

**PENGUNAAN *SOFTWARE WINGEOM* TERHADAP HASIL
BELAJAR GEOMETRI SISWA SMPN 1 SAWANG**

SKRIPSI

Diajukan oleh:

RIKA AFRILIA

NIM: 261324636

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Program Studi Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2018 M/1439 H**

**PENGUNAAN *SOFTWARE WINGEOM* TERHADAP HASIL
BELAJAR GEOMETRI SISWA SMPN 1 SAWANG**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh:

RIKA AFRILIA

NIM. 261324636

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. H. Nuralam, M.Pd
NIP.196811221995121001

Pembimbing II,



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

**PENGUNAAN SOFTWARE WINGEOM TERHADAP HASIL
BELAJAR GEOMETRI SISWA SMPN 1 SAWANG**

SKRIPSI

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

Pada Hari/Tanggal :

Kamis, 07 Juni 2018
22 Ramadhan 1439 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Dr. H. Nuralam, M.Pd
NIP.196811221995121001

Sekretaris,



Susanti, S.Pd. I, M.Pd

Penguji I,



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

Penguji II,



Vina Apriliani, M.Si
NIP. 199304172018012002

Mengetahui,

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



Dr. Mujiburrahman, M.Ag 
NIP.197109082001121001



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



Alhamdulillah, segala puji bagi Allah yang telah memberikan dan mengkaruniakan sepercik ilmu kepadaku hanya puji dan syukur dapat Kupersembahkan kepada-Mu. Aku hanya mengetahui sebagian kecil ilmu yang ada pada-Mu seperti firman-Mu ya Rabbi...

“Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna) kepada siapa yang dikehendakinya. Barang siapa yang mendapat hikmah itu, sesungguhnya ia telah mendapat kebajikan yang banyak. Dan tiadalah yang menerima peringatan melainkan orang-orang yang berakal”. (Q.S. Al-Baqarah: 269)

Alhamdulillahirabbil'alamin, sebuah langkah usai sudah. Satu cita telah ku gapai. Namun, itu bukan akhir dari satu perjuangan. Bukan pelangi namanya jika hanya ada warna merah. Bukan hari namanya jika hanya ada siang yang panas. Semua itu adalah warna hidup yang harus dijalani dan dinikmati. Meski terasa berat, namun manisnya hidup justru akan terasa, apabila semuanya bisa dilalui dengan baik, mesti harus memerlukan pengorbanan.

Setulus hatimu Ibu, searif arahanmu Ayah. Do'amu hadirkan keridhaan untukku, petuahmu tuntunkan jalanku. Dan se bait do'a telah merangkul diriku, menuju hari depan yang cerah. Kini diriku telah selesai dalam studi sarjana, dengan kerendahan hati yang tulus, bersama keridhaan-Mu ya Allah, kupersembahkan karya kecil ini untuk cahaya hidup, yang senantiasa ada saat suka maupun duka, selalu setia mendampingi, saat kulemah tak berdaya (Ayah dan Ibu tercinta) yang selalu memanjatkan doa untuk putri tercinta dalam setiap sujudnya. Terima kasih untuk semuanya.

Untuk ribuan tujuan yang harus dicapai, untuk jutaan impian yang akan dikejar, untuk sebuah pengharapan, agar hidup jauh lebih bermakna, karena hidup tanpa mimpi ibarat arus sungai. Mengalir tanpa tujuan. Teruslah belajar, berusaha, dan berdoa untuk menggapainya. Jatuh berdiri lagi, kalah mencoba lagi, gagal bangkit lagi, karna itu adalah lika liku kehidupan sebelum mencapai kesuksesan.

Dan terimakasih juga untuk para sahabat (Rizka, Dewi, Popi, Tika, Lisa dan seluruh sahabat PMA leting 13) dan sahabat kost (Mira dan Feni) yang turut membantu dan memberi motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.

Syukurku

Rika Afrilia



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM-BANDA ACEH
Telp: (0651) 755142, fask: 7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rika Afrilia
NIM : 261324636
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Penggunaan *Software Wingeom* terhadap Hasil Belajar Geometri Siswa SMPN 1 Sawang.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 07 Juni 2018

Yang Menyatakan,


Rika Afrilia
261324636

ABSTRAK

Nama : Rika Afrilia
NIM : 261324636
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Judul : Penggunaan *Software Wingeom* terhadap Hasil Belajar Geometri Siswa SMPN 1 Sawang
Tanggal Sidang : 07 Juni 2018
Tebal Skripsi : 79 Halaman
Pembimbing I : Dr. H. Nuralam, M.Pd
Pembimbing II : Khairatul Ulya, S.Pd.I, M.Ed
Kata Kunci : *Software Wingeom*, Geometri, Hasil Belajar

Hasil belajar matematika khususnya pada materi geometri bangun ruang di kelas VIII SMP masih belum optimal. Banyak faktor yang menyebabkan siswa mengalami masalah dalam mempelajari matematika, di antaranya faktor internal dan faktor eksternal. Salah satu faktor eksternal adalah media pembelajaran yang menjadi fokus peneliti dalam penelitian ini. Media diperlukan dalam membelajarkan siswa agar siswa mudah belajar. Salah satunya adalah menggunakan *software wingeom* sebagai perangkat lunak komputer matematika dinamik untuk topik geometri. Program aplikasi komputer ini dirancang untuk mendukung pembelajaran geometri baik dimensi dua maupun dimensi tiga serta geometri hiperbolis dan geometri bola. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan media *software wingeom* dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan media alat peraga pada materi limas di kelas VIII SMPN 1 Sawang. Rancangan penelitian ini menggunakan *quasi eksperiment* dengan desain *posttest only control design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 1 Sawang yang berjumlah 75 orang. Dan sampel yang terpilih adalah kelas VIII-2 dan VIII-3. Dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling*. Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes hasil belajar. Analisis data menggunakan uji-t dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $1,99 > 1,68$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 terima. Ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan media *software wingeom* lebih tinggi dari hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan media alat peraga pada materi limas di kelas VIII SMPN 1 Sawang.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah swt. yang telah memberikan kesehatan, kesempatan serta kelapangan berpikir sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul ***“Penggunaan Software Wingeom terhadap Hasil Belajar Geometri Siswa SMPN 1 Sawang”***.

Selanjutnya shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada Baginda Nabi Besar Muhammad saw., yang merupakan sosok yang begitu Mulia yang menjadi penuntun setiap umat muslim.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah selesai menyusun skripsi yang sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi syarat-syarat guna mencapai gelar Sarjana pada Prodi Pendidikan Matematika (PMA) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

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

1. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd selaku pembimbing I dan Ibu Khairatul Ulya, S.Pd.I, M.Ed sebagai pembimbing II, yang telah meluangkan waktu, pemikiran dan tenaga untuk membimbing serta mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Wakil Dekan beserta stafnya yang telah ikut membantu kelancaran penulisan skripsi ini.

3. Bapak Dr. M. Duskri, M.Kes selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika beserta bapak dan ibu dosen yang telah membekali berbagai ilmu pengetahuan kepada penulis.
4. Kepala Sekolah SMPN 1 Sawang Aceh Selatan, dewan guru dan siswa yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

Akhirnya pada Allah jualah penulis berserah diri karena tidak satupun akan terjadi jika tidak atas kehendak-Nya. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan penulis skripsi ini, namun kesempurnaan bukanlah milik manusia, jika terdapat kesalahan dan kekurangan penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini dan untuk perbaikan pada masa yang akan datang. Semoga Allah meridhai setiap langkah kita, dan hasil penenlitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Aamiin

Banda Aceh, 07 Juni 2018
Penulis

Rika Afrilia
261324636

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I : PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	11
C. Tujuan Penelitian	11
D. Manfaat Hasil Penelitian	11
E. Definisi Operasional	13

BAB II : LANDASAN TEORI

A. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP	18
B. Media Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Information and Communication Technologies</i> (ICT).....	20
C. Model <i>Software Wingeom</i> untuk Materi Geometri	25
D. Hasil Belajar Matematika	39
E. Materi Esensial Geometri di SMP	42
F. Penelitian yang Relevan.....	45
G. Hipotesis Penelitian	48

BAB III : METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian	49
B. Populasi dan Sampel Penelitian	50
C. Instrumen Penelitian	51
D. Teknik Pengumpulan Data	52
E. Teknik Analisis Data	53

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	58
B. Pembahasan	72

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	76
B. Saran	76

DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN-LAMPIRAN	80

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	: Data Nilai UN Matematika untuk 2 Tahun Terakhir di SMPN 1 Sawang.....	4
Tabel 1.2	: Data Hasil Nilai Ulangan Geometri dari Tes Matematika	7
Tabel 2.1	: Submenu pada Menu <i>Window</i>	27
Tabel 2.2	: Tabel Menu <i>Point</i> pada Jendela <i>3-dim</i>	29
Tabel 2.3	: Tabel Menu <i>Linear</i> pada Jendela <i>3-dim</i>	30
Tabel 2.4	: Tabel Menu <i>Curved</i> pada Jendela <i>3-dim</i>	30
Tabel 2.5	: Tabel Menu <i>Unit</i> pada Jendela <i>3-dim</i>	31
Tabel 2.6	: Tabel Menu <i>Transf</i> pada Jendela <i>3-dim</i>	33
Tabel 2.7	: Tabel Menu <i>Edit</i> pada Jendela <i>3-dim</i>	33
Tabel 2.8	: Tabel Menu <i>Btms</i> pada Jendela <i>3-dim</i>	34
Tabel 2.9	: Tabel Menu <i>View</i> pada Jendela <i>3-dim</i>	35
Tabel 2.10	: Tabel Menu <i>Other</i> pada Jendela <i>3-dim</i>	36
Tabel 3.1	: Desain Penelitian Eksperimen.....	49
Tabel 3.2	: Kisi-Kisi Soal Test pada Sub Materi Limas.....	52
Tabel 4.1	: Jumlah Siswa SMPN 1 Sawang	59
Tabel 4.2	: Jumlah Guru SMPN 1 Sawang	59
Tabel 4.3	: Jadwal Pengumpulan Data	60
Tabel 4.4	: Data Tes Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	61
Tabel 4.5	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Hasil Kelas Eksperimen.....	63
Table 4.6	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Hasil Belajar kelas Kontrol	65
Tabel 4.7	: Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Kelas Eksperimen.....	67
Tabel 4.8	: Uji Normalitas Tes Hasil Kelas Kontrol	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	: Tampilan Jendela <i>Winggeom</i>	14
Gambar 2.1	: Tampilan Jendela <i>Winggeom</i>	26
Gambar 2.2	: Tampilan Jendela <i>2-dim</i>	27
Gambar 2.3	: Tampilan Jendela <i>3-dim</i>	28
Gambar 2.4	: Kotak Edit untuk Menampilkan Limas Beraturan.....	38
Gambar 2.5	: Limas Segitiga Beraturan T.ABC	38
Gambar 2.6	: Tampilan Limas Beraturan dengan Ukuran-ukurannya	39
Gambar 2.7	: Jenis-Jenis Limas.....	43
Gambar 2.8	: Limas Segi Empat dan Jaring-Jaring Limas Segi Empat	43
Gambar 2.9	: Limas Segitiga dan Jaring-Jaring Limas Segitiga	44
Gambar 2.10	: Kubus dan Limas.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.....	80
Lampiran 2 : Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.....	81
Lampiran 3 : Surat Izin Mengadakan Penelitian dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Aceh Selatan.....	82
Lampiran 4 : Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari Kepala Sekolah SMPN 1 Sawan Aceh Selatan	83
Lampiran 5 : Lembar Validasi RPP Oleh Dosen	84
Lampiran 6 : Lembar Validasi LKS Oleh Dosen	86
Lampiran 7 : Lembar Validasi Tes Akhir Oleh Dosen	88
Lampiran 8 : Lembar Validasi RPP Oleh Guru	90
Lampiran 9 : Lembar Validasi LKS Oleh Guru	92
Lampiran 10 : Lembar Validasi Tes Akhir Oleh Guru	94
Lampiran 11 : RPP Kelas Eksperimen	96
Lampiran 12 : LKS 1 Kelas Eksperimen.....	110
Lampiran 13 : LKS 2 Kelas Eksperimen.....	130
Lampiran 14 : LKS 3 Kelas Eksperimen.....	140
Lampiran 15 : RPP Kelas Kontrol.....	145
Lampiran 16 : LKS 1 Kelas Kontrol	158
Lampiran 17 : LKS 2 Kelas Kontrol	163
Lampiran 18 : LKS 3 Kelas Kontrol	170
Lampiran 19 : Quis Ke-1	174
Lampiran 20 : Kunci Jawaban Quis Ke-1	175
Lampiran 21 : Quis Ke-2.....	176
Lampiran 22 : Kunci Jawaban Quis Ke-2	177
Lampiran 23 : Quis Ke-3.....	178
Lampiran 24 : Kunci Jawaban Quis Ke-3	179
Lampiran 25 : Soal Posstes	180
Lampiran 26 : Kunci Jawaban Soal Posstes	181
Lampiran 27 : Jawaban Posttes Siswa.....	183
Lampiran 28 : Tabel Distribusi z.....	187
Lampiran 29 : Tabel Distribusi t	188
Lampiran 30 : Tabel Distribusi x^2	189
Lampiran 31 : Tabel Distribusi F	190
Lampiran 32 : Dokumentasi Penelitian	194
Lampiran 33 : Daftar Riwayat Hidup.....	196

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dunia semakin hari semakin berkembang meninggalkan segala jejak penemuan-penemuan lama yang digantikan dengan penemuan-penemuan baru. Perkembangan yang membuat manusia memasuki era globalisasi dimana setiap manusia dituntut memiliki *skills* dan kompetensi yang baik diberbagai bidang profesi. Untuk itu, tentunya manusia perlu tetap bersaing agar dapat bertahan memenuhi segala kebutuhan hidup. Kebutuhan hidup tersebut terus berkembang, bergantung kepada ilmu pengetahuan dan teknologi serta dipengaruhi oleh ilmu pengetahuan dan teknologi itu juga.¹

Di zaman modern ini teknologi mempunyai hubungan yang sangat erat dengan dunia pendidikan. Pendidikan memegang peranan penting bagi pengembangan sumber daya manusia. Agar sumber daya manusia dapat terukur, sistematis dan berkelanjutan maka diperlukan teknologi. Beragam teknologi yang dikembangkan oleh pakar pada saat ini yang dapat dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Peningkatan kualitas pendidikan terus dibahas oleh pemerintah dengan berbagai cara baik secara kuantitas maupun secara kualitas. Secara kuantitas berbagai fasilitas belajar, dukungan dana dan infrastruktur terus dikembangkan agar pendidikan dapat dirasakan oleh masyarakat. Di samping itu, secara kualitas terus dilakukan dengan berbagai

¹Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: UM Press, 2005), h.23.

pelatihan secara lanjut dan terkait dengan bidang pendidikan terus dikembangkan dan ditingkatkan, sehingga hal ini dibahas agar masyarakat cerdas dan dapat menyelesaikan persoalan kehidupan dengan baik. Salah satu fokus yang menjadi perhatian pemerintah terhadap pendidikan adalah pada pendidikan dasar dan menengah dengan berbagai mata pelajaran sesuai kurikulum yang terbaru agar kualitas semakin lebih baik. Mata pelajaran matematika termasuk salah satu menjadi perhatian. Hal ini karena sudah menjadi isu, bahkan mata pelajaran matematika tidak dengan mudah dipahami dan dimengerti oleh kebanyakan siswa.

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern. Kehadirannya mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu. Karena, matematika memiliki sifat yang khas bila dibandingkan dengan ilmu-ilmu lainnya, yaitu dapat membuat siswa untuk berpikir logis, praktis, kreatif dan dinamis. Matematika juga mengantarkan untuk menemukan ide-ide baru yang berguna bagi perkembangan teknologi dimasa yang akan datang. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Cockroft (dalam Mulyono Abdurrahman) bahwa:

Matematika perlu dibelajarkan kepada siswa karena: 1) selalu digunakan dalam segala segi kehidupan; 2) semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai; 3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas; 4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara; 5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan; dan 6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.²

²Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta,2003), h. 253.

Sesuai dengan pendapat di atas, dapat dipahami bahwa mempelajari matematika baik pada masa sekarang maupun untuk masa-masa yang akan datang sangat penting. Karena dengan ilmu matematika siswa dapat mempelajari ilmu lainnya dengan baik. Sehingga pelajaran matematika perlu dibelajarkan di setiap jenjang pendidikan untuk membekali siswa dengan mengembangkan kemampuan berpikir dalam mengkomunikasikan ide atau gagasan matematika untuk memperjelas dan menyelesaikan suatu masalah.

Namun, pada kenyataannya tidak semua siswa bisa memahami matematika dengan baik. Kebanyakan siswa masih mengalami masalah dalam memahami matematika, karena pada umumnya materi matematika itu memiliki konsep yang abstrak dan disusun secara hierarkis artinya suatu topik matematika akan merupakan prasyarat bagi topik berikutnya. Topik matematika saling berhubungan dengan topik matematika lainnya. Oleh karena itu, tidak semua siswa bisa dengan mudah mempelajarinya, karena dalam belajar konsep b harus menguasai konsep a. Maka untuk itu, dalam mempelajari matematika memerlukan tingkat kemampuan yang tinggi dibandingkan dengan pelajaran lain.

Di samping itu, rendahnya hasil belajar matematika siswa banyak ditemui di lapangan. Beberapa peneliti menunjukkan rendahnya hasil belajar matematika di Indonesia termasuk di Aceh, misalnya dari hasil *Trends Internasional Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme International for Student Assesment* (PISA) juga mengidentifikasi bahwa kemampuan matematika siswa di Indonesia masih Rendah di bawah standar internasional. Indonesia berada di urutan ke-38 dari 42 Negara pada tahun 2011. Sedangkan data hasil PISA tahun

2012 yang diikuti 34 negara anggota *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) dan 31 Negara mitra (termasuk Indonesia) menetapkan posisi Indonesia pada urutan ke-64 dari 65 Negara partisipan.³ Selain itu, hasil TIMSS dan PISA pada tahun 2015 secara berurutan menetapkan Indonesia pada rangking 36 dari 49 negara dan peringkat 69 dari 76 negara.⁴

Dari hasil UN tahun 2017 dalam pelajaran matematika di SMP, Aceh menduduki peringkat 22 dari 34 provinsi yang ada di Indonesia.⁵ Rendahnya peringkat Aceh dibandingkan dengan provinsi lainnya memberikan dugaan bahwa mata pelajaran matematika di Aceh masih belum optimal. Kondisi ini juga terjadi di SMPN 1 Sawang Aceh Selatan, dari 43 sekolah SMPN di Aceh Selatan, SMPN 1 Sawang menduduki peringkat ke 26 dengan nilai rata-rata UN matematikanya adalah 41,54.⁶ Berikut pada Tabel 1.1 akan dipaparkan hasil UN matematika di SMPN 1 Sawang untuk 2 tahun terakhir:

Tabel 1.1 Data Nilai UN Matematika untuk 2 Tahun terakhir di SMPN 1 Sawang

No	Tahun Pelajaran	Nilai UN Matematika		
		Tertinggi	Terendah	Rata-rata
1.	2015/2016	67,5	23,5	57,42
2.	2016/2017	68,5	22,5	41,54

Dokumen sekolah SMPN 1 Sawang tahun 2017.

³Rifatul Mahmuzhah, dkk “Pendekatan Kemampuan berpikir Kritis dan Disposisi Matematika siswa SMP dengan menggunakan *Ploblem Posing*”, *Journal Didakti Matematika*, Vol. 1 No. 2, September 2014 h. 44-45. <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id>, diakses pada tanggal 7 Februari 2018.

⁴Sarnapi, *Peringkat Pendidikan Indonesia masih Rendah*, diakses pada tanggal 29 Maret 2018 dari situ: <http://www.pikiran-rakyat.com/pendidikan/2016/06/18/peringkat-indonesia-masih-rendah-372187>.

⁵Kementrian Pendidikan dan kebudayaan, *Konferensi Pers UN 2017 Jengjang SMP*, h. 15, Diakses pada tanggal 23 Maret 2018 dari situs Hasil UN SMP 2017_preskon.pdf.

⁶Laporan Pemanfaatan Hasil Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2016/2017, Diakses pada tanggal 23 Maret 2018 melalui Aplikasi Pamer UN 2017.

Dari Tabel 1.1 di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata matematika siswa mengalami penurunan sebesar 15,88. Tentu hal ini diduga ada sesuatu yang perlu diperhatikan sehingga nilai rata-rata UN matematika tidak optimal.

Oleh sebab itu, karena pelajaran matematika masih belum optimal, maka pentingnya mempelajari matematika dengan benar. Namun, pada kenyataannya banyak siswa yang masih mengalami masalah dalam mempelajari matematika. Dari banyaknya materi matematika yang diuji, dalam UN tersebut adalah salah satunya materi geometri, dan memungkinkan termasuk dari nilai matematika yang masih belum optimal. Geometri merupakan salah satu cabang matematika yang sangat bermanfaat dalam kehidupan, oleh karena itu, geometri sangat perlu dibelajarkan di sekolah. Adapun tujuan pembelajaran geometri adalah siswa diharapkan dapat memperoleh rasa percaya diri mengenai kemampuan matematika siswa, menjadi pemecah masalah yang baik, berkomunikasi secara matematik, dan bernalar secara matematik. Menurut Budiarto dalam Abdussakir, pembelajaran geometri bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, mengembangkan intuisi keruangan, menanamkan pengetahuan untuk menunjang materi lain, dan dapat membaca serta menginterpretasikan argumen-argumen matematik.⁷

Van De Walle mengungkapkan lima alasan mengapa geometri sangat penting untuk dipelajari. Pertama, geometri membantu manusia memiliki apresiasi yang utuh tentang dunianya, geometri dapat dijumpai dalam sistem tata surya,

⁷Abdussakir, *Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele*, Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar, Vol. II, No. 1, Juli 2009, Diakses pada tanggal 18 Januari 2018 dari situs <http://ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/madrasah/article/view/1832/pdf>.

formasi geologi, kristal, tumbuhan dan tanaman, binatang sampai karya seni arsitektur dan hasil kerja mesin. Kedua, eksplorasi geometrik dapat membantu mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Ketiga, geometri memainkan peranan utama dalam bidang matematika lainnya. Keempat, geometri digunakan oleh banyak orang dalam kehidupan mereka sehari-hari. Kelima, geometri penuh tantangan dan menarik.⁸ Oleh karena itu, geometri termasuk salah satu cabang matematika yang memiliki peran penting dalam kehidupan.

Menurut Abdussakir, bangun-bangun geometri yang sifatnya abstrak meliputi benda-benda pikiran yang memiliki bentuk dan ukuran serba sempurna. Akibat karakteristik matematika yang abstrak tersebut menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan melukis gambar geometri.⁹

Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan salah satu guru matematika di SMPN 1 Sawang, biasanya guru menggunakan papan tulis atau kertas sebagai media pembelajaran dalam mengajar materi dimensi tiga. Sebenarnya media papan tulis atau kertas kurang cocok digunakan untuk pembelajaran pada materi geometri bangun ruang dimensi tiga, karena papan tulis adalah bentuk dimensi dua, sehingga kurang tepat apabila digunakan untuk materi geometri bangun ruang dimensi tiga. Karena tidak semua siswa dapat dengan mudah memvisualisasikan bangun ruang seperti kubus, balok, prisma, limas dan bangun ruang lainnya.

⁸Van De Walle, J.A., *Elementary School Mathematics Teaching Developmentally*, (New York: Longman, 1994), h. 35.

⁹Abdussakir, *Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele*, Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar, Vol. II, No. 1, Juli 2009, Diakses pada tanggal 18 Januari 2018 dari situs <http://ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/madrasah/article/view/1832/pdf>.

Di samping itu, hasil belajar matematika siswa di SMPN 1 Sawang juga masih belum optimal. Hal ini dapat dilihat dari hasil ujian ulangan siswa. Berikut nilai hasil ulangan siswa kelas VIII Semester Genap Tahun 2016/2017 pada pokok pembahasan bangun ruang sisi datar.

Tabel 1.2 Data Hasil Nilai Ulangan Geometri dari Tes Matematika

No	Kelas	Nilai tertinggi	Nilai terendah	Jumlah nilai	Jumlah siswa yang ikut ulangan	Rata-rata
1.	VIII-1	96	20	1145	25	45,8
2.	VIII-2	57	10	925	23	40,22
3.	VIII-3	65	10	1353	26	52,04
Rata-rata						46,26

Dokumen Nilai Ulangan Geometri Siswa 2017.

Dari Tabel 1.2 di atas menunjukkan bahwa hasil nilai ulangan siswa pada materi bangun ruang sisi datar masih di bawah standar ketercapaian yang ditetapkan sekolah. Hanya 47,3% yang mencapai ketuntasan klasikal. Kondisi ini menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa belum optimal. Bahkan sebagian besar siswa masih mengalami masalah dalam belajar matematika. Khususnya pada materi geometri bangun ruang limas. Karena limas memiliki banyak bentuk (limas segi-tiga, limas segi-empat, limas segi-lima, hingga limas segi-n). Banyaknya bentuk tersebut menyebabkan siswa cenderung salah atau bingung dalam penggunaan rumusnya, serta kebanyakan siswa telah lupa mengenai konsep luas dan keliling bidang datar yang dipelajari di kelas VII. Hal ini membuat siswa kurang mampu memecahkan masalah atau soal-soal yang berkenaan dengan materi limas.¹⁰

¹⁰Wawancara dengan Bapak Syarifuddin, Guru Bidang Studi Matematika SMPN 1 Sawang pada tanggal 20 Maret 2018.

Banyak faktor yang menyebabkan siswa mengalami masalah dalam mempelajari matematika, diantaranya faktor eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal adalah semua hal atau sistem yang berasal dari luar pembelajaran namun secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi proses pembelajaran. Sedangkan faktor internal adalah faktor yang bersumber dari dalam diri siswa yang mempengaruhi pembelajaran yaitu kecerdasan, minat, perhatian, motivasi belajar, ketekunan serta kondisi fisik dan kesehatan.

Adapun yang termasuk dalam faktor eksternal adalah kurikulum, fasilitas, media, metode, dan evaluasi. Dari salah satu faktor eksternal tersebut adalah media pembelajaran yang menjadi fokus peneliti dalam penelitian yang akan dilakukan. Media sangat diperlukan dalam membelajarkan siswa agar siswa mudah belajar. Media merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim kepada penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.¹¹

Media merupakan alat bantu dalam proses belajar mengajar. Oleh karena itu sebagai pelaksanaan pendidikan, guru dituntut untuk memiliki kompetensi yang mapan agar kualitas pendidikan di sekolah lebih bermutu. Guru adalah ujung tombak dan penentu keberhasilan suatu pendidikan. Seorang guru tidak hanya dituntut untuk mengajarkan suatu materi dengan benar, tetapi juga harus bisa memilih media yang menarik dalam pembelajaran.

¹¹Arief S. Sadiman, dkk, *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007), h. 17.

Oleh karena itu sebagai seorang pendidik, guru harus dapat memanfaatkan media pembelajaran yang menarik dan sesuai dengan tuntutan zaman. Di zaman modern ini, banyak teknologi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Seperti penggunaan media berbasis komputer. Pembelajaran berbasis komputer adalah pembelajaran yang menggunakan komputer sebagai alat bantu. Melalui media pembelajaran ini, bahan ajar disajikan dengan media komputer sehingga proses belajar mengajar menjadi lebih menarik dan menantang bagi siswa, dan mampu meningkatkan motivasi siswa dalam belajar.¹² Menurut TIM MKPBM, “komputer memiliki potensi yang besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya dalam pembelajar matematika. Banyak hal yang abstrak atau imajinatif yang sulit dipikirkan siswa dapat dipresentasikan melalui simulasi komputer.”¹³ Hal ini tentu akan lebih menyederhanakan jalan pikiran siswa dalam memahami matematika.

Selain itu, dalam pembelajaran geometri dengan media komputer dapat membantu siswa untuk membuat pelajaran yang abstrak menjadi real. Namun dalam mengubah pelajaran yang abstrak menjadi real, komputer membutuhkan *software* tertentu yang didesain khusus untuk materi geometri. Banyak *software* yang didesain untuk materi geometri, diantaranya *software cabri*, *geogebra*, *geometers shecpad* dan *winggeom*.

¹²Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, (Jakarta, Bumi Aksara, 2011), h. 203.

¹³TIM MKPBM Jurusan Pendidikan Matematika, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA-UPI, 2001), h.240.

Namun pada penelitian ini, peneliti memilih *software wingeom* sebagai salah satu inovasi dalam pembelajaran geometri. *Software wingeom* merupakan salah satu perangkat lunak komputer matematika dinamik (*dynamic mathematics software*) untuk topik geometri. *Software* ini dapat digunakan untuk membantu pembelajaran geometri dalam pemecahan masalah geometri. *Software* ini memuat geometri dimensi 2 dan dimensi 3, di samping itu juga memuat program untuk geometri hiperbolis dan geometri bola. Dan kelebihan *software wingeom* dibandingkan *software* lainnya adalah misalnya untuk mencari luas permukaan limas, jika menggunakan *software geogebra* hasilnya langsung dapat dengan cara mengklik digambar. Sedangkan dengan *software wingeom* hasilnya didapat dengan cara memasukan nama garis kedalam rumus sesuai rumus luas permukaan limas, sehingga siswa mengetahui langkah-langkah dari mana dapat hasilnya. Dan kelebihan lainnya dari *software wingeom* adalah memiliki fasilitas yang menarik seperti fasilitas animasi yang begitu mudah. Misalnya benda-benda dimensi tiga dapat diputar, sehingga visualisasinya akan nampak begitu jelas. Dan *software* ini memiliki tingkat kerumitan yang lebih rendah dibandingkan *software* lain, sehingga cocok digunakan ditingkat SMP.¹⁴

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lava Himawan dengan judul “Pengaruh Penggunaan Media *Wingeom* terhadap Kemampuan Representasi Visual Siswa” yang dilaksanakan disalah satu SMA di Tangerang menunjukkan bahwa kemampuan representasi visual siswa yang dibelajarkan menggunakan

¹⁴M. Andy Rudhito, *Geometri dengan Wingeom*, (Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma: 2008), h. 2.

media *wingeom* lebih tinggi daripada kemampuan representasi visual siswa yang diajarkan menggunakan alat peraga.¹⁵

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan suatu penelitian dengan judul “**Penggunaan Software Wingeom terhadap Hasil Belajar Geometri Siswa SMPN 1 Sawang**”.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan *software wingeom* lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan alat peraga pada materi limas di kelas VIII SMPN 1 Sawang?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah: Untuk mengetahui hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan *software wingeom* dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan alat peraga pada materi limas di kelas VIII SMPN 1 Sawang.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini dibagi menjadi dua:

¹⁵Lava Himawan, “Pengaruh Penggunaan Media Wingeom Terhadap Kemampuan Representasi Visual Siswa”, *Skripsi*, (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2017), Diakses pada tanggal 18 Januari 2018 dari situs <http://resositori.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/35941>.

1. Secara Teoretis

Secara umum, penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada pembelajaran matematika terutama untuk hasil belajar sistematis siswa melalui media *software wingeom*. Secara khusus penelitian ini dapat bermanfaat sebagai langkah untuk mengembangkan penelitian-penelitian sejenis yang berkaitan dengan pembelajaran menggunakan media *software wingeom*.

2. Secara Praktis

Secara praktis penelitian ini dapat bermanfaat:

a. Bagi Siswa

Siswa dapat memahami dan mengerti serta menyelesaikan masalah geometri bangun ruang dimensi tiga pada materi limas dengan mudah.

b. Bagi guru

Sebagai informasi bagi guru matematika untuk dapat menggunakan *software* matematika yang bermanfaat dalam proses pembelajaran matematika.

c. Bagi peneliti

Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman langsung dalam menerapkan media *software wingeom* dalam proses pembelajaran matematika.

d. Bagi sekolah

Dapat menjadi masukan yang berarti dalam dunia pendidikan untuk dapat meningkatkan kualitas hasil belajar matematika siswa. Kualitas hasil belajar dapat dijadikan sebagai pendorong bagi siswa dalam meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi di sekolah.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah pernyataan yang memberikan penjelasan atas suatu variabel atau suatu konsep sehingga dipahami dan diterima oleh para pembaca.¹⁶ Oleh karena itu, untuk memudahkan para pembaca dalam memahami maksud dari keseluruhan penelitian ini, maka penulis perlu memberikan definisi dari beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain sebagai berikut:

1. Media pembelajaran

Media pembelajaran adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar.¹⁷ Media pembelajaran yang penulis maksud dalam penelitian ini adalah alat yang digunakan guru dalam pembelajaran matematika, sehingga dengan ada alat tersebut dapat membuat dan memotivasi siswa untuk belajar. Alat yang dimaksud di sini berupa *software winggeom* yang

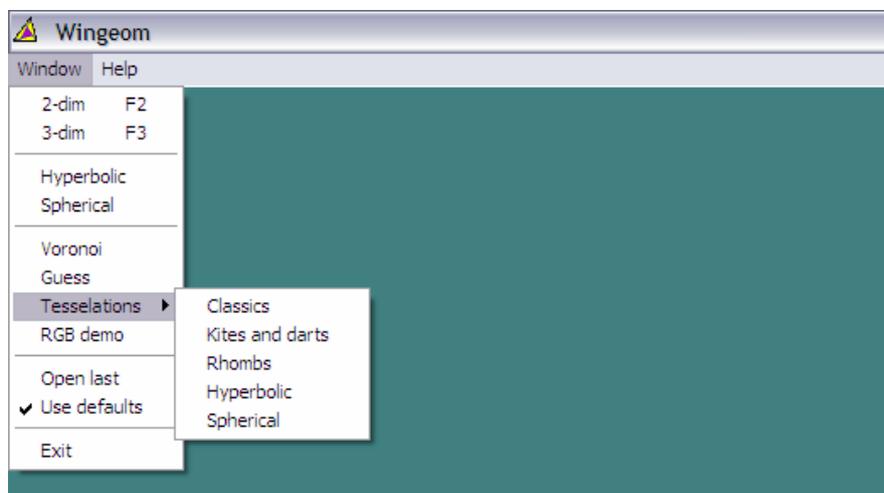
¹⁶Rusdin Pohan, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Banda Aceh: Ar-Rijal Institute, 2007), h. 16.

