuk persegi panjang dengan ukuran $4\text{cm} \times 8\text{cm}$. Jika tinggi prisma tersebut adalah 5cm, berapakah luas permukaan prisma segiempat tersebut.
3. Sebuah prisma tegak memiliki volum 450cm^3 . Alas prisma tersebut berbentuk segitiga siku-siku yang panjang sisi siku-sikunya 5cm dan 12cm. Hitung tinggi prisma tersebut.
4. Sebuah prisma tegak segiempat beraturan memiliki tinggi 10cm dan sisi alas 3cm. hitung volum prisma tersebut.

Selamat Mengerjakan

Lampiran 21

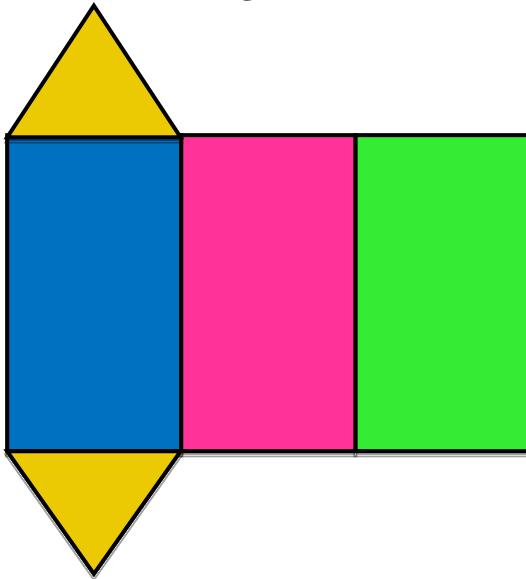
ALAT PERAGA LUAS PERMUKAAN PRISMA

Jenjang Pendidikan	: SMP
Kelas/ Semester	: VIII / 2
Materi Pokok	: PRISMA
Tujuan	: Siswa dapat menemukan rumus luas permukaan prisma.

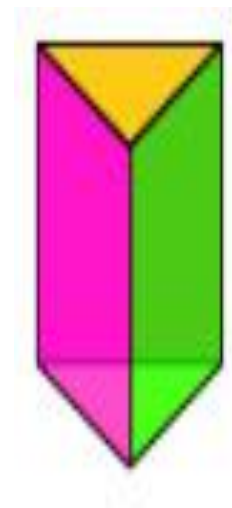
A. Nama Alat Peraga

Alat peraga ini dinamakan Alat Peraga Luas Permukaan Prisma.

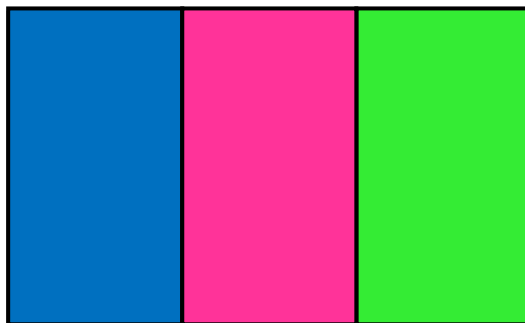
B. Bentuk Alat Peraga



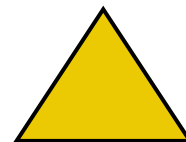
Gambar 1. Model Jaring-jaring Prisma Segitiga Beraturan



Gambar 2. Model Prisma Segitiga Beraturan



Gambar 3. Model Jaring-jaring Selimut Prisma



Gambar 4. Model Jaring-jaring Alas Prisma Segitiga

C. Alat dan Bahan

a. Alat

- 1) Gunting besar untuk memotong BC yang dilaminating
- 2) Gunting untuk memotong seng
- 3) Penggaris besi
- 4) Cutter

b. Bahan

- 1) Kertas BC yang dilaminating
- 2) Seng
- 3) Magnet
- 4) Lem tembak
- 5) Isolasi bening

D. Kegunaan

Siswa dapat menemukan rumus luas permukaan prisma, yakni:

$$\text{Luas Permukaan Prisma} = (2 \times \text{Luas alas}) + \text{Luas sisi tegak}$$

E. Langkah-langkah Pembuatan

Ukuran

Tinggi prisma (panjang persegi panjang) = 20 cm

Sisi segitiga (lebar persegi panjang) = 15 cm

(i) Membuat Model Prisma

Untuk membuat model prisma segitiga beraturan, langkah-langkah pembuatannya adalah:

- a. Membuat alas prisma segitiga beraturan yang terbuat dari seng berupa bidang segitiga samasisi sebanyak dua buah dan membuat sisi tegak prisma segitiga beraturan yang berupa bidang persegi panjang sebanyak tiga buah.
- b. Potong sisi tegak prisma dan alas prisma dengan gunting seng.

- c. Hubungkan potongan-potongan seng tersebut dengan las listrik sedemikian sehingga terbentuk model prisma segitiga beraturan.
- d. Setelah tersusun semuanya, terbentuklah model bangun prisma segitiga beraturan.

(ii) Membuat Jaring-jaring Prisma

Untuk membuat jaring-jaring prisma segitiga beraturan dari kertas bc dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Potonglah kertas BC yang telah dilaminating dengan menggunakan cutter sesuai dengan pola. Agar memperoleh hasil potongan yang lurus, gunakanlah penggaris besi, kemudian dirapikan dengan guting besar.
- b. Memasang magnet pada potongan-potongan gambar yang sudah dilaminating dengan menggunakan lem tembak
- c. Susunlah satu-persatu potongan-potongan tadi menjadi bentuk jaring-jaring prisma segitiga. Untuk perekatnya gunakan isolasi bening.
- d. Setelah tersusun semuanya, terbentuknya model jaring-jaring prisma segitiga.

F. Langkah-langkah Penggunaan

Untuk menggunakan alat peraga luas permukaan prisma langkah-langkah penggunaannya adalah:

- a. Acungkan model prisma yang telah diselimuti dengan jaring-jaring prisma, kemudian tanyakan kepada siswa,
 - "Ini bangun ruang apa anak-anak?" (*prisma segitiga beraturan*)
 - "Berbentuk apakah alasnya?" (*bidang segitiga*)
 - "Berbentuk apakah tutupnya?" (*bidang segitiga*)
 - "Berbentuk apakah sisi tegaknya?" (*bidang persegi panjang*)
- b. Lepaskanlah jaring-jaring tersebut dari model prisma, tempelkan pada papan tulis, lalu tanyakan pada siswa, "Terdiri dari bangun datar apa sajakah jaring-jaring prisma ini?" (*tiga buah bidang persegi panjang dan dua buah bidang segitiga*), "Apakah kedua segitiga ini sama?", untuk menunjukkannya bisa dengan meminta salah satu siswa untuk

menghimpitkannya dan mintalah siswa tersebut untuk menyimpulkan apakah keduanya sama, dan “Apakah ketiga persegi panjang ini sama?”, untuk menunjukkannya bisa dengan meminta salah satu siswa untuk menghimpitkannya dan mintalah siswa tersebut untuk menyimpulkan apakah keduanya sama.

- c. “Perhatikan model prisma ini”, guru mengangkat model prisma “Berapakah luas permukaan prisma ini?” ($luas\ alas + luas\ tutup + (3 \times luas\ segitiga)$)
- d. Guru kembali menunjukkan model prisma dan membuat kesempatan bersama siswa, “ $luas\ alas = luas\ tutup$ dan $3 \times luas\ segitiga = luas\ sisi\ tegak$ ”.
- e. Guru membimbing siswa membuat kesimpulan mengenai rumus luas permukaan prisma, “Untuk semua prisma berlaku rumus luas permukaan prisma = $(2 \times luas\ alas) + jumlah\ luas\ sisi\ tegak\ prisma$ ”.

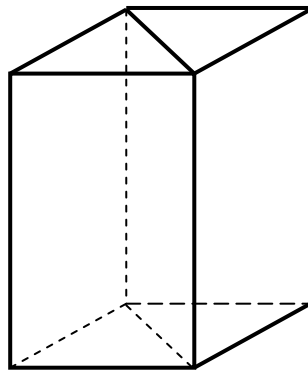
ALAT PERAGA VOLUM PRISMA

Jenjang Pendidikan	: SMP
Kelas/ Semester	: VIII / 2
Materi Pokok	: PRISMA
Tujuan	: Siswa dapat menemukan rumus volum prisma.

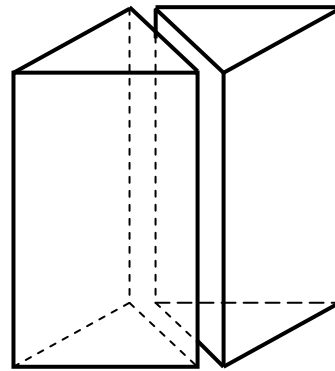
A. Nama Alat Peraga

Alat peraga ini dinamakan Alat Peraga Volum Prisma.

B. Bentuk Alat Peraga



Gambar 1. Model Balok yang tersusun dari dua Prisma Segitiga Beraturan



Gambar 2. Model dua Prisma Segitiga Beraturan

G. Alat dan Bahan

c. Alat

- 1) Gunting besar untuk memotong mika tebal
- 2) Penggaris besi
- 3) Cutter

d. Bahan

- 1) Mika tebal
- 2) Isolasi bening

H. Kegunaan

Siswa dapat menemukan rumus volum prisma, yakni:

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

I. Langkah-langkah Pembuatan

Ukuran

Tinggi prisma = 20 cm

Alas prisma : segitiga dengan alas 15cm dan tinggi 10cm.

Membuat dua model prisma segitiga dari mika tebal, masing-masing prisma segitiga dibuat menurut langkah sebagai berikut :

- a. Membuat alas prisma segitiga yang terbuat dari mika tebal berupa bidang segitiga sebanyak dua buah dengan ukuran panjang sisi bidang segitiga tersebut 10 cm, 15 cm, $5\sqrt{13}$ cm
- b. Membuat sisi tegak prisma segitiga yang berupa bidang persegi panjang sebanyak tiga buah yang dibuat dari seng dengan ukuran:
 - Persegi panjang 1: panjang = 20 cm dan lebar = 10 cm
 - Persegi panjang 2: panjang = 20 cm dan lebar = 15 cm
 - Persegi panjang 3: panjang = 20 cm dan lebar = $5\sqrt{13}$ cm
- c. Potong mika tebal sesuai pola dengan menggunakan gunting besar..
- d. Hubungkan potongan-potongan mika tebal tersebut dengan isolasi bening sedemikian sehingga terbentuk model prisma segitiga.
- e. Ulangi langkah a-d untuk membuat prisma segitiga yang kedua.

J. Langkah-langkah Penggunaan

Untuk menggunakan alat peraga volum prisma langkah-langkah penggunaannya adalah:

- a. Acungkan model balok yang tersusun dari dua buah model prisma segitiga yang digabungkan, kemudian tanyakan kepada siswa,
 - "Ini bangun ruang apa anak-anak?" (*balok*)
 - "Berbentuk apakah alasnya?" (*bidang persegi panjang*)

- "Berbentuk apakah tutupnya?" (*bidang persegi panjang*)
 - "Berbentuk apakah sisi tegaknya?" (*bidang persegi panjang*)
- b. Lepaskanlah penghubung antar kedua prisma segitiga, lalu tanyakan pada siswa, "Terdiri dari bangun ruang apa sajakah bangun ruang balok ini?" (*dua buah prisma segitiga*),
- c. "Perhatikan model prisma ini", guru mengangkat model prisma "Berapakah volum prisma ini?" ($\frac{1}{2} \times \text{volum balok}$).
- d. Guru membimbing siswa mengaitkan hubungan antara volum prisma dan volum balok sampai siswa dapat menemukan rumus volum prisma.
- e. Guru membimbing siswa membuat kesimpulan mengenai rumus volum prisma, "Untuk semua prisma berlaku rumus $\text{volum prisma} = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ ".

Lampiran 22

KISI-KISI KUIS

MATA PELAJARAN : MATEMATIKA

KELAS/SEMESTER : VIII/GENAP

MATERI POKOK : LIMAS

WAKTU : 5 menit

Standar Kompetensi : 5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar : 5.3 Menghitung luas permukaan dan volum kubus, balok, prisma dan limas.

Indikator :5.3.1 Menggunakan rumus untuk menghitung luas permukaan dan volum prisma tegak.

URAIAN MATERI	INDIKATOR SOAL	PERILAKU YANG DIUKUR	BANYAK BUTIR	NOMOR BUTIR	BENTUK TES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Luas permukaan prisma = $2 \times \text{luas alas} + \text{luas sisi tegak}$ ➤ Volum prisma = $\text{luas alas} \times \text{tinggi}$ 	7. Jika sebuah prisma diketahui luas permukaan dan panjang sisi-sisi alasnya, maka siswa dapat menentukan volum prisma tersebut.	Pemahaman konsep	1	1	Uraian

Nama :
No. :
Kelas :

Waktu : 5 menit

KUIS

1. Prisma dengan alas segitiga siku-siku mempunyai luas permukaan 288cm^2 . Jika sisi siku-siku segitiga alasnya 6cm dan 8cm serta sisi miring segitiga alasnya 10cm, tentukan volum prisma tersebut

Penglesaian

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN

C. KUIS

NO	KUNCI JAWABAN	SKOR
1	<p>Diketahui: prisma dengan alas segitiga siku-siku, Luas permukaan = 288cm^2 Sisi siku-siku alas prisma = 6cm dan 8cm Sisi miring alas prisma = 10cm.</p> <p>Ditanyakan: Volum prisma</p>	2
	<p>Jawab:</p> <p>Luas permukaan prisma = $2 \times \text{luas alas} + \text{luas sisi tegak}$</p> $288 = 2 \times \frac{1}{2} \times a_{\Delta} \times t_{\Delta} + 6 \times t_p + 8 \times t_p + 10 \times t_p$ $288 = 2 \times \frac{1}{2} \times 6 \times 8 + 6t_p + 8t_p + 10t_p$ $288 = 48 + 24 t_p$ $288 - 48 = 24 t_p$ $240 = 24 t_p$ $t_p = \frac{240}{24}$ $t_p = 10\text{cm}$	4
	<p>Volum prisma = $\text{luas alas} \times \text{tinggi}$</p> $= \frac{1}{2} \times a_{\Delta} \times t_{\Delta} \times t_p$ $= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times 10$ $= 240\text{cm}^3.$	3
	<p>Jadi, volum prisma tersebut adalah 240cm^3.</p>	1
TOTAL SKOR		10

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{totalskor}}{10} \times 100$$

Lampiran 23

Nama :
No. :
Kelas :



PR

1. Sebuah prisma alasnya berbentuk segitiga siku-siku dengan sisi miring 26cm dan salah satu sisi siku-sikunya 10cm. Jika luas permukaan prisma 960cm^2 , tentukan tinggi prisma.
2. Prisma segiempat memiliki panjang p , lebar l , tinggi t dan volum V_1 . Jika prisma kedua memiliki panjang $2p$, lebar l , tinggi $3t$ dan volum V_2 , tentukan $V_1:V_2$.

Lampiran 24

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII / 2
Materi Pokok : LIMAS
Alokasi Waktu : 2 x 40menit

A. STANDAR KOMPETENSI

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

B. KOMPETENSI DASAR

Menghitung luas permukaan dan volum kubus, balok, prisma, dan limas.

C. INDIKATOR

1. Menemukan rumus luas permukaan limas.
2. Menemukan rumus volum limas.
3. Menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Dengan model pembelajaran VAK berbantu APEL siswa mampu menemukan rumus luas permukaan limas.
2. Dengan model pembelajaran VAK berbantu APEL siswa mampu menemukan rumus volum limas.
3. Dengan model pembelajaran VAK berbantu APEL siswa mampu menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal.

E. MATERI AJAR

Luas permukaan dan volum limas (*Lampiran 25*).

F. ALOKASI WAKTU

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

G. METODE PEMBELAJARAN

Metode Pembelajaran : ceramah, diskusi, tanya jawab, tugas individu.

H. MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran yang digunakan dalam materi ini adalah model pembelajaran VAK berbantu APEL.

I. PENDIDIKAN KARAKTER BANGSA YANG DIHARAPKAN

Religius, jujur, disiplin, kreatif, mandiri dan rasa ingin tahu.

J. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan Pembelajaran	Waktu	Karakter Bangsa	Standar proses
KEGIATAN PENDAHULUAN 1. Guru datang ke kelas tepat waktu dan semua peserta didik sudah siap di dalam kelas. 2. Guru memberi salam dan memimpin doa (bila pelajaran jam pertama). 3. Guru menanyakan kabar dan kehadiran siswa. 4. Guru menanyakan PR materi sebelumnya dan membahas PR. 5. Guru menyampaikan materi pokok dan tujuan pembelajaran. 6. Guru menanyakan kepada siswa apakah sudah mengunduh dan mempelajari materi yang akan dipelajari dari web math4fun.mdl2.com . 7. Peserta didik dengan bimbingan guru melalui metode tanya jawab mengingat kembali materi sebelumnya, yaitu tentang unsur-unsur limas dan	10 menit	kedisiplinan religius	Konfirmasi Eksplorasi Elaborasi

materi prasyarat lain yaitu luas persegi, luas segitiga dan volum kubus (<i>Auditory</i>) (Lampiran 26)			
<p>KEGIATAN INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menayangkan <i>powerpoint</i> dan menyampaikan materi luas permukaan limas (<i>Visualization, Auditory</i>). (Lampiran 26) 2. Guru menyajikan alat peraga luas permukaan limas dan membagikan LKS untuk membantu dalam penyampaian materi (<i>Visualization, Kinesthetics</i>). (Lampiran 27, Lampiran 28) 3. Siswa dibimbing guru memanipulasi alat peraga dan siswa mampu menyatakan bahwa luas permukaan limas = luas jaring-jaring limas (<i>Kinesthetics</i>). 4. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif bertanya mengenai luas permukaan limas (<i>Auditory</i>). 5. Guru memberi kesempatan siswa mengerjakan soal latihan yang ada di LKS (<i>Kinesthetics</i>). 6. Guru meminta salah satu siswa menyampaikan hasil pekerjaannya (<i>Visualization, Kinesthetics</i>). 7. Guru memberi penguatan atas apa yang diperoleh siswa. 8. Guru menayangkan <i>powerpoint</i> dan menyampaikan materi volum limas (<i>Visualization, Auditory</i>). (Lampiran 26) 9. Guru menyajikan alat peraga volum limas (<i>Visualization</i>). (Lampiran 28) 10. Siswa dibimbing guru memanipulasi alat peraga dan siswa mampu menyatakan bahwa volum limas 	60 menit	<p>Rasa ingin tahu</p> <p>Kreatif</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Mandiri, kreatif Menghargai pendapat</p> <p>Rasa ingin tahu</p>	<p>Eksplorasi</p> <p>Eksplorasi</p> <p>Elaborasi Konfirmasi</p> <p>Elaborasi Konfirmasi</p> <p>Elaborasi Konfirmasi</p> <p>Eksplorasi</p> <p>Eksplorasi</p>

$= \frac{1}{6} \times \text{volum kubus (Kinesthetics)}.$ <p>11. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif bertanya mengenai volum limas (<i>Auditory</i>).</p> <p>12. Guru memberi kesempatan siswa mengerjakan soal latihan yang ada di LKS (<i>Kinesthetics</i>).</p> <p>13. Guru meminta salah satu siswa menyampaikan hasil pekerjaannya (<i>Visualization, Kinesthetics</i>).</p> <p>14. Guru memberi penguatan atas apa yang diperoleh siswa.</p> <p>15. Guru memberikan kuis untuk mengukur kemampuan siswa dalam menangkap materi secara individu dengan mandiri (<i>Kinesthetics</i>). (Lampiran 29)</p> <p>16. Hasil kuis siswa dikumpulkan sebagai nilai individual.</p>		<p>Kreatif</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Mandiri, kreatif</p> <p>Menghargai pendapat</p> <p>Mandiri</p>	<p>Elaborasi</p> <p>Konfirmasi</p> <p>Elaborasi</p> <p>Konfirmasi</p> <p>Elaborasi</p> <p>Konfirmasi</p>
<p>KEGIATAN PENUTUP</p> <p>1. Peserta didik membuat rangkuman dan menyimpulkan materi pembelajaran dengan bimbingan guru.</p> <p>2. Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang sudah dilakukan.</p> <p>3. Guru memberikan PR kepada siswa melalui web dengan alamat math4fun.mdl2.com (<i>E-learning</i>). (Lampiran 30)</p> <p>4. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan selanjutnya, yaitu latihan soal dan pemantapan materi.</p> <p>5. Guru menutup kegiatan pembelajaran tepat waktu dengan mengucapkan salam.</p>	10 menit		<p>Konfirmasi</p> <p>Eksplorasi</p> <p>Eksplorasi</p> <p>Elaborasi</p>

K. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Media / Alat : *Powerpoint*, papan tulis, LCD proyektor, buku tulis, bolpoint, LKS, alat peraga, *E-learning*.
2. Sumber Belajar : Buku pelajaran matematika SMP kelas VIII

L. PENILAIAN

Teknik : Tes tertulis

Bentuk instrumen: Latihan soal yang dikemas dalam LKS dan PR.

Rembang, Mei 2013

Mengetahui,
Guru Kelas

Peneliti

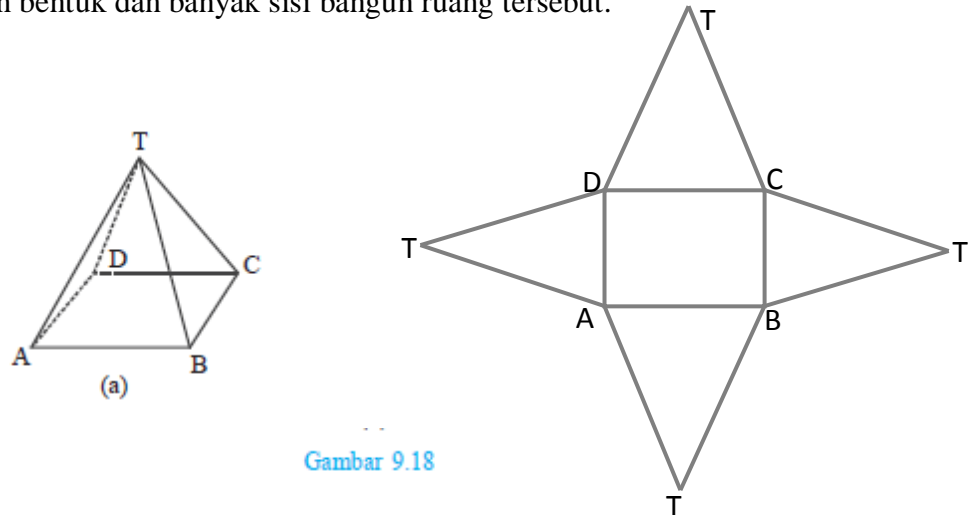
Sa'roni, S.Pd
NIP 197008081999031004

Nur Anisa Septiana
NIM 4101409137

Lampiran 25

MATERI AJAR**A. 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.



Gambar 9.18

Perhatikan Gambar 9.18. Gambar 9.18 (a) menunjukkan limas segi empat T.ABCD dengan alas berbentuk persegi panjang. Adapun Gambar 9.18 (b) menunjukkan jaring-jaring limas segiempat tersebut. Kita dapat menentukan luas permukaan limas dari mencari luas jaring-jaring limas tersebut.

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan limas} &= \text{luas persegi ABCD} + \text{luas } \triangle TAB + \text{luas } \triangle TBC + \text{luas} \\ &\quad \triangle TCD + \text{luas } \triangle TAD \\ &= \text{luas alas} + \text{jumlah luas seluruh sisi tegak} \end{aligned}$$

Jadi, secara umum rumus luas permukaan limas sebagai berikut.

$$\text{Luas permukaan limas} = \text{luas alas} + \text{jumlah luas seluruh sisi tegak}$$

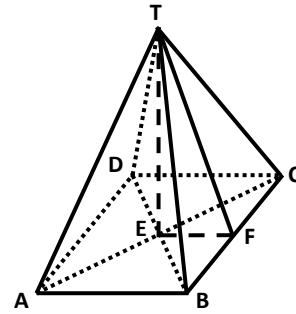
Contoh:

1. Diketahui alas sebuah limas T.ABCD berbentuk persegi dengan panjang rusuk 10cm dan tinggi limas 12cm. Hitunglah luas permukaan limas.

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\text{Luas alas limas} &= \text{luas persegi ABCD} \\ &= 10 \times 10 \\ &= 100 \text{ cm}^2.\end{aligned}$$

$$\text{Panjang EF} = \frac{1}{2} \text{AB} = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \text{ cm.}$$



Perhatikan bahwa $\triangle TEF$ siku-siku. Karena $\triangle TEF$ siku-siku maka berlaku teorema Pythagoras, sehingga

$$\begin{aligned}\text{TF}^2 &= \text{TE}^2 + \text{EF}^2 \\ &= 12^2 + 5^2 \\ &= 144 + 25 \\ &= 169\end{aligned}$$

$$\text{TF} = \sqrt{169} = 13 \text{ cm.}$$

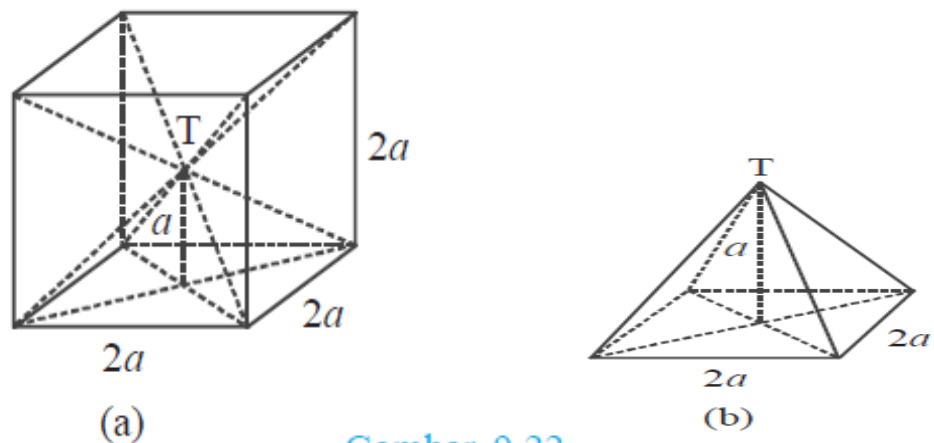
$$\text{Luas } \triangle \text{TAB} = \text{luas } \triangle \text{TBC} = \text{luas } \triangle \text{TCD} = \text{luas } \triangle \text{TAD}$$

$$\begin{aligned}\text{Luas } \triangle \text{TBC} &= \frac{1}{2} \times \text{BC} \times \text{TF} \\ &= \frac{1}{2} \times 10 \times 13 = 65 \text{ cm}^2.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan limas} &= \text{luas alas ABCD} + (4 \times \text{luas } \triangle \text{TAB}) \\ &= 100 \text{ cm}^2 + (4 \times 65) \text{ cm}^2 \\ &= 100 \text{ cm}^2 + 260 \text{ cm}^2 = 360 \text{ cm}^2.\end{aligned}$$

Jadi luas permukaan limas T.ABCD adalah 360 cm^2 .

B. Volum Limas



Gambar 9.22

Gambar 9.22 (a) menunjukkan sebuah kubus yang panjang rusuknya $2a$. Keempat diagonal ruangnya berpotongan di satu titik, yaitu titik T, sehingga terbentuk enam buah limas yang kongruen seperti gambar 9.22 (b).

$$\begin{aligned}
 \text{Volum limas} &= \frac{1}{6} \times \text{volum kubus} \\
 &= \frac{1}{6} \times 2a \times 2a \times 2a \\
 &= \frac{1}{6} \times (2a)^2 \times 2a \\
 &= \frac{1}{3} \times (2a)^2 \times a \\
 &= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}
 \end{aligned}$$

Jadi, dapat disimpulkan untuk setiap limas berlaku rumus:

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

Contoh:

1. Limas segiempat beraturan dengan panjang sisi 20cm dan tinggi 15cm. Tentukan volum limas segiempat beraturan tersebut!


Penyelesaian:

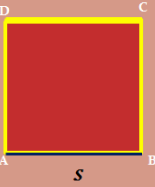
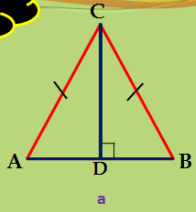
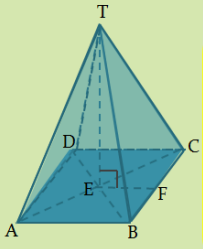
$$\begin{aligned}
 \text{Volum limas} &= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\
 &= \frac{1}{3} \times (\text{sisi} \times \text{sisi}) \times \text{tinggi} \\
 &= \frac{1}{3} \times (20 \times 20) \times 15 \\
 &= 2.000\text{cm}^3.
 \end{aligned}$$



Jadi, volum limas tersebut adalah 2.000cm^3 .