¹⁷Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, Cet. 6, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005), h. 3.

digunakan untuk pembelajaran geometri dalam sub materi bangun ruang limas. Penggunaan media dalam pembelajaran ini untuk mengkonkretkan bangun ruang limas yang abstrak menjadi real, sehingga dapat memudahkan siswa dalam memahami dan mengerti bangun ruang limas.

2. *Software Wingeom*

Software wingeom merupakan salah satu perangkat lunak komputer matematika dinamik untuk topik geometri. *Software wingeom* adalah suatu program aplikasi komputer yang berbentuk *software* dirancang untuk mendukung pembelajaran geometri baik dimensi dua maupun dimensi tiga serta geometri hiperbolis dan geometri bola. *Software wingeom* ini dibuat oleh Richard Parris, dan bentuk *software wingeom* dapat dilihat seperti gambar di bawah ini:



Gambar 1.1 Tampilan Jendela *Wingeom*

Gambar 1.1 menunjukkan bentuk tampilan jendela utama *wingeom* yang memuat dua menu utama yaitu *window* dan *help*. Menu *window* memuat beberapa submenu seperti *2-dim* (membuka program *wingeom* untuk geometri dimensi dua), *3-dim* (membuka program *wingeom* untuk geometri dimensi tiga),

hyperbolik (membuka program *wingeom* untuk geometri hiperbolik), *spherical* (membuka program *wingeom* untuk geometri bola), *voronoi* (membuka program *wingeom* untuk diagram voronoi), *guess* (membuka program *wingeom* untuk memprediksi macam-macam transformasi yang mungkin dengan menggunakan dua buah segitiga), *tesselation* (membuka program *wingeom* untuk menampilkan macam-macam pengubinan dari bangun-bangun geometri dimensi dua), *RGB demo* (Membuka program *wingeom* untuk simulasi pencampuran warna RGB), *open last* (Membuka file yang terakhir dibuka saat program dijalankan kembali), *use defaults* (Mengembalikan tampilan ke settingan awal), *exit* (Keluar dari program *wingeom*).

Menu *help* terdiri dari submenu *help*, *tips* dan *about*. Submenu *help* berisi tentang keterangan penggunaan program secara umum, submenu *tips* menampilkan tip-tip dalam menjalankan program *wingeom*, sedangkan submenu *about* berisi tentang informasi identitas dan sumber program *wingeom*.

Software wingeom ini memiliki fasilitas yang sangat menarik yaitu fasilitas animasi yang begitu mudah, misalnya benda-benda pada dimensi tiga yang dapat diputar-putar sehingga visualisasinya nampak begitu jelas.¹⁸ Oleh karena itu, *software* ini perlu digunakan dalam pembelajaran geometri agar siswa dapat memvisualisasikan bentuk bangun geometri dengan jelas.

Adapun yang menjadi indikator *software wingeom* ini adalah: 1) siswa diharapkan dapat menggambar bangun-bangun geometri dengan menggunakan

¹⁸M. Andy Rudhito, *Geometri dengan Wingeom*, (Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma: 2008), h. 2.

software wingeom, 2) siswa dapat menentukan luas dan volume bangun-bangun geometri dengan menggunakan *software wingeom*.

3. Hasil Belajar Geometri

Hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku pada diri individu berkat adanya interaksi antara individu dengan lingkungannya.¹⁹ Perubahan ini berarti bahwa seseorang setelah mengalami proses belajar, akan mengalami perubahan tingkah laku, baik aspek pengetahuan, keterampilan, maupun aspek sikapnya. Perubahan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perubahan nilai evaluasi kognitif hasil belajar siswa pada materi limas.

Menurut teori Taksonomi Bloom hasil belajar dalam rangka studi dicapai melalui ranah kognitif yaitu: 1) Tingkat Pengetahuan (C_1); 2) Pemahaman (C_2); 3) Aplikasi (C_3); 4) Analisis (C_4); 5) Sintesis (C_5); dan 6) Evaluasi (C_6). Dalam hal ini yang ingin dilihat dari ranah kognitif hanya C_1 sampai C_4 .

Limas merupakan salah satu materi geometri bangun ruang sisi datar yang dibelajarkan di kelas VIII SMP semester genap. Limas adalah bangun ruang yang alasnya berbentuk segi banyak (segitiga, segi empat dan segi- n) dan bidang sisi tegaknya berbentuk segitiga yang berpotongan pada satu titik. Dan titik potong pada sisi-sisi limas disebut titik puncak limas.²⁰ Adapun indikator pembelajaran geometri pada sub materi limas adalah: 1) Menyebutkan macam-macam bangun ruang limas, 2) Menjelaskan jumlah sisi dan rusuk, bentuk setiap sisi dan jumlah

¹⁹Moh Uzer Usman, *Menjadi Guru Profesional*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 6.

²⁰Dewi Nurahini dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya Kelas VIII SMP*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, 2008), h. 225.

titik sudut bangun ruang limas, 3) Menentukan luas permukaan dan volume limas,
4) Menggunakan rumus luas permukaan dan volume limas dalam menyelesaikan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP

Pembelajaran pada hakikatnya merupakan suatu proses pengendalian dasar ilmu pengetahuan dan teknologi bagi siswa. Sehingga mata pelajaran matematika merupakan suatu mata pelajaran yang penting dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan kedudukan mata pelajaran matematika disebutkan bahwa, maka tujuan pembelajaran matematika disetiap jenjang pendidikan disusun dengan kualifikasi yang berbeda, baik secara kelembagaan maupun dalam konteks kurikulum yang disebut dengan tujuan instruksional.

Adapun tujuan khusus pengajaran matematika SMP yang diungkapkan dalam masing-masing GBPP (Garis-garis Besar Program Pengajaran) matematika, yaitu:

1. Siswa memiliki kemampuan yang dapat dialih gunakan melalui kegiatan matematika.
2. Siswa memiliki pengetahuan matematika sebagai bekal untuk melanjutkan ke pendidikan menengah.
3. Siswa memiliki keterampilan matematika sebagai peningkatan dan perluasan dari matematika sekolah dasar untuk dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari.
4. Siswa memiliki pandangan yang cukup luas dan memiliki sikap logis, kritis, cermat, dan disiplin serta menghargai kegunaan matematika.¹

Sedangkan menurut Badan Nasional Pendidikan, tujuan pembelajaran matematika SMP adalah:

1. Memahami Konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.

¹Tim MKPBM Jurusan Pendidikan Matematika, *Strategi Pembelajaran matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA, 2001), h. 57.

2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pertanyaan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika 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 sifat ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.²

Hal ini menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran matematika bukan hanya memberikan pengetahuan matematika kepada siswa, tapi juga mengembangkan intelektual siswa dan untuk menggunakan matematika yang dimiliki tersebut sehingga memungkinkan terjadinya perubahan tingkah laku. Untuk itu, diperlukan perangkat pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengimbangi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Geometri merupakan salah satu materi matematika yang dipelajari di SMP. Geometri menempati posisi khusus dalam kurikulum matematika menengah, karena banyaknya konsep-konsep yang termuat didalamnya. Dari sudut pandang psikologi, geometri merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, misalnya bidang, pola, pengukuran, dan pemetaan. Sedangkan dari sudut pandang matematika, geometri menyediakan pendekatan-pendekatan untuk pemecahan masalah dalam matematika.

Adapun tujuan pembelajaran geometri di SMP adalah agar siswa memperoleh rasa percaya diri mengenai kemampuan matematika, menjadi pemecah masalah yang baik, dapat berkomunikasi secara matematika, dan dapat

²Badan Standar Nasional Pendidikan, *Panduan Penyusun KTSP Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional, 2006), h. 388.

bernalar secara matematika. Sehingga tujuan pembelajaran geometri adalah untuk mengembangkan intuisi keruangan, menanamkan pengetahuan untuk menunjang materi yang lain, dan dapat membaca serta menginterpretasikan argumen-argumen matematika.

Materi bangun ruang merupakan suatu materi geometri yang dipelajari di SMP/MTs kelas VIII semester genap berdasarkan standar isi pelajaran matematika, adapun kompetensi dasarnya yang diharapkan adalah membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas).³

B. Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Information and Communication Technologies* (ICT)

a. Pengertian Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Information and Communication Technologies* (ICT)

Secara harafiah, media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang artinya perantara atau pengantar. Media merupakan wadah dari pesan yang oleh sumber atau penyalurnya ingin diteruskan kepada sasaran penerima pesan tersebut.⁴ Dalam proses pembelajaran, media memiliki kedudukan yang sangat penting, karena media pembelajaran merupakan sesuatu yang dapat digunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan

³Permendikbud Nomor 24 tahun 2016 tentang KI KD Kurikulum 2013, Diakses pada tanggal 15 November 2017 dari situs: <http://www.matematrix.com/2016/07/permendikbud-nomor-24-tahun-2016>.

⁴Azhari Arsyad, *Media Pembelajaran*, Cet. 6, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005), h. 3.

kemauan siswa, sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada diri siswa.

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) atau dalam bahasa Inggris dikenal dengan istilah *Information and Communication Technologies* (ICT) merupakan teknologi yang mencakup seluruh peralatan teknis untuk memproses dan menyampaikan informasi. ICT terdiri dari dua aspek yaitu teknologi informasi dan komunikasi. Teknologi informasi meliputi segala hal yang berkaitan dengan proses, penggunaan sebagai alat bantu, manipulasi, dan pengelolaan informasi. Sedangkan teknologi komunikasi adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan penggunaan alat bantu untuk memproses dan mentransfer dari satu perangkat ke lainnya. Jadi, teknologi informasi dan komunikasi merupakan semua kegiatan yang berkaitan dengan pemrosesan, manipulasi data, pengelolaan, dan pemindahan informasi.⁵

Media pembelajaran yang berbasis ICT adalah alat yang digunakan untuk mengolah, mentransfer dan memuat data atau informasi dari perangkat yang satu dengan perangkat yang lainnya. Sehingga proses dalam mengkomunikasikan setiap data atau informasi mudah untuk dipahami dan dicerna dalam proses pembelajaran.

Media berbasis ICT sangat diperlukan dalam pembelajaran di era sekarang ini. Dengan prinsip penggunaan ICT yang efektif dan efisien, optimal, menarik, dan merangsang daya kreativitas. ICT menjadi salah satu media pembelajaran yang banyak digunakan diberbagai bidang pendidikan karena meningkatkan

⁵Ariesto Hadi Sutopo, *Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), h. 1.

efektifitas dan efisiensi dalam proses pembelajaran. Penggunaan ICT dalam pembelajaran antara lain sebagai tutorial, eksplorasi, alat aplikasi, dan komunikasi.⁶

Menurut Abdulhak terdapat klasifikasi pemanfaatan ICT ke dalam tiga jenis, yaitu: Pertama, ICT sebagai media (alat bantu) pendidikan yaitu hanya sebagai pelengkap untuk memperjelas uraian-uraian yang disampaikan. Kedua, ICT sebagai sumber yakni sebagai sumber informasi dan mencari informasi. Ketiga, ICT sebagai sistem pembelajaran.⁷

Menggunakan ICT dalam proses pembelajaran mempunyai kelebihan, yakni mempermudah dan mempercepat kerja siswa (mengefisienkan), juga menyenangkan karena siswa berinteraksi dengan warna-warna, gambar, suara, video, dan sesuatu yang instan. Situasi dan kondisi yang menyenangkan ini sebenarnya menjadi faktor yang sangat penting dan esensial untuk mencapai efektivitas belajar.

b. Media Pembelajaran Berbasis ICT

Teknologi informasi dan komunikasi berkembang seiring dengan perkembangan media pembelajaran berbasis ICT dalam dunia pendidikan. Hal ini menunjukkan bahwa dunia pendidikan memanfaatkan perkembangan teknologi dengan semaksimal mungkin. Dengan pemanfaatan media secara optimal akan tercipta kegiatan pembelajaran yang menyenangkan. Macam-macam media ICT

⁶Atik Budi Paryanti, *Penggunaan ICT dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran, Jurnal*, vol.1, (Jakarta: Universitas Suryadarma, 2014), h. 100.

⁷Abdulhak dan Sanjaya, *Media Pendidikan: Suatu Pengantar*, (Bandung: Pusat Pelayanan dan Pengembangan UPI Bandung, 2005), h. 413.

atau TIK pada dasarnya semua teknologi yang dapat digunakan untuk menyimpan, mengolah, menampilkan dan menyampaikan informasi dalam proses komunikasi. Secara garis besarnya jenis-jenis media pembelajaran berbasis ICT yakni sebagai berikut:

a) Teknologi Komputer

Media pembelajaran berbasis komputer atau biasa disebut pembelajaran berbantuan komputer atau *Computer Assisted Instructional (CAI)* adalah salah satu media pembelajaran yang sangat menarik dan mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Penggunaan komputer sebagai media pembelajaran interaktif dapat diwujudkan dalam berbagai bentuk, diantaranya program *Computer Assisted Learning (CAL)*, surat elektronik atau elektronik mail (*email*), dan komputer multimedia yang kemudian disebut multimedia pembelajaran interaktif. Pembelajaran melalui *Computer Assisted Instructional (CAI)* ini bersifat offline, sehingga dalam penggunaannya tidak tergantung pada adanya akses ke internet. Program pembelajaran berbantuan komputer ini memanfaatkan seluruh kemampuan komputer, terdiri dari gabungan hampir seluruh media, yaitu: teks, grafis, gambar, photo, audio, video, dan animasi. Seluruh media tersebut secara konvergen akan saling mendukung dan melebur menjadi satu media yang luar biasa kemampuannya. Salah satu keunggulan media komputer ini yang tidak dimiliki oleh berbagai media lain,

ialah kemampuannya untuk memfasilitasi interaktifitas peserta didik dengan sumber belajar yang ada pada komputer.⁸

b) Teknologi Multimedia

Media pembelajaran yang termasuk ke dalam teknologi multimedia adalah kamera digital, kamera video, player suara, player video, dan lain-lain. Multimedia sering diartikan sebagai gabungan dari banyak media atau setidaknya terdiri lebih dari satu media. Multimedia dapat diartikan sebagai komputer yang dilengkapi dengan CD player, sound card, speaker dengan kemampuan memproses gambar gerak, audio, dan grafis dalam resolusi yang tinggi.⁹

c) Teknologi Telekomunikasi

Yang termasuk media telekomunikasi adalah telepon seluler dan *faximile*. Teknologi komunikasi ini sekarang berkembang semakin pesat. Kini tidak hanya dalam bentuk telepon seluler dan *faximile* saja namun bermacam-macam, seperti *handphone*, *e-mail*, *facebook*, *twitter*, *blogger* dan lain sebagainya. Namun seiring perkembangan yang semakin pesat, teknologi komunikasi dituntut agar mampu memberikan manfaat yang banyak terhadap dunia pendidikan.¹⁰

⁸Bambang Warsita, *Tekhnologi Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2008), h. 137-138.

⁹Ariesto Hadi Sutopo, *Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*. (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), h.103.

d) Teknologi Jaringan Komputer

Teknologi ini terdiri dari perangkat keras seperti *LAN, internet, wifi*, dan lain-lain. Selain itu juga terdiri dari perangkat lunak pendukungnya atau aplikasi jaringan seperti *WEB, e-mail, html, java, php*, aplikasi basis data dan lain-lain. Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi informasi untuk pembelajaran adalah pengembangan *e-dukasi.net* yang berbasis internet. *E-dukasi.net* adalah portal pendidikan yang menyediakan bahan belajar, fasilitas komunikasi, dan interaksi antar komunitas pendidikan. Situs atau portal pembelajaran yang dikembangkan ini dilengkapi dengan fasilitas-fasilitas penyediaan bahan belajar yang meliputi seluruh mata pelajaran untuk seluruh jenjang dan jalur pendidikan, bimbingan belajar, bimbingan dan penyuluhan atau konsultasi, tutorial, remedial, *email*, forum diskusi, *mailing list*, dan lain-lain. Dengan adanya teknologi internet ini sistem penyampaian dan komunikasi atau (*delivery system and communication*) antara peserta didik dan guru, guru dengan guru atau peserta didik dengan peserta didik lain, dan peserta didik dengan sumber belajar dapat dilakukan dengan berbagai bentuk dan cara, baik secara bersamaan maupun tidak.¹¹

C. Model Software Wingeom untuk Materi Geometri

1. Pengertian Software Wingeom

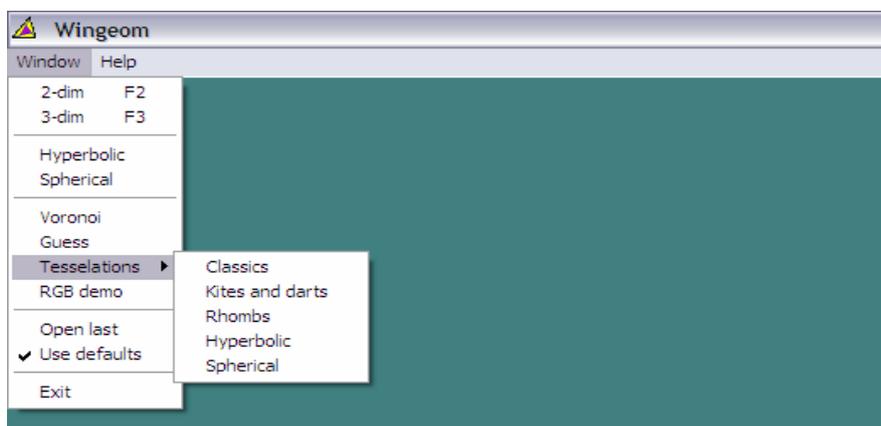
Software wingeom merupakan salah satu perangkat lunak komputer matematika dinamik (*dynamic mathematics software*) untuk topik geometri. *Software* ini dapat digunakan untuk membantu pembelajaran geometri dan

¹¹Rusman,dkk., *Pembelajaran Berbasis TIK*, (Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada, 2012), h. 338.

pemecahan masalah geometri. *Software* ini memuat program untuk *winggeom 2-dim* untuk geometri dimensi dua dan *winggeom 3-dim* untuk geometri dimensi tiga, dalam jendela yang terpisah. Di samping itu juga memuat program untuk geometri *hiperbolis* dan geometri bola. *Software winggeom* memiliki fasilitas yang cukup lengkap, baik untuk dimensi dua maupun dimensi tiga. Salah satu fasilitas yang menarik yang dimiliki *software* ini adalah fasilitas animasi yang begitu mudah. Misalnya benda-benda dimensi tiga dapat diputar, sehingga visualisasinya akan nampak begitu jelas.

2. Submenu yang terdapat pada Jendela *Winggeom*

Untuk memudahkan dalam pengoperasian *software* ini, maka berikut akan dijelaskan beberapa submenu yang terdapat pada jendela *software winggeom*. Pada jendela utama *software winggeom* terdapat menu *window* dan *help*.



Gambar 2.1 Tampilan Jendela *Winggeom*

a. Menu *Window*

Menu *window* memuat beberapa submenu seperti yang tercantum pada Tabel 2.1 di bawah ini.

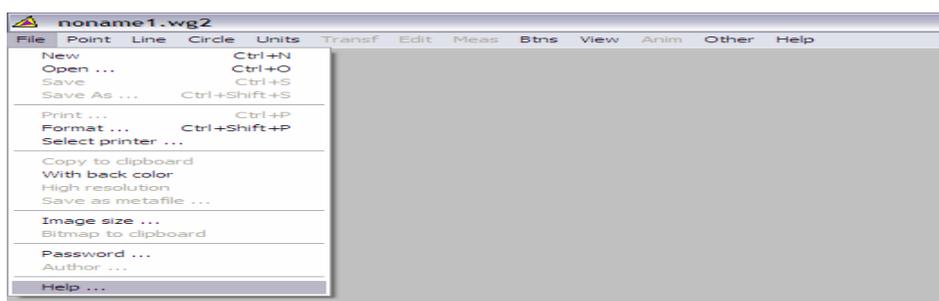
Tabel 2.1 Submenu pada Menu *Window*

Submenu	Fungsi
<i>2-dim</i>	Membuka program <i>winggeom</i> untuk geometri dimensi dua.
<i>3-dim</i>	Membuka program <i>winggeom</i> untuk geometri dimensi tiga.
<i>Hyperbolic</i>	Membuka program <i>winggeom</i> untuk geometri hiperbolik
<i>Spherical</i>	Membuka program <i>winggeom</i> untuk geometri bola.
<i>Voronoi</i>	Membuka program <i>winggeom</i> untuk diagram voronoi.
<i>Guess</i>	Membuka program <i>winggeom</i> untuk memprediksikan macam-macam transformasi yang mungkin dengan menggunakan dua buah segitiga.
<i>Tessellation</i>	Membuka program <i>winggeom</i> untuk menampilkan macam-macam pengubinan dari bangun-bangun geometri dimensi dua.
<i>RGB demo</i>	Membuka program <i>winggeom</i> untuk simulasi pencampuran warna RGB.
<i>Open last</i>	Membuka file yang terakhir dibuka saat program dijalankan kembali.
<i>Use defaults</i>	Mengembalikan tampilan ke settingan awal.
<i>Exit</i>	Keluar dari program <i>winggeom</i> .

b. Menu *Help*

Menu *help* terdiri dari submenu *help*, *tips* dan *about*. Submenu *help* berisi tentang keterangan penggunaan program secara umum, submenu *tips* menampilkan tip-tip dalam menjalankan program *winggeom*, sedangkan submenu *about* berisi tentang informasi identitas dan sumber program *winggeom*.

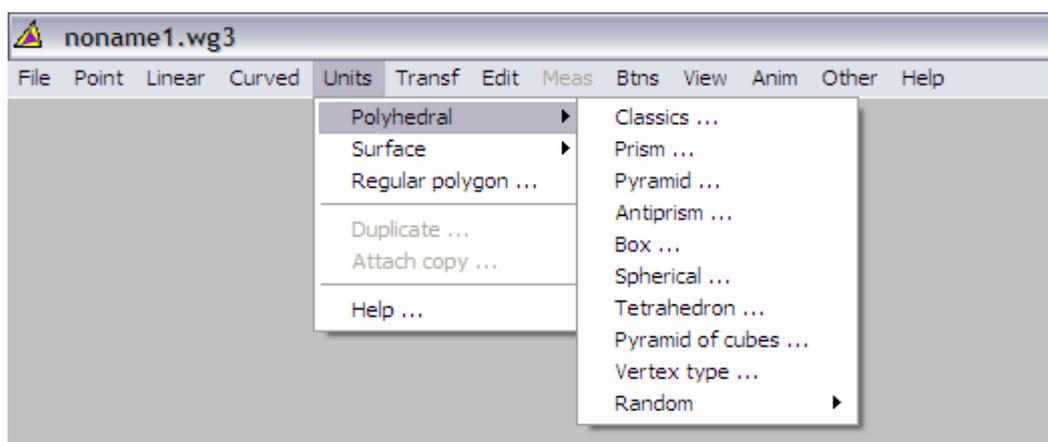
Untuk menjalankan sub menu *2-dim* dapat dilakukan dengan mengklik: *window* > *2-dim* (tanda “>” di sini berarti “dilanjutkan”), maka akan muncul tampilan jendela *2-dim* seperti Gambar 2.2 berikut:

**Gambar 2.2 Tampilan Jendela *2-dim***

Untuk menjalankan sub menu yang lain seperti *3-dim*, *voronoi*, *guess*, *tesselation*, dapat dilakukan dengan cara yang sama seperti untuk *2-dim* di atas.

3. Submenu yang terdapat pada Jendela *Wingeom* Dimensi Tiga.

Karena pada penelitian ini, peneliti menggunakan materi bangun ruang dimensi tiga, maka berikut akan dijelaskan submenu yang terdapat pada jendela *wingeom* dimensi tiga. Jendela *3-dim* (program *wingeom* untuk geometri dimensi tiga) menyediakan beberapa menu yang dapat dilihat dalam tampilan Gambar 2.3 di bawah. Ada 13 menu dalam jendela *3-dim*, yang akan dibahas secara ringkas berikut ini.



Gambar 2.3 Tampilan Jendela *3-dim*

a. File

Menu *file* memuat beberapa sub menu yang terkait dengan pengolahan *file* sama seperti pada jendela *2-dim*. File *wingeom* disimpan dengan ekstensi *wg3*.

b. Point

Menu *point* memuat submenu yang terkait dengan penyusunan dan pengoalahan titik, misalnya bagaimana menggambar titik, meletakkan titik pada

posisi yang kita inginkan dan lain-lain. Keterangan tentang menu *point* dicantumkan dalam dapat dilihat dalam Tabel 2.2 di bawah ini.

Tabel 2.2 Tabel Menu *Point* pada Jendela *3-dim*

Submenu	Keterangan
<i>Coordinates (absolute)</i>	Menampilkan koordinat x , y , z dan menyediakan fasilitas untuk membuat koordinat baru dengan mengisi kotak edit x , y , z pada jendela dialog <i>coordinates for new point</i> .
<i>1 relative coordinate</i>	Menggambar titik yang letaknya relatif terhadap suatu ruas garis.
<i>2 relative coordinates</i>	Menggambar titik yang letaknya relatif terhadap dua ruas garis.
<i>3 relative coordinates</i>	Menggambar titik yang letaknya relatif terhadap tiga ruas garis.
<i>On circle</i>	Menggambar titik pada suatu lingkaran pada suatu bangun ruang dengan sudut tertentu pada koordinat sudut
<i>On Polygon</i>	Menggambar titik suatu pada segi banyak pada suatu bangun ruang dengan koordinat tertentu
<i>Intersection of line and....</i>	
1. <i>Plane</i>	1. Menggambar titik potong antara garis dengan bidang datar.
2. <i>Curved surface</i>	2. Menggambar titik potong antara garis dengan bidang lengkung.
<i>Paste coordinates</i>	Menempelkan koordinat dalam <i>clipboard</i> ke dalam teks pada program pengolah kata yang lain
<i>Latitude-longitude</i>	Menampilkan titik dengan garis bujur dan garis lintangnya, dsb, pada koordinat bola.
<i>Help</i>	Menampilkan informasi tentang menu <i>point</i> .

c. *Linear*

Menu *linear* memuat beberapa sub menu tentang penyusunan dan pengolahan garis misalnya menggambar ruas garis, meletakkan ruas garis pada posisi yang kita inginkan dan lain-lain. Keterangan tentang menu *linear* dapat dilihat dalam Tabel 2.3 di bawah ini.

Tabel 2.3 Tabel Menu *Linear* pada Jendela *3-dim*

Submenu	Keterangan
<i>Segmen or face</i>	Menggambar ruas garis atau bidang sisi yang kita inginkan.
<i>Perpendiculars</i> 1. <i>Point to line</i> 2. <i>Point to plane</i> 3. <i>Plane normal</i>	1. Menggambar garis tegak lurus dari suatu titik ke suatu garis. 2. Menggambar garis tegak lurus dari suatu titik ke suatu bidang. 3. Menggambar garis tegak lurus dari suatu titik ke suatu bidang normal
<i>Vector sum</i>	Menggambar jumlahan dua vektor dengan titik awal tertentu
<i>Cutting plane</i>	Menggambar hasil irisan suatu bidang yang diberikan pada suatu bangun ruang .
<i>Dihedral</i>	Menambahkan segi banyak pada segi banyak yang sudah ada dengan sudut tertentu
<i>Convex hull</i>	Menggambar bidang banyak konvek terkecil dari sejumlah titik yang diberikan.
<i>Help</i>	Menampilkan informasi tentang menu <i>linear</i> .

d. *Curved*

Menu *curved* memuat beberapa sub menu tentang bidang lengkung. Menu *curved* dapat dijalankan jika ada titik-titik yang mungkin, yang dibutuhkan untuk menggambar bidang lengkung. Menu *curved* dapat digunakan untuk menambahkan bidang lengkung pada suatu bangun ruang. Keterangan tentang menu *curved* dapat dilihat dalam Tabel 2.4 di bawah ini.

Tabel 2.4 Tabel Menu *Curved* pada Jendela *3-dim*

Submenu	Keterangan
<i>Sphere</i> 1. <i>Circumsphere</i> 2. <i>Inscribe tetrahedron</i> 3. <i>Inscribe in cone</i> 4. <i>Dandelin</i>	Menggambar bola 1. Menggambar bola luar dari titik-titik tak sebidang yang diberikan. 2. Menggambar bola dalam suatu bidang banyak yang diberikan 3. Menggambar bola dalam suatu kerucut yang diberikan 4. Menggambar bola dalam suatu kerucut yang dipotong suatu bidang di mana bola menyentuh bidang potong.

5. <i>Radius-center</i>	5. Menggambar bola dengan memberikan titik pusat dan jari-jari.
6. <i>Segment</i>	6. Menggambar bola dengan memberikan titik pusat, kutub utara dan diameter.
7. <i>Latitude circle</i>	7. Menggambar bola dengan memberikan titik pusat, kutub utara dan garis lintang
8. <i>Meridian</i>	8. Menggambar bola dengan memberikan titik pusat, kutub utara dan garis bujur
9. <i>Great circle</i>	9. Menggambar bola dengan memberikan titik pusat dan dua titik pada suatu bola
10. <i>Tangent-point circle</i> a) <i>Point-sphere</i> b) <i>Sphere-sphere</i>	10. Menggambar titik-titik singgung garis-garis dengan bola yang a) Ditarik dari titik di luar bola b) Ditarik dari bola yang lainnya
<i>Cone</i>	Menggambar kerucut dengan memberikan pusat, jari-jari dan titik yang dilalui
<i>Frustum</i>	Menggambar kerucut terpancung dengan memberikan pusat, jari-jari dan titik yang dilalui
<i>Cylinder</i>	Menggambar tabung dengan memberikan pusat, jari-jari dan titik yang dilalui
<i>Disk</i>	Menggambar daerah lingkaran. dengan memberikan pusat, jari-jari dan titik yang dilalui
<i>Intersection</i>	Menggambar perpotongan bola dengan bola atau bola dengan kerucut.
<i>Help</i>	Menampilkan informasi tentang menu <i>curved</i> .

e. *Unit*

Menu *unit* memuat beberapa sub menu untuk menampilkan gambar ruang. Misalnya menggambar kubus dengan ukuran tertentu, menggambar kerucut dengan ukuran tertentu, dan lain-lain. Keterangan tentang menu *unit* dapat dilihat dalam Tabel 2.5 di bawah ini.

Tabel 2.5 Tabel Menu *Unit* pada Jendela 3-dim

Submenu	Keterangan
<i>Polyhedral</i>	Memvisualisasikan macam-macam bangun ruang bidang datar.
1. <i>Classics</i>	1. Menggambar bangun-bangun ruang klasik, seperti platonic, archimedean, dsb.
2. <i>Prism</i>	2. Menggambar Prisma, dengan jumlah sisi alas, panjang sisi dan tinggi.
3. <i>Pyramid</i>	3. Menggambar Limas, dengan jumlah sisi alas,

4. <i>Antiprism</i>	panjang sisi dan tinggi. 4. Menggambar anti prisma, yaitu seperti prisma tetapi sisi alas dan sisi atas bersilangan, dengan jumlah sisi alas, panjang sisi dan tinggi.
5. <i>Box</i>	5. Menggambar balok, dengan memberikan panjang sisi-sisinya.
6. <i>Spherical</i>	6. Menggambar pendekatan bola dengan menggunakan bangun datar.
7. <i>Tetrahedron</i>	7. Menggambar bidang empat dengan memberikan alas dan sisi.
8. <i>Pyramid of cubes</i>	8. Menggambar bentuk piramid dari sejumlah kubus dengan tingkat tertentu
9. <i>Vertex type</i>	9. Menggambar bidang banyak dengan mendefinisikan banyaknya bidang dan sisi yang bertemu.
10. <i>Random</i> a) <i>Prism</i> b) <i>Pyramid</i> c) <i>Tetrahedron</i>	10. Menggambar bangun ruang sembarang untuk a) Prisma b) Limas c) Bidang empat
<i>Surface</i>	Memvisualisasikan bangun ruang bidang lengkung.
1. <i>Cylinder</i>	1. Menggambar tabung dengan memberikan jari-jari dan tinggi.
2. <i>Cone</i>	2. Menggambar kerucut dengan memberikan jari-jari dan tinggi.
3. <i>Frustum</i>	3. Menggambar kerucut terpancung dengan memberikan jari-jari atas, bawah dan tinggi.
4. <i>Sphere</i>	4. Menggambar bola dengan memberikan jari-jari
5. <i>Hemisphere</i>	5. Menggambar setengah bola dengan memberikan jari-jari
6. <i>Array of sphere</i> a) <i>Square pyramid</i> b) <i>Triangular pyramid</i> c) <i>Cube</i>	6. Menggambar suatu susunan bola a) Menggambar susunan bola dengan bentuk piramid persegi dengan tingkat tertentu b) Menggambar susunan bola dengan bentuk piramid segitiga dengan tingkat tertentu c) Menggambar susunan bola dengan bentuk kubus dengan tingkat tertentu
<i>Duplicate</i>	Menduplikat suatu bangun ruang yang telah dibuat.
<i>Attach copy</i>	Mengcopy suatu bangun ruang yang dibuat.
<i>Help</i>	Menampilkan informasi tentang menu unit.

f. *Transf*

Menu *transf* memuat beberapa sub menu perintah transformasi yang dapat kita lakukan. Misalnya merotasikan suatu kubus dengan sumbu rotasi tertentu dan

besar sudut tertentu, merotasikan salah satu sisi pada suatu bangun ruang, dan lain-lain. Dalam menjalankan rotasi menggunakan aturan tangan kanan, misalnya jika arah sumbu rotasi naik maka arah rotasi melawan arah jarum jam, jika arah sumbu rotasi turun maka arah rotasi melawan arah jarum jam. Keterangan tentang menu *Transf* dapat dilihat dalam Tabel 2.6 di bawah ini:

Tabel 2.6 Tabel Menu *Transf* pada Jendela 3-dim

Submenu	Keterangan
<i>Translate</i>	Menggambar bayangan suatu bangun ruang.
<i>Rotate</i>	Memutar bangun ruang dengan sumbu putar tertentu dan besar sudut tertentu.
<i>Dilatate</i>	Menggambar dilatasi pada suatu bangun ruang.
<i>Last repeat</i>	Mengulang perintah transformasi terakhir yang dilakukan pada suatu bangun.
<i>Mirror</i>	Menggambar pencerminan pada suatu bangun ruang
<i>Normal translate</i>	Menggambar bayangan suatu bangun ruang.
<i>Save labels</i>	Menyimpan label supaya tidak berubah.
<i>Atribute copy</i>	
<i>Help</i>	Menampilkan informasi tentang menu <i>transf</i> .

g. Edit

Menu *edit* memuat beberapa sub menu tentang pengeditan. Misalnya membatalkan pekerjaan yang baru saja dilakukan, menghapus titik yang telah dibuat dan lain-lain. Keterangan tentang menu *edit* dapat dilihat dalam Tabel 2.7 di bawah ini :

Tabel 2.7 Tabel Menu *Edit* pada Jendela 3-dim

Submenu	Keterangan
<i>Undo</i>	Membatalkan pekerjaan yang baru saja dilakukan.
<i>Redo</i>	Menampilkan kembali pekerjaan yang baru saja dibatalkan.
<i>Linear elements</i>	Memuat beberapa sub menu pengeditan pada garis dan bidang sisi.
<i>Curved elements</i>	Memuat beberapa sub menu pengeditan pada garis lengkung dan bidang lengkung.
<i>Coordinates</i>	Mengedit titik koordinat.