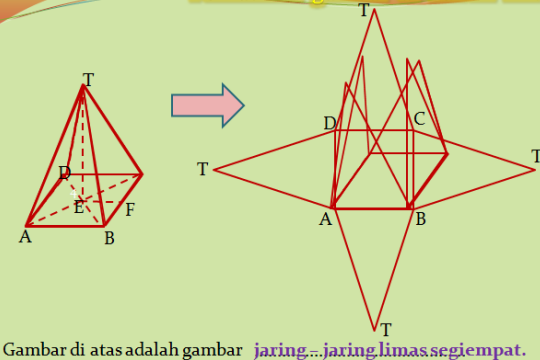
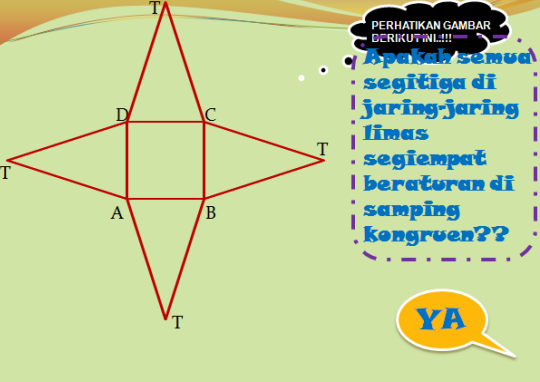
Lampiran 26


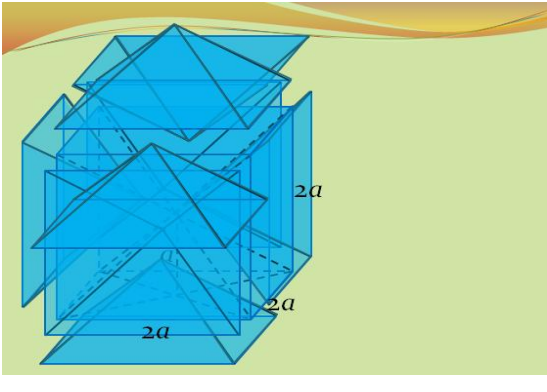
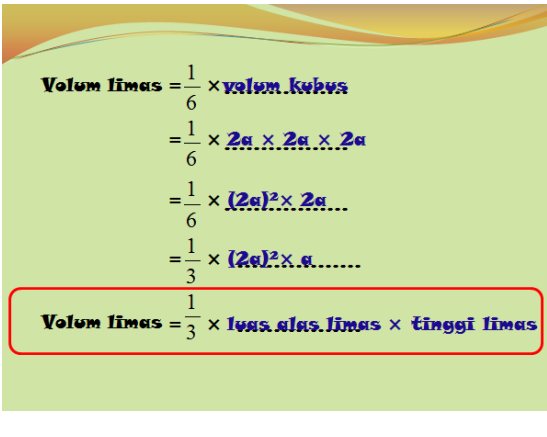

**SCRIPT POWERPOINT MENEMUKAN RUMUS LUAS PERMUKAAN
dan VOLUM LIMAS**

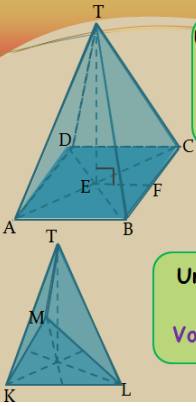
NO	TAMPILAN SLIDE	KETERANGAN
1.		<p>Slide 1: Tampilan awal power point menemukan rumus luas permukaan limas</p> <ol style="list-style-type: none"> Muncul tulisan “Materi Pokok?”. Muncul tulisan “LUAS PERMUKAAN LIMAS”.
2.		<p>Slide 2: Indikator dan Tujuan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> Muncul tulisan “ 1. Menemukan rumus luas permukaan limas, dan 2. Menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal”. Muncul tulisan “Siswa dapat menemukan rumus luas permukaan limas dan dapat menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal”
3.		<p>Slide 3: Kegiatan Awal Muncul tulisan ‘Persegi, Segitiga, Unsur-Unsur Limas”.</p>

4.	<p>Perhatikan Gambar di bawah ini!</p>  <p>Bangun di atas berbentuk <u>bidang persegi</u>. Sisinya = <u>AB, BC, CD dan AD</u> Luasnya adalah <u>sisi X sisi = s X s</u>.</p>	<p>Slide 4: Prasyarat luas persegi</p> <ol style="list-style-type: none"> Muncul tulisan “Perhatikan gambar di bawah ini!” Muncul gambar persegi ABCD dengan sisi s. Muncul tulisan “Bangun di atas berbentuk” setelah di klik lagi muncul tulisan “bidang persegi”. Muncul tulisan “Sisinya =” setelah di klik lagi muncul tulisan “AB, BC, CD dan AD”. Muncul tulisan “Luasnya adalah” setelah di klik lagi muncul tulisan “s × s”.
5.	<p>Ayo ingat kembali...</p>  <p>Perhatikan gambar di atas...!</p> <p>Bangun di atas berbentuk <u>segitiga sama kaki</u>. Alasnya = <u>AB</u>, Tingginya = <u>CD</u> Luasnya adalah <u>$\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} = \frac{1}{2} \times a \times t$</u>.</p>	<p>Slide 5: Prasyarat luas segitiga</p> <ol style="list-style-type: none"> Muncul gambar animasi dan tulisan “Ayo ingat kembali..”. Muncul gambar segitiga sama kaki ABC dengan alas AB dan tinggi CD. Muncul tulisan “Perhatikan gambar di atas...!”. Muncul tulisan “Bangun di atas berbentuk” setelah di klik lagi muncul tulisan “bidang segitiga sama kaki”. Muncul tulisan “alasnya =” setelah di klik lagi muncul tulisan “AB”. Muncul tulisan “tingginya =” setelah di klik lagi muncul tulisan “CD”. Muncul tulisan “Luasnya adalah” setelah di klik lagi muncul tulisan “$\frac{1}{2} \times a \times t$”.
6.	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <ol style="list-style-type: none"> Bangun tersebut berbentuk <u>limas segiempat</u> Sisi alasnya adalah <u>ABCD</u>. Tingginya adalah <u>TE</u>. Sisi-sisi tegaknya adalah <u>TAB, TBC, TCD, TAD</u>. 	<p>Slide 6: Prasyarat unsur-unsur limas</p> <ol style="list-style-type: none"> Muncul gambar animasi dan tulisan “Perhatikan gambar di bawah ini!”. Muncul gambar model limas segiempat beraturan. Muncul tulisan “Bangun tersebut berbentuk” setelah di klik lagi muncul tulisan “limas segiempat”. Muncul tulisan “Sisi alasnya adalah” setelah di klik lagi muncul tulisan “ABCD”.

		<p>e. Muncul tulisan “Tingginya adalah.....” setelah di klik lagi muncul tulisan “TE”.</p> <p>f. Muncul tulisan “Sisi-sisi tegaknya adalah” setelah di klik lagi muncul tulisan “TAB, TBC, TCD dan TAD”.</p>
7.		<p>Slide 7: Prasyarat unsur-unsur limas (kontrasnya)</p> <p>a. Muncul tulisan “Perhatikan gambar berikut!”</p> <p>b. Muncul gambar limas segiempat beraturan dengan posisi yang berbeda untuk mengecek pemahaman siswa terhadap unsur-unsur limas.</p> <p>c. Muncul tulisan “Bangun tersebut berbentuk” setelah di klik lagi muncul tulisan “limas segiempat”.</p> <p>d. Muncul tulisan “Sisi alasnya adalah” setelah di klik lagi muncul tulisan “KLMN”.</p> <p>e. Muncul tulisan “Tingginya adalah.....” setelah di klik lagi muncul tulisan “OP”.</p> <p>f. Muncul tulisan “Sisi-sisi tegaknya adalah” setelah di klik lagi muncul tulisan “OKL, OLM, OMN dan OKN”.</p>
8.		<p>Slide 8: Kegiatan Inti</p> <p>Muncul tulisan “Luas Permukaan Limas”</p>

<p>9.</p>	<p style="text-align: center; color: yellow;">Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Gambar di atas adalah gambar jaring-jaring limas segiempat.</p>	<p>Slide 9: Jaring-jaring limas</p> <ol style="list-style-type: none"> Muncul tulisan “Perhatikan gambar berikut ini!” Muncul gambar limas segiempat beraturan. Muncul gambar tanda panah dan limas segiempat yang sudah terbuka bagian titik puncaknya. Muncul gambar jaring-jaring limas. Muncul tulisan “Gambardi atas adalah gambar”. Muncul tulisan “jaring-jaring limas segiempat”.
<p>10.</p>	 <p style="text-align: center;">PERHATIKAN GAMBAR BERIKUTINI!!!!</p> <p style="text-align: center;">Apakah semua segitiga di jaring-jaring limas segiempat beraturan di samping kongruen??</p> <p style="text-align: center; color: blue; font-weight: bold;">YA</p>	<p>Slide 10: kekongruenan segitiga pada sisi tegak limas segiempat beraturan</p> <ol style="list-style-type: none"> Muncul tulisan “Perhatikan gambar berikut”. Muncul gambar jaring-jaring limas segiempat. Muncul tulisan “Apakah semua segitiga di jaring-jaring limas segiempat di samping kongruen??” Muncul animasi yang membuktikan bahwa keempat segitiga tersebut kongruen. Muncul tulisan “YA”.
<p>11.</p>	<p>Jaring-jaring limas segiempat di samping terdiri dari 1. buah bangun datar persegi dan 4. buah bangun datar segitiga</p> <p>Luas permukaan limas = (1 X luas persegi) + (4 X luas segitiga)</p> <p>luas alas</p> <p>luas sisi tegak</p>	<p>Slide 11: penemuan rumus luas permukaan limas</p> <ol style="list-style-type: none"> Muncul gambar jaring-jaring limas. Muncul tulisan “ jaring-jaring limas segiempat di samping terdiri dari 1 buah bangun datar persegi dan 4 buah bangun datar segitiga”. Muncul tulisan “ luas permukaan limas = (1×luas persegi)+(4×luas segitiga)”. Muncul animasi yang menunjukkan kesepatan bahwa 1×luas persegi = luas alas dan 4×luas segitiga = luas sisi tegak.

12.		<p>Slide 12: Kegiatan Inti Muncul tulisan “Volum Limas”.</p>
13.		<p>Slide 13: animasi gambar Muncul gambar kubus dengan panjang rusuk $2a$ dan muncul animasi-animasi yang menunjukkan bahwa kubus tersebut terdiri dari enam buah limas segiempat beraturan yang kongruen.</p>
14.	 $\begin{aligned} \text{Volum limas} &= \frac{1}{6} \times \text{volum kubus} \\ &= \frac{1}{6} \times 2a \times 2a \times 2a \\ &= \frac{1}{6} \times (2a)^2 \times 2a \\ &= \frac{1}{3} \times (2a)^2 \times a \end{aligned}$ $\text{Volum limas} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas limas} \times \text{tinggi limas}$	<p>Slide 14: penemuan rumus volum limas Muncul tulisan dan animasi yang menunjukkan penemuan rumus volum limas dari rumus volum kubus.</p>
15.		<p>Slide 15: Kegiatan Penutup Muncul tulisan “Simpulan”.</p>

16.	 <p>Untuk menghitung luas permukaan limas berlaku rumus: Luas permukaan limas = Luas alas + luas sisi tegak</p> <p>Untuk menghitung volum limas berlaku rumus: Volum limas = $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$</p>	<p>Slide 13: Simpulan</p> <ol style="list-style-type: none"> Muncul gambar-gambar limas. Muncul tulisan “Untuk menghitung luas permukaan limas berlaku rumus:”. Muncul tulisan “Luas permukaan limas = luas alas + luas sisi tegak”. Muncul tulisan “Untuk menghitung volum limas berlaku rumus:”. Muncul tulisan “Volum limas = $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$”.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Lampiran 27

Luas Permukaan dan Volum Limas

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Materi Pokok : Limas

Nama :
 No. :
 Kelas :

Standar Kompetensi : Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar : Menghitung luas permukaan dan volum kubus, balok, prisma, dan limas.

Tujuan Pembelajaran : Setelah mengerjakan LKS ini siswa mampu menemukan rumus luas permukaan dan volum limas dan menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal .

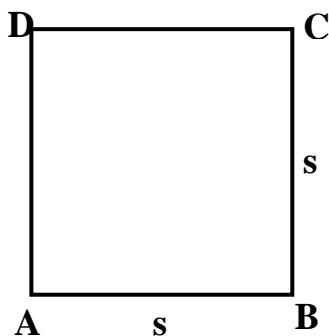
Alokasi Waktu : 2×40menit

Ayo Belajar Matematika

Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat!

PENDAHULUAN

1 Mengingat rumus luas persegi



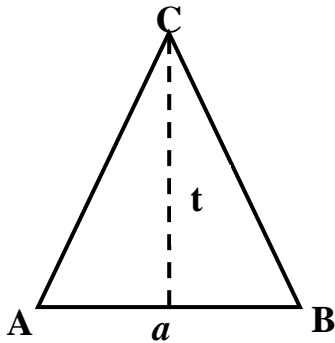
Perhatikan gambar di samping!

Jika persegi ABCD dengan panjang sisi s maka luas persegi L , maka

$$L = \dots \times \dots$$

$$= \dots$$

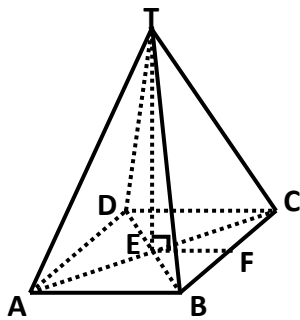
2 Mengingat rumus luas segitiga



Perhatikan gambar di bawah ini!
Jika segitiga ABC dengan alas a , tinggi t dan luas segitiga L , maka

$$L = \frac{\dots \times \dots}{\dots}$$

3 Mengingat komponen limas

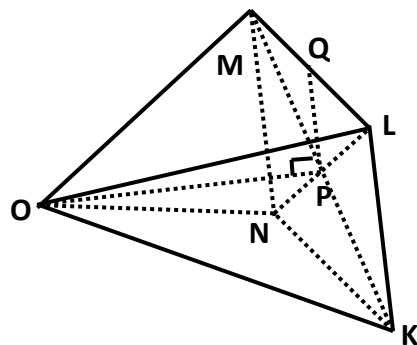


Perhatikan gambar di samping!