<i>Point delete</i>	Menghapus titik yang telah dibuat.
<i>Text delete</i>	Menghapus teks yang telah dibuat.
<i>All faces delete</i>	Menghapus semua sisi yang telah dibuat.
<i>Header</i>	Mengedit judul <i>history</i>
<i>Decimal places</i>	Mengedit tempat desimal pada menu <i>measurement</i> .
<i>Function</i>	Mengedit tampilan fungsi yang telah kita buat.
<i>Macro</i>	Serangkaian instruksi dalam <i>history</i> dari suatu bangun, yang dapat diterapkan untuk bangun yang lain.
1. <i>Define</i> 2. <i>Open macro window</i> 3. <i>Apply</i> 4. <i>Undo</i> 5. <i>Replay</i>	1. Mendefinisikan macro 2. Membuka jendela macro 3. Menggunakan macro 4. Membatalkan macro 5. Menjalankan kembali macro
<i>Randomize</i>	Menampilkan gambar baru secara acak.
<i>Help</i>	Menampilkan informasi tentang menu <i>edit</i> .

h. Measurement

Menu *measurement* digunakan untuk mencantumkan ukuran-ukuran tertentu yang dapat ditampilkan pada obyek geometri. Keterangan sama dengan pada jendela *2-dim*.

i. Btms

Menu *btms* memuat beberapa sub menu tentang *buttons*. Keterangan tentang menu *btms* dapat dilihat dalam Tabel 2.8 di bawah ini:

Tabel 2.8 Tabel Menu *Btms* pada Jendela *3-dim*

Submenu	Keterangan
<i>Slide point</i>	Mengedit koordinat.
<i>Text</i>	Menampilkan jendela untuk membuat teks.
<i>Paste clipboard</i>	Menempelkan suatu <i>copy-an clipboard</i>
<i>XYZ cords</i>	Menampilkan titik-titik koordinat.
<i>Toolbar</i>	Memunculkan jendela <i>toolbar</i>
<i>Help</i>	Menampilkan informasi tentang menu <i>btms</i>

j. View

Menu *view* memuat beberapa sub menu tentang tampilan gambar yang kita buat. Keterangan tentang menu *view* dapat dilihat dalam Tabel 2.9 di bawah ini.

Tabel 2.9 Tabel Menu View pada Jendela 3-dim

Submenu	Keterangan
<i>Display</i>	Mengatur mode tampilan bangun ruang
1. <i>Painted</i> 2. <i>Painted and dotted</i> 3. <i>Ray-traced</i> 4. <i>Dot hidden lines</i> 5. <i>Show hidden lines</i> 6. <i>Outlines</i>	1. Sisi tampil tertutup dan dapat diwarnai 2. Sisi tampil tertutup dan rusuk yang tidak kelihatan tampil sebagai garis putus-putus 3. Sisi tampil tertutup, dengan warna abu-abu, sisi berada di depan diwarnai lebih gelap 4. Sisi tidak tampil, hanya tampil rangka bangun, dengan rusuk yang tertutup sisi tampil sebagai garis putus-putus. 5. Sisi tidak tampil, hanya tampil rangka bangun, dengan rusuk tidak tertutup sehingga tampil sebagai garis tegas. 6. Pilihan rusuk akan ditampilkan secara tegas atau tidak
<i>Convexity assumed</i>	Pilihan untuk asumsi konveksitas sisi dari bangun ruang.
<i>Zoom</i>	Mengatur besar kecil gambar bangun
1. <i>Out</i> 2. <i>In</i> 3. <i>Factor</i>	1. Memperbesar gambar bangun 2. Memperkecil gambar bangun 3. Mengatur besar kecil gambar bangun dengan faktor dilatasi tertentu
<i>Rotate</i>	Memutar-mutar gambar bangun
1. <i>Up</i> 2. <i>Down</i> 3. <i>Turn</i> 4. <i>Back</i> 5. <i>Angle</i>	1. Memutar gambar bangun ke bawah (pengamat ke atas) 2. Memutar gambar bangun ke atas (pengamat ke bawah) 3. Memutar gambar bangun ke kanan 4. Memutar gambar bangun ke kiri 5. Memutar gambar bangun dengan sudut tertentu
<i>Observer</i>	Mengatur penampilan gambar sesuai keinginan pengamat.
1. <i>In</i> 2. <i>Out</i> 3. <i>Far out</i> 4. <i>Isometric</i> 5. <i>Coordinate</i>	1. Bagian depan gambar tampil lebih besar 2. Bagian depan gambar tampil lebih kecil 3. Bagian depan gambar tampil lebih besar 4. Sisi-sisi bangun tampil dengan ukuran sebenarnya 5. Gambar diamati dari suatu titik dengan koordinat tertentu.

<i>Restore</i>	Menampilkan gambar sebelumnya.
<i>Last window</i>	Mengembalikan jendela pada pengaturan sebelumnya
<i>Labels</i>	lihat keterangan pada 2-dim Tabel 2.3
<i>Axes</i>	Menampilkan pengaturan sumbu koordinat.
<i>Axes</i> 1. <i>Color</i> 2. <i>Fix lenght</i> 3. <i>Labels</i> 4. <i>Arrows</i>	Menampilkan sumbu koordinat 1. Mewarnai sumbu koordinat 2. Mengatur panjang sumbu koordinat dengan panjang tertentu 3. Menampilkan label x, y, z, dari sumbu koordinat 4. Menampilkan tanda panah pada sumbu koordinat
<i>Highlight segments</i>	Memodifikasi ketebalan dan warna ruas garis.
<i>Help</i>	Menampilkan informasi tentang menu <i>view</i>

k. *Anim*

Menu *anim* digunakan untuk menjalankan *animasi* yang telah dibuat.

Keterangan sama dengan pada jendela 2-dim.

l. *Other*

Menu *other* memuat beberapa sub menu tambahan yang berisi aksesoris tampilan. Keterangan lebih lengkap tentang menu *other* dapat dilihat dalam Tabel 2.10 di bawah ini.

Tabel 2.10 Tabel Menu *Other* pada Jendela 3-dim

Submenu	Fungsi
<i>List</i>	Menampilkan daftar unsur-unsur yang terdapat dalam bangun datar yang telah kita buat antara lain titik-titik, ruas garis, lingkaran, langkah-langkah pengerjaan dan membuat catatan.
1. <i>Point</i> 2. <i>Faces</i> 3. <i>Surface</i> 4. <i>History</i> 5. <i>Condense</i> 6. <i>Notebook</i>	1. Menampilkan koordinat titik yang telah dibuat 2. Menampilkan luasan-luasan yang telah dibuat 3. Menampilkan bidang lengkung yang telah dibuat 4. Menampilkan keterangan tentang pengerjaan yang telah dilakukan 5. Memadatkan file gambar yang sudah dibuat 6. Membuat catatan
<i>Fonts</i>	Mengatur font yang ingin ditampilkan pada submenu berikut
1. <i>Measurements</i> 2. <i>ASCII values</i>	1. Mengatur font untuk measurement 2. Mengatur nilai ASCII untuk simbol-simbol

3. <i>Label on axes</i> 4. <i>Tables and lists</i>	tertentu 3. Mengatur font untuk label pada sumbu koordinat 4. Mengatur font untuk tables dan list
<i>Colors</i>	Memilih warna yang kita inginkan pada submenu berikut:
1. <i>Background</i> 2. <i>Measurement</i> 3. <i>Dotted lines</i> 4. <i>Color them</i> 5. <i>White faces</i> 6. <i>Transparant faces</i>	1. Memilih warna latar belakang 2. Memilih warna untuk font measurement 3. Memilih warna untuk garis putus-putus 4. (tidak ada keterangan) 5. Mewarnai setiap poligon dengan warna putih 6. Membuat setiap poligon menjadi transparant
<i>Measurement</i>	Mengatur letak tampilan dan satuan ukuran dari menu <i>meas</i> , submenu berikut
1. <i>Home positions</i> 2. <i>Show unit</i>	1. Mengatur letak tampilan besaran dari meas di posisi awal (kiri atas) 2. Menampilkan satuan besaran dari <i>meas</i> .
<i>Data</i>	Menyimpan data measurement hasil dari perubahan parameter dalam bentuk data <i>array</i> .
1. <i>Collect</i> 2. <i>Inspect</i> 3. <i>Width</i> 4. <i>Zero</i>	1. Mengumpulkan data 2. Menampilkan data 3. Mengatur panjang karakter data 4. Menghapus data
<i>Thicken print</i>	Mengatur ketebalan tambahan saat di-print
<i>Solid arrowhead</i>	Menampilkan ujung panah yang tegas
<i>Simulprint</i>	Mencetak beberapa file sekaligus
<i>PiCTex file</i>	Mengubah file ke dalam ekstensi *.tex
<i>SVG file</i>	Mengubah file ke dalam ekstensi *.svg, yang dapat digunakan dalam grafik XML
<i>Euler</i>	Menampilkan data <i>euler</i> .
<i>Volume</i>	Menampilkan volume bangun ruang yang kita buat.
<i>Surface area</i>	Menampilkan luas permukaan bidang lengkung
<i>Help</i>	Menampilkan informasi tentang menu <i>other</i>

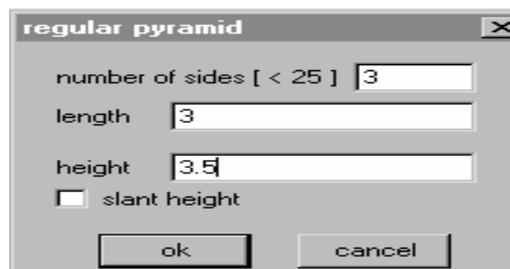
m.Help

Menu help menampilkan beberapa catatan umum tentang program *wingeom* untuk geometri dimensi tiga (*3-dim*).

3. Cara Pengoperasian Wingeom pada Materi Limas

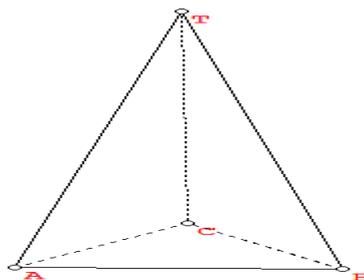
Dengan mengklik menu *unit > polyhedral > pyramid* kita dapat menampilkan macam-macam bentuk limas beraturan dengan cara mengisi jendela

yang meliputi jumlah sisi limas, ukuran tinggi dan panjang rusuk limas yang kita inginkan. Misalnya kita ingin menampilkan limas segitiga dengan ukuran panjang rusuknya 3 dan tinggi limas 3,5 maka langkah yang dilakukan adalah klik submenu *unit > polyhedral > pyramid* kemudian mengisi kotak edit yang tersedia sebagai berikut:



Gambar 2.4 Kotak Edit untuk Menampilkan Limas Beraturan

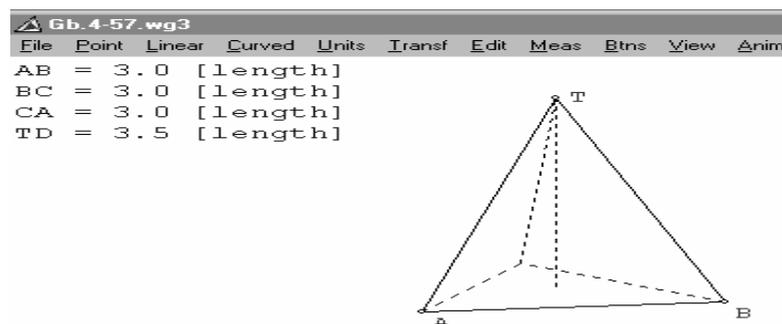
Untuk menampilkan limas beraturan yang kita inginkan klik *ok* atau klik *cancel* untuk membatalkan perintah yang baru saja kita lakukan. Jika pada kotak edit tersebut kita mengklik *ok* maka akan muncul gambar limas, klik kanan pada titik D, gantilah titik D dengan titik T. Tampilannya seperti berikut:



Gambar 2.5 Limas Segitiga Beraturan ABCT

Garis tinggi limas dapat digambar dengan klik *linear > altitude > to plane* kemudian pada kotak edit dialog untuk kotak edit *perp to plane* kita ketik ABC, pada kotak edit *from point* kita ketik T untuk selanjutnya klik *draw*, maka ruas garis tinggi dapat terlihat (Gerakkan limas menggunakan tombol anak panah atas

bawah kanan kiri untuk melihat dengan jelas). Langkah yang dapat dilakukan untuk memunculkan ukuran unsur limas pada layar yaitu dengan langkah sebagai berikut ketik AB pada kotak edit paling atas jendela *measurement*, tekan *enter*, selanjutnya ketik BC tekan *enter*, ketik CA tekan *enter*, ketik TD (ruas garis tinggi) tekan *enter*, maka akan muncul tampilan seperti pada Gambar 2.6 berikut:



Gambar 2.6 Tampilan Limas Beraturan dengan Ukuran-ukurannya

4. Langkah-langkah Pembelajaran Geometri dengan *Wingeom*

Langkah-langkah pembelajaran geometri dengan *wingeom* pada materi limas yaitu diawali dengan pembentukan kelompok, yang setiap kelompok berjumlah dua orang. Setiap kelompok diberikan satu komputer yang sudah ada aplikasi *software wingeom*. Kemudian guru menjelaskan sedikit tentang *software wingeom*, setelah itu siswa mencoba menggambar limas dan jaring-jaring limas di *software wingeom*. Dari gambar tersebut siswa menganalisis sehingga mendapatkan rumus luas permukaan limas. Kemudian siswa mengerjakan soal-soal di LKS. Setelah itu mempresentasikannya kedepan.

D. Hasil Belajar Matematika

Hasil belajar adalah perubahan perilaku peserta didik akibat belajar. Perubahan perilaku disebabkan karena dia mencapai penguasaan atas sejumlah

bahan yang diberikan dalam proses belajar mengajar.¹² Hasil belajar pada dasarnya adalah suatu kemampuan yang berupa keterampilan dan perilaku baru sebagai akibat dari latihan atau pengalaman yang diperoleh.

Sementara itu Benyamin S. Bloom dalam Saifuddin Azwar membagi kawasan belajar yang mereka sebut sebagai tujuan pendidikan menjadi tiga bagian yaitu kawasan kognitif, kawasan efektif, dan kawasan psikomotor.¹³ Hasil belajar yang dicapai siswa dipengaruhi oleh dua faktor utama yakni faktor dalam diri siswa itu sendiri dan faktor dari luar siswa atau faktor lingkungan. Faktor yang datang dari dalam diri siswa terutama kemampuan yang dimilikinya. Faktor kemampuan siswa besar sekali pengaruhnya terhadap hasil belajar yang dicapai. Disamping faktor kemampuan yang dimiliki siswa, juga ada faktor lain, seperti motivasi belajar, minat dan perhatian, sikap dan kebiasaan belajar, ketekunan, sosial ekonomi, faktor fisik dan lain-lain. Faktor dari luar siswa atau lingkungan adalah faktor yang bersumber dari luar individu itu sendiri. Ada beberapa aspek, seperti jam pelajaran yang terlalu banyak, sehingga siswa susah mengatur waktu di boarding school.

Hasil belajar siswa dapat diukur dengan menggunakan alat evaluasi yang biasanya disebut tes hasil belajar sedangkan hasil belajar matematika yang dikemukakan oleh Hudojo adalah tingkat keberhasilan atau penguasaan seorang

¹²Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta : Pustaka pelajar, 2009), h. 38-46.

¹³Saifuddin Azwar, *Tes Prestasi Fungsi Pengembangan Prestasi Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2000), h. 8.

siswa terhadap bidang studi matematika setelah menempuh proses belajar mengajar yang terlihat pada nilai yang diperoleh dari tes hasil belajarnya.¹⁴

Menurut Bruner dalam Herman Hudojo belajar matematika adalah belajar mengenai konsep-konsep dan struktur-struktur matematika yang terdapat di dalam materi yang dipelajari, serta mencari hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika itu. Siswa harus dapat menemukan keteraturan dengan cara mengotak-atik bahan-bahan yang berhubungan dengan keteraturan intuitif yang sudah dimiliki siswa.¹⁵

Berbagai alasan perlunya sekolah mengajarkan matematika kepada siswa pada hakikatnya dapat diringkaskan karena masalah kehidupan sehari-hari. Menurut Liebeck dalam Abdurrahman ada dua macam hasil belajar yang harus dikuasai oleh siswa, yaitu perhitungan matematis (*mathematical calculation*) dan penalaran matematis (*mathematical reasonig*).¹⁶

Dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika adalah tingkat keberhasilan dalam menguasai bidang studi matematika setelah memperoleh pengalaman atau proses belajar mengajar dalam kurun waktu tertentu yang akan diperlihatkan melalui skor yang diperoleh dalam tes hasil belajar. Hasil belajar matematika dalam penelitian ini merupakan kecakapan nyata yang dapat diukur langsung dengan menggunakan tes hasil belajar matematika. Kecakapan tersebut menyatakan seberapa jauh atau seberapa besar tujuan pembelajaran

¹⁴Herman Hudojo, *Mengajar Belajar Matematika*, (Jakarta: Depdikbud, 1998), h. 78.

¹⁵Herman Hudojo, *Mengajar Belajar Matematika*,..., h. 48.

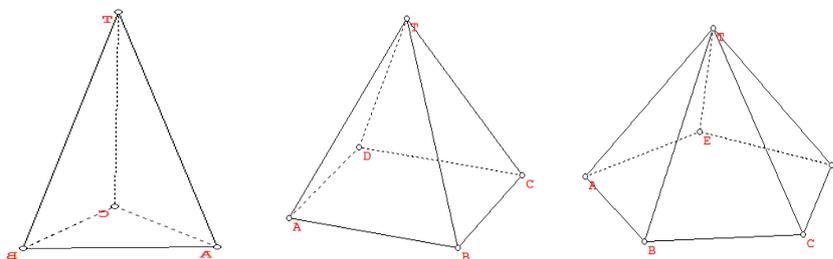
¹⁶Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h. 253.

E. Materi Esensial Geometri di SMP

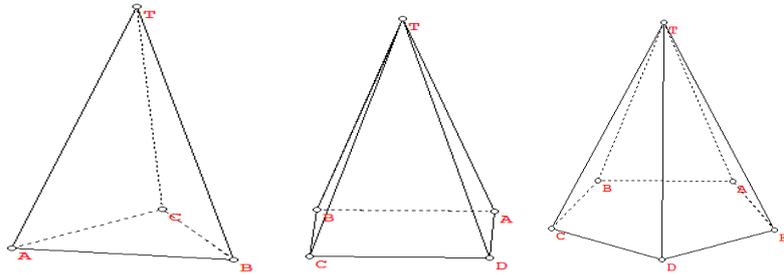
Geometri adalah cabang matematika yang bersangkutan dengan pertanyaan bentuk, ukuran, posisi relatif gambar, dan sifat ruang. Geometri salah satu materi yang dipelajari di SMP kelas VIII semester genap berdasarkan standar isi pelajaran matematika atau yang sering disebut bangun ruang sisi datar. Yang termasuk materi bangun ruang sisi datar yang dipelajari di kelas VIII semester genap yaitu: kubus, balok, prisma dan limas. Namun dalam penelitian ini peneliti hanya membahas materi limas.

Limas adalah bangun ruang yang alasnya berbentuk segi banyak (segitiga, segi empat, atau segi lima) dan bidang sisi tegaknya berbentuk segitiga yang berpotongan pada satu titik. Titik potong dari sisi-sisi tegak limas disebut titik puncak limas. Limas diberi nama berdasarkan bentuk bidang alasnya. Jika alas berbentuk segitiga maka limas tersebut dinamakan limas segitiga. Jika alas suatu berbentuk segi lima beraturan maka limas tersebut dinamakan limas segi lima beraturan.¹⁷

Berdasarkan bentuknya alas dan sisi-sisi tegaknya limas dibedakan menjadi limas *segi-n* beraturan dan limas *segi-n* sembarang. Berikut gambarnya:



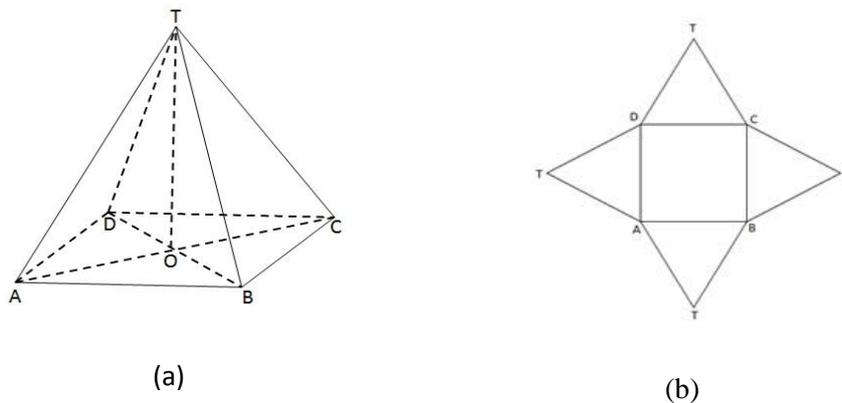
¹⁷Dewi Nurahini dan Try Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya Kelas VIII SMP*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, 2008), h. 225.



Gambar 2.7 Jenis-jenis Limas

a. Luas Permukaan Limas

Perhatikan Gambar (a) menunjukkan limas segi empat T.ABCD dengan alas berbentuk persegi panjang. Adapun Gambar (b) menunjukkan jaring-jaring limas segi empat tersebut.



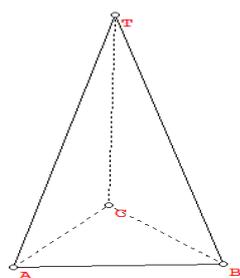
Gambar 2.8 Limas Segi Empat dan Jaring-Jaring Limas Segi Empat

Menentukan luas permukaan limas dengan mencari luas jaring-jaring limas tersebut.¹⁸

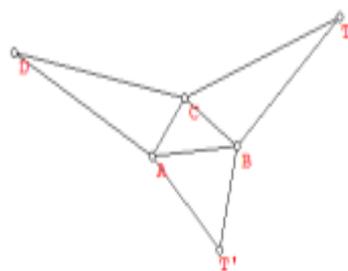
$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan limas persegi} &= \text{Luas persegi ABCD} + (\text{Luas } \Delta \text{ TAB} + \text{luas } \Delta \\
 &\quad \text{TBC} + \text{Luas } \Delta \text{ TCD} + \text{Luas } \Delta \text{ TAD}) \\
 &= \text{Luas alas} + \text{Jumlah Luas seluruh sisi tegak}
 \end{aligned}$$

¹⁸Dewi Nurahini dan Try Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya Kelas VIII SMP, ..., h. 243.*

Perhatikan Gambar (c) menunjukkan limas segitiga T.ABC dengan alas berbentuk segitiga. Adapun Gambar (d) menunjukkan jaring-jaring limas segitiga tersebut.



(c)



(d)

Gambar 2.9 Limas Segitiga dan Jaring-Jaring Limas Segitiga

Menentukan luas permukaan limas dengan mencari luas jaring-jaring limas tersebut.¹⁹

Luas permukaan limas segitiga = Luas persegi ABC + (Luas Δ TAB + luas Δ TBC + Luas Δ TCA)

= Luas alas + Jumlah Luas seluruh sisi tegak

Jadi dari rumus limas empat dan rumus limas segitiga di atas dapat disimpulkan bahwa:

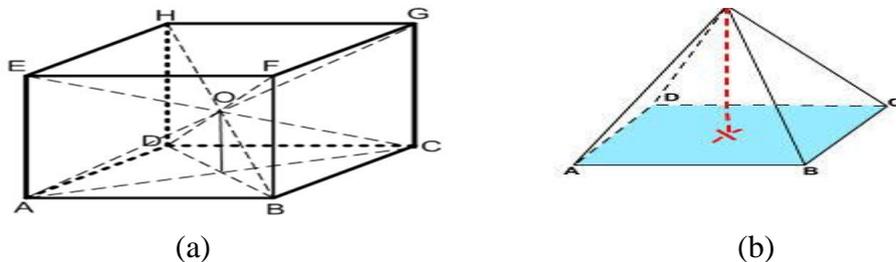
Luas Permukaan Limas segi - n = Luas alas + Jumlah Luas seluruh sisi tegak

b. Volume Limas

Untuk menemukan volume limas, perhatikan Gambar (a) menunjukkan kubus yang panjang rusuk $2a$. Keempat diagonal ruangnya berpotongan di suatu titik yaitu titik T, sehingga terbentuk enam buah limas yang kongruen seperti

¹⁹Dewi Nurahini dan Try Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya Kelas VIII SMP,...*, h. 243.

Gambar (b).²⁰ Jika volume limas masing-masing adalah V maka diperoleh hubungan berikut:



Gambar 2.10 Kubus dan Limas

$$\text{Volume Limas } O.ABCD = \frac{1}{6} \times \text{Volume Kubus } ABCD.EFGH$$

$$\text{Volume Limas } O.ABCD = \frac{1}{6} \times a \times a \times a \times a$$

$$\text{Volume Limas } O.ABCD = \frac{1}{6} \times a^2 \times 2 \left(\frac{1}{2}\right) a$$

$$\text{Volume Limas } O.ABCD = \frac{1}{3} \times a^2 \times \frac{1}{2} a$$

$$\text{Volume Limas } O.ABCD = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa:

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

F. Penelitian yang Relevan

Ada beberapa hasil penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Hasil penelitian tersebut relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis berkaitan dengan penggunaan *software wingeom* dalam pembelajaran terutama dalam pembelajaran matematika yaitu sebagai berikut:

²⁰Dewi Nurahini dan Try Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya Kelas VIII SMP,...*, h. 246.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Masniar menunjukkan bahwa ada peningkatan hasil belajar matematika siswa yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *quantum teaching* berbantuan *software wingeom*. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian yang dilakukan dalam tiga siklus. Hasil tes pada siklus I menunjukkan bahwa presentase ketuntasan siswa belajar secara klasikal sebesar 70% atau 21 siswa. Hasil tes pada siklus II menunjukkan bahwa presentase ketuntasan siswa belajar secara klasikal sebesar 93,33% atau 28 siswa. Hasil tes pada siklus III menunjukkan bahwa presentase ketuntasan siswa belajar secara klasikal sebesar 96,67% atau 29 siswa.²¹ Berbeda halnya dengan penelitian yang saya lakukan, dalam penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian eksperimen dan model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran langsung pada materi limas. Sedangkan penelitian yang dilakukan Masniar menggunakan metode penelitian tindakan kelas, dan model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran *quantum teaching* pada materi dimensi tiga di kelas x.

Selanjutnya hasil penelitian yang dilakukan oleh Rina Hidayah menunjukkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model kooperatif tipe TPS berbantuan program aplikasi *wingeom* dengan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS tanpa program aplikasi *wingeom*. Adanya peningkatan hasil belajar siswa pada materi kesebangunan dipengaruhi oleh pembelajaran dengan menggunakan

²¹Masniar, *Penerapan Model Pembelajaran Quantum Teaching Berbantuan Software Wingeom untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Dimensi Tiga Di Kelas X Mas Darul Ulum Banda Aceh, Skripsi*, (Banda Aceh: FTK UIN Ar-Raniry, 2015), h. 89.

program aplikasi *winggeom*. Hal ini dapat dilihat dari ketertarikan siswa terhadap pembelajaran matematika berbantuan program aplikasi *winggeom*. Selama berada di ruang komputer siswa cukup antusias mengikuti pembelajaran yang sedang berlangsung.²² Berbeda halnya dengan penelitian yang saya lakukan, dalam penelitian ini penulis menggunakan model pembelajaran langsung pada materi limas. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Rina Hidayah menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS pada materi kesebangunan.

Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Akhmad Safroni menunjukkan bahwa tindakan pembelajaran dan media yang digunakan atau diberikan memiliki dampak terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa. Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) dalam dua siklus yang dilaksanakan di kelas IV MI Ma'arif Babatan Jati Sidoarjo. Dari data nilai pada pra siklus jumlah siswa yang mendapat nilai diatas KKM sebanyak 12 siswa dari 41 siswa atau 29% dari jumlah siswa. Hasil tes pada siklus I menunjukkan bahwa presentase ketuntasan belajar secara klasikal 73% atau 30 siswa. Hasil tes pada siklus II menunjukkan bahwa presentase ketuntasan belajar siswa secara klasikal sebesar 92% atau 38 siswa. Hal ini melebihi target minimum keberhasilan penelitian yang ditentukan yaitu 75% dari jumlah siswa. Berdasarkan data yang diperoleh pada pra siklus, siklus I dan siklus II tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan penggunaan media *software winggeom* pada pembelajaran matematika materi geometri bangun ruang kubus dan balok beserta

²²Rina Hidayah, "Pembelajaran Materi Kesebangunan dengan Menggunakan Program Aplikasi *Winggeom* pada Siswa Kelas IX Mtsn Model Banda Aceh", *Skripsi*, (Banda Aceh: FITK IAIN Ar-Raniry, 2013), h. 66.

sifat-sifatnya dapat meningkatkan ketuntasan hasil belajar siswa kelas IV di MI Ma'arif Babatan Jati Sidoarjo.²³ Berbeda halnya dengan penelitian yang saya lakukan, dalam penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian eksperimen dan model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran langsung pada materi limas. Sedangkan penelitian yang dilakukan Akhmad Safroni menggunakan metode penelitian tindakan kelas, dan model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran konvensional dengan metode ekspositori pada materi kubus dan balok.

G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah kesimpulan sementara atas masalah penelitian.²⁴ Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah “Hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan *software wingeom* lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan alat peraga pada materi limas di kelas VIII SMPN 1 Sawang.

²³Akhmad Safroni, “*penggunaan Media Wingeom untuk Meningkatkan Ketuntasan Hasil Belajar Matematika pada Materi Geometri Bangun Ruang*”, *Skripsi*, (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2016), h. 38

²⁴Rusdin Pohan, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Banda Aceh: Ar-Rijal Institute, 2007), h. 31.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini, pendekatan yang dilakukan oleh peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif. Menurut Suharsimi Arikunto “pendekatan kuantitatif dapat dilihat pada penggunaan angka-angka pada waktu pengumpulan data, penafsiran terhadap data dan penampilan dari hasilnya.”¹

Setiap penelitian memerlukan metode penelitian sesuai dengan masalah yang diteliti. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian *quasi eksperiment* (eksperimen semu) dengan design “*posttest only control design*”, karena ke-tiga kelas VIII di SMPN 1 Sawang memiliki kemampuan yang sama. Hal ini berdasarkan karena peletakan siswa pada setiap kelas tidak berdasarkan rangking, sehingga dalam setiap kelas tersebut ada siswa yang kemampuannya tinggi, sedang dan rendah. Adapun dalam rancangan penelitian ini, menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen dibelajarkan dengan menggunakan *software wingeom* dan kelas kontrol dibelajarkan dengan menggunakan alat peraga. Adapun pola desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian Eksperimen

R ₁	X ₁	O ₁
R ₂	X ₂	O ₂

Sumber: Sugiyono, Metode Penelitian kuantitatif²

¹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: RinekaCipta, 2010), h. 27.

²Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 76.

Keterangan:

R_1	: Kelompok eksperimen
R_2	: Kelompok kontrol
X_1	: Pembelajaran dengan menggunakan <i>software wingeom</i>
X_2	: Pembelajaran dengan menggunakan alat peraga
O_1	: Nilai <i>posttest</i> kelas eksperimen
O_2	: Nilai <i>posttest</i> kelas kontrol

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi merupakan keseluruhan dari objek penelitian.³ Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 1 Sawang tahun ajaran 2017/2018 sebanyak 3 kelas yaitu kelas VIII-1, VIII-2 dan VIII-3, dengan jumlah semua siswa kelas VIII sebanyak 75 siswa.