1. Gambar di samping adalah bangun ...
2. Sisi alasnya adalah, berbentuk
3. Tinggi limasnya adalah
4. Sisi-sisi tegaknya adalah,,, dan berbentuk
5. Banyak sisi tegaknya = ...

Perhatikan gambar di samping!

1. Gambar di samping adalah bidang
2. Sisi alasnya adalah, berbentuk
3. Tinggi limasnya adalah
4. Sisi tegaknya adalah,,, dan berbentuk
5. Banyak sisi tegaknya = ...

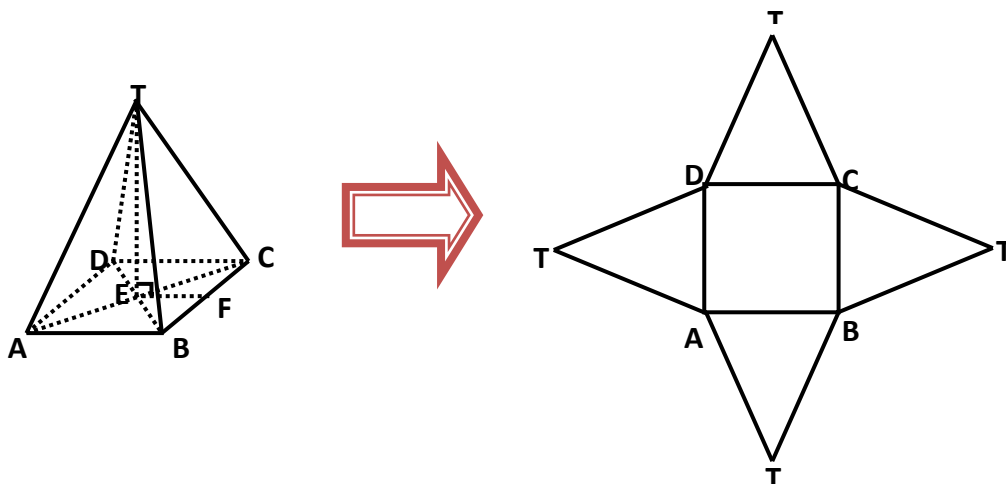


Kegiatan Inti



Menemukan rumus luas permukaan

Perhatikan gambar limas segiempat beraturan serta jaring-jaringnya di bawah ini!



Dari gambar di atas diperoleh bahwa jaring-jaring limas segiempat beraturan terdiri dari ... buah bangun datar dan ... buah bangun datar

Jadi, luas permukaan limas segiempat beraturan = (...×) + (...×).

Luas permukaan limas segiempat beraturan $T.ABCD$ ($L_{T.ABCD}$) di atas adalah

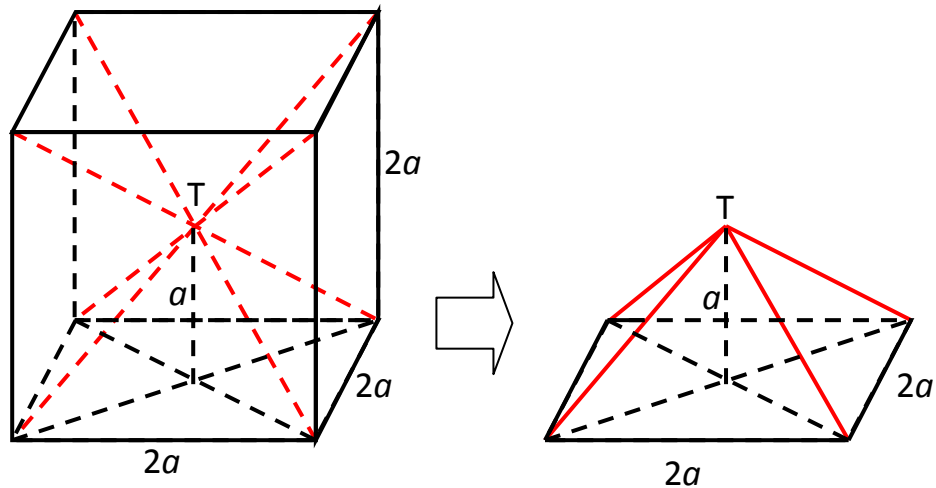
$$L_{T.ABCD} = (... \times \dots) + (... \times \dots)$$

Karena luas persegi $ABCD$ merupakan luas sisi alas limas dan $4 \times$ luas $\triangle TAB$ merupakan luas sisi tegak limas, maka untuk setiap limas tegak berlaku rumus

Luas permukaan limas = +



Menemukan rumus volum limas



Perhatikan gambar kubus dan limas di atas!

Kubus dengan panjang rusuk $2a$, keempat diagonal ruangnya berpotongan di satu titik, yaitu titik T , sehingga terbentuk enam buah limas dengan panjang sisi alas $2a$ dan tinggi limas a .

$$\text{Volum limas} = \frac{1}{6} \times \text{volum kubus}$$

$$= \dots \times \dots \times \dots \times \dots$$

$$= \dots \times (\dots)^2 \times \dots$$

$$= \dots \times (\dots)^2 \times \dots$$

$$= \dots \times \dots \times \dots$$

Simpulan

Untuk menghitung luas permukaan limas berlaku rumus:

$$\text{Luas permukaan limas} = \dots + \dots$$

Untuk menghitung volum limas berlaku rumus:

$$\text{Volum limas} = \dots \times \dots \times \dots$$

Latihan Soal

1. Diketahui alas sebuah limas T.ABCD berbentuk persegi dengan panjang rusuk 12m dan tinggi sisi tegaknya 10cm. Hitunglah luas permukaan limas.
2. Suatu limas segiempat beraturan sisi tegaknya terdiri dari empat segitiga sama kaki yang kongruen. Diketahui luas salah satu segitiga itu 135cm^2 dan tinggi segitiga tersebut 15cm. Hitunglah luas permukaan limas tersebut.
3. Hitunglah volum limas segiempat dengan panjang sisi alas 10cm dan tinggi limas 12cm.
4. Diketahui volum sebuah limas adalah 560cm^3 dan tingginya 12cm. Berapakah luas alasnya?

Selamat mengerjakan

Lampiran 28

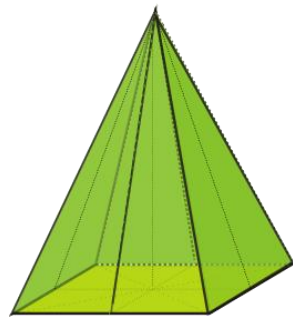
ALAT PERAGA LUAS PERMUKAAN LIMAS

Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas / Semester : VIII / 2
 Materi Pokok : Limas
 Tujuan : Siswa dapat menemukan rumus luas permukaan limas

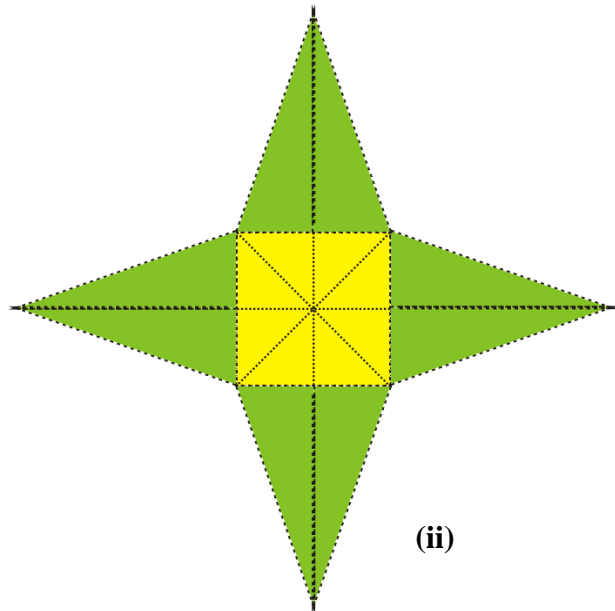
A. Nama Alat Peraga

Alat peraga ini dinamakan Alat Peraga Luas Permukaan Limas.

B. Bentuk Alat Peraga



(i)



(ii)

C. Bahan dan alat

a. Bahan :

- 1) Seng ukuran 70cm x 70 cm.
- 2) BC dilaminating ukuran 70 cm x 70 cm.
- 3) Isolasi bening “panfik” (1 gulung).
- 4) Kertas karton ukuran 70 cm x 70 cm.
- 5) Lem tembak.
- 6) Magnet.

b. Alat:

- 1) Gunting untuk memotong seng.
- 2) Gunting besar untuk memotong BC yang dilaminating.
- 3) Penggaris besi ukuran 60 cm.

D. Kegunaan

Siswa dapat menemukan rumus luas permukaan limas, yakni:

$$\text{Luas Permukaan Limas} = \text{Luas alas} + \text{Luas sisi tegak}$$

E. Cara Membuat**(i) Membuat Model Limas**

Untuk membuat model limas segiempat beraturan, langkah – langkah pembuatannya adalah :

- a. Potonglah seng menggunakan gunting seng sesuai dengan ukuran yang dibutuhkan. Agar memperoleh hasil potongan yang sesuai, gunakanlah model limas segiempat di kertas karton sebagai ukuran.
- b. Susunlah satu - persatu potongan – potongan tadi menjadi bangun limas segiempat beraturan . Untuk merekatkan setiap potongan digunakan las listrik.
- c. Setelah tersusun semuanya, terbentuklah model bangun limas segiempat beraturan.

(i) Membuat Jaring-jaring Limas

Untuk membuat model jaring-jaring limas segiempat beraturan langkah – langkah pembuatannya adalah :

- a. Potonglah BC yng sudah dilaminating dengan menggunakan cutter sesuai dengan pola. Agar memperoleh hasil potongan yang lurus, gunakanlah penggaris besi, kemudian dirapikan dengan gunting besar.
- b. Rekatkan magnet pada setiap bagian juring limas dengan menggunakan lem tembak.

- c. Susunlah satu-persatu potongan–potongan tadi menjadi bentuk juring limas segiempat beraturan. Untuk perekatnya gunakan isolasi bening “panfik”.
- d. Setelah tersusun semuanya, terbentuklah model juring limas segiempat beraturan.

F. Cara Menggunakan

Untuk menggunakan alat peraga luas permukaan limas langkah-langkah penggunaannya adalah:

- a. Acungkan model limas segi empat beraturan yang telah diselimuti dengan jaring-jaring limas segiempat beraturan. Kemudian tanyakan kepada peserta didik, “Disebut bangun ruang apakah ini?” (limas segiempat beraturan), “Berbentuk apakah alasnya ?” (bidang persegi), dan “Berbentuk apakah sisi tegak limas tersebut?” (bidang segitiga beraturan)
- b. Lepaskanah jarring-jaring limas dari model limas, tempelkan pada papan tulis, lalu tanyakan kepada siswa, “Terdiri dari bangun datar apa sajakah jaring-jaring limas ini?” (1 buah bidang persegi dan 4 buah bidang segitiga), “Apakah keempat bidang segitiga ini sama?”, untuk menunjukkannya bisa dengan meminta salah satu siswa untuk menghimpitkannya dan mintalah siswa tersebut untuk menyimpulkan apakah keduanya sama.
- c. “Perhatikan model limas ini”, guru mengangkat model limas “Berapakah luas permukaan limas ini?” (luas persegi + $4 \times$ luas segitiga)
- d. Guru kembali menunjukkan model limas dan membuat kesepakatan bersama siswa, “luas persegi = luas alas dan $4 \times$ luas segitiga = luas sisi tegak”.
- e. Guru membimbing siswa membuat kesimpulan mengenai rumus luas permukaan limas, “Untuk semua limas berlaku rumus luas permukaan limas = luas alas + jumlah luas sisi tegak limas”.

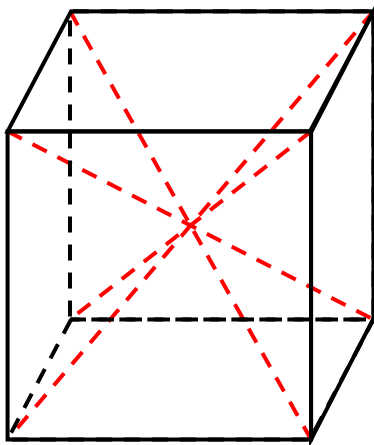
ALAT PERAGA VOLUM LIMAS

Jenjang Pendidikan	: SMP
Kelas/ Semester	: VIII / 2
Materi Pokok	: LIMAS
Tujuan	: Siswa dapat menemukan rumus volum limas.

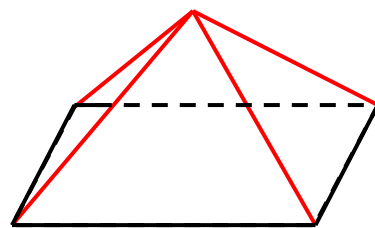
A. Nama Alat Peraga

Alat peraga ini dinamakan Alat Peraga Volum Limas.

B. Bentuk Alat Peraga



Gambar 1. Model kubus yang tersusun dari enam Limas Segiempat Beraturan



Gambar 2. Model Limas Segiempat Beraturan

C. Alat dan Bahan

- a. Alat
 1. Gunting besar untuk memotong mika tebal
 2. Penggaris besi
 3. Cutter
- b. Bahan
 1. Mika tebal
 2. Isolasi bening

D. Kegunaan

Siswa dapat menemukan rumus volum prisma, yakni:

$$\text{Volum Prisma} = \frac{1}{3} \times \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

E. Langkah-langkah Pembuatan

Ukuran

Tinggi limas = 7,5 cm

Alas limas : 15cm × 15cm.

Membuat enam model limas segiempat dari mika tebal, masing-masing limas segiempat dibuat menurut langkah sebagai berikut :

- a. Membuat alas limas segiempat yang terbuat dari mika tebal berupa bidang persegi sebanyak satu buah dengan ukuran panjang sisi 15cm × 15cm.
- b. Membuat sisi tegak limas segiempat yang berupa bidang segitiga sama kaki sebanyak empat buah yang dibuat dari mika tebal dengan ukuran: alas = 15cm dan tinggi = $7,5\sqrt{2}$ cm.
- c. Potong mika tebal sesuai pola dengan menggunakan gunting besar..
- d. Hubungkan potongan-potongan mika tebal tersebut dengan isolasi bening sedemikian sehingga terbentuk model prisma segitiga.
- e. Ulangi langkah a-d untuk membuat limas segiempat yang kedua sampai yang keenam.