Sedangkan sampel merupakan sebagian dari populasi. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *cluster random sampling*. Teknik ini memilih sampel bukan didasarkan pada individual, tetapi lebih didasarkan pada kelompok, daerah atau kelompok subjek yang secara alami berkumpul pada kelompok.⁴ Pengambilan sampel diambil secara acak karena keadaan dari masing-masing kelas VIII di SMPN 1 Sawang relatif sama.

Dari jumlah 3 kelas VIII di SMPN 1 Sawang, hanya diambil dua kelas sebagai sampel, yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol. Jadi yang menjadi kelas eksperimen dalam penelitian ini yaitu kelas VIII-2 dan yang menjadi kelas kontrol adalah kelas VIII-3.

³Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 136.

⁴Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Prakteknya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2004), h. 61.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian.⁵ Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data.

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang digunakan dalam proses mengajar belajar. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKS, buku paket dan lembar tes.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data terdiri dari lembar tes hasil belajar siswa. Lembar tes hasil belajar siswa yang dimaksud disini adalah lembar tes yang berisi soal-soal yang akan diberikan peneliti kepada siswa dalam bentuk essay, yang dirancang mengacu pada indikator sesuai yang ditetapkan pada RPP. Sebelum melakukan tes terhadap siswa, soal-soal untuk tes harus diuji validitasnya. Validasi ini dilakukan oleh pembimbing dan guru matematika yaitu guru matematika yang ada di SMPN 1 Sawang. Tujuan dari validasi isi adalah untuk melihat apakah soal tes tersebut sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan tingkat pemahaman siswa.

⁵Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan: Jenis, Metode dan Prosedur*, Cet ke-1, (Bandung: Kencana, 2013), h. 247.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Soal Test pada Sub Materi Limas.

No	Indikator	Taksonomi Kognitif dan Nomor Butir			
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
1.	Menyebutkan macam-macam bangun ruang limas	1			
2.	Menjelaskan jumlah sisi dan rusuk, bentuk setiap sisi dan jumlah titik sudut bangun ruang limas.		1		
3.	Menentukan luas permukaan dan volume limas.			1	
4.	Menggunakan rumus luas permukaan dan volume limas dalam menyelesaikan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari.				1
Total		1	1	1	1

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang dipakai untuk mengumpulkan informasi atau fakta-fakta dilapangan.⁶ Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan data dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan tes. Tes adalah cara yang dipergunakan atau prosedur yang ditempuh dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan yang berbentuk pemberian tugas atau serangkaian tugas (baik berupa pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab) atau perintah-perintah (yang harus dikerjakan), sehingga (atas dasar data yang diperoleh dari hasil pengukuran tersebut) dapat melambangkan pengetahuan atau keterampilan siswa sebagai hasil dari kegiatan

⁶Rusdin Pohan, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Banda Aceh: Ar-Rijal Institute, 2007), h. 57.

belajar mengajar.⁷ Dalam hal ini digunakan satu kali tes yaitu *posstest* yang berbentuk essay. *Posstest* diberikan setelah dilakukan pelakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan media *software winggeom*. *Posstest* bertujuan untuk melihat tingkat keterampilan siswa terhadap pembelajaran materi bangun ruang sisi datar pada sub materi limas dengan menerapkan pembelajaran menggunakan media *software winggeom*.

E. Teknik Analisis Data

Untuk pengolahan data tentang hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat dianalisis dengan menggunakan uji-t. Langkah-langkah yang digunakan dalam pengolahan data adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak setelah dilakukan tindakan. Untuk menguji normalitas data digunakan uji chi kuadrat (χ^2). Langkah-langkah yang dilakukan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

a) Mentrabulasikan data kedalam daftar distribusi frekuensi

Untuk membuat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tentukan rentang, yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.

⁷Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Grafindo Persada, 2007), h. 67.

2. Tentukan banyak kelas interval yang diperlukan, dapat digunakan aturan *sturges*, yaitu:

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

3. Tentukan panjang kelas interval p , dapat ditentukan oleh rumus aturan:

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyakkelas}}$$

4. Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan. Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang telah dihitung.⁸

b) Menghitung rata-rata *Post-test* masing-masing kelompok dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

\bar{x} = skor rata-rata siswa
 f_i = frekuensi kelas interval data
 x_i = nilai tengah⁹

c) Menghitung simpangan baku masing-masing kelompok dengan rumus:

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

S = Varian
 f_i = frekuensi kelas interval data
 x_i = nilai tengah
 n = Banyak Data¹⁰

⁸Sudjana, *Metode statistika*, (Bandung:Tarsito, 2005), h. 47.

⁹Sudjana, *Metode statistika*,..., h. 70.

d) Menghitung chi-kuadrat (χ^2), menurut Sudjana dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 = Distribusi Chi-Kuadrat

O_i = Nilai Observasi

E_i = Nilai Harapan ($p_i \times N$)

k = Banyak data

p_i = Luas proporsi kurva normal tiap interval kelas berdasarkan tabel normal¹¹

2) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berasal dari kondisi yang sama atau homogen. Selanjutnya uji homogenitas dilakukan untuk menyelidiki apakah kedua sampel berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama atau tidak.

Pengujian homogenitas varians dilakukan menggunakan uji statistik F dengan rumus:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

s_1^2 adalah variansi kelompok 1

s_2^2 adalah variansi kelompok 2¹²

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$ pada $\alpha = 0,05$.

¹⁰Sudjana, *Metode statistika*,..., h. 94.

¹¹Ronal E Walpole dan Raymond H Myers, *Ilmu Peluang Dan Statistika Untuk Insinyur dan Ilmuan*, Edisi Ke-4, (Bandung: ITB, 1986), h. 285.

¹² Sudjana, *Metode statistika*, (Bandung:Tarsito, 2005), h. 250.

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Apabila dirumuskan ke dalam hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

3) Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan menggunakan statistik uji-t dengan rumus sebagai berikut:

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

dengan :

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

Keterangan:

t = nilai t hitung

\bar{x}_1 = nilai rata-rata tes akhir kelas eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rata-rata tes akhir kelas kontrol

s = simpangan baku

s_1^2 = variansi kelas eksperimen

s_2^2 = variansi kelas kontrol

n_1 = jumlah anggota kelas eksperimen

n_2 = jumlah anggota kelas kontrol¹³

¹³Sudjana, *Metode statistika*,...,h. 239.

Adapun kriteria pengujian hipotesis yang berlaku adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan terima H_0 jika t mempunyai harga-harga yang lain, dengan $dk = (n-1)$ pada taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$).¹⁴

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$; Hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan *software winggeom* kurang dari atau sama dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan alat peraga pada materi limas di kelas VIII SMPN 1 Sawang.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$; Hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan *software winggeom* lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan alat peraga pada materi limas di kelas VIII SMPN 1 Sawang.

Keterangan:

μ_1 = Hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan *software winggeom*.

μ_2 = Hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan alat peraga pada materi limas di kelas VIII SMPN 1 Sawang.

¹⁴Sudjana, *Metode statistika*,...,h. 231.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini dimulai sejak penetapan SK dan melakukan proses bimbingan dengan pembimbing I dan pembimbing II, menyiapkan instrumen penelitian lalu menerima surat pemberitahuan untuk melaksanakan penelitian, maka selanjutnya setelah instrumen sudah siap melakukan kegiatan pengumpulan data di SMPN 1 Sawang yang dipaparkan sebagai berikut:

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Sawang. SMPN 1 Sawang terletak di jalan umum Banda Aceh-Tapaktuan Aceh Selatan. Jarak ibu kota sawang ke SMP N 1 Sawang \pm 2 kilo. Adapun batas keliling SMPN 1 Sawang adalah sebagai berikut:

1. Sebelah Barat : Berbatasan dengan rumah penduduk
2. Sebelah Timur : Berbatasan dengan rumah penduduk
3. Sebelah Utara : Berbatasan dengan jalan, rumah penduduk, dan laut.
4. Sebelah Selatan: Berbatasan dengan gunung

Deskripsi letak di atas menunjukkan bahwa SMPN 1 Sawang sangat strategis karena jarak pusat kota sawang dengan sekolah SMPN 1 Sawang tidak terlalu jauh, sehingga mudah dijangkau oleh masyarakat.

Adapun SMP ini pada tahun pelajaran 2017/2018 memiliki siswa sebanyak 219 orang yang terdiri dari siswa laki-laki dan siswa perempuan. Mereka berasal dari kota sawang 1 dan juga beberapa daerah lainnya. Adapun

rincian berkaitan dengan data siswa di SMPN 1 Sawang tahun pelajaran 2017/2018 sebagai berikut, seperti yang dijelaskan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Jumlah Siswa SMPN 1 Sawang

Tingkat kelas	Jumlah Kelas	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
VII	3	40	31	71
VIII	3	39	40	79
IX	3	38	31	69
Total	9	117	102	219

Sumber Data: Dokumentasi SMPN 1 Sawang (2018)

Adapun yang menjadi tenaga pengajar atau guru di sekolah SMPN 1 sawang memiliki 26 guru, yang terdiri dari 12 orang guru laki-laki dan 14 guru perempuan baik yang berstatus PNS maupun Non PNS. Adapun rincian berkaitan dengan data guru di SMPN 1 Sawang tahun pelajaran 2017/2018 sebagai berikut, seperti yang dijelaskan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Jumlah Guru SMPN 1 Sawang

No	Tenaga Pendidik dan Kependidikan	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1	Guru tetap (PNS)	7	7	14
2	Guru tidak tetap (Honor)	1	3	4
3	Pegawai TU tetap	4	4	8
4	Pegawai TU tidak tetap	-	-	-
Jumlah				26

Sumber Data: Dokumentasi SMPN 1 Sawang (2018)

Adapun guru bidang studi matematika di SMPN 1 Sawang sebanyak 3 orang, satu orang berstatus PNS dan dua orang berstatus Non PNS. Sedangkan guru yang ikut berpartisipasi dalam penelitian ini adalah Bapak Syarifuddin selaku guru yang mengajar matematika di kelas VIII SMPN 1 Sawang.

2. Deskripsi Hasil Penelitian

Sebelum melaksanakan proses pengumpulan data penelitian, peneliti sebelumnya sudah mempersiapkan instrumen data yang terdiri dari RPP, LKS dan soal tes akhir. Proses pengumpulan data dimulai sejak peneliti ke sekolah pada tanggal 7 Mei 2018 sampai tanggal 14 Mei 2018. Kemudian peneliti berkonsultasi dengan dosen pembimbing, kepala sekolah dan guru untuk melakukan perlakuan pembelajaran dan merencanakan jadwal pengumpulan data sebagaimana dalam Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Jadwal Pengumpulan Data

No	Hari/Tanggal	Jam	Kegiatan	Kelas
1.	Senin/ 7 Mai 2018	09.05 s/d 10.25	Mengajar dengan menggunakan media <i>software wingeom</i> pada materi unsur-unsur limas.	Eksprimen
2.	Senin/ 7 Mai 2018	07.45 s/d 09.05	Mengajar dengan menggunakan media alat peraga pada materi unsur-unsur limas.	Kontrol
3.	Rabu/ 9 Mai 2018	11.00 s/d 12.20	Mengajar dengan menggunakan media <i>software wingeom</i> pada materi luas permukaan limas.	Eksprimen
4.	Rabu/ 9 Mai 2018	09.05 s/d 10.25	Mengajar dengan menggunakan media alat peraga pada materi luas permukaan limas..	Kontrol
5.	Senin/ 14 Mai 2018	09.05 s/d 10.25	Mengajar dengan menggunakan media <i>software wingeom</i> pada materi volume limas.	Eksperimen
6.	Senin/ 14 Mai 2018	07.45 s/d 09.05	Mengajar dengan menggunakan media alat peraga pada materi volume limas.	Kontrol
7.	Senin/ 14 Mai 2018	12.20 s/d 13.30	Tes Hasil Belajar	Eksperimen
8.	Senin/ 14 Mai 2018	11.00 s/d 12.20	Tes Hasil Belajar	Kontrol

Sumber : Jadwal Penelitian pada Tanggal 7 Mai s.d 14 Mai 2018 di SMPN 1 Sawang.

Pada kegiatan pengumpulan data tersebut peneliti melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media *software wingeom* untuk kelas eksperimen dan juga pada hari yang sama tapi jam berbeda peneliti melakukan pembelajaran matematika dengan menggunakan media alat peraga untuk kelas kontrol. kegiatan ini dilakukan pada masing-masing kelas, perlakuan tersebut sebanyak tiga kali. Dan setelah kegiatan perlakuan pembelajaran tersebut selesai maka peneliti melakukan tes hasil belajar untuk mengevaluasi hasil pembelajaran yang telah dilakukan baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Waktu pelaksanaan tes hasil belajar digunakan jadwal tersendiri di masing-masing kelas tersebut dengan jam yang berbeda. Tes hasil belajar telah dipersiapkan sebelumnya berkaitan dengan materi limas di kelas VIII. Hasil evaluasi belajar yang diperoleh dalam penelitian ini dipaparkan pada berikutnya.

a. Data Tes Hasil Belajar

Data hasil belajar matematika siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat dalam Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.4 Data Tes Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
No	Kode Siswa	Hasil Tes	No	Kode Siswa	Hasil Tes
1	AS	75	1	AS	75
2	AB	86	2	FS	56
3	AY	35	3	HK	78
4	BA	77	4	IS	64
5	CN	60	5	KC	40
6	DN	98	6	KS	76
7	FR	72	7	KY	83
8	FD	89	8	MM	50
9	HB	65	9	MD	90
10	HM	91	10	MP	78
11	HN	70	11	MR	83
12	IA	94	12	MW	87

13	JS	100	13	MT	23
14	MJ	80	14	NA	81
15	MA	90	15	RY	70
16	Mz	92	16	RA	72
17	MF	75	17	RS	47
18	MK	82	18	SM	82
19	NA	95	19	SY	76
20	NU	76	20	SF	60
21	NS	85	21	TR	99
22	RH	79	22	TS	86
23	RW	55	23	YR	72
24	RA	75	24	ZU	50
25	TA	87	25	ZN	84
26	WA	100			
27	YE	79			

Sumber : Hasil Data Penelitian 2018

Untuk masing-masing kelas pelakuan tersebut, peneliti selanjutnya melakukan kegiatan pengolahan data yang berkaitan untuk mencari rata-rata hitung, standar deviasi, normalitas data, tes varian selanjutnya peneliti melakukan uji-t terhadap kedua kelas tersebut untuk menguji terhadap hipotesis yang telah dipersiapkan sebelumnya. Adapun pengolahan data tersebut dipaparkan berikut ini.

1) Pengolahan Data Kelas Eksperimen

a) Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\
 &= 100 - 35 \\
 &= 65
 \end{aligned}$$

b) Menentukan banyaknya kelas interval

$$\begin{aligned}
 \text{Banyaknya kelas} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 27 \\
 &= 1 + 3,3 (1,4314) \\
 &= 5,7236 \text{ (diambil 6)}
 \end{aligned}$$

c) Panjang kelas Interval

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\
 &= \frac{65}{6} \\
 &= 10,83 \text{ (diambil 11)}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.5. Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Hasil Kelas Eksperimen

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
35-45	1	40	1600	40	1600
46-56	1	51	2601	51	2601
57-67	2	62	3844	124	7688
68-78	7	73	5329	511	37303
79-89	8	84	7056	672	56448
90-100	8	95	9025	760	72200
Jumlah	27			2158	177840

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2018

Berdasarkan data di atas diperoleh rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \bar{x} &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\
 &= \frac{2158}{27} \\
 &= 79,93
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 s_1^2 &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{27 \times 177840 - (2158)^2}{27(27-1)} \\
 &= \frac{4801680 - 4656964}{27(26)} \\
 &= \frac{144716}{702}
 \end{aligned}$$

$$s_1^2 = 206,15$$

$$s_1 = \sqrt{206,15}$$

$$s_1 = 14,4$$

Berdasarkan perhitungan di atas, untuk kelas eksperimen diperoleh skor rata-rata (\bar{x}) = 79,93 variansnya (s_1^2) = 206,15 dan simpangan bakunya (s_1) = 14,4.

2) Pengolahan Data Kelas Kontrol

a) Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 99 - 23 \\ &= 76 \end{aligned}$$

b) Menentukan banyaknya kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyaknya kelas} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 25 \\ &= 1 + 3,3 (1,3979) \\ &= 1 + 4,6131 \\ &= 5,6131 \text{ (diambil 6)} \end{aligned}$$

c) Panjang kelas Interval

$$\begin{aligned} P &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{76}{6} \\ &= 12,6 \text{ (diambil 13)} \end{aligned}$$

Table 4.6. Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Hasil Belajar kelas Kontrol

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
23-35	1	29	841	29	841
36-48	2	42	1764	84	3528
49-61	4	55	3025	220	12100
62-74	4	68	4624	272	18496
75-87	12	81	6561	972	78732
88-100	2	94	8836	188	17672
Jumlah	25			1765	131369

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2018

Berdasarkan data di atas diperoleh rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{1765}{25} \\ &= 70,6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}s_2^2 &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{25 \times 131369 - (1765)^2}{25(25-1)} \\ &= \frac{3284225 - 3115225}{25(24)} \\ &= \frac{169000}{600}\end{aligned}$$

$$s_2^2 = 281,67$$

$$s_2 = \sqrt{281,67}$$

$$s_2 = 16,8$$

Berdasarkan perhitungan di atas, untuk kelas kontrol diperoleh skor rata-rata

(\bar{x}) = 70,6 variansnya (s_2^2) = 28,67 dan simpangan bakunya (s_2) = 16,8

3) Uji Normalitas Data

Dalam penelitian ini, uji normalitas yang digunakan adalah uji chi-kuadrat. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, dengan ketentuan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika kriteria $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ diukur taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Adapun untuk menguji normalitas terlebih dahulu harus menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi dengan cara sebagai berikut:

- a. Menentukan kelas interval yang telah ditentukan pada pengolahan data sebelumnya, kemudian ditentukan juga batas nyata kelas interval, yaitu batas atas kelas interval ditambah dengan 0,5
- b. Menentukan luas batas daerah dengan menggunakan tabel “luas daerah di bawah lengkungan normal standar dari 0 ke z” namun sebelumnya harus menentukan nilai z-score dengan rumus:
$$z\text{-score} = \frac{\text{batas nyata atas} - \bar{x}}{s}$$
- c. Dengan diketahuinya batas daerah, maka dapat ditentukan luas daerah untuk tiap-tiap kelas interval yaitu selisih dari kedua batasnya berdasarkan kurva z-score
- d. Frekuensi yang diharapkan (E_i) ditentukan dengan cara mengalikan luas daerah dengan banyaknya data
- e. Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan frekuensi pada setiap kelas interval tersebut.

Tabel 4.7. Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Kelas Eksperimen

Nilai	Batas Kelas	Zscore	Batas Luas Laerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	34,5	-3,15	0,4992			
35-45				0,0076	0,2052	1
	45,5	-2,39	0,4916			
46-56				0,0432	1,1664	1
	56,5	-1,63	0,4484			
57-67				0,1433	3,8691	2
	67,5	-0,86	0,3051			
68-78				0,2653	7,1631	7
	78,5	-0,1	0,0398			
79-89				0,2852	7,7004	8
	89,5	0,66	0,2454			
90-100				0,1782	4,8114	8
	100,5	1,43	0,4236			

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2018

Maka nilai chi-kuadrat hitung adalah

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(1 - 0,2052)^2}{0,2052} + \frac{(1 - 1,1664)^2}{1,1664} + \frac{(2 - 3,8691)^2}{3,8691} + \frac{(7 - 7,1631)^2}{7,1631} + \frac{(8 - 7,7004)^2}{7,7004} + \frac{(8 - 4,8114)^2}{4,8114} \\ &= \frac{(0,7948)^2}{0,2052} + \frac{(-0,1664)^2}{1,1664} + \frac{(-1,8691)^2}{3,8691} + \frac{(-0,1631)^2}{7,1631} + \frac{(0,2996)^2}{7,7004} + \frac{(3,1886)^2}{4,8114} \\ &= 3,08 + 0,02 + 0,90 + 0,00 + 0,01 + 2,11 \\ &= 6,12 \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $dk = k - 1$
 $= 6 - 1 = 5$, lihat tabel distribusi chi-kuadrat $\alpha_{(0,95)(5)} = 11,1$. Oleh karena itu,

$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $6,12 < 11,1$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa

data tes hasil belajar dari kelas eksperimen berdistribusi normal.

Tabel 4.8. Uji Normalitas Tes Hasil Kelas Kontrol

Nilai	Batas Kelas	Zscore	Batas Luas Laerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	22,5	-2,87	0,4979			
23-35				0,0162	0,4005	1
	35,5	-2,09	0,4817			
36-48				0,0751	1,8775	2
	48,5	-1,32	0,4066			
49-61				0,2012	5,0300	4
	61,5	-0,54	0,2054			
62-74				0,2964	7,4100	4
	74,5	0,23	0,0910			
75-87				0,2528	6,3200	12
	87,5	1,01	0,3438			
88 -100				0,1187	2,9675	2
	100,5	1,78	0,4625			

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Maka nilai chi kuadrat hitung adalah

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
 &= \frac{(1 - 0,4005)^2}{0,4005} + \frac{(2 - 1,8775)^2}{3,7145} + \frac{(4 - 5,0300)^2}{5,0300} + \frac{(4 - 7,4100)^2}{7,4100} + \frac{(12 - 6,3200)^2}{6,3200} + \frac{(2 - 2,9675)^2}{2,9675} \\
 &= \frac{(0,5995)^2}{0,4005} + \frac{(0,1225)^2}{3,7145} + \frac{(-1,0300)^2}{5,0300} + \frac{(-3,4100)^2}{7,4100} + \frac{(5,6800)^2}{6,3200} + \frac{(-0,9675)^2}{2,9675} \\
 &= 0,90 + 0,00 + 0,21 + 1,57 + 5,10 + 0,32 \\
 &= 8,11
 \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $dk = k - 1$
 $= 6 - 1 = 5$, lihat tabel distribusi chi-kuadrat $\alpha_{(0,95)(5)} = 11,1$. Oleh karena itu,
 $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $8,11 < 11,1$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa
 data tes hasil belajar dari kelas kontrol berdistribusi normal.

4) Uji Homogenitas Varians

Setelah kedua kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada penelitian ini dinyatakan berdistribusi normal, maka selanjutnya uji homogenitas varians kedua populasi tersebut. Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua varians populasi homogen.

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Apabila dirumuskan ke dalam hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $s_1^2 > s_2^2$ yaitu $206,15 > 281,67$ tolak H_0 jika $F \geq F_{\alpha(v_1, v_2)}$

Sehingga:

$$= \frac{206,15}{281,67} > F_{0,05(27-1, 25-1)}$$

$$= 0,84 > F_{0,05(26, 24)}$$

$$= 0,73 < 1,95$$

Dengan demikian $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $0,73 < 1,95$ sehingga terima H_0 dan tolak H_1 . Jadi dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

5) Pengujian Hipotesis

Penulis melakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan statistik yaitu uji-t. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$; Hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan *software wingeom* kurang dari atau sama dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan alat peraga pada materi limas di kelas VIII SMPN 1 Sawang.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$; Hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan *software wingeom* lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan alat peraga pada materi limas di kelas VIII SMPN 1 Sawang.

Langkah-langkah yang akan dibahas selanjutnya adalah menghitung atau membandingkan kedua hasil perhitungan tersebut. Dari hasil perhitungan sebelumnya diperoleh nilai mean dan standar deviasi pada masing-masing kelas yaitu:

$$n_1 = 27 \quad \bar{x}_1 = 79,93 \quad s_1^2 = 206,15 \quad s_1 = 14,4$$

$$n_2 = 25 \quad \bar{x}_2 = 70,6 \quad s_2^2 = 281,67 \quad s_2 = 16,8$$

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \\ &= \frac{(27-1)206,15 + (25-1)281,67}{27+25-2} \\ &= \frac{(26)206,15 + (24)281,67}{50} \\ &= \frac{5359,90 + 6760,08}{50} \\ &= \frac{12119,98}{50} \end{aligned}$$

$$s^2 = 242,40$$

$$s = 15,6$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $s = 15,6$ dengan demikian dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{79,93 - 70,6}{15,6 \sqrt{\frac{1}{27} + \frac{1}{25}}} \\ &= \frac{9,33}{15,6 \sqrt{0,04 + 0,04}} \\ &= \frac{9,33}{15,6 \sqrt{0,08}} \\ &= \frac{9,33}{15,6 \times 0,3} \\ &= \frac{9,33}{4,68} \\ &= 1,99 \end{aligned}$$

Pengolahan data pengujian hipotesis dilakukan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan adalah $(n_1 + n_2 - 2) = (27 + 25 - 2) = 50$. Dari tabel distribusi t didapat $t_{(0,95)(50)} = 1,68$. Sehingga diketahui $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $1,99 > 1,68$ maka H_0 ditolak dan terima H_1 . Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan media *software wingeom* lebih tinggi dari pada hasil belajar matematika siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan media alat peraga.

B. Pembahasan

Hasil belajar adalah perubahan perilaku peserta didik akibat belajar. Perubahan perilaku disebabkan karena dia mencapai penguasaan atas sejumlah bahan yang diberikan dalam proses belajar mengajar.¹ Menurut Nana Sudjana, hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajarnya.²

pada penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar matematika siswa kelompok eksperimen yang menggunakan pembelajaran dengan *software wingeom* adalah sebesar 79,93. Dan rata-rata hasil belajar untuk kelompok kontrol yang dibelajarkan dengan media alat peraga adalah sebesar 70,6. Berdasarkan uji perbedaan rata-rata dengan uji pihak kanan (uji-t) diperoleh $t_{hitung} (1,99) > t_{tabel} (1,68)$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga rata-rata hasil belajar matematika siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan media *software wingeom* lebih tinggi dari pada hasil belajar matematika siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan media alat peraga. Hasil uji statistik tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa yang dibelajarkan dengan media *software wingeom* lebih tinggi dibandingkan hasil belajar dengan media alat peraga. Hasil belajar yang lebih tinggi tersebut diasumsikan bahwa media *software wingeom* memberikan kontribusi terhadap hasil belajar matematika siswa lebih optimal dalam mempelajari materi limas di kelas VIII.

¹Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta : Pustaka pelajar, 2009), h. 38-46.

²Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Cet.6, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya,1999), h.22

Software winggeom merupakan salah satu perangkat lunak komputer matematika dinamik untuk topik geometri. *Software winggeom* adalah suatu program aplikasi komputer yang berbentuk *software* dirancang untuk mendukung pembelajaran geometri baik dimensi dua maupun dimensi tiga serta geometri hiperbolis dan geometri bola. *Software winggeom* ini memiliki fitur-fitur yang menarik, sehingga membuat siswa tertarik untuk belajar geometri. Misalnya dalam menggambar bangun dimensi tiga seperti limas, gambarnya dapat diputar – putar sehingga visualisasinya nampak dengan jelas dan dapat mengubah warna sisi-sisi bangun dimensi tiga sesuai dengan warna yang diinginkan. *Software winggeom* dapat memvisualisasikan suatu konsep geometri dengan jelas sehingga siswa akan lebih mudah memahami konsep-konsep geometri sehingga dapat merubah cara berpikir siswa yang abstrak menjadi konkret, hal ini sesuai dengan pendapat Darhim yang menyatakan bahwa belajar geometri dengan menggunakan media gambar akan mempermudah cara berfikir siswa untuk memahami konsep geometri dan memanipulasikan gambar yang abstrak seolah-olah konkret.

Pembelajaran matematika dengan menggunakan media teknologi seperti *software winggeom* dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep geometri. Pembelajaran matematika yang bersifat abstrak dapat dibantu dengan teknologi yang semakin maju. Banyak keuntungan yang dapat dimanfaatkan dari media teknologi yang banyak tersedia dalam bidang pendidikan. Salah satu keuntungan pemanfaatan teknologi pendidikan menurut Sudarwan adalah

Media teknologi pendidikan dapat membuat pengajaran lebih powerful. Kontak komunikasi antar-individu yang ditunjang oleh teknologi dapat memberi nilai tambah (*added values*) dalam kemampuan komunikasi

tertentu. Media teknologi dapat menimbulkan suatu objek tak berwujud kedalam realita atau mendekati realita, memberi kemantapan dan percepatan pemahaman siswa, menata waktu secara efektif dan efisien, mereduksi ukuran-ukuran suatu objek atau menyederhanakan suatu peristiwa tertentu.³

Pembelajaran menggunakan program *software wingeom* membawa pengaruh yang lebih bagus terhadap hasil belajar. Namun pembelajaran geometri dengan alat peraga merupakan pembelajaran menggunakan objek tiruan bangun-bangun yang terdapat dalam materi geometri, dan digunakan untuk memperagakan materi ajar dikelas. Alat peraga merupakan media visual yang digunakan dengan mengandalkan indra penglihatan peserta didik semata-mata, sehingga pengalaman belajar peserta didik tergantung pada kemampuan penglihatan seperti miniatur bangun ruang (seperti limas). Namun setiap media pembelajaran mempunyai kelebihan dan kekurangan. Oleh karena itu tidak semua materi dapat diajarkan hanya dengan satu media saja, tapi seorang guru harus bisa memilih dan menggunakan media pembelajaran yang tepat. Pemilihan media mengajar tidak begitu saja ditentukan oleh selera dan kemauan guru. Penggunaan media dalam proses belajar mengajar haruslah bervariasi, karena belum tentu salah satu media tertentu akan cocok untuk semua materi yang dibelajarkan.

Hal ini sesuai dengan pendapat Saiful “pemilihan metode mengajar tergantung kepada tujuan belajar yang harus dicapai, kemampuan siswa, bakat, pengetahuan awal serta umur siswa” penggunaan suatu media mengajar didukung oleh faktor-faktor lain misalnya fasilitas yang memadai, tingkat kemampuan siswa serta tingkat kemampuan guru dalam menggunakan media tersebut, jadi tanpa

³Sudarwan Danim, *Media Komunikasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), h. 11.

didukung oleh faktor-faktor tersebut maka hasil yang diperoleh tidak akan maksimal.⁴

⁴Saiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 89.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data dapat diperoleh kesimpulan bahwa hasil belajar matematika siswa materi limas yang dibelajarkan dengan menggunakan *software wingeom* lebih tinggi dari pada hasil belajar matematika siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan alat peraga pada kelas VIII SMPN 1 Sawang. Hal ini diketahui berdasarkan uji-t diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $1,99 > 1.68$.

B. Saran-saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah disampaikan di atas, dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan perlu dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada guru agar dapat menggunakan media *software wingeom* pada materi lain dalam proses pembelajaran matematika guna mendapatkan hasil belajar matematika yang optimal.
2. Disarankan kepada pihak lain untuk melakukan penelitian yang sama pada materi lain sebagai bahan perbandingan dengan hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulhak dan Sanjaya. 2005. *Media Pendidikan: Suatu Pengantar*. Bandung: Pusat Pelayanan dan Pengembangan UPI Bandung.
- Abdurraman, Mulyono. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Abdussakir. *Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele*, Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar, Vol. II, No. 1, Juli 2009, Diakses pada tanggal 18 Januari 2018 dari situs : <http://ejournal.uinmalang.ac.id/index.php/madrasah/article/view/1832/pdf>. Diakses pada tanggal 18 Januari 2018.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2005. *Media Pembelajaran*. Cet Ke-6. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Azwar, Saifuddin. 2000. *Tes Prestasi Fungsi Pengembangan Prestasi Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Panduan Penyusun KTSP Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Danim, Sudarwan. 2008. *Media Komunikasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Djamarah, Saiful Bahri dan Aswan Zain. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Hidayah, Rina. 2013. *Pembelajaran Materi kesebangunan dengan Mennggunakan Program Aplikasi Wingeom pada Siswa Kelas IX Mtsn Model Banda Aceh. Skripsi*. Banda Aceh: FITK IAIN Ar-Raniry.
- Himawan, Lava. "Pengaruh Penggunaan Media Wingeom Terhadap Kemampuan Representasi Visual Siswa". *Skripsi*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah. diakses pada tanggal 08 Oktober 2017 dari situs : [:http://resositori.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/35941](http://resositori.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/35941),.
- Hudojo, Herman. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UM Press.

- Hudojo, Herman. 1998. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud. Kementerian Pendidikan dan kebudayaan, *Konferensi Pers UN 2017 Jengjang SMP*, h. 15, Diakses pada tanggal 23 Maret 2018 dari situs Hasil UN SMP 2017_preskon.pdf.
- Laporan Pemanfaatan Hasil Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2016/2017, Diakses pada tanggal 23 Maret 2018 melalui Aplikasi Pamer UN 2017.
- Mahmuzhah, Rifatul. dkk “Pendekatan Kemampuan berpikir Kritis dan Disposisi Matematika siswa SMP dengan menggunakan *Ploblem Posing*”, *Journal Didakti Matematika*, Vol. 1 No. 2, September 2014. Diakses pada tanggal 7 Februari 2018 dari situs: <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id>,
- Masniar. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran Quantum Teaching Berbantuan Software Wingeom untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Dimensi Tiga Di Kelas X Mas Darul Ulum Banda Aceh*. Skripsi. Banda Aceh: FTK UIN Ar-Raniry.
- Nurahini, Dewi dan Tri Wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya Kelas VIII SMP*. Jakarta: Pusat Perbukuan.
- Paryanti, Atik Budi. 2014. *Penggunaan ICT dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran*. Jurnal, vol.1. Jakarta: Universitas Suryadarma.
- Permendikbud Nomor 24 tahun 2016 tentang KI KD Kurikulum 2013. Diakses pada tanggal 15 November 2017 dari situs: <http://www.matematricks.com/2016/07/permendikbud-nomor-24-tahun-2016>.
- Pohan, Rusdin. 2007. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Banda Aceh: Ar-Rijal Institute.
- Purwanto. 2009. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta : Pustaka pelajar.
- Rudhito, M. Andy. 2008. *Geometri dengan Wingeom*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Rusman. dkk. 2012. *Pembelajaran Berbasis TIK*. Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada.
- Sadiman, Arief S. Dkk. 2007. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Safroni, Akhmad. 2016. *penggunaan Media Wingeom untuk Meningkatkan Ketuntasan Hasil Belajar Matematika pada Materi Geometri Bangun Ruang*. Skripsi. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya.