F. Langkah-langkah Penggunaan

Untuk menggunakan alat peraga volum limas langkah-langkah penggunaannya adalah:

- a. Acungkan model kubus yang tersusun dari enam buah model limas segiempat yang digabungkan, kemudian tanyakan kepada siswa,
 - "Ini bangun ruang apa anak-anak?" (*kubus*)
 - "Berbentuk apakah alasnya?" (*bidang persegi*)
 - "Berbentuk apakah tutupnya?" (*bidang persegi*)
 - "Berbentuk apakah sisi tegaknya?" (*bidang persegi*)

- b. Lepaskanlah penghubung antar keenam limas segiempat, lalu tanyakan pada siswa, "Terdiri dari bangun ruang apa sajakah bangun ruang kubus ini?" (*enam buah limas segiempat*),
- c. "Perhatikan model prisma ini", guru mengangkat model prisma "Berapakah volum limas ini?" ($\frac{1}{6} \times \text{volum kubus}$).
- d. Guru membimbing siswa mengaitkan hubungan antara volum limas dan volum kubus sampai siswa dapat menemukan rumus volum limas.
- e. Guru membimbing siswa membuat kesimpulan mengenai rumus volum prisma, "Untuk semua prisma berlaku rumus volum limas = $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ ".

Lampiran 29

KISI-KISI KUIS

MATA PELAJARAN : MATEMATIKA

KELAS/SEMESTER : VIII/GENAP

MATERI POKOK : LIMAS

WAKTU : 5 menit

Standar Kompetensi : 5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar : 5.3 Menghitung luas permukaan dan volum kubus, balok, prisma dan limas.

Indikator :5.3.1 Menggunakan rumus untuk menghitung luas permukaan kubus, balok, prisma tegak dan limas tegak

URAIAN MATERI	INDIKATOR SOAL	PERILAKU YANG DIUKUR	BANYAK BUTIR	NOMOR BUTIR	BENTUK TES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Luas permukaan limas $= \text{luas alas} + \text{jumlah luas sisi tegak}$ ➤ Volum limas $= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ 	8. Jika sebuah limas diketahui panjang rusuk alasnya dan volumenya maka siswa dapat menentukan luas permukaan limas tersebut.	Pemahaman konsep	1	1	Uraian

Nama :
No. :
Kelas :

Waktu : 5 menit

KUIS

1. Sebuah limas segiempat beraturan mempunyai panjang rusuk alas 12cm dan volum 384cm^3 . Berapakah a. tinggi limas
b. tinggi sisi tegak limas
c. luas permukaan limas

Penglesaian

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN

D. KUIS

NO	KUNCI JAWABAN	SKOR
1.	Diketahui: limas segiempat dengan alas persegi, panjang rusuk alas = 12cm volum limas = 384cm ³ . Ditanyakan: a. tinggi limas b. tinggi sisi tegak limas c. luas permukaan limas	2
	Jawab: a. Volum limas = $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ $384 = \frac{1}{3} \times 12 \times 12 \times t$ $384 = \frac{1}{3} \times 144 \times t$ $384 = 48t$ $t = 8\text{cm.}$ Jadi, tinggi limas tersebut adalah 8cm.	6
	b. Tinggi sisi tegak = $\sqrt{(\text{tinggi limas})^2 + \left(\frac{1}{2} \times \text{rusuk alas}\right)^2}$ $= \sqrt{8^2 + \left(\frac{1}{2} \times 12\right)^2}$ $= \sqrt{64 + (6)^2}$ $= \sqrt{64 + 36}$ $= \sqrt{100}$ $= 10\text{cm.}$ Jadi, tinggi sisi tegak tersebut adalah 10cm.	6
	c. Luas permukaan limas = luas alas + luas sisi tegak $= (r \times r) + (4 \times \frac{1}{2} \times a \times t)$ $= (12 \times 12) + (4 \times \frac{1}{2} \times 12 \times 10)$ $= 144 + 240$ $= 384\text{cm}^2.$ Jadi, luas permukaan limas tersebut adalah 384cm ² .	6
TOTAL SKOR		20

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{totalskor}}{20} \times 100$$

Lampiran 30

Nama :
No. :
Kelas :



PR

1. Sebuah tenda modern berbentuk limas segiempat, kerangka tenda tersebut telah dipersiapkan dan diketahui panjang kerangka alasnya adalah $200\text{cm} \times 200\text{cm}$ dan tinggi tenda adalah 2,4m. Berapa luas kain parasit yang dibutuhkan untuk membuat selimut dan alas tenda tersebut.
2. Alas sebuah limas berbentuk persegi dengan panjang sisi 20 cm dan panjang rusuk tegaknya masing-masing 26 cm. Hitung luas permukaan limas tersebut.
3. Diketahui sebuah model limas dengan alas berbentuk persegi dengan sisi 4cm dan tinggi limas 6cm. Hitung volum limas tersebut.
4. Sebuah limas T.ABCD alasnya berbentuk trapesium dengan $AB \parallel CD$. Panjang $AB = 6\text{cm}$, $CD = 8\text{cm}$ dan tinggi trapesium = 4cm. Jika tinggi prisma 15cm, hitunglah
 - a. Luas alas limas
 - b. Volum limas

Lampiran 31

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII / 2
Materi Pokok : PRISMA dan LIMAS
Alokasi Waktu : 2 x 40menit

A. STANDAR KOMPETENSI

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

B. KOMPETENSI DASAR

Menghitung luas permukaan dan volum kubus, balok, prisma, dan limas.

C. INDIKATOR

Menyelesaikan soal yang berkaitan dengan luas permukaan dan volum prisma dan limas.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan model pembelajaran VAK berbantu APEL siswa mampu menyelesaikan soal yang berkaitan dengan luas permukaan dan volum prisma dan limas.

E. MATERI AJAR

Soal-soal luas permukaan dan volum prisma dan limas (*Lampiran 32*).

F. ALOKASI WAKTU

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

G. METODE PEMBELAJARAN

Metode Pembelajaran : diskusi, tanya jawab, tugas individu.

H. MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran yang digunakan dalam materi ini adalah model pembelajaran VAK berbantu APEL.

I. PENDIDIKAN KARAKTER BANGSA YANG DIHARAPKAN

Religius, jujur, disiplin, kreatif, mandiri dan rasa ingin tahu.

J. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan Pembelajaran	Waktu	Karakter Bangsa	Standar proses
<p>KEGIATAN PENDAHULUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru datang ke kelas tepat waktu dan semua peserta didik sudah siap di dalam kelas. 2. Guru memberi salam dan memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan kehadiran siswa. 4. Guru menanyakan PR materi sebelumnya dan membahas PR. 5. Guru menyampaikan materi pokok dan tujuan pembelajaran. 6. Peserta didik dengan bimbingan guru melalui metode tanya jawab mengingat kembali materi sebelumnya, yaitu luas permukaan dan volum prisma dan limas (<i>Auditory</i>). 	15 menit	<p>kedisiplinan</p> <p>religius</p>	<p>Konfirmasi</p> <p>Eksplorasi</p> <p>Elaborasi</p>
<p>KEGIATAN INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dengan setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa. 2. Guru membagikan lembaran soal latihan. 	55 menit		

<p><i>(Lampiran 32)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru membimbing siswa menyelesaikan soal-soal latihan secara berkelompok. 4. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan hasil pekerjaannya di depan kelas. 5. Guru memberikan penguatan atas apa yang diperoleh siswa. 6. Guru memberikan kesempatan kepada siswa bertanya jika masih merasa kesulitan. 7. Guru memberikan kuis untuk mengecek kemampuan siswa secara individual. 		<p>Percaya diri Kerja sama Menghargai Kreatif</p> <p>Mandiri</p>	<p>Elaborasi</p> <p>Konfirmasi</p> <p>Elaborasi Konfirmasi</p>
<p>KEGIATAN PENUTUP</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik membuat rangkuman dan menyimpulkan materi pembelajaran dengan bimbingan guru. 2. Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang sudah dilakukan. 3. Guru memberikan PR kepada siswa melalui web dengan alamat math4fun.mdl2.com (<i>E-learning</i>). 4. Guru menyampaikan kegiatan yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya, yaitu tes akhir materi luas permukaan dan volum prisma dan limas. 5. Guru menutup kegiatan pembelajaran tepat waktu dengan mengucapkan salam. 	10 menit		<p>Konfirmasi</p> <p>Eksplorasi</p> <p>Eksplorasi</p> <p>Elaborasi</p>

K. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Media / Alat : *Powerpoint*, papan tulis, LCD proyektor, buku tulis, bolpoint, LKS, alat peraga, *E-learning*.
2. Sumber Belajar : Buku pelajaran matematika SMP kelas VIII

L. PENILAIAN

Teknik : Tes tertulis

Bentuk instrumen : Latihan soal yang dikemas dalam LKS dan PR.

Rembang, Mei 2013

Mengetahui,
Guru Kelas

Peneliti

Sa'roni, S.Pd
NIP 197008081999031004

Nur Anisa Septiana
NIM 4101409137

Lampiran 32

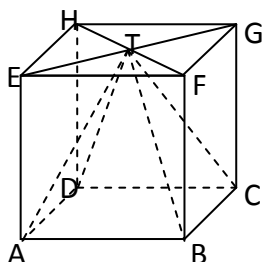
Kelompok :
 Kelas :
 Nama : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

Latihan Soal

1. Lengkapilah tabel data prisma segitiga siku-siku ABC.DEF berikut ini.

No.	AB	BC	AC	AD (tinggi)	Luas Permukaan Prisma
a.	3 cm	4 cm	5 cm	7cmcm ²
b.	5 cm	...cm	13cm	10cm	330cm ²
c.	6 cm	8 cm	10cm	...cm	144cm ²

2. Anita mempunyai coklat yang akan dia berikan kepada adiknya sebagai hadiah. Coklat tersebut berbentuk prisma segitiga sama kaki dengan alas segitiga 6cm dan tinggi segitiga 4cm. Tinggi coklat itu 30cm. Jika Anita ingin membungkusnya dengan kertas kado, maka tentukan luas kertas kado minimum yang dibutuhkan.
3. Tentukan tinggi setiap prisma dengan alas persegi panjang berikut jika volum (V), panjang alas (p) dan lebar alas (l) adalah:
- $V = 420\text{cm}^3$, $p = 10\text{cm}$, dan $l = 7\text{cm}$;
 - $V = 1728\text{cm}^3$, $p = 12\text{cm}$, dan $l = 12\text{cm}$;
4. Suatu limas segiempat beraturan memiliki panjang sisi alas 5cm. Adapun tinggi segitiga sisi limas adalah 12cm. Tentukan luas permukaan limas tersebut.
5. Misalnya, sebuah model limas tegak segiempat terbuat dari bahan karton. Alas model limas berbentuk persegi dengan panjang rusuk 6cm dan panjang rusuk tegaknya 5cm. Tentukan luas karton yang dibutuhkan untuk membuat model limas tersebut.
- 6.

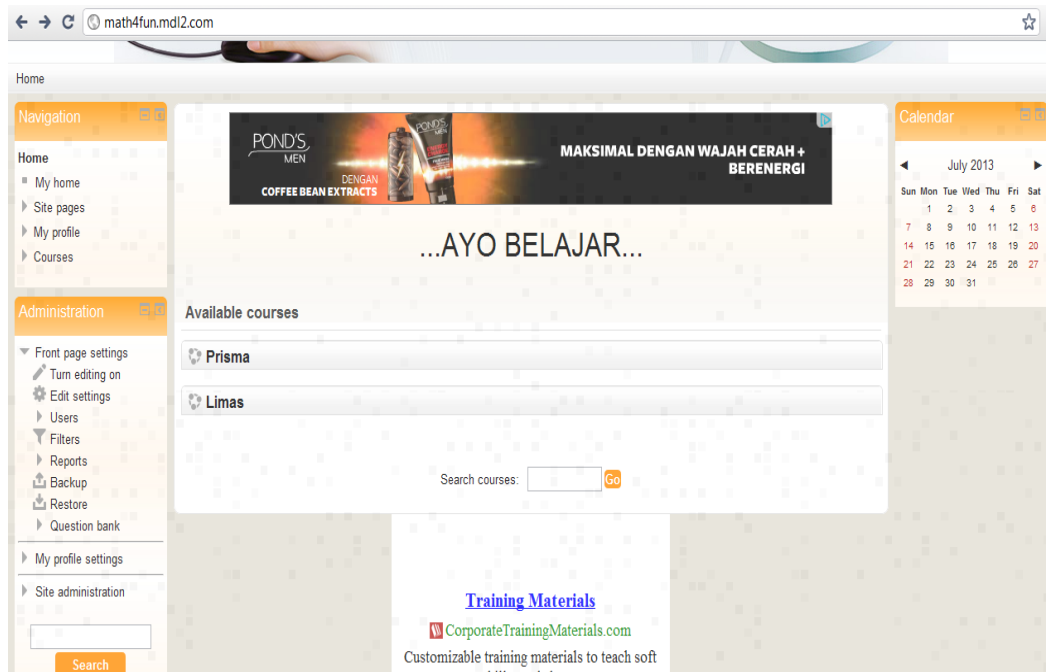


Panjang rusuk ABCD.EFGH = 6cm, berapakah volum kubus ABCD.EFGH di luar limas T.ABCD.

7. Diketahui, panjang rusuk alas limas segiempat beraturan adalah 18cm. Tinggi bidang sisi tegak limas tersebut 15cm. Tentukanlah tinggi dan volum limas.

Lampiran 33

Tampilan Moodle

Tampilan *e-learning* Moodle sebelum loginTampilan *e-learning* Moodle setelah login

The screenshot shows a Moodle course page for 'Prisma' materials. The browser address bar is 'math4fun.mdl2.com/course/view.php?id=2'. The page title is 'Training Materials' from 'CorporateTrainingMaterials.com'. The main content area features a 'News forum' and a list of materials under the heading 'PRISMA': 'Materi Prisma', 'Presentasi Prisma', and 'Pekerjaan Rumah Prisma'. A large advertisement for Sony BRAVIA TV is visible at the bottom of the main content area. The left sidebar contains navigation and administration menus. The right sidebar includes search forums, latest news, and upcoming events sections.