- Sanjaya, Wina. 2013. *Penelitian Pendidikan: Jenis, Metode dan Prosedur*. Cet Ke-1. Bandung: Kencana.
- Sarnapi, *Peringkat Pendidikan Indonesia masih Rendah*, diakses pada tanggal 29 Maret 2018 dari situ: <http://www.pikiran rakyat.com/pendidikan/2016/06/18/peringkat indonesia-masih-rendah-372187>.
- Sudijono, Anas. 2007. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada
- Sudjana. 2005. *Metode statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, Nana. 1999. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Cet Ke-6. Bandung: PT RemajaRosdakarya.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi, 2004. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Prakteknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sutopo, Ariesto Hadi. 2012. *Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- TIM MKPBM Jurusan Pendidikan Matematika. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-UPI.
- Usman, Moh Uzer. 2002. *Menjadi Guru Profesional*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Warsita, Bambang. 2008. *Tekhnologi Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Walle, Van De J.A. 1994. *Elementary School Mathematics Teaching Developmentally*. New York: Longman.
- Walpole, Ronal E dan Raymond H Myers. 1986. *Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuan*. Edisi Ke-4. Bandung: ITB.
- Wawancara dengan Bapak Syarifuddin. Guru Bidang Studi Matematika SMPN 1 Sawang pada tanggal 20 Maret 2018.
- Wena, Made. 2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-3266/Un.08/FTK/KP.07.6/3/2018

TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindehahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 4 Januari 2018.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
- PERTAMA** : Menunjuk Saudara:
1. Dr. H. Nuralam, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. Khairatul Ulya, S.Pd.I., M.Ed. sebagai Pembimbing Kedua
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Rika Afrilia
- NIM : 261324636
- Program Studi : Pendidikan Matematika
- Judul Skripsi : Penggunaan Software Wingeom terhadap Hasil Belajar Geometri Siswa SMPN I Sawang.
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Ganjil Tahun Akademik 2018/2019;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 16 Maret 2018 M
28 Jumadil Akhir 1439 H

a.n. Rektor
Dekan,


Mujiburrahman

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B- 4659 /Un.08/FTK.I/ TL.00/04/2018

25 April 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -

Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Rika Afrilia
N I M : 261 324 636
Prodi / Jurusan : Pendidikan Matematika
Semester : X
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Jl. Miruek Taman Ds. Tanjung Selamat Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

SMPN I Sawang

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Penggunaan Software Wingeom terhadap Hasil Belajar Geometri Siswa SMPN I Sawang

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik,
dan Kelembagaan,

Sri Suyanta

Kode: 2262



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH SELATAN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

Jl. Cut Nyak Dhien No. 14/14a, Telp/Fax (0656) 322124, Email : disdikbud.aseh@gmail.com
TAPAKTUAN

Kode Pos : 23711

Nomor : 423.4 / 141 / 2018
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Tapaktuan, 08 Mei 2018

Kepada Yth,
Kepala SMPN 1 Sawang
di-

Tempat

Sesuai dengan Surat Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Tanggal 25 April 2018, Nomor B-4659/Un.08/FTK. I/TL.00/04/2018 perihal Mohon Izin untuk mengumpulkan data Menyusun Skripsi.

Pada prinsipnya Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Aceh Selatan memberikan izin kepada :

Nama : **RIKA AFRILIA**
NIM : 261324636
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Matematika
Jenjang : S-1

Untuk Melakukan Penelitian di SMPN 1 Sawang Judul : "PENGUNAAN SOFTWARE WINGEOM TERHADAP HASIL BELAJAR GEOMETRI SISWA SMPN 1 SAWANG KABUPATEN ACEH SELATAN", dengan ketentuan tidak mengganggu proses belajar mengajar pada sekolah tersebut.

Demikian surat izin ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan
Kabupaten Aceh Selatan

Drs. MARTUNIS
Pembina Tk. I

NIP. 19651111 199412 1 001



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH SELATAN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 1 SAWANG**

Jalan Umum Banda Aceh – Tapaktuan Km. 412 No. 13 Kode Pos 23753
Telp. (0656) 323251

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

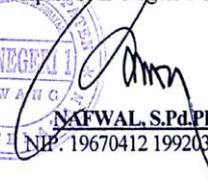
Nomor : 423.4/063/2018

Kepala Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Sawang Kabupaten Aceh Selatan, dengan ini menerangkan :

Nama : RIKA AFRILIA
NIM : 261324636
Jurusan/ Program Studi : S-1 Pendidikan Matematika
Alamat : Jl. Miruek Taman Desa Tanjung Selamat, Darussalam
Kab. Aceh Besar

Benar yang namanya tersebut di atas telah melaksanakan Penelitian pada SMP Negeri 1 Sawang Kabupaten Aceh Selatan, pada tanggal 07 Mei s/d 14 Mei 2018, untuk keperluan penyusunan skripsi dengan judul : " *PENGUNAAN SOFTWARE WINGEON TERHADAP HASIL BELAJAR GEOMETRI SISWA SMP NEGERI 1 SAWANG*".

Demikian Surat Keterangan Penelitian ini kami perbuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sawang, 14 Mei 2018
Kepala SMP Negeri 1 Sawang,

M. F. WAL, S.Pd.PK
NIP. 19670412 199203 1 008

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

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Limas
 Kelas/Semester : VIII/II
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Rika Afrilia
 Nama Validator : Lasca, S.Si, M.Pd.....
 Pekerjaan : Dosen.....

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

- 1 : berarti "tidak baik"
- 2 : berarti "kurang baik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT 1. Kejelasan pembagian materi 2. Sistem penomoran jelas 3. Pengaturan ruang/tata letak 4. Jenis dan ukuran huruf				✓	✓
II	ISI 1. Kebenaran isi/materi 2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis 3. Kesesuaian dengan Kurikulum 2013 4. Pemilihan strategi, pendekatan, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat, sehingga memungkinkan siswa aktif belajar 5. Kegiatan pembelajaran dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas 6. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan 7. Kelayakan sebagai perangkat				✓	✓

pembelajaran						
III	BAHASA					
	1. Kebenaran tata bahasa				✓	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	3. Kejelasan petunjuk dan arahan					✓
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. RPP ini:

1 : tidak baik

2 : kurang baik

3 : cukup baik

4 : baik

5 : baik sekali

b. RPP ini:

1: Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2: Dapat digunakan dengan banyak revisi

3: Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4: Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkarihlah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

B. Komentor dan saran perbaikan

Sebaiknya, sefawara wina diumc
 untuk menur sifat baik dari bag wag
 bisa man luas dan volume

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,2018

Validator



(Lismi, S.Si.M.Pd)

Nip. 19700607199052001

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

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Limas
 Kelas/Semester : VIII/ II
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Rika Afrilia
 Nama Validator : Lismi, S.Pd
 Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

- 1 : berarti "tidak baik"
- 2 : berarti "kurang baik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Kejelasan pembagian materi				\checkmark	\checkmark
	2. Memiliki daya tarik					\checkmark
	3. Sistem penomoran jelas					\checkmark
	4. Pengaturan ruang/tata letak				\checkmark	
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai				\checkmark	
II	Isi					
	1. Kebenaran isi/materi				\checkmark	\checkmark
	2. Merupakan materi/tugas yang esensial				\checkmark	
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				\checkmark	
	4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara berkelompok				\checkmark	
	5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				\checkmark	
III	Bahasa					
	1. Kebenaran tata bahasa					\checkmark
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa					\checkmark
	3. Mendorong minat untuk bekerja				\checkmark	

4. Kesederhanaan struktur kalimat					✓	✓
5. Kalimat permasalahan/pertanyaan tidak mengandung arti ganda					✓	
6. Kejelasan petunjuk dan arahan					✓	
7. Sifat komutatif bahasa yang digunakan					✓	

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. LKS ini

1 : tidak baik

2 : kurang baik

3 : cukup baik

4 : baik

5 : baik sekali

b. LKS ini

1:Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2:Dapat digunakan dengan banyak revisi

3:Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4:Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkarihlah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

Buat 1 LKPP lainnya tentang petunjuk
 peng. Wingeom: agar siswa dan
 terdapat secara proses pert. materi
 Umas dan Software Wingeom

Banda Aceh, 2018
 Validator,


 (...Lasmi, S.Pd.)
 NIP. 197006071999052001

LEMBAR VALIDASI TES AKHIR

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Limas
Kelas/Semester : VIII/ II
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Rika Afrilia
Nama Validator : Lasmis, S.Si, M.Pd.....
Pekerjaan : Dosen.....

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

2. Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan:

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
✓ V : Valid	SDF : Sangat dapat dipahami	TR : Dapat digunakan tanpa revisi
CV : Cukup valid	DF : Dapat dipahami	RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : Kurang valid	KDF : Kurang dapat dipahami	RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
TV : Tidak valid	TDF : Tidak dapat dipahami	PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa Dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1		✓				✓						
2	✓					✓						
3	✓				✓							
4		✓				✓						

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,

2018

Validator

(Lasmi, S.Si.M.Pd.....)
NIP. 197006 07 199905 2001

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

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Limas
 Kelas/Semester : VIII/II
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Rika Afrilia
 Nama Validator : Syarifuddin, S.Pd.....
 Pekerjaan : Guru.....

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

- 1 : berarti "tidak baik"
- 2 : berarti "kurangbaik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT					
	1. Kejelasan pembagian materi				\checkmark	
	2. Sistem penomoran jelas				\checkmark	
	3. Pengaturan ruang/tata letak				\checkmark	
	4. Jenis dan ukuran huruf				\checkmark	
II	ISI					
	1. Kebenaran isi/materi				\checkmark	
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				\checkmark	
	3. Kesesuaian dengan Kurikulum 2013				\checkmark	
	4. Pemilihan strategi, pendekatan, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat, sehingga memungkinkan siswa aktif belajar				\checkmark	
	5. Kegiatan pembelajaran dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas				\checkmark	
	6. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan				\checkmark	
	7. Kelayakan sebagai perangkat				\checkmark	

	pembelajaran					
III	BAHASA					
	1. Kebenaran tata bahasa					✓
	2. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
	3. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. RPP ini:

- 1 : tidak baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup baik
- 4 : baik
- 5 : baik sekali

b. RPP ini:

- 1: Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- 2: Dapat digunakan dengan banyak revisi
- 3: Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- 4: Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkirlah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

B. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,2018

Validator


 (SYARI PUDDIN, S.Pd.....)
 Nip. 19800805 201003 1001

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

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Limas
 Kelas/Semester : VIII/ II
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Rika Afrilia
 Nama Validator : Ryan Puddin, SPd
 Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

- 1 : berarti "tidak baik"
- 2 : berarti "kurang baik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Kejelasan pembagian materi				\checkmark	
	2. Memiliki daya tarik				\checkmark	
	3. Sistem penomoran jelas				\checkmark	
	4. Pengaturan ruang/tata letak				\checkmark	
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai				\checkmark	
II	Isi					
	1. Kebenaran isi/materi					\checkmark
	2. Merupakan materi/tugas yang esensial					\checkmark
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					\checkmark
	4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara berkelompok				\checkmark	
	5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				\checkmark	
III	Bahasa					
	1. Kebenaran tata bahasa				\checkmark	
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa				\checkmark	
	3. Mendorong minat untuk bekerja				\checkmark	

4. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
5. Kalimat permasalahan/pertanyaan tidak mengandung arti ganda				✓	
6. Kejelasan petunjuk dan arahan					✓
7. Sifat komutatif bahasa yang digunakan				✓	

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. LKS ini

1 : tidak baik

2 : kurang baik

3 : cukup baik

4 : baik

5 : baik sekali

b. LKS ini

1:Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2:Dapat digunakan dengan banyak revisi

3:Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4:Dapat digunakan tanpa revisi

**) lingkarihlah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

D. Komentar dan saran perbaikan

.....

Banda aceh, 2018
 Validator,

Spd
 (SYARIPUDDIN, Spd)
 NIP. 19800805 201003 1001

LEMBAR VALIDASI TES AKHIR

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Limas
Kelas/Semester : VIII/ II
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Rika Afrilia
Nama Validator : Syarifuddin, S.Pd.....
Pekerjaan : Guru.....

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

2. Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan:

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : Valid	SDF : Sangat dapat dipahami	TR : Dapat digunakan tanpa revisi
CV : Cukup valid	DF : Dapat dipahami	RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : Kurang valid	KDF : Kurang dapat dipahami	RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
TV : Tidak valid	TDF : Tidak dapat dipahami	PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa Dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1		✓				✓						
2	✓					✓						
3	✓				✓							
4		✓				✓						

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,

2018

Validator


 (SYARIPUDDIN, S.Pd)
 NIP. 19800805 20100 3 1001

Kelas Eksperimen

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Sawang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII-2/Genap
Materi Pokok : Limas
Sub Materi : Unsur-unsur, Luas dan Volume Limas
Alokasi Waktu : 9 x 40 menit (3 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	-
2.3 Menunjukkan perilaku jujur dan bertanggung jawab sebagai wujud implemetasi kejujuran dalam melaporkan data pengamatan.	-
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas).	3.9.1 Menentukan unsur-unsur limas. 3.9.2 Menemukan rumus luas permukaan limas.

	<p>3.9.3 Menentukan luas permukaan limas.</p> <p>3.9.4 Menemukan rumus volume limas.</p> <p>3.9.5 Menentukan volume limas.</p>
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya.	<p>4.9.1 Menggunakan rumus luas permukaan limas dalam menyelesaikan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>4.9.2 Menggunakan rumus volume limas dalam menyelesaikan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari.</p>

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan serangkaian pembelajaran diharapkan siswa dapat:

1. Pertemuan Pertama

- a. Menentukan unsur-unsur limas

2. Pertemuan Kedua

- a. Menemukan rumus luas permukaan limas.
- b. Menentukan luas permukaan limas.
- c. Menggunakan rumus luas permukaan limas dalam menyelesaikan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari.

3. Pertemuan Ketiga

- a. Menemukan rumus volume limas.
- b. Menentukan volume limas.
- c. Menggunakan rumus volume limas dalam menyelesaikan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari.

D. Materi Pembelajaran

1. Fakta

- a. Unsur-unsur limas

- b. Jaring-jaring limas
- c. Luas permukaan limas
- d. Volume Limas

2. Konsep

- a. Limas adalah bangun ruang sisi datar yang dibentuk oleh sebuah segi-banyak yang disebut sisi alas dan sisi-sisi lain yaitu sisi tegaknya berbentuk segitiga yang bertemu pada suatu titik yang disebut titik puncak limas.
- b. Limas diberi nama sesuai dengan bentuk sisi alas dari limas tersebut.
- c. limas dibedakan menjadi beberapa macam, tergantung dari bentuk alasnya.

3. Prinsip

- a. Rumus luas permukaan limas:

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

- b. Rumus volume limas:

$$\text{Volume limas} = \frac{1}{3} \times a \times t$$

4. Prosedur

1. Menjelaskan unsur-unsur dari bangun limas.
2. Mengamati gambar benda-benda yang berbentuk bangun limas yang ada dalam kehidupan sehari-hari.
3. Setelah mengamati, siswa diajak untuk menemukan rumus luas permukaan limas dan rumus volume limas.
4. Siswa menyelesaikan soal yang terdapat pada LKS yang dibagikan guru dalam kelompok belajar dibawah bimbingan dan arahan guru.

E. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : Pembelajaran Langsung

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan Saintifik

Metode Pembelajaran : Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab, dan Pemberian tugas.

F. Media, Alat dan sumber Belajar

1. Media:

- a. Software Wingeom
- b. Lembar Kerja Siswa (LKS) (terlampir)

2. Alat:

- a. Laptop/Komputer
- b. LCD Projector
- c. Papan Tulis
- d. Spidol

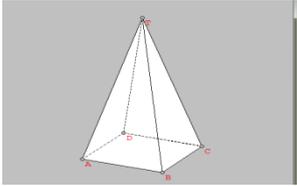
3. Sumber Belajar

- a. Ved Dudeja dan V. Madhavi, *Jelajah Matematika 2 SMP Kelas VIII*, Jakarta: Yudhistira, 2014.
- b. M. Cholik Adinawan, *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 2*, Edisi Revisi 2016, Jakarta: Erlangga, 2017.
- c. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Buku Guru Matematika SMP/MTsN Kelas VIII*, Edisi Revisi, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014.
- d. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Buku Guru Matematika SMP/MTsN Kelas VIII*, Edisi Revisi, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014.

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke I

Tahapan Pembelajaran Langsung	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	<p>1. Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru merapikan ruang komputer sebelum memulai pembelajaran. Ketua kelas memimpin semua siswa untuk memberi salam kepada guru. Ketua kelas memimpin semua siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran. Guru menanyakan kabar siswa sekaligus guru mengabsen siswa. Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok. yang masing-masing kelompok berjumlah 2 orang. Semua siswa mempersiapkan semua perlengkapan untuk belajar. Guru meminta siswa untuk mengecek apakah komputernya berfungsi dengan baik. <p>2. Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> Perhatikan gambar di slide! <div data-bbox="678 1272 911 1469" data-label="Image"> </div> <ol style="list-style-type: none"> Berbentuk apakah gambar tersebut? Sebutkan unsur-unsur yang ada pada gambar tersebut! <p>3. Guru memberitahukan judul materi yang akan dipelajari hari ini yaitu unsur-unsur limas.</p> <p>4. Motivasi Guru memberi motivasi kepada siswa dengan menjelaskan manfaat mempelajari unsur-unsur limas. Misalnya, kalian melihat sebuah benda berbentuk seperti gambar dibawah:</p>	10 menit

	 <p>Nah, dengan kalian mempelajari unsur-unsur limas kalian bisa mengetahui bahwa gambar tersebut adalah gambar limas dan dapat menyebutkan nama jenis limas tersebut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru memberitahukan tujuan pembelajaran yaitu setelah mempelajari materi unsur-unsur limas siswa di harapkan dapat menyebutkan Jenis-jenis limas dan unsur-unsur yang terdapat pada limas. 6. Guru memberitahukan bahwa diakhir pembelajaran ada kuis. 	
<p>Mempresentasi kan dan mendemontrasi kan pengetahuan atau keterampilan</p> <p>Membimbing pelatihan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok. 2. Siswa menyimak penjelasan guru tentang arahan pengerjaan LKS. Dan menjelaskan sedikit tentang <i>software wingeom</i>. (Mengamati) 3. Siswa mencoba mengerjakan LKS bersama kelompoknya. (Mengasosiasikan) 4. Siswa mengamati permasalahan yang ada di LKS. (mengamati) 5. Siswa bertanya apabila terdapat kendala dalam mengerjakan LKS dan menggambar limas dengan <i>wingeom</i>. (Menanya) 6. Guru membimbing dan mempraktekkan cara membuat gambar limas dengan <i>wingeom</i> dan siswa mengikutinya. (Mengasosiasikan) 7. Siswa mengamati gambar limas yang telah dibuat dengan media <i>wingeom</i>. (mengamati) 8. Siswa membaca sumber bacaan lain yang berkaitan dengan unsur-unsur limas. (Mengumpulkan Informasi) 	<p>100 menit</p>

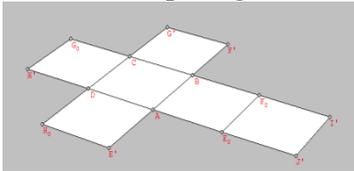
Mencek pemahaman dan umpan balik	<p>9. Siswa melanjutkan diskusi bersama kelompoknya, sehingga mereka dapat menentukan unsur-unsur limas. (Mengasosiasikan)</p> <p>10. Salah satu kelompok di minta untuk mempresentasikan hasil kerjanya dan kelompok lain memberi tanggapan dan bertanya kepada kelompok yang presentasi. (Mengkomunikasikan)</p>	
Memberi kesempatan pelatihan lanjutan dan penerapan	<p>1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang dipelajari hari ini.</p> <p>2. Guru memberi penguatan tentang materi yang dipelajari hari ini.</p> <p>3. Guru memberi evaluasi Masing-masing siswa mengerjakan quis ke-1.</p> <p>4. Guru merefleksi tentang pembelajaran hari ini, dengan menanyakan dibagian mana materi yang masih sulit dipahami?</p> <p>5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari untuk pertemuan selanjutnya, yaitu luas permukaan limas dan menyuruh mereka untuk membaca tentang materi tersebut.</p> <p>6. Guru menutup kelas dengan salam.</p>	20 menit

H. Penilaian

1. Teknik Penilaian
 - 1.1 Tes
2. Bentuk Instrumen
 - 2.1 Tes (berbentuk uraian), terlampir
3. Kunci Jawaban
 - 3.1 Tes uraian (berupa rubric penilaian), terlampir

I. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke II

Tahapan Pembelajaran Langsung	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	<p>1. Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru merapikan ruang komputer sebelum memulai pembelajaran. Ketua kelas memimpin semua siswa untuk memberi salam kepada guru. Ketua kelas memimpin semua siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran. Guru menanyakan kabar siswa sekaligus guru mengabsen siswa. Semua siswa mempersiapkan perlengkapan untuk belajar. Guru meminta siswa untuk mengecek apakah komputernya berfungsi dengan baik. <p>2. Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru mengulang sedikit tentang unsur-unsur limas yang dipelajari pada pertemuan sebelumnya. Guru menyuruh siswa memperhatikan gambar di slide!  <ol style="list-style-type: none"> Berbentuk apakah gambar tersebut? Apabila kotak tersebut di buka akan berbentuk seperti gambar dibawah:  <ol style="list-style-type: none"> Jika salah satu sisi jaring kubus tersebut dilepas, maka terlihat seperti gambar berikut: 	10 menit

	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  </div> <p>6. Berbentuk apakah gambar tersebut? 7. Bagaimana cara menghitung luas dari bangun tersebut?</p> <p>3. Guru memberitahukan judul materi yang akan dipelajari hari ini yaitu luas permukaan limas.</p> <p>4. Motivasi Guru memberi motivasi kepada siswa dengan menjelaskan manfaat mempelajari luas permukaan limas. Misalnya: kalian ingin membuat sebuah kotak kado dari karton yang berbentuk limas. Agar kertas kartonnya tidak mubazir dan lebih hemat biaya kalian harus menghitung dulu berapa luas karton yang kalian butuhkan.</p> <p>5. Guru memberitahukan tujuan pembelajaran yaitu setelah mempelajari materi luas permukaan limas siswa di harapkan dapat menyebutkan rumus luas permukaan limas, menentukan luas permukaan limas dan menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan luas permukaan limas.</p> <p>6. Guru memberitahukan bahwa diakhir pembelajaran ada kuis.</p>	
<p>Mempresentasikan dan mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan</p>	<p>a. Guru menyuruh siswa untuk duduk dikelompok masing-masing.</p> <p>b. Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok.</p> <p>c. Siswa mengamati permasalahan yang ada di LKS. (mengamati)</p> <p>d. Siswa menanyakan hal-hal yang tidak</p>	<p>100 menit</p>

<p>Membimbing pelatihan</p> <p>Mencek pemahaman dan umpan balik</p>	<p>mereka pahami tentang pengerjaan LKS. (Menanyakan)</p> <p>e. Guru membimbing dan mempraktekkan cara membuat gambar limas dengan <i>winggeom</i> dan siswa mengikutinya. (Mengasosiasikan)</p> <p>f. Siswa bertanya apabila mengalami kesulitan dalam proses menggambar limas dengan <i>winggeom</i>. (Menanya)</p> <p>g. Untuk gambar selanjutnya siswa mencoba sendiri dengan kelompoknya (Mengasosiasikan)</p> <p>h. Siswa membaca sumber bacaan lain yang berkaitan dengan luas permukaan limas. (Mengumpulkan Informasi)</p> <p>i. Siswa melanjutkan diskusi bersama kelompoknya, sehingga mereka menemukan rumus luas permukaan limas dan dapat menghitung luas permukaan limas. (Mengasosiasikan)</p> <p>j. Salah satu kelompok di minta untuk mempresentasikan hasil kerjanya dan kelompok lain memberi tanggapan dan bertanya kepada kelompok yang presentasi. (Mengkomunikasikan)</p>	
<p>Memberi kesempatan pelatihan lanjutan dan penerapan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang dipelajari hari ini. 2. Guru memberi penguatan tentang materi yang dipelajari hari ini. 3. Guru memberi evaluasi Masing-masing siswa mengerjakan quis ke-2. 4. Guru merefleksi tentang pembelajaran hari ini, dengan menanyakan dibagian 	<p>10 menit</p>

	<p>mana materi yang masih sulit dipahami?</p> <p>5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari untuk pertemuan selanjutnya, yaitu volume limas dan menyuruh mereka untuk belajar tentang materi tersebut.</p> <p>6. Guru menutup kelas dengan salam.</p>	
--	---	--

J. Penilaian

1. Teknik Penilaian
 - 1.1 Tes
2. Bentuk Instrumen
 - 2.1 Tes (berbentuk uraian), terlampir
3. Kunci Jawaban
 - 3.1 Tes uraian (berupa rubrik penilaian), terlampir

K. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke III

Tahapan Pembelajaran Langsung	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru merapikan ruang komputer sebelum memulai pembelajaran. 2. Ketua kelas memimpin semua siswa untuk memberi salam kepada guru. 3. Ketua kelas memimpin semua siswa untuk berdo'a sebelum memulai pembelajaran. 4. Guru menanyakan kabar siswa sekaligus guru mengabsen siswa. 5. Semua siswa mempersiapkan semua perlengkapan untuk belajar. 6. Guru meminta siswa untuk 	10 menit

	<p>mengecek apakah komputernya berfungsi dengan baik.</p> <p>2. Apersepsi</p> <p>a. Perhatikan gambar bak mandi di slide!</p>  <p>b. Berbentuk apakah bak mandi tersebut?</p> <p>c. Bagaimana cara mencari volume dari bak mandi tersebut?</p> <p>3. Guru memberitahukan judul materi yang akan dipelajari hari ini yaitu volume limas.</p> <p>4. Motivasi Guru memberi motivasi kepada siswa dengan menjelaskan manfaat mempelajari volume limas. Misalnya: kalian memiliki suatu wadah yang berbentuk limas, dan kalian ingin mengisi air kedalamnya. Oleh karena itu, dengan kita mempelajari volume limas, kalian bisa mengetahui berapa liter yang dapat terisi kedalam wadah tersebut.</p> <p>5. Guru memberitahukan tujuan pembelajaran yaitu setelah mempelajari materi volume limas siswa di harapkan dapat menyebutkan rumus volume limas, menentukan volume limas dan menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan volume limas.</p> <p>6. Guru memberitahukan bahwa diakhir pembelajaran ada kuis.</p>	
--	---	--

Mempresentasikan dan mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan	1. Guru menyuruh siswa untuk duduk dikelompok masing-masing	
	2. Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok.	
	3. Siswa mengamati permasalahan yang ada di LKS. (Mengamati)	
	4. Siswa menanyakan hal-hal yang tidak mereka pahami tentang pengerjaan LKS. (Menanyakan)	
Membimbing pelatihan	5. Guru membimbing dan mempraktekkan cara membuat gambar limas dengan <i>wingeom</i> dan siswa mengikutinya. (Mengasosiasikan)	
	6. Siswa bertanya apabila mengalami kesulitan dalam proses menggambar limas dengan <i>wingeom</i> . (Menanya)	100 menit
	7. Untuk gambar selanjutnya siswa mencoba sendiri dengan kelompoknya (Mengasosiasikan)	
	8. Siswa membaca sumber bacaan lain yang berkaitan dengan volume limas. (Mengumpulkan Informasi)	
	9. Siswa melanjutkan diskusi bersama kelompoknya, sehingga mereka menemukan rumus volume limas dan dapat menghitung volume limas. (Mengasosiasikan)	
Mencek pemahaman dan umpan balik	10. Salah satu kelompok di minta untuk mempresentasikan hasil kerjanya dan kelompok lain memberi tanggapan dan bertanya kepada kelompok yang presentasi. (Mengkomunikasikan)	
Memberi kesempatan pelatihan lanjutan dan penerapan	1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang dipelajari hari ini.	10 menit
	2. Guru memberi penguatan tentang	

	<p>materi yang dipelajari hari ini.</p> <p>3. Guru memberi evaluasi Masing-masing siswa mengerjakan quis ke-3.</p> <p>4. Guru merefleksi tentang pembelajaran hari ini, dengan menanyakan dibagian mana materi yang masih sulit dipahami?</p> <p>5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari untuk pertemuan selanjutnya, yaitu stastitika dan menyuruh mereka untuk belajar tentang materi tersebut.</p> <p>6. Guru menutup kelas dengan salam.</p>	
--	---	--

L. Penilaian

1. Teknik Penilaian

1.1 Tes

2. Bentuk Instrumen

2.1 Tes (berbentuk uraian), terlampir

3. Kunci Jawaban

3.1 Tes uraian (berupa rubrik penilaian), terlampir

Lembar Kerja Siswa 1

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Sawang
Kelas/Semester : VIII/Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Unsur-unsur Limas

Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat menentukan unsur-unsur limas
-

Petunjuk!

1. Mulailah dengan membaca Basmalah!
2. Tulis nama Kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang tersedia!
3. Bacalah dengan teliti soal dibawah ini!
4. Diskusikan dan jawablah soal dibawah ini!
5. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan, tanyakan pada gurumu!

Kelompok	:	
Anggota	:	
		1.
		2.

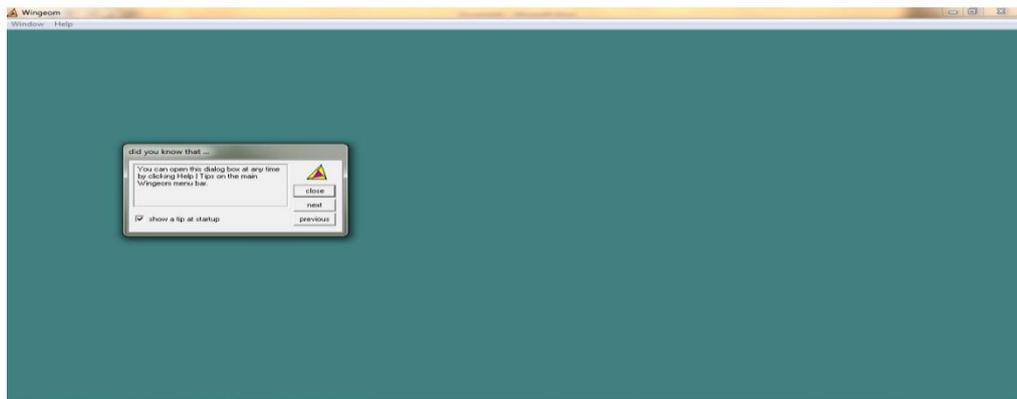
A. Menentukan Unsur-unsur Limas

1. Menggambar Limas dengan *Wingem*

Berikut adalah langkah-langkah membuat limas dengan menggunakan *software wingem*, diantaranya:

1) Limas Segiempat

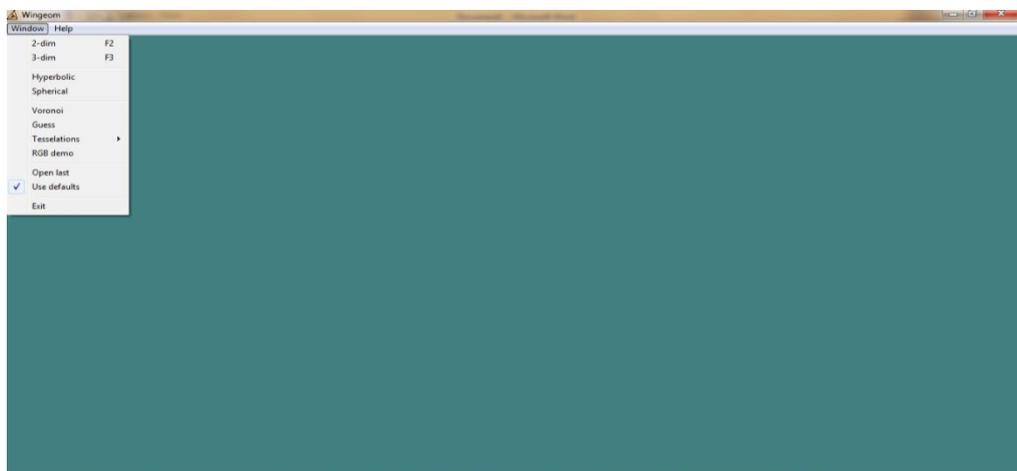
a. Buka program *wingem*, sehingga muncul seperti pada gambar dibawah:



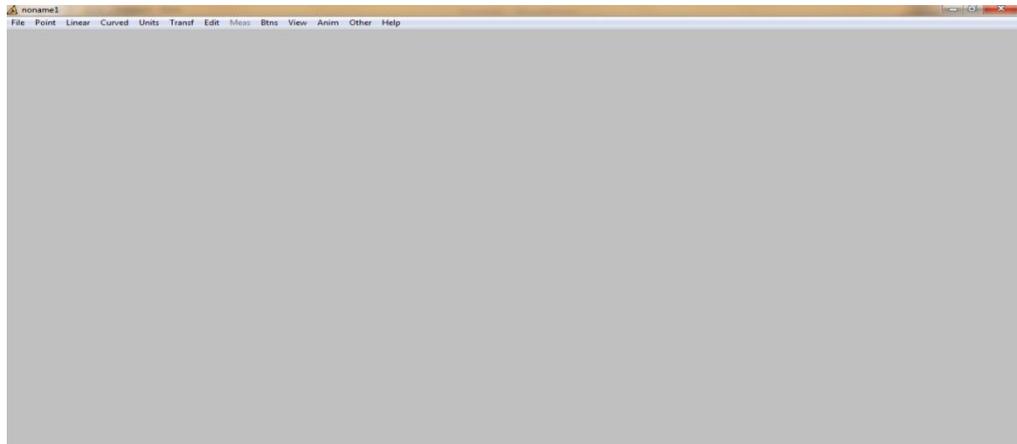
b. Kemudian *klik close*, sehingga muncul seperti pada gambar dibawah:



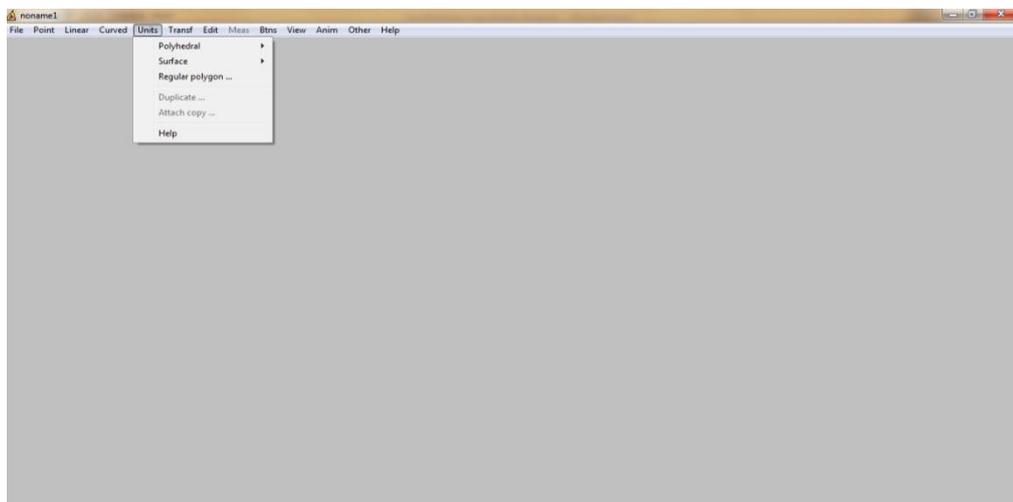
c. Setelah itu *klik Window*, sehingga muncul seperti pada gambar dibawah:



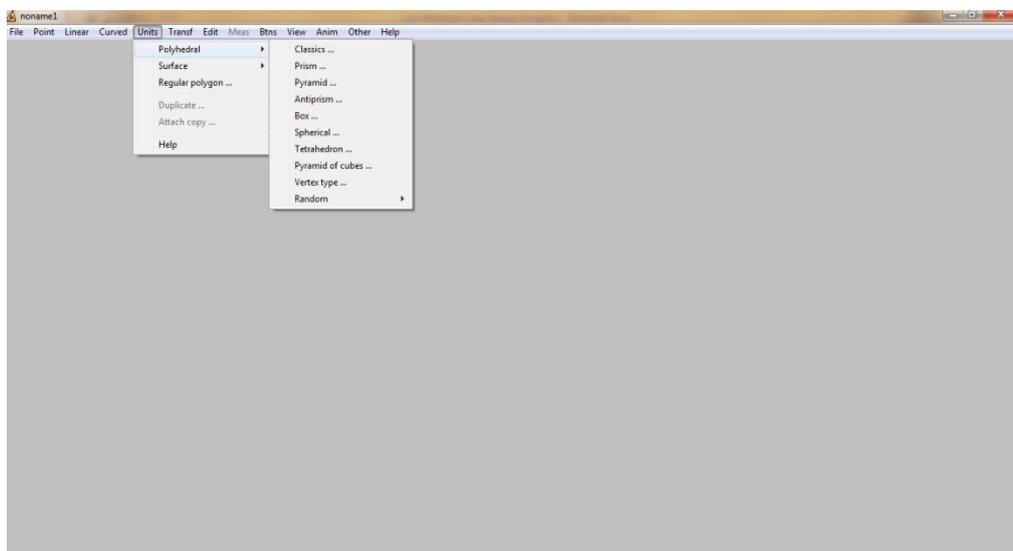
d. Pilih menu *3-dim*, sehingga muncul seperti pada gambar dibawah:



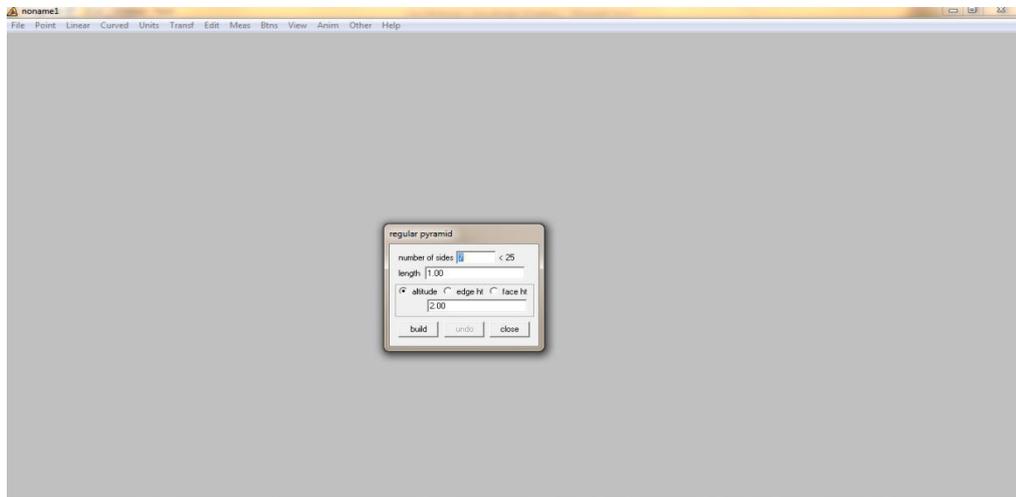
e. *Klik unit*, sehingga muncul seperti pada gambar dibawah:



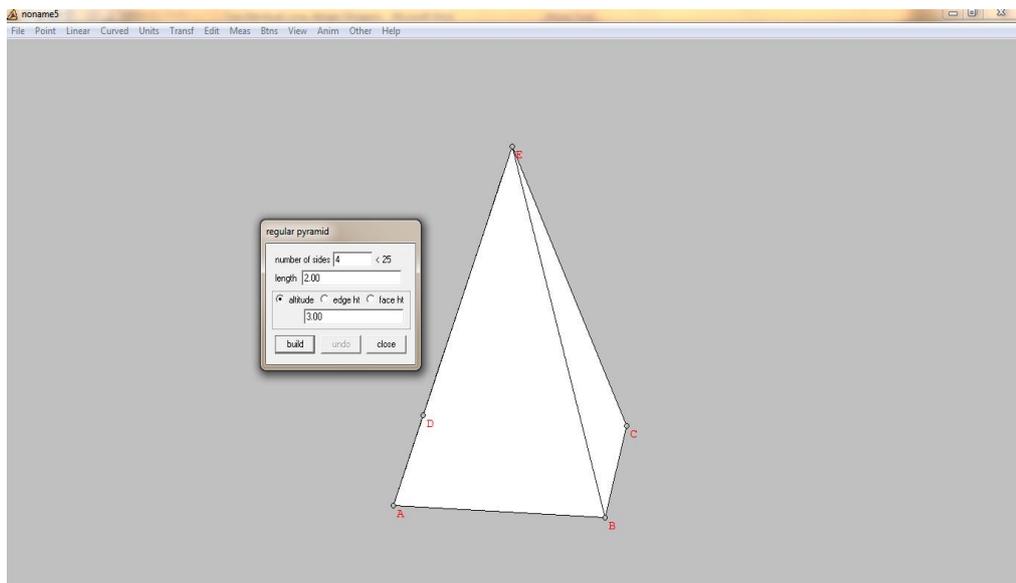
f. Pilih *polyhedral*, sehingga muncul seperti pada gambar dibawah:



g. Kemudian pilih *pyramid*, sehingga muncul seperti pada gambar dibawah:



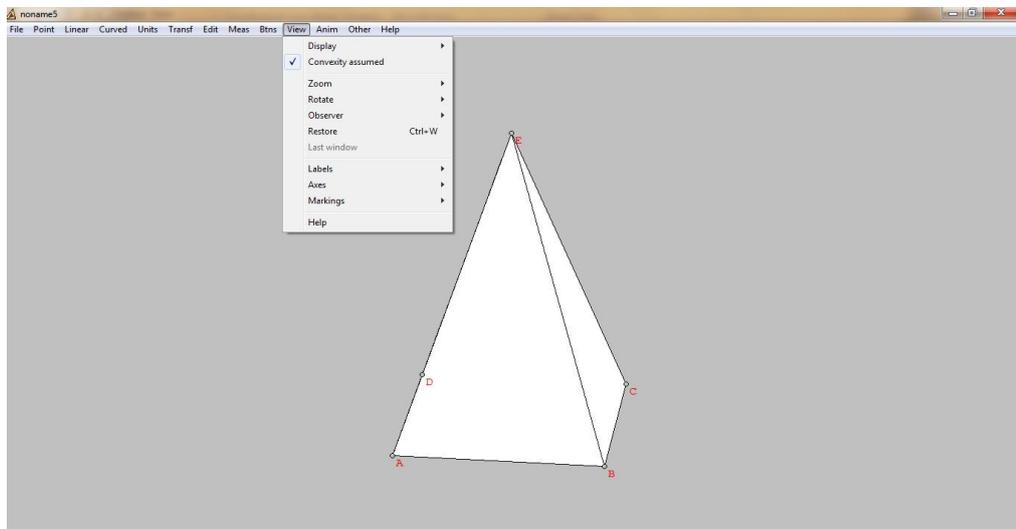
h. Kemudian pada kolom *number of sides* ketik 4.00, pada kolom *length* ketik 2.00, dan pada *height* ketik 3.00. Kemudian klik build, sehingga muncul gambar seperti dibawah:



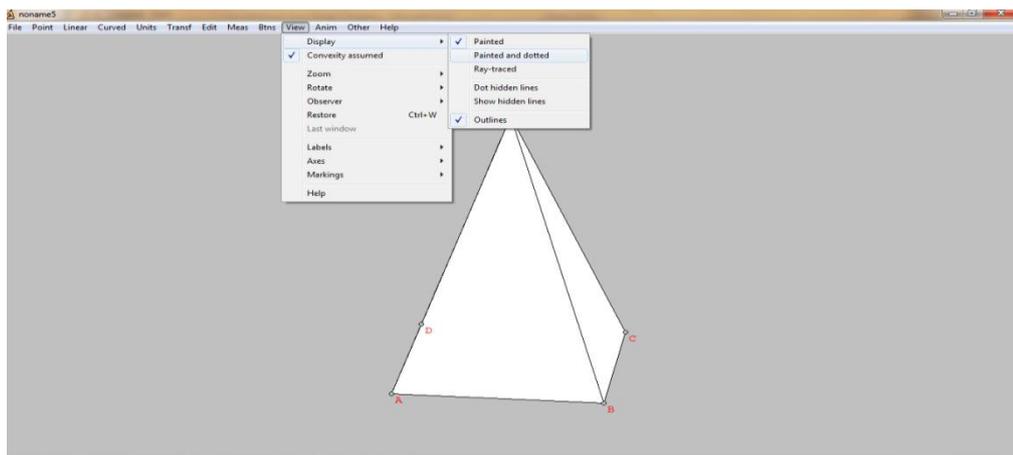
i. Setelah itu *klik close*.

Agar gambar bangun ruang limas diatas terlihat dengan jelas, maka ubahlah gambar limas tersebut menjadi transparan, sehingga garis belakang limas terlihat dengan jelas. Oleh sebab itu, ikuti langkah-langkah berikut:

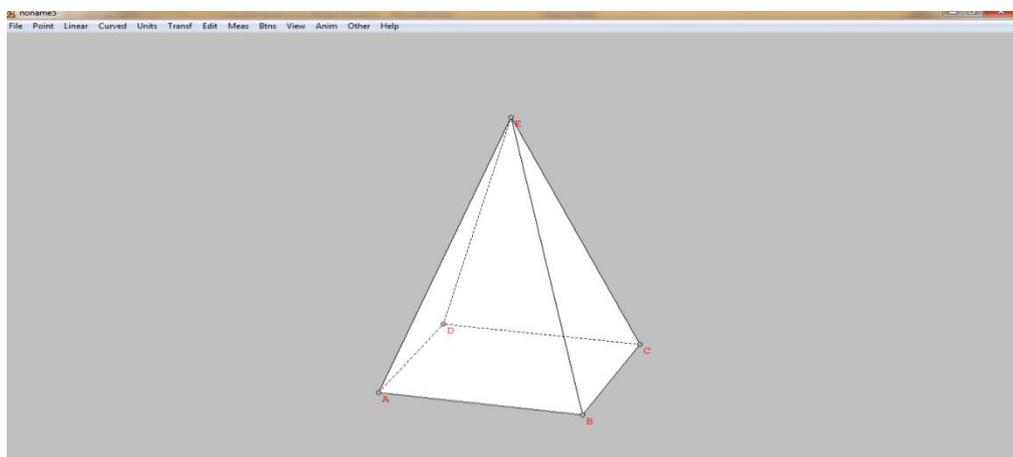
a. *Klik view*, sehingga muncul seperti pada gambar dibawah:



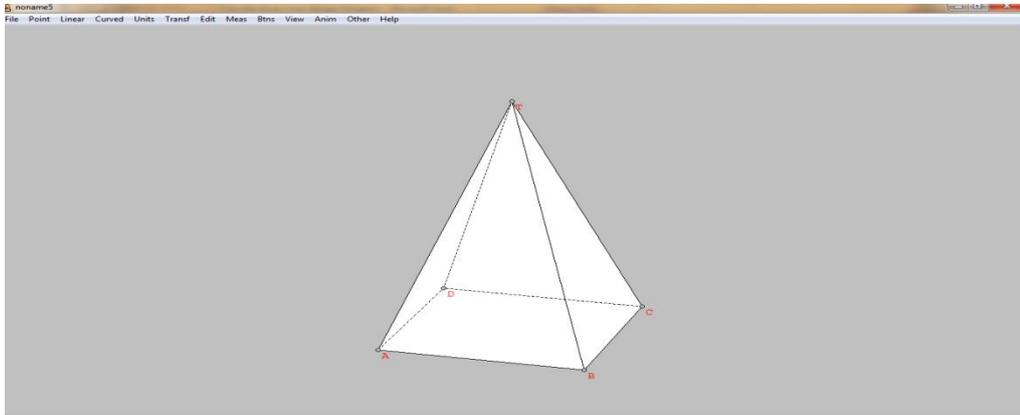
b. Kemudian *klik display*, sehingga muncul menu seperti gambar dibawah:



c. Kemudian pilih *painted and dotted*, sehingga terbentuk seperti gambar dibawah:

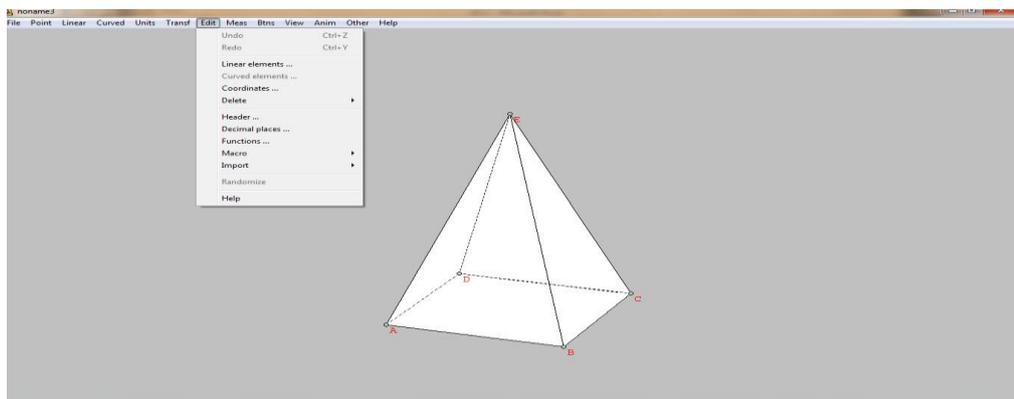


- d. Kemudian ubah nama titik E menjadi titik T, dengan cara klik kanan mouse pada titik E, lalu hapus huruf E ganti dengan huruf T pada kolom *change to*, lalu *klik ok*. Sehingga terlihat seperti gambar dibawah:

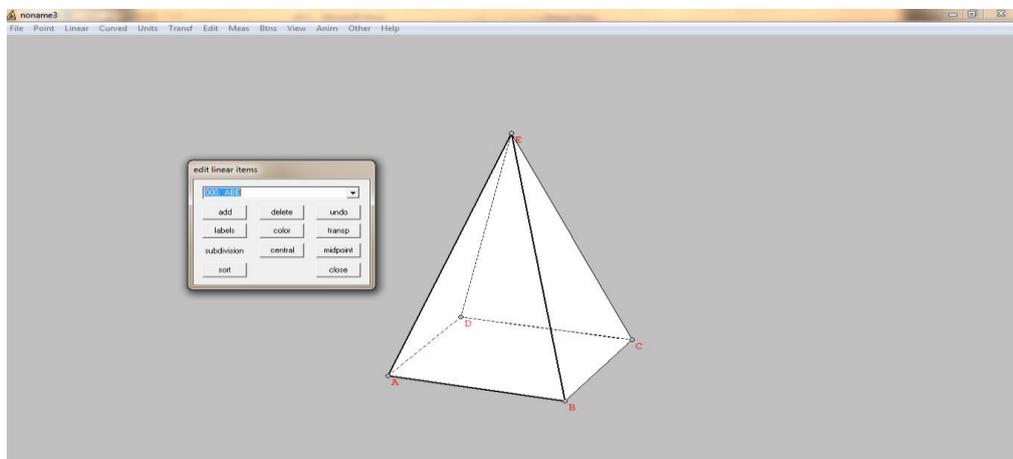


Kemudian warnai limas segiempat tersebut dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

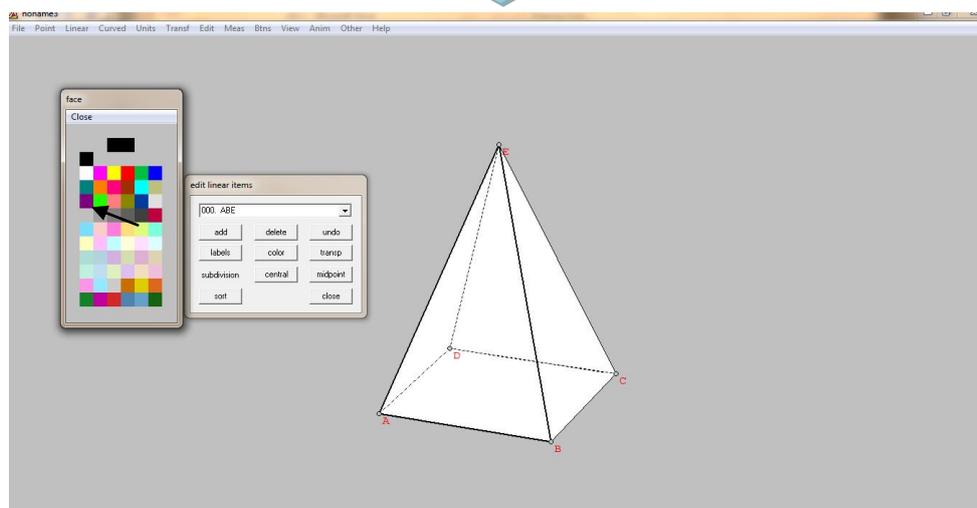
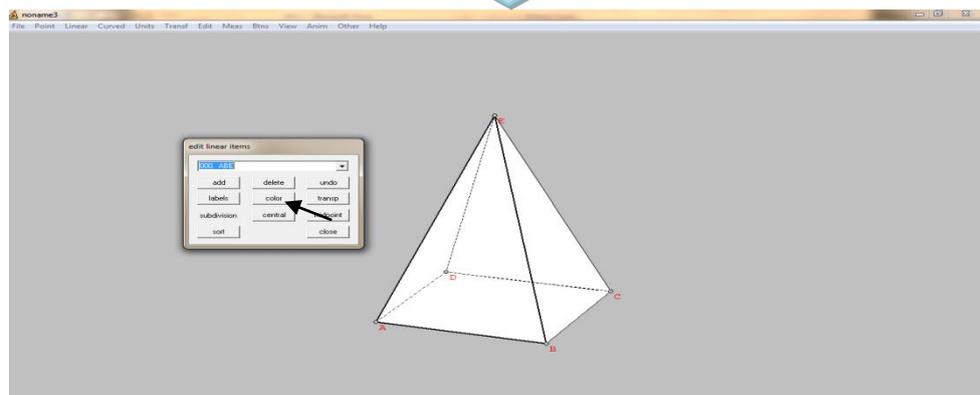
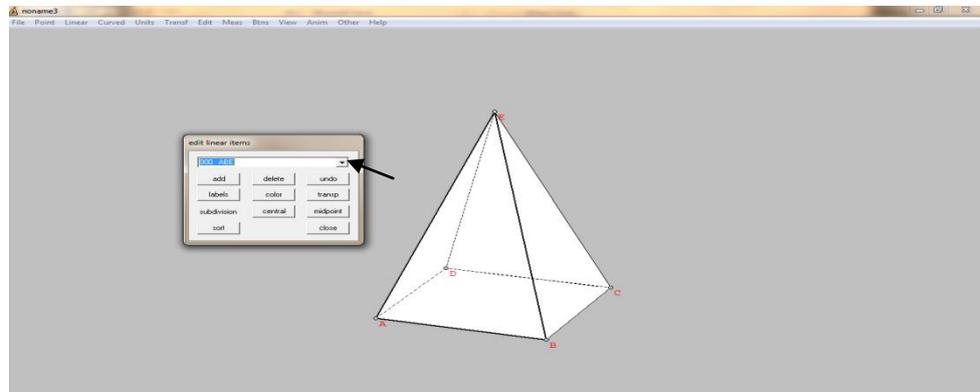
- a. *Klik edit*, sehingga muncul menu seperti pada gambar dibawah:

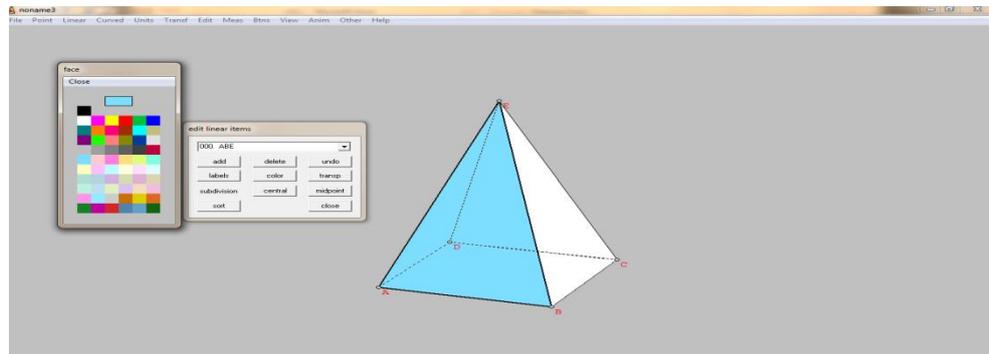


- b. Kemudian *klik linear elements*, sehingga muncul seperti pada gambar dibawah:



- c. Kemudian pilih sisi yang ingin kalian warnai,
- Misalnya sisi ABT, kemudian *klik color* dan pilih warna sesuai keinginan kalian.



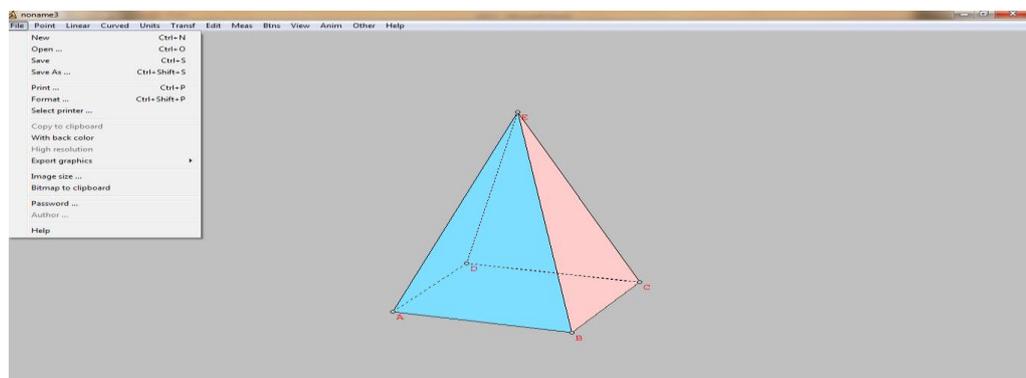


- Begitu juga untuk sisi BCT, CDT, DAT dan ABCD. Lakukan dengan langkah yang sama.
- Setelah itu *klik close*

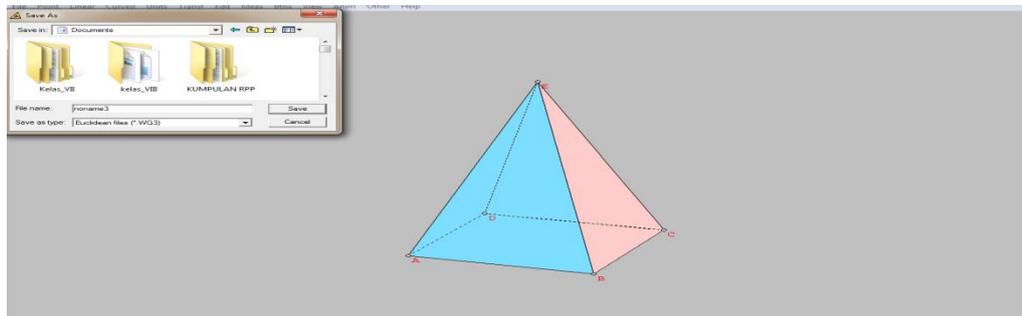
d. Ingat:

- Untuk membesarkan gambar *klik Pg Up Home* pada tombol keyboard.
- Untuk mengecilkan gambar *klik pg Dn End* pada tombol keyboard.
- Untuk memutar gambar ke kanan *klik tanda panah* (⇨) pada tombol keyboard.
- Untuk memutar gambar ke kiri *klik tanda panah* (⇩) pada tombol keyboard.
- Untuk memutar gambar ke atas *klik tanda panah* (⇧) pada tombol keyboard.
- Untuk memutar gambar ke bawah *klik tanda panah* (⇩) pada tombol keyboard.

a. Kemudian simpan gambar diatas dengan cara: *klik file*



b. Kemudian *klik save*



c. Kemudian ubah nama file name menjadi limas segiempat, setelah itu *klik save*.

Masalah I

Dari kegiatan diatas, jawablah pertanyaan dibawah ini:

1. Perhatikan gambar limas yang barusan kalian gambar dengan menggunakan *media wingeom*.
2. Dari gambar tersebut, manakah yang termasuk titik sudut, rusuk, dan bidang sisi?

.....

.....

.....

3. Berapa banyak titik sudut, rusuk dan bidang sisi pada limas tersebut?

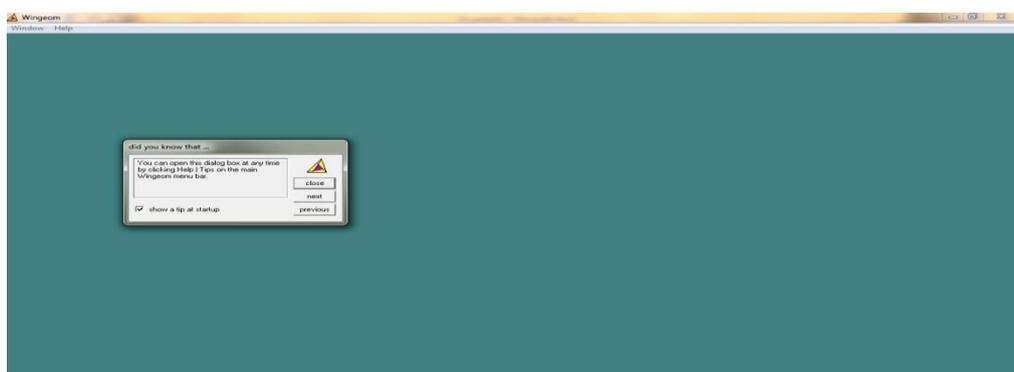
.....

4. Dari gambar tersebut, manakah yang termasuk alas limas dan selimut limas?

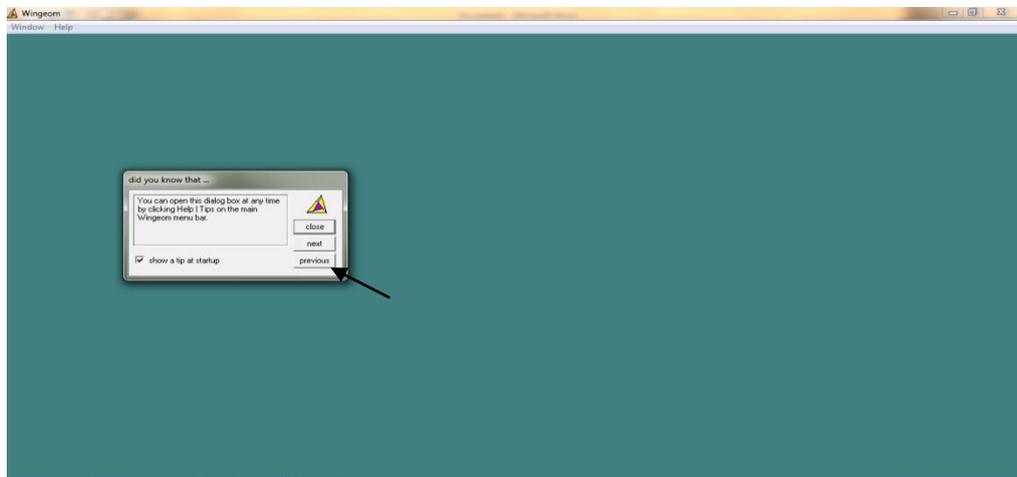
.....