Tampilan *e-learning* Moodle pada materi limas

The screenshot shows a Moodle course page for 'Limas' materials. The browser address bar is 'math4fun.mdl2.com/course/view.php?id=3'. The page title is 'Training Materials' from 'CorporateTrainingMaterials.com'. The main content area features a 'News forum' and a list of materials under the heading 'LIMAS': 'Materi Limas', 'Power Point Limas', and 'Pekerjaan Rumah'. A large advertisement for 'AYO IKUTAN Rexona Teen DO:HOLIDAY' is visible at the bottom of the main content area. The left sidebar contains navigation and administration menus. The right sidebar includes search forums, latest news, and upcoming events sections.

Tampilan *e-learning* Moodle pada materi limas

Lampiran 34

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: VIII / 2
Materi Pokok	: PRISMA
Alokasi Waktu	: 2 x 40menit

A. STANDAR KOMPETENSI

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

B. KOMPETENSI DASAR

Menghitung luas permukaan dan volum kubus, balok, prisma, dan limas.

C. INDIKATOR

1. Menemukan rumus luas permukaan prisma.
2. Menemukan rumus volum prisma.
3. Menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Dengan model pembelajaran STAD berbantu *powerpoint* siswa mampu menemukan rumus luas permukaan prisma.
2. Dengan model pembelajaran STAD berbantu *powerpoint* siswa mampu menemukan rumus volum prisma.
3. Dengan model pembelajaran STAD berbantu *powerpoint* siswa mampu menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal.

E. MATERI AJAR

Luas permukaan dan volum prisma (*Lampiran 18*).

F. ALOKASI WAKTU

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

G. METODE PEMBELAJARAN

Metode Pembelajaran : ceramah, tanya jawab, diskusi, tugas individu.

H. MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran yang digunakan dalam materi ini adalah model pembelajaran STAD berbantu *powerpoint*.

I. PENDIDIKAN KARAKTER BANGSA YANG DIHARAPKAN

Religius, jujur, disiplin, kreatif, mandiri, kerja sama dan rasa ingin tahu.

J. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan Pembelajaran	Waktu	Karakter Bangsa	Standar proses
KEGIATAN PENDAHULUAN 1. Guru datang ke kelas tepat waktu dan semua peserta didik sudah siap di dalam kelas. 2. Guru memberi salam dan memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan kehadiran siswa. 4. Guru menanyakan PR materi sebelumnya dan membahas PR. 5. Guru menyampaikan materi pokok dan tujuan pembelajaran. 6. Peserta didik dengan bimbingan guru melalui metode tanya jawab mengingat kembali materi sebelumnya, yaitu tentang unsur-unsur prisma dan materi prasyarat lain yaitu luas persegi panjang, luas segitiga, dan volum balok (<i>Lampiran 19</i>)	10 menit	kedisiplinan religius	Konfirmasi Eksplorasi Elaborasi

<p>KEGIATAN INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menayangkan <i>powerpoint</i> dan menyampaikan materi luas permukaan prisma (<i>Lampiran 19</i>) 2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif bertanya mengenai luas permukaan prisma. 3. Guru mengelompokkan siswa menjadi 8 kelompok dengan masing-masing kelompok 4-5 siswa. 4. Guru memberi kesempatan siswa mengerjakan soal latihan dengan berdiskusi dengan kelompoknya. 5. Guru meminta salah satu kelompok menyampaikan hasil pekerjaannya. 6. Guru memberi penguatan atas apa yang diperoleh siswa. 7. Guru menayangkan <i>powerpoint</i> dan menyampaikan materi volum prisma (<i>Lampiran 19</i>). 8. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif bertanya mengenai volum prisma. 9. Guru memberi kesempatan siswa mengerjakan soal latihan dengan berdiskusi dengan kelompoknya. 10. Guru meminta salah satu kelompok menyampaikan hasil pekerjaannya. 11. Guru memberi penguatan atas apa yang diperoleh siswa. 12. Guru memberikan kuis untuk mengukur kemampuan siswa dalam menangkap materi secara individu dengan mandiri. (<i>Lampiran 22</i>) 13. Hasil kuis siswa dikumpulkan sebagai nilai 	60 menit	<p>Rasa ingin tahu</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Kerja sama, kreatif</p> <p>Menghargai pendapat</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Kerja sama, kreatif</p> <p>Menghargai pendapat</p> <p>Mandiri</p>	<p>Eksplorasi</p> <p>Elaborasi Konfirmasi</p> <p>Elaborasi</p> <p>Konfirmasi</p> <p>Eksplorasi</p> <p>Elaborasi Konfirmasi</p> <p>Elaborasi</p> <p>Konfirmasi</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

individual.			
KEGIATAN PENUTUP	10 menit		
6. Peserta didik membuat rangkuman dan menyimpulkan materi pembelajaran dengan bimbingan guru.			Konfirmasi
7. Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang sudah dilakukan.			Eksplorasi
8. Guru memberikan PR kepada siswa (<i>Lampiran 23</i>)			Eksplorasi
9. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya, yaitu luas permukaan dan volum limas.			Elaborasi
10. Guru menutup kegiatan pembelajaran tepat waktu dengan mengucapkan salam.			

K. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

- a. Media / Alat : *Powerpoint*, papan tulis, LCD proyektor, buku tulis, bolpoint.
- b. Sumber Belajar : Buku pelajaran matematika SMP kelas VIII

L. PENILAIAN

Teknik : Tes tertulis
Bentuk instrumen: Latihan soal dan PR.

Rembang, Mei 2013

Mengetahui,
Guru Matematika

Peneliti

Sa'roni
NIP 197008081999031004

Nur Anisa Septiana
NIM 4101409137

Lampiran 35

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: VIII / 2
Materi Pokok	: LIMAS
Alokasi Waktu	: 2 x 40menit

A. STANDAR KOMPETENSI

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

B. KOMPETENSI DASAR

Menghitung luas permukaan dan volum kubus, balok, prisma, dan limas.

C. INDIKATOR

1. Menemukan rumus luas permukaan limas.
2. Menemukan rumus volum limas.
3. Menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Dengan model pembelajaran STAD berbantu *powerpoint* siswa mampu menemukan rumus luas permukaan limas.
2. Dengan model pembelajaran STAD berbantu *powerpoint* siswa mampu menemukan rumus volum limas.
3. Dengan model pembelajaran STAD berbantu *powerpoint* siswa mampu menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal.

E. MATERI AJAR

Luas permukaan dan volum limas (*Lampiran 25*).

F. ALOKASI WAKTU

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

G. METODE PEMBELAJARAN

Metode Pembelajaran : ceramah, tanya jawab, diskusi, tugas individu.

H. MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran yang digunakan dalam materi ini adalah model pembelajaran STAD berbantu *powerpoint*.

I. PENDIDIKAN KARAKTER BANGSA YANG DIHARAPKAN

Religius, jujur, disiplin, kreatif, mandiri, kerja sama dan rasa ingin tahu.

J. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan Pembelajaran	Waktu	Karakter Bangsa	Standar proses
<p>KEGIATAN PENDAHULUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru datang ke kelas tepat waktu dan semua peserta didik sudah siap di dalam kelas. 2. Guru memberi salam dan memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan kehadiran siswa. 4. Guru menanyakan PR materi sebelumnya dan membahas PR. 5. Guru menyampaikan materi pokok dan tujuan pembelajaran. 6. Peserta didik dengan bimbingan guru melalui metode tanya jawab mengingat kembali materi sebelumnya, yaitu tentang unsur-unsur prisma dan materi prasyarat lain yaitu luas persegi, luas segitiga, dan volum kubus (<i>Lampiran 26</i>). 	10 menit	<p>kedisiplinan</p> <p>religius</p>	<p>Konfirmasi</p> <p>Eksplorasi</p> <p>Elaborasi</p>

<p>KEGIATAN INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menayangkan <i>powerpoint</i> dan menyampaikan materi luas permukaan limas (<i>Lampiran 26</i>). 2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif bertanya mengenai luas permukaan limas. 3. Guru mengelompokkan siswa menjadi 8 kelompok dengan masing-masing kelompok 4-5 siswa. 4. Guru memberi kesempatan siswa mengerjakan soal latihan dengan berdiskusi dengan kelompoknya. 5. Guru meminta salah satu kelompok menyampaikan hasil pekerjaannya. 6. Guru memberi penguatan atas apa yang diperoleh siswa. 7. Guru menayangkan <i>powerpoint</i> dan menyampaikan materi volum limas (<i>Lampiran 26</i>). 8. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif bertanya mengenai volum limas. 9. Guru memberi kesempatan siswa mengerjakan soal latihan dengan berdiskusi dengan kelompoknya. 10. Guru meminta salah satu kelompok menyampaikan hasil pekerjaannya. 11. Guru memberi penguatan atas apa yang diperoleh siswa. 12. Guru memberikan kuis untuk mengukur kemampuan siswa dalam menangkap materi secara individu dengan mandiri. (<i>Lampiran 29</i>) 	60 menit	<p>Rasa ingin tahu</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Kerja sama, kreatif</p> <p>Menghargai pendapat</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Kerja sama, kreatif</p> <p>Menghargai pendapat</p> <p>Mandiri</p>	<p>Eksplorasi</p> <p>Elaborasi Konfirmasi</p> <p>Elaborasi</p> <p>Konfirmasi</p> <p>Eksplorasi</p> <p>Elaborasi Konfirmasi</p> <p>Elaborasi</p> <p>Konfirmasi</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

13. Hasil kuis siswa dikumpulkan sebagai nilai individual.			
<p>KEGIATAN PENUTUP</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik membuat rangkuman dan menyimpulkan materi pembelajaran dengan bimbingan guru. 2. Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang sudah dilakukan. 3. Guru memberikan PR kepada siswa (<i>Lampiran 30</i>) 4. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan selanjutnya, yaitu latihan soal luas permukaan dan volum prisma dan limas. 5. Guru menutup kegiatan pembelajaran tepat waktu dengan mengucapkan salam. 	10 menit		<p>Konfirmasi</p> <p>Eksplorasi</p> <p>Eksplorasi</p> <p>Elaborasi</p>

K. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

- a. Media / Alat : *Powerpoint*, papan tulis, LCD proyektor, buku tulis, bolpoint.
- b. Sumber Belajar : Buku pelajaran matematika SMP kelas VIII

L. PENILAIAN

Teknik : Tes tertulis
 Bentuk instrumen: Latihan soal dan PR.

Rembang, Mei 2013

Mengetahui,
 Guru Matematika

Peneliti

Sa'roni
 NIP 197008081999031004

Nur Anisa Septiana
 NIM 4101409137

Lampiran 36

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII / 2
Materi Pokok : PRISMA dan LIMAS
Alokasi Waktu : 2 x 40menit

A. STANDAR KOMPETENSI

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

B. KOMPETENSI DASAR

Menghitung luas permukaan dan volum kubus, balok, prisma, dan limas.

C. INDIKATOR

Menyelesaikan soal yang berkaitan dengan luas permukaan dan volum prisma dan limas.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan diskusi dan tanya jawab siswa mampu menyelesaikan soal yang berkaitan dengan luas permukaan dan volum prisma dan limas.

E. MATERI AJAR

Soal-soal luas permukaan dan volum prisma dan limas (*Lampiran 32*).

F. ALOKASI WAKTU

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

G. METODE PEMBELAJARAN

Metode Pembelajaran : diskusi, tanya jawab, tugas individu.

H. MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran yang digunakan dalam materi ini adalah model pembelajaran STAD berbantu *powerpoint*.

I. PENDIDIKAN KARAKTER BANGSA YANG DIHARAPKAN

Religius, jujur, disiplin, kreatif, mandiri dan rasa ingin tahu.

J. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan Pembelajaran	Waktu	Karakter Bangsa	Standar proses
<p>KEGIATAN PENDAHULUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru datang ke kelas tepat waktu dan semua peserta didik sudah siap di dalam kelas. 2. Guru memberi salam dan memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan kehadiran siswa. 4. Guru menanyakan PR materi sebelumnya dan membahas PR. 5. Guru menyampaikan materi pokok dan tujuan pembelajaran. 6. Peserta didik dengan bimbingan guru melalui metode tanya jawab mengingat kembali materi sebelumnya, yaitu luas permukaan dan volum prisma dan limas (<i>Auditory</i>). 	15 menit	<p>kedisiplinan</p> <p>religius</p>	<p>Konfirmasi</p> <p>Eksplorasi</p> <p>Elaborasi</p>
<p>KEGIATAN INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dengan setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa. 2. Guru membagikan lembaran soal latihan. (<i>Lampiran 32</i>) 	55 menit		

<p>3. Guru membimbing siswa menyelesaikan soal-soal latihan secara berkelompok.</p> <p>4. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan hasil pekerjaannya di depan kelas.</p> <p>5. Guru memberikan penguatan atas apa yang diperoleh siswa.</p> <p>6. Guru memberikan kesempatan kepada siswa bertanya jika masih merasa kesulitan.</p> <p>7. Guru memberikan kuis untuk mengecek kemampuan siswa secara individual.</p>		<p>Percaya diri</p> <p>Kerja sama</p> <p>Menghargai</p> <p>Kreatif</p> <p>Mandiri</p>	<p>Elaborasi</p> <p>Konfirmasi</p> <p>Elaborasi</p> <p>Konfirmasi</p>
<p>KEGIATAN PENUTUP</p> <p>1. Peserta didik membuat rangkuman dan menyimpulkan materi pembelajaran dengan bimbingan guru.</p> <p>2. Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang sudah dilakukan.</p> <p>3. Guru memberikan PR kepada siswa melalui web dengan alamat learnmath.mdl2.com (<i>E-learning</i>).</p> <p>4. Guru menyampaikan kegiatan yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya, yaitu tes akhir materi luas permukaan dan volum prisma dan limas.</p> <p>5. Guru menutup kegiatan pembelajaran tepat waktu dengan mengucapkan salam.</p>	10 menit		<p>Konfirmasi</p> <p>Eksplorasi</p> <p>Eksplorasi</p> <p>Elaborasi</p>

K. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

- a. Media / Alat : *Powerpoint*, papan tulis, LCD proyektor, buku tulis, bolpoint, LKS, alat peraga, *E-learning*.
- b. Sumber Belajar : Buku pelajaran matematika SMP kelas VIII

L. PENILAIAN

Teknik : Tes tertulis

Bentuk instrumen: Latihan soal yang dikemas dalam LKS dan PR.

Rembang, Mei 2013

Mengetahui,
Guru Kelas

Peneliti

Sa'roni
NIP 197008081999031004.

Nur Anisa Septiana
NIM.4101409137

Lampiran 37

KISI-KISI UJI COBA

MATA PELAJARAN : MATEMATIKA

KELAS/SEMESTER : VIII/GENAP

MATERI POKOK : PRISMA dan LIMAS

WAKTU : 80 menit

Standar Kompetensi : 5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar : 5.3 Menghitung luas permukaan dan volum kubus, balok, prisma dan limas.

Indikator :5.3.1 Menggunakan rumus untuk menghitung luas permukaan dan volum kubus, balok, prisma tegak dan limas.

URAIAN MATERI	INDIKATOR SOAL	PERILAKU YANG DIUKUR	BANYAK BUTIR	NOMOR BUTIR	BENTUK TES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Luas permukaan prisma $= 2 \times \text{luas alas} + \text{luas sisi tegak}$ ➤ Volum prisma $= \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ ➤ Luas permukaan limas 	1. Jika diketahui benda yang berbentuk gabungan prisma dan limas yang diketahui ukuran alas, tinggi prisma, serta tinggi sisi tegak limas, maka siswa dapat menentukan luas permukaan benda	Pemahaman konsep	1	1	Pilihan ganda

<p>$= \text{luas alas} + \text{jumlah luas sisi tegak}$</p> <p>➤ Volum limas</p> <p>$= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$</p>	<p>tersebut.</p> <p>2. Jika sebuah prisma dengan alas trapesium sama kaki diketahui panjang sisi sejajar dan tinggi trapesium serta tinggi prisma maka siswa dapat menentukan luas permukaan prisma tersebut.</p> <p>3. Jika diketahui prisma tegak yang diketahui panjang, lebar, dan tinggi serta sebuah limas yang berada di dalam prisma tersebut dengan luas alas dan tingginya sama dengan prisma tersebut, maka siswa dapat menentukan volum prisma di luar limas.</p> <p>4. Jika sebuah limas tegak dengan alas trapesium sama kaki diketahui panjang sisi-sisi sejajar dan tinggi trapesium serta tinggi limas, maka</p>	<p>Penalaran dan Komunikasi</p> <p>Pemahaman konsep</p> <p>Penalaran dan Komunikasi</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>2,3</p> <p>4,5</p> <p>6</p>	<p>Pilihan ganda</p> <p>Pilihan ganda</p> <p>Pilihan ganda</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	--------------------------------	----------------------------------------------------------------

	<p>siswa dapat menentukan volum limas tersebut.</p> <p>5. Diketahui benda berbentuk limas akan diisi cairan. Jika diketahui ukuran alas dan tinggi limas, serta harga cairan tiap 1cm^3, maka siswa dapat menentukan uang yang dibutuhkan untuk mengisi penuh benda tersebut.</p> <p>6. Jika diketahui benda berbentuk prisma segitiga sama kaki akan diisi cairan yang diketahui panjang alas segitiga dan salah satu kaki segitiga serta tinggi prisma tersebut, maka siswa dapat menentukan volum cairan tersebut.</p>	<p>Pemecahan masalah</p> <p>Pemecahan masalah</p>	<p>1</p> <p>2</p>	<p>7</p> <p>1,2</p>	<p>Pilihan ganda</p> <p>Uraian</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------	-------------------	---------------------	------------------------------------

Lampiran 38

Soal Evaluasi Hasil Belajar Siswa

Jenjang/Mata Pelajaran	: SMP/Matematika
Kelas/Semester	: VIII/2
Standar kompetensi	: Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit

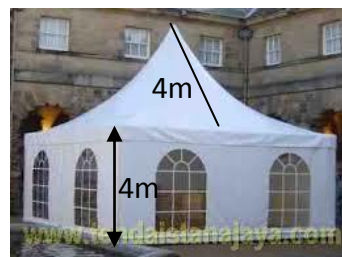
Petunjuk Pengerjaan Soal :

- Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
- Tuliskan nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawab yang tersedia.
- Tidak diperkenankan bekerjasama dengan teman.
- Untuk soal uraian kerjakan dengan menuliskan apa yang **diketahui**, **ditanya**, dan apa **jawaban** tiap soal dengan rapi.
- Jangan lupa diteliti terlebih dahulu sebelum dikumpulkan.

A. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat, a, b, c atau d! Tuliskan pada lembar jawabanmu!

- Tenda berbentuk seperti gambar di samping.

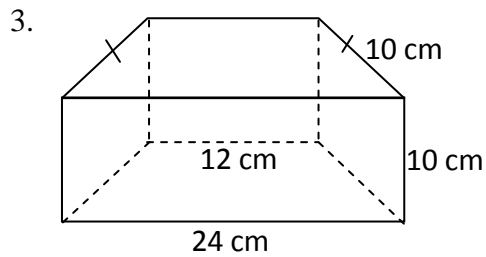
Jika alasnya berbentuk persegi dengan ukuran $5\text{ m} \times 5\text{ m}$, tinggi bagian tenda yang berbentuk prisma 4 m dan tinggi sisi tegak bagian atasnya 4 m . Luas kain minimum yang digunakan untuk membuat tenda tersebut (tanpa alas) adalah ...



- b. 125 m^2 b. 145 m^2 c. 170 m^2 d. 195 m^2

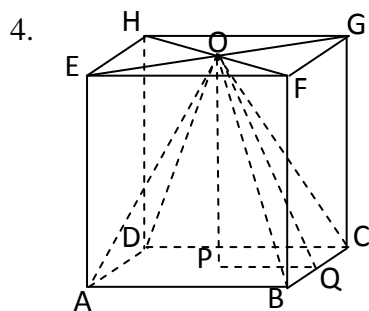
- Benda berbentuk prisma tegak dengan alas berbentuk trapesium sama kaki dengan kedua sisi sejajarnya berukuran 10 cm dan 16 cm , tinggi trapesium 4 cm serta tinggi prisma 10 cm . Luas permukaan prisma tersebut adalah ...

- b. 412 cm^2 b. 438 cm^2 c. 464 cm^2 d. 490 cm^2



Benda berbentuk prisma tegak dengan alas berbentuk trapesium sama kaki seperti gambar di samping. Luas permukaan prisma tersebut adalah ...

- c. 884 cm^2 c. 748 cm^2
d. 848 cm^2 d. 704 cm^2

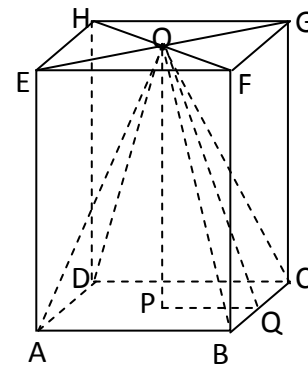


$AB = BC = 12 \text{ cm}$ dan $OQ = 10 \text{ cm}$ dengan Q titik tengah BC. Volum prisma ABCD.EFGH di luar limas O.ABCD adalah ...

- c. 960 cm^3 c. 1.152 cm^3
d. 768 cm^3 d. 1.344 cm^3

5. $AB = BC = 10 \text{ cm}$ dan $OQ = 13 \text{ cm}$ dengan Q titik tengah BC. Volum prisma ABCD.EFGH di luar limas O.ABCD adalah ...

- c. 800 cm^3 c. 1.200 cm^3
d. $1000 \frac{2}{3} \text{ cm}^3$ d. $1.300 \frac{2}{3} \text{ cm}^3$



6. Benda berbentuk limas tegak dengan alas berbentuk trapesium sama kaki dengan kedua sisi sejajarnya berukuran 10 cm dan 22 cm , tinggi trapesium 8 cm serta tinggi limas 6 cm . Volum limas tersebut adalah ...

- b. 640 cm^3 b. 512 cm^3 c. 320 cm^3 d. 256 cm^3

7. Sebuah botol parfum merk "Paris" berbentuk limas segiempat. Alasnya berbentuk persegi panjang dengan ukuran $3 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ dan tinggi botol 8 cm (ukuran telah dikurangi ketebalan botol kaca). Jika tiap 1 cm^3 harga parfum merk tersebut Rp 1.000,00 maka uang yang dibutuhkan untuk mengisi penuh botol parfum tersebut adalah ...

- c. Rp 96.000,00 c. Rp 32.000,00
d. b. Rp 48.000,00 d. Rp 24.000,00

B. Jawablah pertanyaan berikut dengan jelas!

1. Anita ingin membuat coklat untuk ulang tahun temannya. Anita menggunakan loyang berbentuk prisma dengan alas berbentuk segitiga sama kaki. Panjang alas segitiga loyang tersebut 10 cm dan panjang kaki segitiga alas loyang adalah 13 cm. Jika tinggi loyang adalah 6 cm, Berapakah volum coklat dalam loyang tersebut?
2. Sebuah aquarium berbentuk prisma dengan alas berbentuk segitiga sama kaki. Panjang alas segitiga aquarium tersebut 30 cm dan panjang kaki segitiga alas wadah tersebut adalah 25 cm. Jika tinggi aquarium adalah 30 cm, berapakah volum air dalam aquarium tersebut? (ukuran aquarium telah dikurangi)

-----**Selamat Mengerjakan**-----

Lampiran 39

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN SOAL UJI COBA**E. Pilihan Ganda**

6. A 5. A
 7. C 6. D
 8. B 7. C
 9. B

F. Uraian

NO	KUNCI JAWABAN	SKOR
1.	<p>Diketahui: loyang berbentuk prisma dengan segitiga sama kaki,</p> <p style="padding-left: 40px;">Alas segitiga = 10cm, Salah satu kaki segitiga = 13cm, Tinggi prisma (loyang) = 6cm.</p> <p>Ditanyakan: volum coklat dalam loyang.</p> <p>Jawab:</p> <p>Tinggi segitiga = $\sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12\text{cm}$.</p> <p>Luas alas = $\frac{1}{2} \times a \times t$</p> <p style="padding-left: 40px;">$= \frac{1}{2} \times 10 \times 12$ $= 60\text{cm}^2$.</p> <p>Volum prisma = luas alas \times tinggi</p> <p style="padding-left: 40px;">$= 60 \times 6$ $= 360\text{cm}^3$.</p> <p>Jadi, volum coklat dalam loyang adalah 360cm^3.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>1</p>
2.	<p>Diketahui: aquarium berbentuk prisma dengan segitiga sama kaki,</p> <p style="padding-left: 40px;">Alas segitiga = 30 cm, Salah satu kaki segitiga = 25 cm,</p>	1

	Tinggi prisma (aquarium) = 30 cm.	
	Ditanyakan: volum air dalam aquarium.	1
	Jawab:	
	Tinggi segitiga = $\sqrt{25^2 - 15^2} = \sqrt{625 - 225} = \sqrt{400}$ = 20 cm.	1
	Luas alas = $\frac{1}{2} \times a \times t$ = $\frac{1}{2} \times 30 \times 20$ = 300 cm ² .	3
	Volum prisma = luas alas \times tinggi = 300 \times 30 = 9000 cm ³ .	3
	Jadi, volum coklat dalam loyang adalah 9000 cm ³ .	1
	TOTAL SKOR	20

Lampiran 40

DATA NILAI HASIL BELAJAR PRISMA DAN LIMAS**KELOMPOK EKSPERIMEN**

No	Kode	Nilai
1	E01	62
2	E02	100
3	E03	90
4	E04	97
5	E05	90
6	E06	77
7	E07	97
8	E08	100
9	E09	100
10	E10	100
11	E11	65
12	E12	80
13	E13	90
14	E14	100
15	E15	76,25
16	E16	65
17	E17	65
18	E18	65
19	E19	77,75
20	E20	65
21	E21	100
22	E22	100
23	E23	100
24	E24	89,25
25	E25	100
26	E26	100
27	E27	90
28	E28	77,75
29	E29	100
30	E30	100
31	E31	100

KELOMPOK KONTROL

No	Kode	Nilai
1	K01	72
2	K02	89,25
3	K03	88,5
4	K04	75
5	K05	90
6	K06	75
7	K07	72
8	K08	65
9	K09	75
10	K10	88,5
11	K11	75
12	K12	75
13	K13	90
14	K14	62
15	K15	65
16	K16	72
17	K17	72
18	K18	65
19	K19	72,5
20	K20	88,5
21	K21	88,5
22	K22	90
23	K23	75
24	K24	90
25	K25	75
26	K26	45
27	K27	90
28	K28	72
29	K29	87
30	K30	80
31	K31	70,5
32	K32	87
33	K33	90
34	K34	63

Lampiran 41

UJI NORMALITAS DATA NILAI HASIL BELAJAR PRISMA DAN LIMAS

Hipotesis

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan:

$$D = \text{maximum} |F_0(X) - S_N(X)|$$

dengan

$F_0(X)$: distribusi frekuensi kumulatif teoritis

$S_N(X)$: distribusi frekuensi kumulatif skor observasi

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $D_{\text{hitung}} < D_{\text{tabel}}$.

Perhitungan

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		VAR00001
N		65
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	82,30
	Std. Deviation	13,480
Most Extreme Differences	Absolute	,154
	Positive	,106
	Negative	-,154
Kolmogorov-Smirnov Z		1,244
Asymp. Sig. (2-tailed)		,091

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan perhitungan dengan SPSS diperoleh $D_{\text{hitung}} = 0,154$.

Dengan taraf nyata 5% dan $n = 65$ diperoleh $D_{\text{tabel}} = \frac{1,36}{\sqrt{65}} = 0,1687$.

Karena $0,154 < 0,1687$ artinya $D_{hitung} < D_{tabel}$, maka H_0 diterima.

Jadi, data nilai hasil belajar prisma dan limas berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran 42

**UJI HOMOGENITAS DATA HASIL BELAJAR
ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KELOMPOK KONTROL
(UJI BARTLETT)**

No	Kode	Nilai
1	E01	62
2	E02	100
3	E03	90
4	E04	97
5	E05	90
6	E06	77
7	E07	97
8	E08	100
9	E09	100
10	E10	100
11	E11	65
12	E12	80
13	E13	90
14	E14	100
15	E15	76,25
16	E16	65
17	E17	65
18	E18	65
19	E19	77,75
20	E20	65
21	E21	100
22	E22	100
23	E23	100
24	E24	89,25
25	E25	100
26	E26	100
27	E27	90
28	E28	77,75
29	E29	100
30	E30	100
31	E31	100
varian		196,7712

No	Kode	Nilai
1	K01	72
2	K02	89,25
3	K03	88,5
4	K04	75
5	K05	90
6	K06	75
7	K07	72
8	K08	65
9	K09	75
10	K10	88,5
11	K11	75
12	K12	75
13	K13	90
14	K14	62
15	K15	65
16	K16	72
17	K17	72
18	K18	65
19	K19	72,5
20	K20	88,5
21	K21	88,5
22	K22	90
23	K23	75
24	K24	90
25	K25	75
26	K26	45
27	K27	90
28	K28	72
29	K29	87
30	K30	80
31	K31	70,5
32	K32	87
33	K33	90
34	K34	63
varian		120,9136

Hipotesis:

$H_0: \sigma_1 = \sigma_2$; kedua varian homogen

$H_1: \sigma_1 \neq \sigma_2$; kedua data tidak homogen.