2) Limas Segitiga

a. Buka *program wingeom*, sehingga muncul seperti pada gambar dibawah ini:



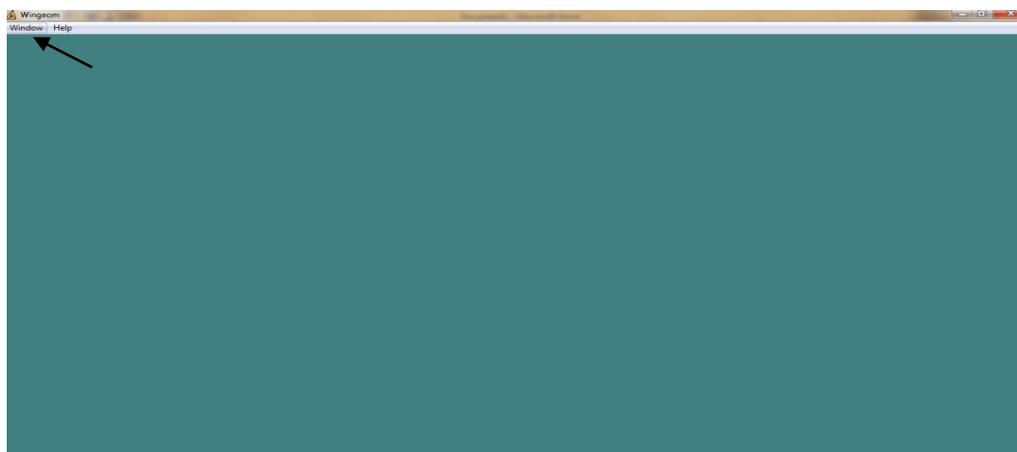
b. Kemudian *klik close*



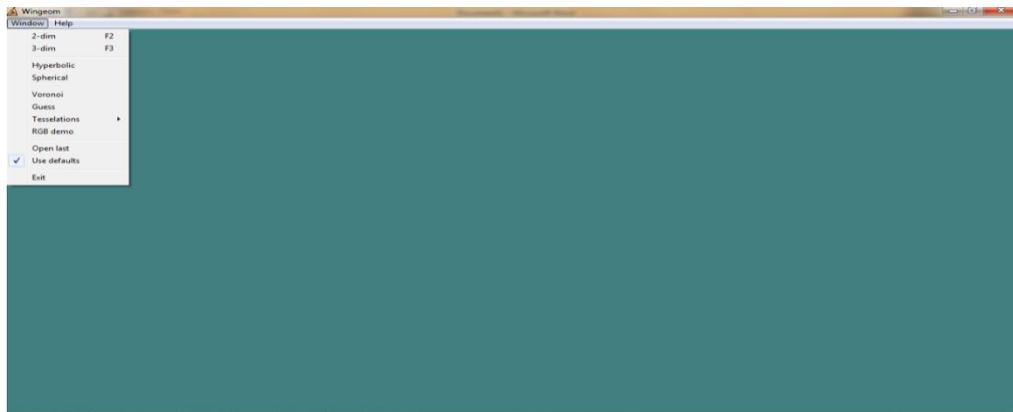
sehingga muncul seperti pada gambar dibawah ini:



c. Setelah itu *klik window*,



sehingga muncul seperti pada gambar dibawah ini:



d. Pilih menu 3-dim



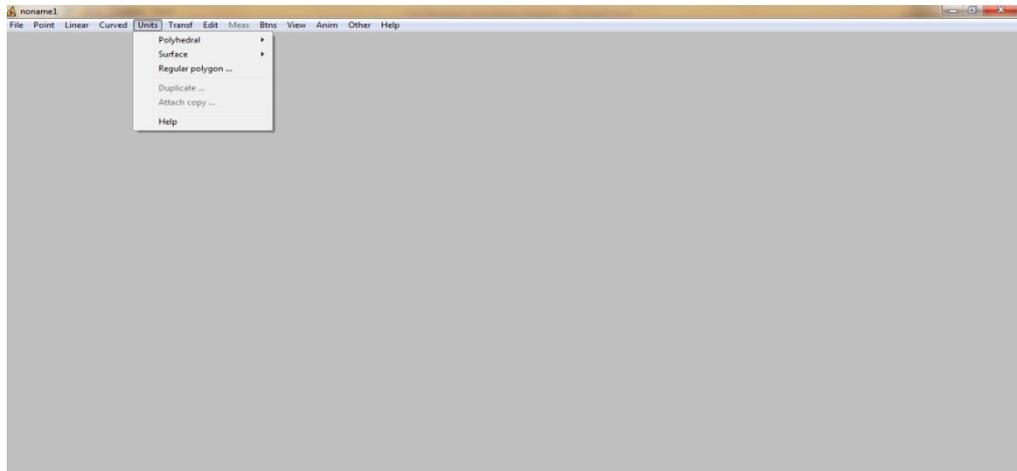
sehingga muncul seperti pada gambar dibawah ini:



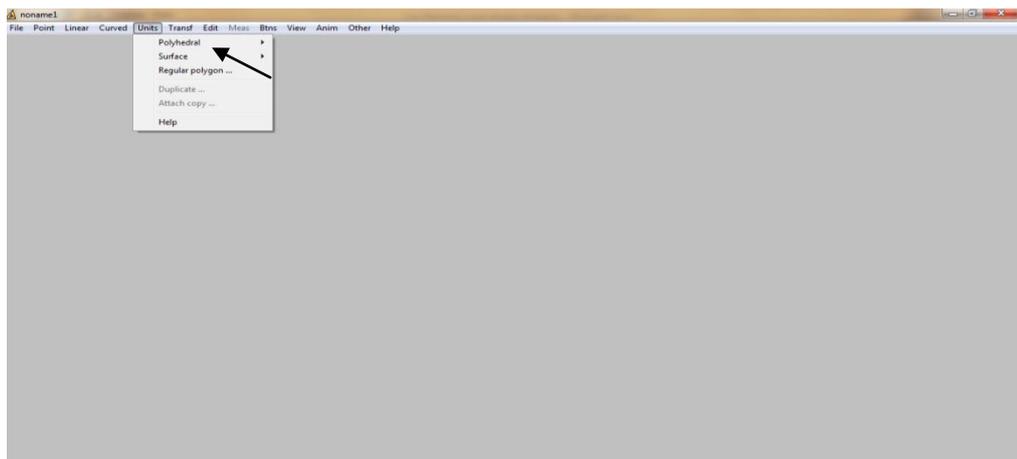
e. Klik unit



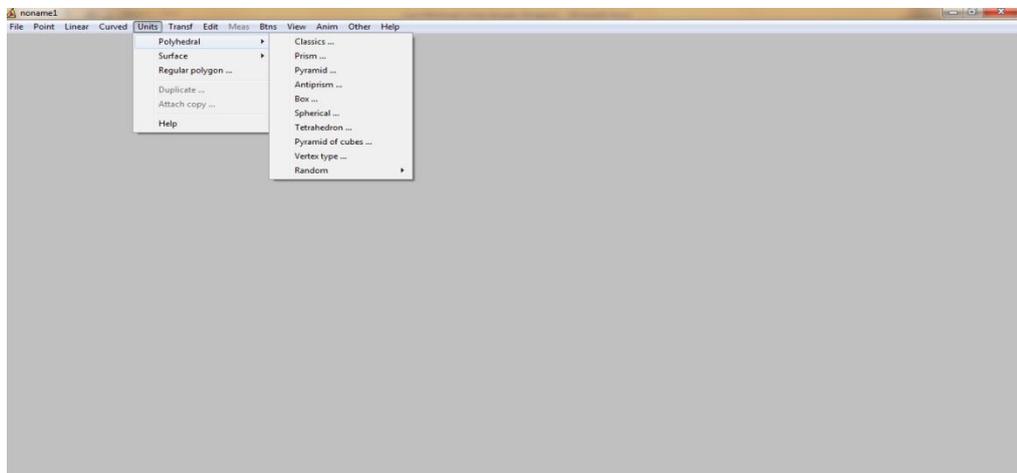
sehingga muncul seperti pada gambar dibawah ini:



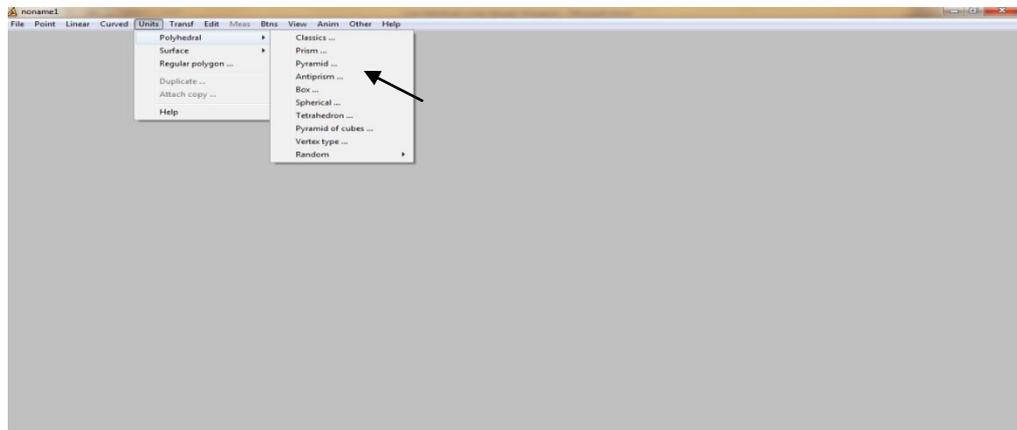
f. Pilih *polyhedral*



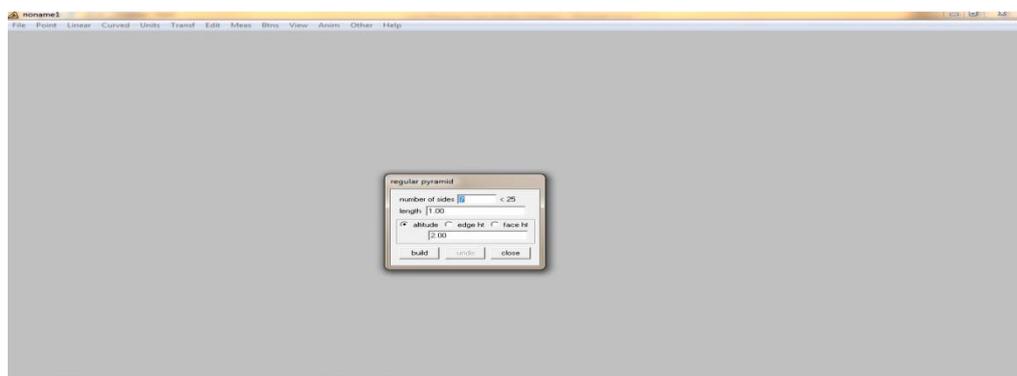
sehingga muncul seperti pada gambar dibawah:



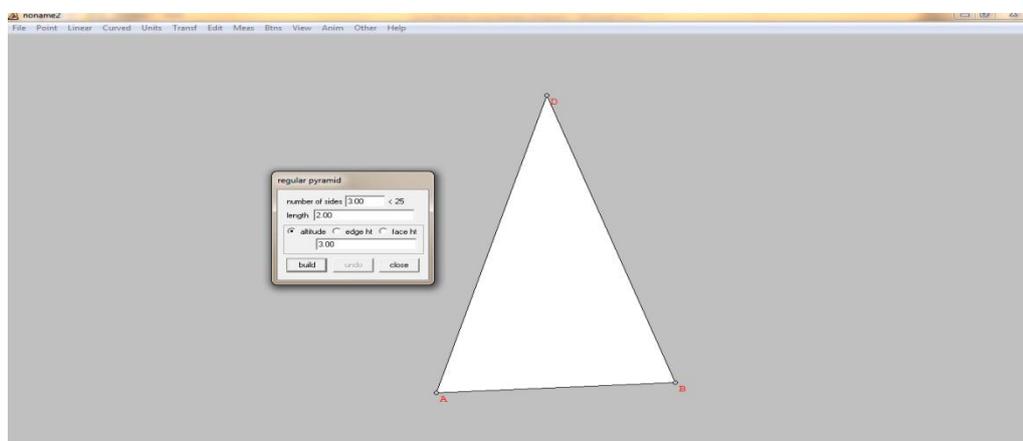
g. Kemudian pilih *pyramid*



sehingga muncul seperti pada gambar dibawah ini:



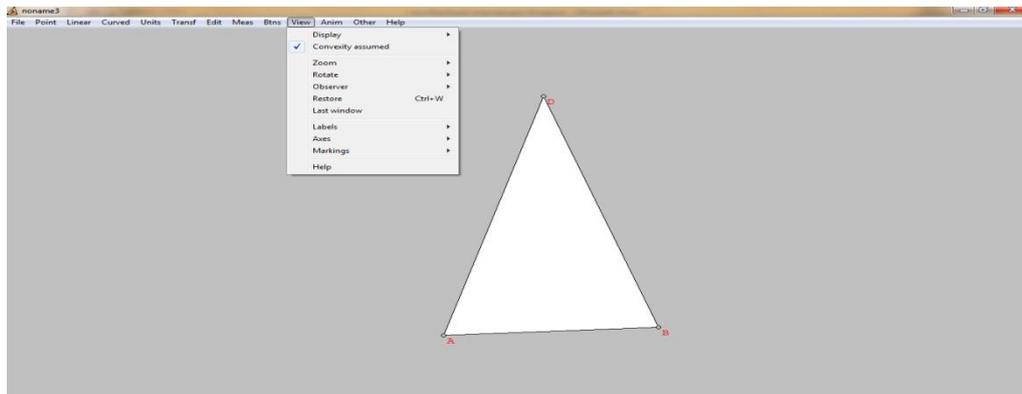
h. Kemudian pada kolom *number of sides* ketik 3.00, pada kolom *length* ketik 2.00, dan pada *altitude* ketik 3.00. Setelah itu *klik build*, sehingga muncul gambar seperti dibawah:



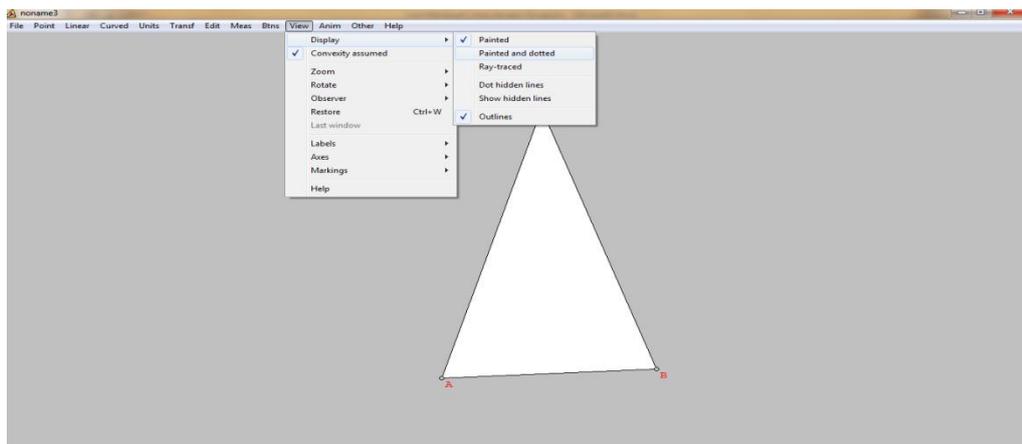
i. Setelah itu *klik close*.

Agar gambar bangun ruang limas diatas terlihat dengan jelas, maka ubahlah gambar limas tersebut menjadi transparan, sehingga garis belakang limas terlihat dengan jelas. Oleh sebab itu, ikuti langkah-langkah berikut:

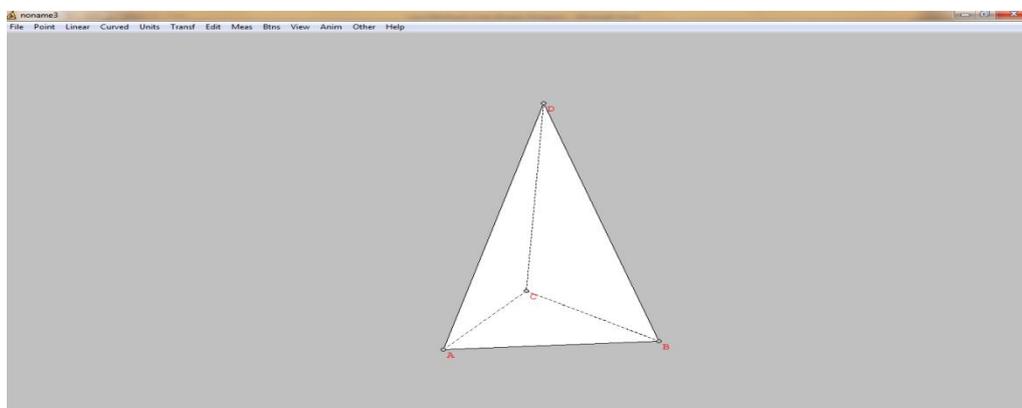
d. *Klik view*, sehingga muncul seperti gambar dibawah:



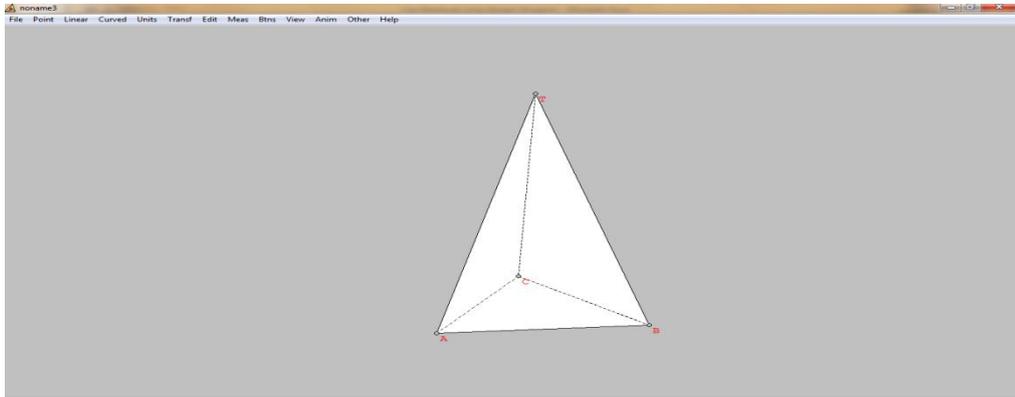
e. Kemudian *klik display*, sehingga muncul menu seperti gambar dibawah:



f. Kemudian pilih *Painted and dotted*, sehingga terbentuk seperti gambar dibawah

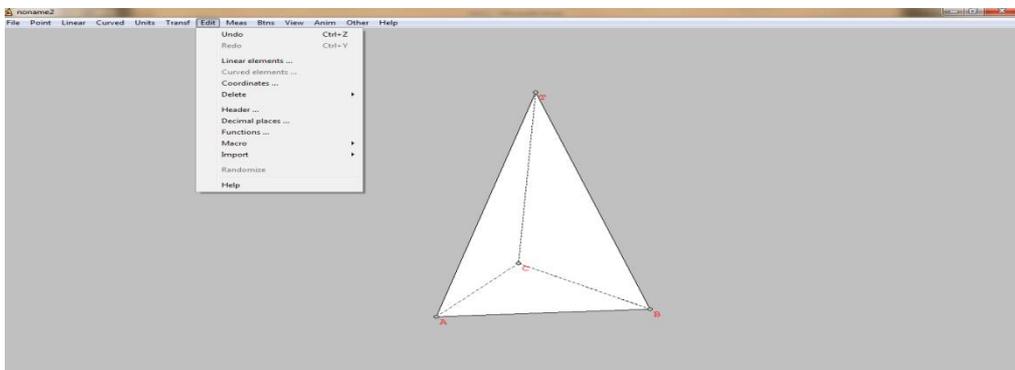


- g. Kemudian ubah nama titik D menjadi titik T, dengan cara klik kanan mouse pada titik D, lalu hapus huruf D ganti dengan huruf T pada kolom *change to*, lalu klik ok. Sehingga terlihat seperti gambar dibawah:

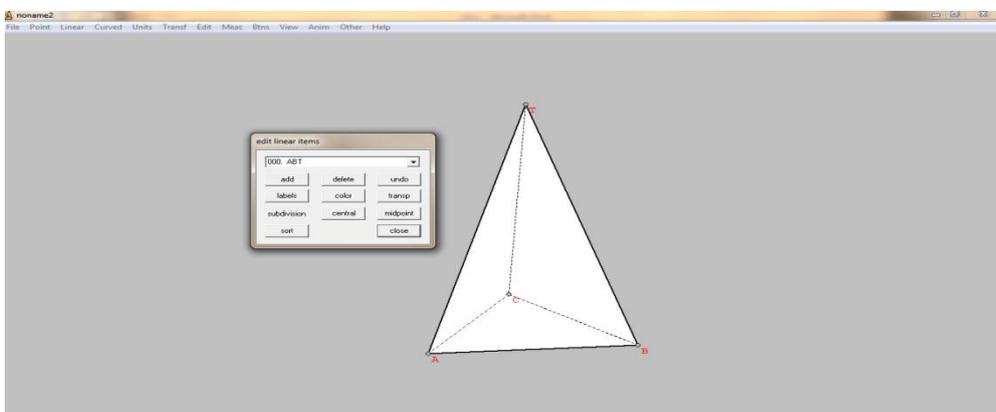


Kemudian warnai limas segitiga tersebut dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

- e. *Klik edit*, sehingga muncul menu seperti pada gambar dibawah:

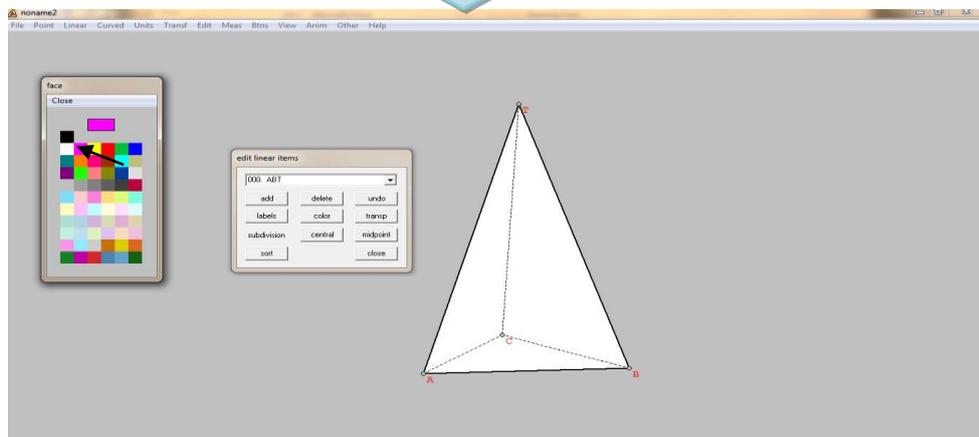
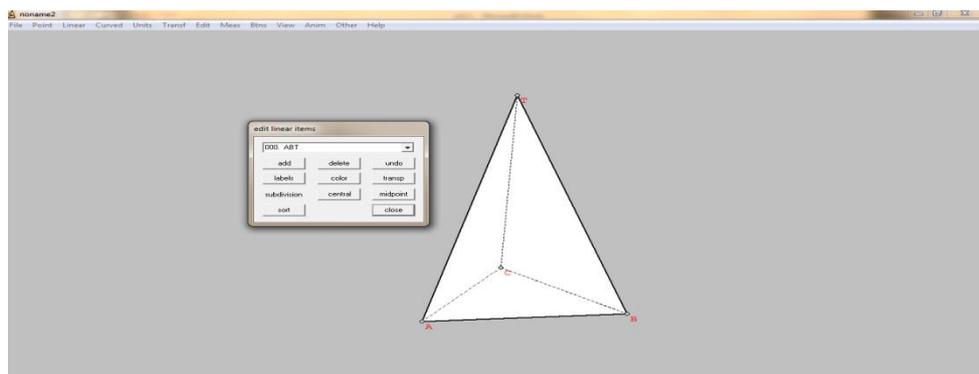
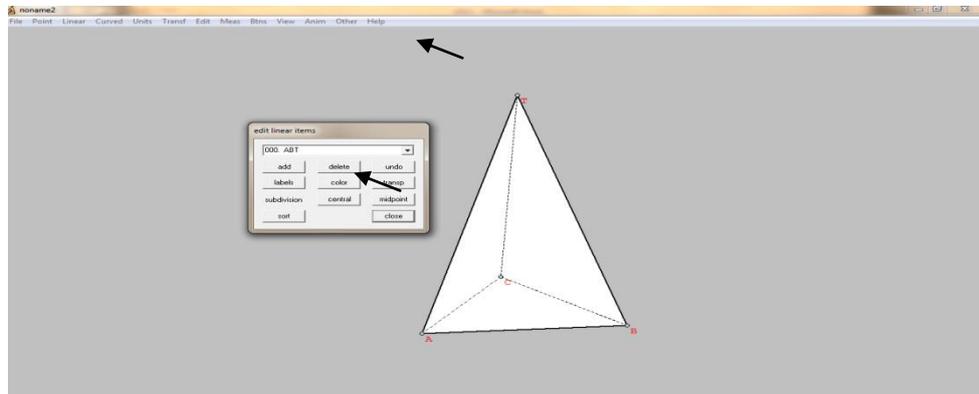


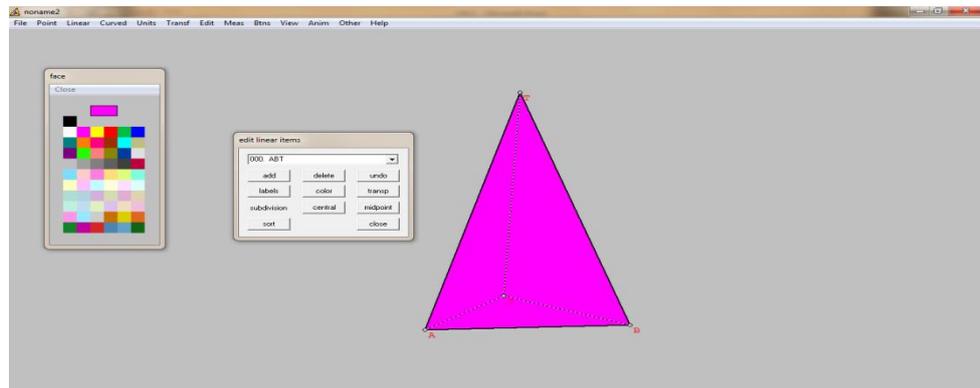
- f. Kemudian *klik linear elements*, sehingga muncul seperti pada gambar dibawah:



g. Kemudian pilih sisi yang ingin kalian warnai,

- Misalnya sisi ABT, kemudian *klik color* dan pilih warna sesuai keinginan kalian.



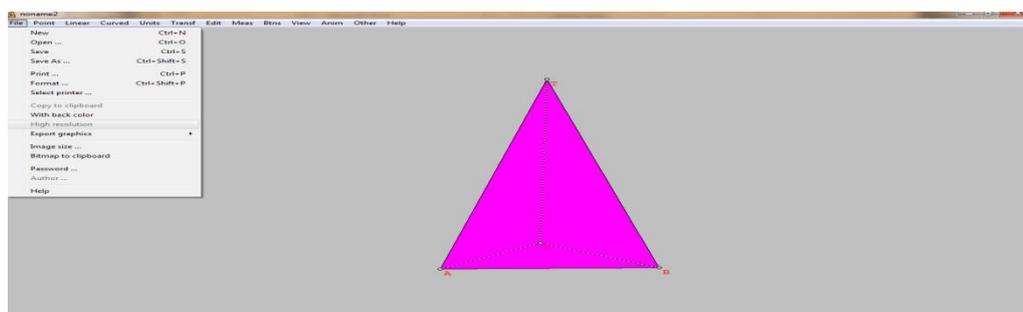


- Begitu juga untuk sisi BCT, CAT dan ABC. Lakukan dengan langkah yang sama.
- Setelah itu *klik close*

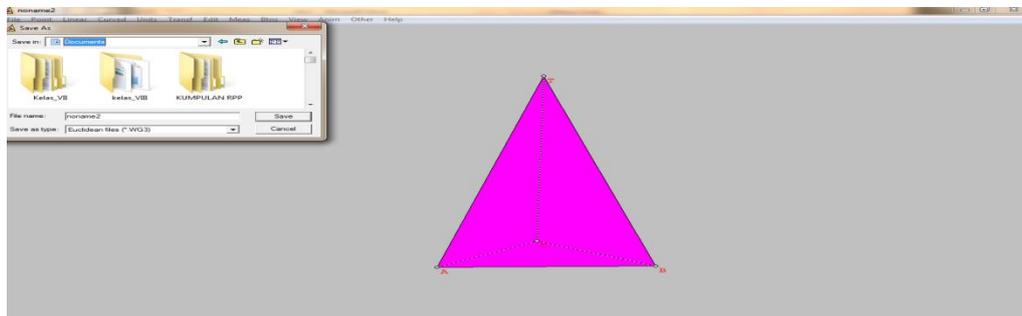
h. Ingat:

- Untuk membesarkan gambar *klik Pg Up Home* pada tombol keyboard.
- Untuk mengecilkan gambar *klik pg Dn End* pada tombol keyboard.
- Untuk memutar gambar ke kanan *klik tanda panah* (←) pada tombol keyboard.
- Untuk memutar gambar ke kiri *klik tanda panah* (→) pada tombol keyboard.
- Untuk memutar gambar ke atas *klik tanda panah* (↑) pada tombol keyboard.
- Untuk memutar gambar ke bawah *klik tanda panah* (↓) pada tombol keyboard.

h. Kemudian simpan gambar diatas dengan cara: *klik file*



i. Kemudian *klik save*



j. Kemudian ubah nama file name menjadi limas segitiga, setelah itu *klik save*.

Masalah II

Dari kegiatan diatas, jawablah pertanyaan dibawah ini:

1. Perhatikan gambar limas yang barusan kalian gambar *dimedia winggeom*.
2. Dari gambar tersebut, manakah yang termasuk titik sudut, rusuk, dan bidang sisi?

.....

3. Berapa banyak titik sudut, rusuk, dan bidang sisi pada limas tersebut?

.....

4. Dari gambar tersebut, manakah yang termasuk alas limas dan selimut limas?

.....

Berdasarkan masalah I dan masalah II, isilah tabel-tabel dibawah ini:

Banyak Segi Alas Limas	Banyak Titik Sudut pada		Banyak Titik Sudut Limas
	Alas	Selimut	
3 + ...
4 + ...
5 + ...
6 +...
.	.	.	.
.	.	.	.
n + ...

Jadi, limas segi-n memiliki titik sudut sebanyak ...

Berdasarkan masalah I dan masalah II, isilah tabel-tabel dibawah ini:

Banyak Segi Alas Limas	Banyak Rusuk pada		Banyak Rusuk Limas
	Alas	Selimut	
3 x ...
4 x ...
5 x ...
6 x ...
.	.	.	.
.	.	.	.
n x ...

Jadi, limas segi- n memiliki rusuk sebanyak ...

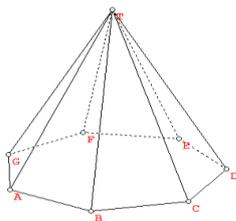
Berdasarkan masalah I dan masalah II, isilah tabel-tabel dibawah ini:

Banyak Segi Alas Limas	Banyak Sisi pada		Banyak Sisi Limas
	Alas	Selimut	
3 + ...
4 + ...
5 + ...
6 + ...
.	.	.	.
.	.	.	.
n + ...

Jadi, limas segi- n memiliki sisi sebanyak ...

Contoh soal:

1. Perhatikan gambar limas dibawah ini!



- Sebutkan jenis gambar limas diatas?
- Berapakah banyak titik sudut, rusuk dan sisi pada limas diatas? Dan tuliskan nama titik sudut, sisi dan rusuknya!

Jawab:

-
- Banyak titik sudut = ... + ...
= ... + ...
= ...

Jadi, banyak titik sudut pada limas ada titik sudut yaitu:

.....

- Banyak rusuk =
= ...(...)
= ...

Jadi, banyak rusuk pada limas ada rusuk yaitu:

.....
.....

- Banyak bidang sisi = ... + ...

$$= ... + ...$$

$$= ...$$

Jadi, banyak bidang sisi pada limas ada bidang sisi yaitu:

.....



Lembar Kerja Siswa

2

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Sawang
Kelas/Semester : VIII-2/Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Luas Permukaan Limas

Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat menemukan rumus luas permukaan limas
2. Siswa dapat menentukan luas permukaan limas
3. Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari yang berkaitan dengan luas permukaan limas.

Petunjuk!

1. Mulailah dengan membaca Basmalah!
2. Tulis nama Kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang tersedia!
3. Bacalah dengan teliti soal dibawah ini!
4. Diskusikan dan jawablah soal tersebut dengan mengikuti setiap langkah-langkah penyelesaiannya!
5. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan, tanyakan pada gurumu!

Kelompok :

Anggota :

1.

2.

A. Menemukan Rumus Luas Permukaan Limas.

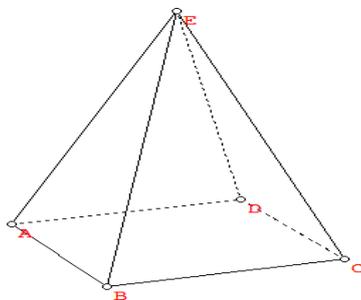
➤ Masalah Pertama

Yoga memiliki usaha membuat trophy kejuaraan. Kali ini, ada panitia yang memesan trophy berbentuk seperti gambar di bawah. Trophy tersebut terbuat dari kaca berbentuk limas segiempat. Untuk itu, barapakah luas kaca yang Yoga butuhkan untuk membuat trophy tersebut?



Nah, sebelum kita dapat menghitung luas kaca yang diperlukan Yoga, kita harus menemukan terlebih dahulu rumus dari luas permukaan limas segiempat. Untuk menemukan rumus luas permukaan limas tersebut, terlebih dahulu gambarlah bentuk limas segiempat di jendela *program winggeom*. Karena pada pertemuan sebelumnya kalian sudah menggambar limas segiempat, nah sekarang buka kembali gambar limas segiempat tersebut di dokumen tempat kalian simpan. Kemudian buatlah jaring-jaring limas segiempat dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

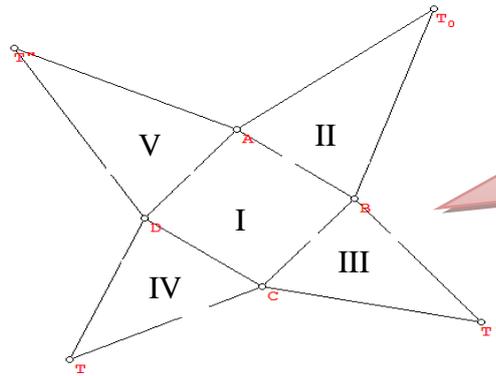
- a. Buka *file* gambar limas di dokumen penyimpanan.



- b. Untuk membuat jaring-jaring limas segitiga,
 - Misalkan bidang yang pertama kali dibuka adalah TAB menggunakan visualisasi limas yang telah dibuat *klik transf > rotate* sehingga muncul

kotak *edit rotate*. Pada kotak *edit vertices* diisi nama bidang yang akan dibuka (dirotasikan) yaitu TAB, pada kotak *edit angle* diisi dengan besarnya sudut putaran 90° , pada kotak *edit around axis* diisi dengan sumbu putarnya yaitu AB, setelah itu *klik ok*.

- Misalkan bidang yang kedua dibuka adalah TBC menggunakan visualisasi limas yang telah dibuat *klik transf > rotate* sehingga muncul kotak *edit rotate*. Pada kotak *edit vertices* diisi nama bidang yang akan dibuka (dirotasikan) yaitu TBC, pada kotak *edit angle* diisi dengan besarnya sudut putaran 90° , pada kotak *edit around axis* diisi dengan sumbu putarnya yaitu BC, setelah itu *klik ok*.
 - Misalkan bidang yang ketiga dibuka adalah TCD menggunakan visualisasi limas yang telah dibuat *klik transf > rotate* sehingga muncul kotak *edit rotate*. Pada kotak *edit vertices* diisi nama bidang yang akan dibuka (dirotasikan) yaitu TCD, pada kotak *edit angle* diisi dengan besarnya sudut putaran 90° , pada kotak *edit around axis* diisi dengan sumbu putarnya yaitu CD, setelah itu *klik ok*.
 - Misalkan bidang yang pertama kali dibuka adalah TDA menggunakan visualisasi limas yang telah dibuat *klik transf > rotate* sehingga muncul kotak *edit rotate*. Pada kotak *edit vertices* diisi nama bidang yang akan dibuka (dirotasikan) yaitu TDA, pada kotak *edit angle* diisi dengan besarnya sudut putaran 90° , pada kotak *edit around axis* diisi dengan sumbu putarnya yaitu DA, setelah itu *klik ok*.
- c. Untuk menghilangkan bentuk limas awal, *klik edit > linear element > tulis sisi yang akan dihapus (misal: sisi TAB) kemudian klik delete*. Begitu juga untuk sisi TBC, TCD, dan TDA. Sehingga terlihat seperti gambar dibawah.



Ingat:
 Luas bidang I sebagai alas
 Luas bidang II, III, IV & V
 sebagai sisi tegaknya.