Pengujian Hipotesis:

Kriteria pengujian: H_0 ditolak jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$.

Rumus yang digunakan uji bartlett dengan statistik chi kuadrat:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{B - \sum(n_i - 1) \log s_i^2\} \text{ dengan } B = (\log s^2)(\sum(n_i - 1))$$

Keterangan:

χ^2 : nilai uji bartlett dengan statistik chi kuadrat

B : harga satuan bartlett

s_1^2 : varian nilai hasil belajar kelompok eksperimen

s_2^2 : varian nilai hasil belajar kelompok kontrol

n_i : banyaknya sampel tiap kelompok

Dengan rumus s^2 (varian gabungan dari semua sampel)

$$s^2 = \frac{\sum(n_i - 1)s_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

Perhitungan:

Harga-harga yang perlu untuk uji bartlett

Sampel	dk	$\frac{1}{dk}$	s_i^2	$\log s_i^2$	$(dk)\log s_i^2$
1	30	0,0333	196,7712	2,2940	68,8188
2	33	0,0303	120,9136	2,0825	68,7217
Jumlah	63	0,0636			137,5405

Menghitung varians gabungan dari semua sampel

$$s^2 = \frac{\sum(n_i - 1)s_i^2}{\sum(n_i - 1)} = \frac{(30 \times 196,7712) + (33 \times 120,9136)}{30 + 33} = 157,0363$$

Menghitung harga satuan B

$$B = (\log s^2)(\sum(n_i - 1)) = (\log 157,0363)(30 + 33) = 2,196 \times 63 = 138,348$$

Menghitung nilai χ^2

$$\begin{aligned}\chi^2 &= (\ln 10)\{B - \Sigma(n_i - 1)\log s_i^2\} \\ &= 2,3026\{138,348 - ((30 \times 2,2940) + (33 \times 2,0825))\} \\ &= 2,3026\{138,348 - 137,5425\} \\ &= 2,3026 \times 0,8055 \\ &= 1,855\end{aligned}$$

Harga χ^2 dengan taraf nyata 0,05 dan dk = 1 didapat $\chi^2_{0,95(1)} = 3,841$.

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{0,95(1)}$ maka H_0 diterima.

Jadi, varian dari kedua data adalah homogen.

Lampiran 43

**UJI PROPORSI KETUNTASAN BELAJAR KELOMPOK EKSPERIMEN
SECARA KLASIKAL**

Hipotesis:

$H_0 : \pi \geq 0,75$; Persentase siswa yang mencapai KKM sudah melampaui 75%

$H_1 : \mu < 0,75$; Persentase siswa yang mencapai KKM tidak melampaui 75%

Pengujian Hipotesis:

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}}$$

Kriteria: H_0 ditolak jika $z \leq z_{(0,5-\alpha)}$

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh :

Sumber Variasi	Nilai
x	25
n	31
π_0	0,75

$$Z = \frac{\frac{25}{31} - 0,75}{\sqrt{\frac{0,75(1-0,75)}{31}}} = 0,726$$

Dari daftar normal baku dengan $\alpha = 5\%$ di dapat z tabel = 1,64.

Untuk uji pihak kiri, maka tolak H_0 jika z hitung $\leq -1,64$

Karena $0,726 > -1,64$ artinya $z_{hitung} > z_{tabel}$ maka H_0 diterima.

Hal ini menyatakan bahwa persentase siswa yang mencapai KKM pada kelompok eksperimen secara klasikal sudah melampaui 75%. Jadi, siswa pada kelompok eksperimen secara klasikal telah mencapai ketuntasan belajar.

Lampiran 44

**Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data Nilai Hasil Belajar
Kelompok Eksperimen Dan Kelompok Kontrol Dengan Uji T Satu Pihak**

No	Kode	Nilai
1	E01	62
2	E02	100
3	E03	90
4	E04	97
5	E05	90
6	E06	77
7	E07	97
8	E08	100
9	E09	100
10	E10	100
11	E11	65
12	E12	80
13	E13	90
14	E14	100
15	E15	76,25
16	E16	65
17	E17	65
18	E18	65
19	E19	77,75
20	E20	65
21	E21	100
22	E22	100
23	E23	100
24	E24	89,25
25	E25	100
26	E26	100
27	E27	90
28	E28	77,75
29	E29	100
30	E30	100
31	E31	100
Rata-rata		87,71
varian		196,7712

No	Kode	Nilai
1	K01	72
2	K02	89,25
3	K03	88,5
4	K04	75
5	K05	90
6	K06	75
7	K07	72
8	K08	65
9	K09	75
10	K10	88,5
11	K11	75
12	K12	75
13	K13	90
14	K14	62
15	K15	65
16	K16	72
17	K17	72
18	K18	65
19	K19	72,5
20	K20	88,5
21	K21	88,5
22	K22	90
23	K23	75
24	K24	90
25	K25	75
26	K26	45
27	K27	90
28	K28	72
29	K29	87
30	K30	80
31	K31	70,5
32	K32	87
33	K33	90
34	K34	63
Rata-rata		77,36
varian		120,9136

Hipotesis:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$; rata-rata nilai hasil belajar kelompok eksperimen kurang dari atau sam dengan rata-rata nilai hasil belajar kelompok kontrol.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$; rata-rata nilai hasil belajar kelompok eksperimen lebih baik dibanding rata-rata nilai hasil belajar kelompok kontrol.

Pengujian Hipotesis:

Kriteria pengujian: terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$.

Rumus yang digunakan :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

t : uji t

\bar{X}_1 : rata-rata nilai awal kelas eksperimen

\bar{X}_2 : rata-rata nilai awal kelas kontrol

n_1 : banyaknya sampel kelas eksperimen

n_2 : banyaknya sampel kelas kontrol.

s : varian gabungan kedua kelompok data

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Perhitungan:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} = \frac{(31 - 1)196,7712 + (34 - 1)120,9136}{31 + 34 - 2} = 157,0363$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{157,0363} = 12,53$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_2}\right)}} = \frac{87,71 - 77,36}{12,53 \sqrt{\left(\frac{1}{31}\right) + \left(\frac{1}{34}\right)}} = 3,33$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan 63, diketahui nilai t tabel = 1,67.

Karena $3,33 > 1,67$ artinya t hitung $>$ t tabel, maka H_0 ditolak.

Jadi, rata-rata nilai hasil belajar kelompok eksperimen lebih baik dibanding rata-rata hasil belajar kelompok kontrol.

Lampiran 45

LUAS DI BAWAH LENGKUNGAN NORMAL

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,7	2580	2612	2342	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4743	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3,3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

(Sudjana, 2005: 490)

Lampiran 46

TABEL DISTRIBUSI t

V	α				V	α			
	0,01	0,05	0,1	0,25		0,01	0,05	0,1	0,25
36	2,719	2,028	1,688	1,169	59	2,662	2,001	1,671	1,162
37	2,715	2,026	1,687	1,169	60	2,660	2,000	1,671	1,162
38	2,712	2,024	1,686	1,168	61	2,659	2,000	1,670	1,161
39	2,708	2,023	1,685	1,168	62	2,657	1,999	1,670	1,161
40	2,704	2,021	1,684	1,167	63	2,656	1,998	1,669	1,161
41	2,701	2,020	1,683	1,167	64	2,655	1,998	1,669	1,161
42	2,698	2,018	1,682	1,166	65	2,654	1,997	1,669	1,161
43	2,695	2,017	1,681	1,166	66	2,652	1,997	1,668	1,161
44	2,692	2,015	1,680	1,166	67	2,651	1,996	1,668	1,160
45	2,690	2,014	1,679	1,165	68	2,650	1,995	1,668	1,160
46	2,687	2,013	1,679	1,165	69	2,649	1,995	1,667	1,160
47	2,685	2,012	1,678	1,165	70	2,648	1,994	1,667	1,160
48	2,682	2,011	1,677	1,164	71	2,647	1,994	1,667	1,160
49	2,680	2,010	1,677	1,164	72	2,646	1,993	1,666	1,160
50	2,678	2,009	1,676	1,164	73	2,645	1,993	1,666	1,160
51	2,676	2,008	1,675	1,164	74	2,644	1,993	1,666	1,159
52	2,674	2,007	1,675	1,163	75	2,643	1,992	1,665	1,159
53	2,672	2,006	1,674	1,163	76	2,642	1,992	1,665	1,159
54	2,670	2,005	1,674	1,163	77	2,641	1,991	1,665	1,159
55	2,668	2,004	1,673	1,163	78	2,640	1,991	1,665	1,159
56	2,667	2,003	1,673	1,162	79	2,640	1,990	1,664	1,159
57	2,665	2,002	1,672	1,162	80	2,639	1,990	1,664	1,159
58	2,663	2,002	1,672	1,162					

Sumber: Data Excel for Windows (=TINV(α ;V))

Lampiran 47

TABEL r PRODUCT MOMENT

N	TarafSignifikan		N	TarafSignifikan		N	TarafSignifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	27	0.381	0.487	55	0.266	0.345
4	0.95	0.99	28	0.374	0.478	60	0.254	0.33
5	0.878	0.959	29	0.367	0.47	65	0.244	0.317
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449	80	0.22	0.286
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442	85	0.213	0.278
10	0.632	0.765	34	0.339	0.436	90	0.207	0.27
11	0.602	0.735	35	0.334	0.43	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424	700	0.195	0.256
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418	125	0.176	0.23
14	0.532	0.661	3	0.32	0.413	150	0.159	0.21
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408	175	0.148	0.194
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398	300	0.113	0.148
18	0.468	0.59	42	0.304	0.393	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389	50	0.088	0.115
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384	600	0.08	0.105
21	0.433	0.549	45	0.294	0.38	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376	800	0.07	0.091
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364			
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361			

Sumber: Sugiyono, 2005: 288.

Lampiran 48



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

Nomor : *63/P/2013*

Tentang
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2012/2013**

- Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Matematika/Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Matematika/Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat : 1. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
2. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
3. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
- Memperhatikan : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Matematika/Pendidikan Matematika Tanggal 09 Januari 2013

MEMUTUSKAN

- Menetapkan
PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada :
- | | |
|-----------------------|------------------------------------|
| 1. Nama | : Dra. ENDANG RETNO WINARTI, M.Pd. |
| NIP | : 195909191981032003 |
| Pangkat/Golongan | : IV/b - Pembina Tk. I |
| Jabatan Akademik | : Lektor Kepala |
| Sebagai Pembimbing I | |
| 2. Nama | : Drs. Edy Soedjoko, M.Pd. |
| NIP | : 195604191987031001 |
| Pangkat/Golongan | : III/d - Penata Tk. I |
| Jabatan Akademik | : Lektor |
| Sebagai Pembimbing II | |
- Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
- | | |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nama | : NUR ANISA SEPTIANA |
| NIM | : 4101409137 |
| Jurusan/Prodi | : Matematika/Pendidikan Matematika |
| Topik | : KEEFEKTIFAN MODEL VAK BERBANTUAN
POWERPOINT UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PENALARAN SISWA KELAS VIII PADA MATERI LIMAS |
- KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.



- Tembusan
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
 2. Ketua Jurusan
 3. Dosen Pembimbing
 4. Pertinggal

Lampiran 49



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 Gedung D5 Lt 1 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang Kode Pos 50229 Telp. (024) 8508112
 Telp. Dekan (024) 8508005, Jurusan Matematika (024) 8508032, Fisika (024) 8508034, Kimia (024) 8508035, Biologi (024) 8508033
 Fax. (024) 8508005, Website : <http://mipa.unnes.ac.id>, email: mipa@unnes.ac.id

Nomor : *2484* /UN 37.1.4/LT/2013
 Lampiran : -
 Hal : Ijin Penelitian

Yth. Kepala SMP Negeri 3 Rembang
 Di Rembang

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk menyusun skripsi/ tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Nur Anisa Septiana
 NIM : 4101409137
 Jur/Prodi : Matematika / Pend. Matematika
 Judul : PENERAPAN MODEL VAK BERBANTU APEL TERHADAP HASIL BELAJAR
 SISWA KELAS-VIII PADA MATERI PRISMA DAN LIMAS
 Tempat : SMP Negeri 3 Rembang
 Waktu : 15 April s.d. 31 Mei 2013

Atas Perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Semarang, 8 April 2013

Dekan,



Dr. Wiyanto, M.Si.
 NIP. 19631012 198803 1001

FM-05-AKD-24

Lampiran 50



PEMERINTAH KABUPATEN REMBANG
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 3 REMBANG
Jalan Jendral Sudirman No.126 Telp. (0295) 691333 Rembang 59219
e-mail : rembangtiga@yahoo.co.id

Nomor : 420 / 227 / 2013

27 Mei 2013

Lamp. : -

Hal : **HASIL PENELITIAN**

Kepada

Yth : Rektor Universitas Negeri Semarang
di
Semarang

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMP Negeri 3 Rembang :

N a m a : Sutiyono, S.Pd, M.Pd
N I P : 19650923 199003 1 003
Pangkat/Golongan : Pembina, IV/a

Menerangkan bahwa :

N a m a : Nur Anisa Septiana
N P M : 4101409137
Semester : 8 (Delapan)

Fak./Program Studi : Matematika / Pend. Matematika

bahwa nama tersebut di atas betul-betul telah melaksanakan Penelitian di SMP Negeri 3 Rembang dengan judul **“PENERAPAN MODEL VAK BERBANTU APEL TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS VIII PADA MATERI PRISMA DAN LIMAS “**

Pelaksanaan pada tanggal. 27 April s.d 11 Mei 2013

Demikian Surat Keterangan ini kami buat dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Kepala Sekolah



(Signature)
SUTIYONO, S.Pd, M.Pd
NIP 19650923 199003 1 003

Lampiran 51

DOKUMENTASI PENELITIAN