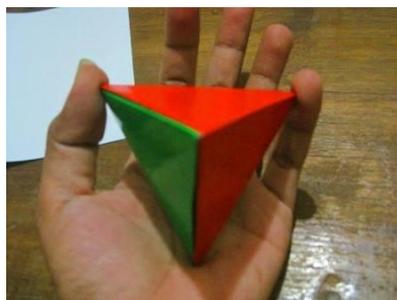
Berdasarkan gambar jaring-jaring limas di program wingeom, dapat ditemukan rumus luas permukaan limas dengan menjumlahkan semua bidang-bidang permukaannya, yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 & \text{luas permukaan limas} \blacksquare : \\
 & = \text{luas bidang I} + (\text{luas bidang II} + \text{luas bidang III} + \\
 & \quad \text{luas bidang IV} + \text{luas bidang V}) \\
 & = \text{luas} \blacksquare \dots + (\text{luas } \Delta \dots + \text{luas } \Delta \dots + \text{luas } \Delta \dots + \text{luas } \Delta) \\
 & = \text{luas} \blacksquare \dots + \text{luas} (\Delta \dots + \Delta \dots + \Delta \dots + \Delta \dots) \\
 & = \text{luas} \blacksquare \dots + (4 \times \text{luas} \dots) \\
 & = \text{luas} \dots \dots \dots + \text{luas} \dots \dots \dots
 \end{aligned}$$

Jadi Rumus Luas Permukaan Limas \blacksquare adalah
 $\text{luas} \dots \dots \dots + \text{luas} \dots \dots \dots$

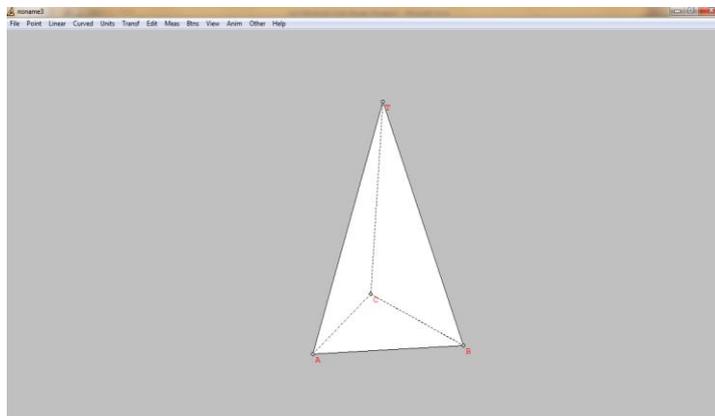
➤ **Masalah Kedua**

Putri ingin membuat sebuah kotak kado dari karton yang berbentuk limas segitiga sama sisi seperti gambar di bawah. Agar kertas kartonnya tidak mubazir, berapakah luas permukaan karton yang Putri perlukan?



Nah, sebelum kita dapat menghitung luas permukaan karton yang diperlukan Putri, kita harus menemukan terlebih dahulu rumus dari luas permukaan limas segitiga. Untuk menemukan rumus luas permukaan limas segitiga, terlebih dahulu gambarlah bentuk limas segitiga di jendela *program wingeom*. Karena pada pertemuan sebelumnya kalian sudah menggambar limas segitiga, sekarang buka kembali gambar limas segitiga tersebut didokumen tempat kalian simpan dulu. Kemudian buatlah jaring-jaring limas segitiga dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

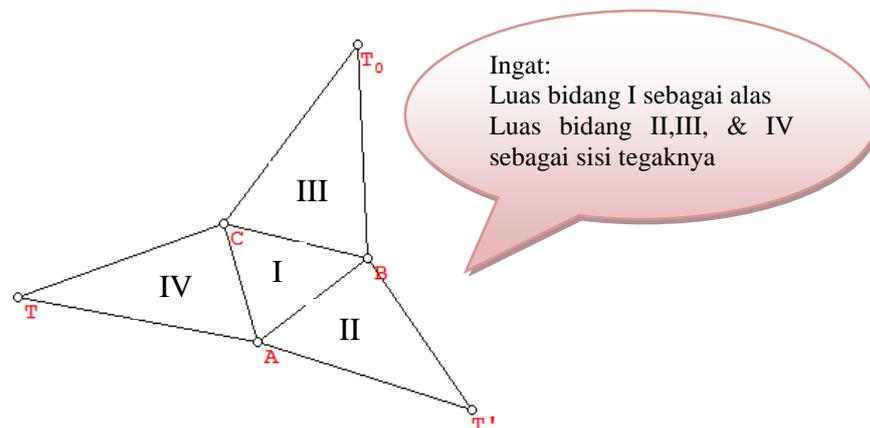
a. Buka kembali *file* gambar limas segitiga di dokumen penyimpanan.



b. Untuk membuat jaring-jaring limas segitiga,

- Misalkan bidang yang pertama kali dibuka adalah TAC menggunakan visualisasi limas yang telah dibuat *klik transf > rotate* sehingga muncul kotak *edit rotate*. Pada kotak *edit vertices* diisi nama bidang yang akan dibuka (dirotasikan) yaitu TAC, pada kotak *edit angle* diisi dengan besarnya sudut putaran 90° , pada kotak *edit around axis* diisi dengan sumbu putarnya yaitu AC, Setelah itu *klik ok*.

- Misalkan bidang yang kedua dibuka adalah TAB menggunakan visualisasi limas yang telah dibuat *klik transf > rotate* sehingga muncul kotak *edit rotate*. Pada kotak *edit vertices* diisi nama bidang yang akan dibuka (dirotasikan) yaitu TAB, pada kotak *edit angle* diisi dengan besarnya sudut putaran 90° , pada kotak *edit around axis* diisi dengan sumbu putarnya yaitu AB, setelah itu *klik ok*.
 - Misalkan bidang yang kedua dibuka adalah TBC menggunakan visualisasi limas yang telah dibuat *klik transf > rotate* sehingga muncul kotak *edit rotate*. Pada kotak *edit vertices* diisi nama bidang yang akan dibuka (dirotasikan) yaitu TBC, pada kotak *edit angle* diisi dengan besarnya sudut putaran 90° , pada kotak *edit around axis* diisi dengan sumbu putarnya yaitu BC, setelah itu *klik ok*.
- c. Untuk menghilangkan bentuk limas awal, *klik edit > linear element > tulis sisi yang akan dihapus (misal: sisi TAB) kemudian klik delete*. Begitu juga untuk sisi TBC dan TAC. Sehingga terlihat seperti gambar dibawah.



Berdasarkan gambar jaring-jaring limas di program wingeom, dapat ditemukan rumus luas permukaan limas segitiga dengan menjumlahkan semua bidang-bidang permukaannya, yaitu:

luas permukaan limas Δ :

= luas bidang I + (luas bidang II + luas bidang III + luas bidang IV)

= luas Δ ... + (luas Δ ... + luas Δ ... + luas Δ ...)

= luas Δ ... + luas (Δ ... + Δ ... + Δ ...)

= luas Δ ... + (3 x luas ...)

= luas + luas

Jadi Rumus Luas Permukaan Limas Δ adalah

luas + luas

Dari masalah 1 dan masalah II maka dapat kita simpulkan, bahwa luas permukaan limas segi- n dapat ditentukan dengan menjumlahkan luas alas dan luas bidang-bidang segitiga yang merupakan bidang tegaknya.

Jadi, untuk setiap limas segi- n , luas permukaannya dapat ditentukan dengan rumus:
luas permukaan limas = ... + ...

B. Menggunakan Rumus Luas Permukaan Limas untuk Menyelesaikan Masalah Sehari-hari.

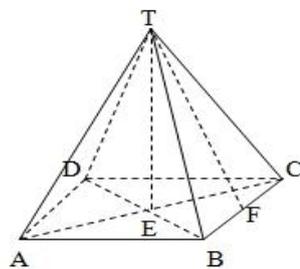
➤ Contoh soal Masalah Pertama

Yoga memiliki usaha membuat trophy kejuaraan. Kali ini, ada panitia yang memesan trophy berbentuk seperti gambar di bawah. Trophy tersebut terbuat dari kaca berbentuk limas segiempat. Untuk itu, barapakah luas kaca yang Yoga butuhkan untuk membuat trophy tersebut? Jika alasnya 10 cm dan tingginya 12 cm.



Penyelesaian:

Kita asumsikan trophy tersebut seperti gambar berikut:



- *luas alas limas = luas persegi ABCD*

$$= \dots x \dots$$

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

Ingat
rumus luas
persegi

- Panjang $EF = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}x \dots = \dots \text{ cm}$

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

$$TF^2 = \dots^2 + \dots^2$$

$$TF^2 = \dots^2 + \dots^2$$

$$TF^2 = \dots + \dots$$

$$TF^2 = \dots$$

$$TF = \sqrt{\dots}$$

$$TF = \dots$$

Ingat Rumus
Pythagoras

- Luas bidang tegak = Luas ΔTAB = Luas $\Delta \dots$ = Luas $\Delta \dots$ = Luas $\Delta \dots$

$$\begin{aligned} \text{Luas } \Delta TBC &= \frac{1}{2} x \dots x \dots \\ &= \frac{1}{2} x \dots x \dots \\ &= \dots \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Ingat
rumus luas
segitiga

$$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan Limas} &= \text{luas alas} + \text{luas segitiga bidang tegak} \\ &= \text{luas } \dots + (4 \times \text{luas } \dots) \\ &= \dots \text{ cm}^2 + (\dots \times \dots \text{ cm}^2) \\ &= \dots \text{ cm}^2 + \dots \text{ cm}^2 \\ &= \dots \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

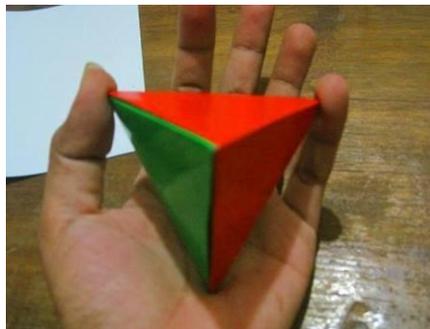
Jadi luas permukaan kaca yang diperlukan Yoga adalah $\dots \text{ cm}^2$

Kemudian buktikan jawaban kalian dengan menggunakan aplikasi wingeom

- Gambarlah limas sesuai yang diketahui di soal
- Kemudian klik measurements
- Masukkan rumus luas permukaan limas
- Kemudian klik enter

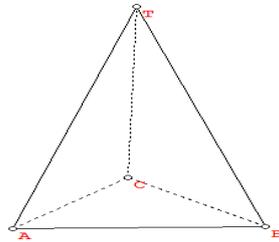
➤ ***Contoh soal Masalah kedua***

Putri ingin membuat sebuah kotak kado dari karton yang berbentuk limas sama sisi seperti gambar di bawah. Agar kertas kartonnya tidak mubazir, berapakah luas permukaan karton yang Putri perlukan? Jika sisi alasnya 6 cm dan tinggi alasnya 4 cm. Serta tinggi sisi tegak segitiga selimutnya adalah 10 cm.



Penyelesaian:

Kita asumsikan kotak tersebut seperti gambar berikut:



$$\begin{aligned}
 \text{Luas Permukaan Limas } \Delta &= \text{luas alas} + \text{luas segitiga bidang tegak} \\
 &= \text{luas} + (3 \times \text{luas}) \\
 &= (-x \dots x \dots) + 3(-x \dots x \dots) \\
 &= (-x \dots \text{cm} \times \dots \text{cm}) + 3(-x \dots \text{cm} \times \dots \text{cm}) \\
 &= (-x \dots \text{cm}^2) + 3(-x \dots \text{cm}^2) \\
 &= (\dots \text{cm}^2) + 3(\dots \text{cm}^2) \\
 &= \dots \text{cm}^2 + \dots \text{cm}^2 \\
 &= \dots \text{cm}^2
 \end{aligned}$$

Ingat
rumus luas
segitiga

Jadi luas permukaan karton yang diperlukan Putri adalah $\dots \text{cm}^2$

Kemudian buktikan jawaban kalian dengan menggunakan aplikasi wingeom

- Gambarlah limas sesuai yang diketahui di soal
- Kemudian klik measurements
- Masukkan rumus luas permukaan limas
- Kemudian klik enter



Lembar Kerja Siswa

3

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Sawang
Kelas/Semester : VIII-2/Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Volume Limas

Tujuan Pembelajaran:

1. *Siswa dapat menemukan rumus volume limas*
 2. *Siswa dapat menghitung volume limas*
 3. *Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari yang berkaitan dengan volume limas.*
-

Petunjuk!

1. Mulailah dengan membaca Basmalah!
2. Tulis nama Kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang tersedia!
3. Bacalah dengan teliti soal dibawah ini!
4. Diskusikan dan jawablah soal tersebut dengan mengikuti setiap langkah-langkah penyelesaiannya!
5. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan, tanyakan pada gurumu!

Kelompok	:	
Anggota	:	
		1.
		2.

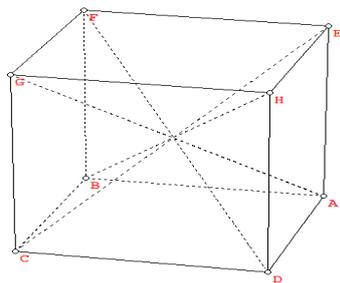
A. Menemukan Rumus Volume Limas.

Gambar di bawah adalah gambar Mesjid Sultan Suriansyah yang ada di Banjarmasin. Puncak mesjid tersebut berbentuk limas segiempat. bisakah kita menghitung volume dari bangunan puncak mesjid tersebut?

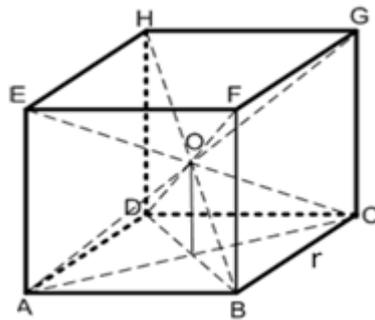
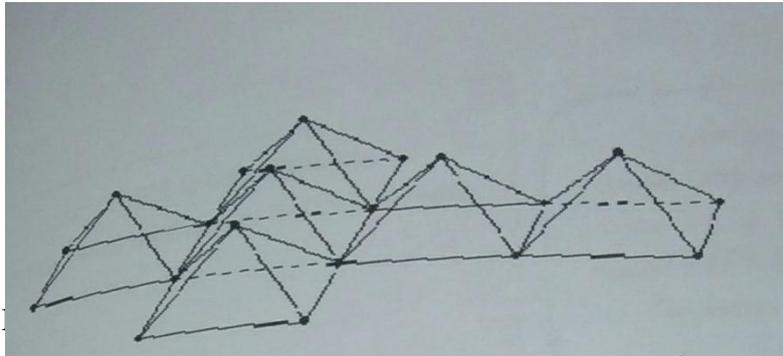


Berikut caranya: untuk mengetahui volume dari puncak mesjid tersebut, terlebih dahulu kita harus menemukan dulu rumus dari volume limas. Untuk itu, ikuti langkah-langkah berikut:

- a. Buka program *wingem*
- b. Klik *window > 3-dim*, sehingga muncul jendela *wg.3*
- c. Buat gambar kubus ABCD.EFGH dengan *klik unit > polyhedral > box*. Kemudian isi kotak *rectangular box* dengan panjang rusuk 3 satuan panjang. Dimana pada kolom *length* isi dengan 3, pada kolom *width* isi dengan 3 dan pada kolom *height* isi dengan 3. Kemudian klik *ok*.
- d. Buatlah gambar kubus tersebut menjadi transparan dengan *klik view > klik display > painted and dotted*.
- e. Buatlah diagonal-diagonal ruang kubus ABCD.EFGH dengan *klik linear > segment of face >* isi kotak *new linear elements* dengan nama-nama garis diagonal ruang, misalnya kita ingin membuat garis diagonal AG, ketik AG kotak *new linear elements* setelah itu *klik ok*. Begitu juga untuk garis diagonal DF, CE, dan HB sehingga terlihat seperti gambar berikut:



- f. Buatlah titik perpotongan diagonal-diagonal ruang pada kubus dengan cara *klik point* > *I relative coordinate* > ketik AG pada kolom *relative to segment* > *klik mark*. Kemudian ubah nama titik I menjadi titik T dengan cara klik kanan mouse, kemudian hapus huruf I ganti dengan T pada kolom *change to*. Sehingga Terbentuklah 6 buah limas tegak beraturan yang kongruen. Maka kubus tersebut terdiri dari limas T.ABCD, . . . , T. CDHG, . . . , T. EFGH dan Luas alas limas dari keenam limas tersebut sama dengan luas alas kubus dan tinggi limas sama dengan $\frac{1}{2}$ tinggi kubus.
- g. Buatlah juga sisi-sisi pembentuk keenam limas tersebut dengan *klik linear* > *segment of face* > isi kotak *new linear elements* dengan nama sisi limas yang ingin dibuat, misalnya kita ingin membuat sisi-sisi limas T.ABCD, ketik AT, BT, CT, DT pada kotak *new linear elements* setelah itu *klik ok*. Lakukan juga hal yang sama untuk sisi-sisi limas T.BCFG, T.CDGH, T.ADEH, T.ABFE, dan T. EFHG.
- h. Bukalah kubus tersebut, klik menu *transf* > *klik rotate* > Ketik BCFGT di kolom *vertices*, di kolom *angle* ketik sudut 90° , di kolom *around axis* ketik BC lalu *Klik ok*, dan seterusnya.
- i. Jika ada titik-titik yang belum terhubung, maka hubungkan titik-titik tersebut sehingga membentuk limas, *klik linear* > *segment of face* > ketik nama ruas garis yang belum terbentuk > *klik ok*.
- j. Selanjutnya hapus sisi-sisi dan titik-titik yang tidak digunakan untuk menunjukkan rumus volume limas dengan *klik edit* > *linear elemen* > *delete* dan *klik edit* > *delete* > *point*. Sehingga akan terlihat tampilan seperti gambar berikut:



$$\begin{aligned}
 \text{Volume limas} &= \frac{1}{6} \times \text{volume kubus} \\
 &= \frac{1}{6} \times s \times s \times s \times s \\
 &= \frac{1}{6} \times \dots \times \dots \times \dots \\
 &= \frac{1}{6} \times (\dots)^2 \times (\dots) \\
 &= \frac{2}{6} \times (\dots)^2 \times (\dots) \\
 &= \frac{1}{3} \times (\dots)^2 \times (\dots) \\
 &= \frac{1}{3} \times \dots \times \dots
 \end{aligned}$$

Jadi, untuk setiap limas segi n, volumenya bisa ditentukan dengan rumus :

$$\text{Volume limas} = \frac{1}{3} \times \dots \times \dots$$

B. Menggunakan Rumus Volume Limas untuk Menyelesaikan Masalah Sehari-hari.

Contoh soal.

1. Diketahui sebuah nasi kulah seperti gambar disamping. Apabila alas dari nasi kulah tersebut 8 cm dan tingginya 12 cm. Berapakah volume nasi kulah tersebut?



Penyelesaian

Diketahui : panjang alas = ... cm

Tinggi limas = ... cm

Ditanyak : volume limas?

Jawab :

$$\begin{aligned}
 \text{Volume limas} &= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi limas} \\
 &= \frac{1}{3} \times (\dots \text{ cm} \times \dots \text{ cm}) \times \dots \text{ cm} \\
 &= \frac{\dots}{3} \times (\dots \text{ cm}^2) \times \dots \text{ cm} \\
 &= \dots \text{ cm}^2 \times \dots \text{ cm} \\
 &= \dots \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Jadi, volume nasi kulah tersebut adalah ... cm^3

Kemudian buktikan jawaban kalian dengan menggunakan aplikasi wingeom

- Gambarlah limas sesuai yang diketahui di soal
- Kemudian klik measurements
- Masukkan rumus luas permukaan limas
- Kemudian klik enter



Kelas Kontrol

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMPN 1 Sawang
Kelas/Semester : VIII-3/Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Materi pokok : Limas
Sub Materi : Unsur-unsur, Luas dan Volume Limas
Alokasi Waktu : 9 x 40 menit (3 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	-
2.3 Menunjukkan perilaku jujur dan bertanggung jawab sebagai wujud implementasi kejujuran dalam melaporkan data pengamatan.	-
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas).	3.9.1 Menentukan unsur-unsur limas. 3.9.2 Menemukan rumus luas permukaan limas. 3.9.3 Menentukan luas permukaan

	<p>limas.</p> <p>3.9.4 Menemukan rumus volume limas.</p> <p>3.9.5 Menentukan volume limas.</p>
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya.	<p>4.9.1 Menggunakan rumus luas permukaan limas dalam menyelesaikan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>4.9.2 Menggunakan rumus volume limas dalam menyelesaikan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari.</p>

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan serangkaian pembelajaran diharapkan siswa dapat:

a. Pertemuan Pertama

1. Menentukan unsur-unsur limas

b. Pertemuan Kedua

1. Menemukan rumus luas permukaan limas.
2. Menentukan luas permukaan limas.
3. Menggunakan rumus luas permukaan limas dalam menyelesaikan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari.

c. Pertemuan Ketiga

1. Menemukan rumus volume limas.
2. Menentukan volume limas.
3. Menggunakan rumus volume limas dalam menyelesaikan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari.

D. Materi Pembelajaran

a. Fakta

- a) Unsur-unsur limas
- b) Jaring-jaring limas

- c) Luas permukaan limas
- d) Volume Limas

b. Konsep

- a) Limas adalah bangun ruang sisi datar yang dibentuk oleh sebuah segi-banyak yang disebut sisi alas dan sisi-sisi lain yaitu sisi tegaknya berbentuk segitiga yang bertemu pada suatu titik yang disebut titik puncak limas.
- b) Limas diberi nama sesuai dengan bentuk sisi alas dari limas tersebut.
- c) limas dibedakan menjadi beberapa macam, tergantung dari bentuk alasnya.

c. Prinsip

- a) Rumus luas permukaan limas:

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

- b) Rumus volume limas:

$$\text{Volume limas} = \frac{1}{3} \times a \times t$$

d. Prosedur

- a) Menjelaskan unsur-unsur dari bangun limas.
- b) Mengamati gambar benda-benda yang berbentuk bangun limas yang ada dalam kehidupan sehari-hari.
- c) Setelah mengamati, siswa diajak untuk menemukan rumus luas permukaan limas dan rumus volume limas.
- d) Siswa menyelesaikan soal yang terdapat pada LKS yang dibagikan guru dalam kelompok belajar dibawah bimbingan dan arahan guru.

E. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : Pembelajaran Langsung

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan saintifik

Metode Pembelajaran : Ceramah, diskusi, Tanya jawab, dan Pemberian tugas.

F. Media, Alat dan sumber Belajar

1. Media:

- a. Alat peraga limas
- b. Lembar Kerja Siswa (LKS). (terlampir)

2. Alat:

- a. Laptop/Komputer
- b. LCD projector
- c. Papan Tulis
- d. Spidol

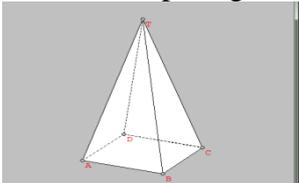
3. Sumber Belajar

- a. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Buku Guru Matematika SMP/MTsN Kelas VIII*, Edisi Revisi, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014.
- b. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Buku Guru Matematika SMP/MTsN Kelas VIII*, Edisi Revisi, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014.
- c. M. Cholik Adinawan, *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 2*, Edisi Revisi 2016, Jakarta: Erlangga, 2017.

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke I

Tahapan Pembelajaran Langsung	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	1. Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan: <ol style="list-style-type: none"> a. Guru merapikan kelas sebelum memulai pembelajaran. b. Ketua kelas memimpin semua siswa untuk memberi salam kepada guru. c. Ketua kelas memimpin semua siswa untuk berdo'a sebelum memulai pembelajaran. d. Guru menanyakan kabar siswa sekaligus guru mengabsen siswa. 	10 menit

	<p>e. Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok. yang masing-masing kelompok berjumlah 4 orang.</p> <p>f. Semua siswa mempersiapkan semua perlengkapan untuk belajar.</p> <p>2. Apersepsi</p> <p>a. Perhatikan gambar di slide!</p>  <p>b. Berbentuk apakah gambar tersebut?</p> <p>c. Sebutkan unsur-unsur yang ada pada gambar tersebut!</p> <p>3. Guru memberitahukan judul materi yang akan dipelajari hari ini yaitu unsur-unsur limas.</p> <p>4. Motivasi</p> <p>Guru memberi motivasi kepada siswa dengan menjelaskan manfaat mempelajari unsur-unsur limas.</p> <p>Misalnya, kalian melihat sebuah benda berbentuk seperti gambar dibawah:</p>  <p>Nah, dengan kalian mempelajari unsur-unsur limas kalian bisa mengetahui bahwa gambar tersebut adalah gambar limas dan dapat menyebutkan nama jenis limas tersebut.</p> <p>5. Guru memberitahukan tujuan pembelajaran yaitu setelah mempelajari materi unsur-unsur limas siswa di harapkan dapat menyebutkan Jenis-jenis limas dan unsur-unsur yang terdapat pada limas.</p> <p>6. Guru memberitahukan bahwa diakhir pembelajaran ada kuis.</p>	
Mempresentasika	1. Guru membagikan LKS dan alat peraga kepada masing-masing kelompok.	90

<p>n dan mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan</p> <p>Membimbing pelatihan</p> <p>Mencek pemahaman dan umpan balik</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Siswa menyimak penjelasan guru tentang arahan pengerjaan LKS. (Mengamati) 3. Siswa mencoba mengerjakan LKS bersama kelompoknya. (Mengasosiasikan) 4. Siswa mengamati permasalahan yang ada di LKS. (mengamati) 5. Siswa mengamati alat peraga yang dibagikan oleh guru. (mengamati) 6. Siswa membaca sumber bacaan lain yang berkaitan dengan unsur-unsur limas. (Mengumpulkan Informasi) 7. Siswa bertanya apabila terdapat kendala dalam mengerjakan LKS. (Bertanya) 8. Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan LKS. (Mengasosiasikan) 9. Siswa melanjutkan diskusi bersama kelompoknya, sehingga mereka dapat menentukan unsur-unsur limas. (Mengasosiasikan) 10. Salah satu kelompok di minta untuk mempresentasikan hasil kerjanya dan kelompok lain memberi tanggapan dan bertanya kepada kelompok yang presentasi. (Mengkomunikasikan) 	<p>menit</p>
<p>Memberi kesempatan pelatihan lanjutan dan penerapan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang dipelajari hari ini. 2. Guru memberi penguatan tentang materi yang dipelajari hari ini. 3. Guru memberi evaluasi Masing-masing siswa mengerjakan quis ke-1. 4. Guru merefleksi tentang pembelajaran hari ini, dengan menanyakan dibagian mana materi yang masih sulit dipahami? 	<p>20 menit</p>

	5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari untuk pertemuan selanjutnya, yaitu luas permukaan limas dan menyuruh mereka untuk belajar tentang materi tersebut.	
	6. Guru menutup kelas dengan salam.	

H. Penilaian

1. Teknik Penilaian
 - 1.1 Tes
2. Bentuk Instrumen
 - 2.1 Tes (berbentuk uraian), terlampir
3. Kunci Jawaban
 - 3.1 Tes uraian (berupa rubrik penilaian), terlampir

I. Kegiatan Pembelajaran

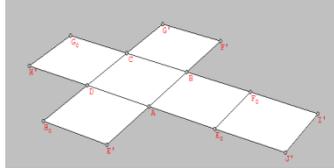
Pertemuan ke II

Tahapan Pembelajaran Langsung	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan: <ol style="list-style-type: none"> a. Guru merapikan kelas sebelum memulai pembelajaran. b. Ketua kelas memimpin semua siswa untuk memberi salam kepada guru. c. Ketua kelas memimpin semua siswa untuk berdo'a sebelum memulai pembelajaran. d. Guru menanyakan kabar siswa sekaligus guru mengabsen siswa. e. Guru menyuruh siswa duduk dengan kelompok masing-masing berdasarkan kelompok pada pertemuan sebelumnya. f. Semua siswa mempersiapkan semua perlengkapan untuk belajar. 2. Apersepsi <ol style="list-style-type: none"> a. Guru mengulang sedikit tentang unsur-unsur limas yang dipelajari pada pertemuan sebelumnya. b. Guru menyuruh siswa memperhatikan 	10 menit

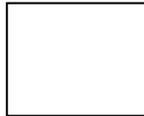
gambar di slide!



- c. Berbentuk apakah gambar tersebut?
 d. Apabila kotak tersebut di buka akan berbentuk seperti gambar dibawah:



- e. Jika salah satu sisi jaring kubus tersebut dilepas, maka terlihat seperti gambar berikut:



- f. Berbentuk apakah gambar tersebut?
 g. Bagaimana cara menghitung luas dari bangun tersebut?

3. Guru memberitahukan judul materi yang akan dipelajari hari ini yaitu luas permukaan limas.

4. Motivasi

Guru memberi motivasi kepada siswa dengan menjelaskan manfaat mempelajari luas permukaan limas.

Misalnya, kalian ingin membuat sebuah kotak dari karton yang berbentuk limas. Agar kertas kartonnya tidak mubazir dan lebih hemat biaya kalian harus menghitung dulu berapa luas karton yang kalian butuhkan.

5. Guru memberitahukan tujuan pembelajaran yaitu setelah mempelajari materi luas permukaan limas siswa di harapkan dapat menyebutkan rumus luas permukaan limas dan dapat menentukan luas permukaan limas dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari.

6. Guru memberitahukan bahwa diakhir

	pembelajaran ada kuis.	
Mempresentasikan dan mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi LKS dan alat peraga limas kepada masing-masing kelompok. 2. Siswa menyimak penjelasan guru tentang arahan pengerjaan LKS. (Mengamati) 3. Siswa mencoba mengerjakan LKS bersama kelompoknya. (Mengasosiasikan) 4. Siswa mengamati permasalahan yang ada di LKS. (mengamati) 5. Siswa mengamati alat peraga yang dibagikan oleh guru. (mengamati) 6. Siswa membaca sumber bacaan lain yang berkaitan dengan luas permukaan limas. (Mengumpulkan Informasi) 7. Siswa bertanya apabila terdapat kendala dalam mengerjakan LKS. (Bertanya) 	90 menit
Membimbing pelatihan	<ol style="list-style-type: none"> 8. Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan LKS. (Mengasosiasikan) 9. Siswa melanjutkan diskusi bersama kelompoknya, sehingga mereka menemukan rumus luas permukaan limas dan dapat menentukan luas permukaan limas. (Mengasosiasikan) 	
Mencek pemahaman dan umpan balik	<ol style="list-style-type: none"> 10. Salah satu kelompok di minta untuk mempresentasikan hasil kerjanya dan kelompok lain memberi tanggapan dan bertanya kepada kelompok yang presentasi. (Mengkomunikasikan) 	
Memberi kesempatan pelatihan lanjutan dan penerapan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang dipelajari hari ini. 2. Guru memberi penguatan tentang materi yang dipelajari hari ini. 3. Guru memberi evaluasi Masing-masing siswa mengerjakan quis ke-2. 	20 menit

	<p>4. Guru merefleksikan tentang pembelajaran hari ini, dengan menanyakan dibagian mana materi yang masih sulit dipahami?</p> <p>5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari untuk pertemuan selanjutnya, yaitu volume limas dan menyuruh mereka untuk belajar tentang materi tersebut.</p> <p>6. Guru menutup kelas dengan salam.</p>	
--	---	--

J. Penilaian

1. Teknik Penilaian
 - 1.1 Tes
2. Bentuk Instrumen
 - 2.1 Tes (berbentuk uraian), terlampir
3. Kunci Jawaban
 - 3.1 Tes uraian (berupa rubrik penilaian), terlampir

K. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke III

Tahapan Pembelajaran Langsung	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan: <ol style="list-style-type: none"> a. Guru merapikan kelas sebelum memulai pembelajaran. b. Ketua kelas memimpin semua siswa untuk memberi salam kepada guru. c. Ketua kelas memimpin semua siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran. d. Guru menanyakan kabar siswa sekaligus guru mengabsen siswa. e. Guru menyuruh siswa duduk dengan kelompok masing-masing berdasarkan kelompok pada pertemuan sebelumnya. f. Semua siswa mempersiapkan semua perlengkapan untuk belajar. 	10 menit

	<p>2. Apersepsi</p> <p>a. Perhatikan gambar bak mandi di slide!</p>  <p>b. Berbentuk apakah bak mandi tersebut?</p> <p>c. Bagaimana cara mencari volume dari bak mandi tersebut?</p> <p>3. Guru memberitahukan judul materi yang akan dipelajari hari ini yaitu volume limas.</p> <p>4. Motivasi Guru memberi motivasi kepada siswa dengan menjelaskan manfaat mempelajari volume limas. Misalnya: kalian memiliki suatu wadah yang berbentuk limas, dan kalian ingin mengisi air ke dalamnya. Oleh karena itu, dengan kita mempelajari volume limas, kalian bisa mengetahui berapa liter yang dapat terisi ke dalam wadah tersebut.</p> <p>5. Guru memberitahukan tujuan pembelajaran yaitu setelah mempelajari materi volume limas siswa di harapkan dapat menyebutkan rumus volume limas dan menentukan volume limas dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari.</p> <p>6. Guru memberitahukan bahwa diakhir pembelajaran ada kuis.</p>	
<p>Mempresentasikan dan mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan</p>	<p>1. Guru membagi LKS dan alat peraga kepada masing-masing kelompok.</p> <p>2. Siswa menyimak penjelasan guru tentang arahan pengerjaan LKS. (Mengamati)</p> <p>3. Siswa mencoba mengerjakan LKS bersama kelompoknya. (Mengasosiasikan)</p> <p>4. Siswa mengamati permasalahan yang ada di</p>	<p>90 menit</p>

<p>Membimbing pelatihan</p> <p>Mencek pemahaman dan umpan balik</p>	<p>LKS. (mengamati)</p> <p>5. Siswa mengamati alat peraga yang dibagikan oleh guru. (mengamati)</p> <p>6. Siswa membaca sumber bacaan lain yang berkaitan dengan volume limas. (Mengumpulkan Informasi)</p> <p>7. Siswa bertanya apabila terdapat kendala dalam mengerjakan LKS. (Bertanya)</p> <p>8. Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan LKS. (Mengasosiasikan)</p> <p>9. Siswa melanjutkan diskusi bersama kelompoknya, sehingga mereka menemukan rumus volume limas dan dapat menentukan volume limas. (Mengasosiasikan)</p> <p>10. Salah satu kelompok di minta untuk mempresentasikan hasil kerjanya dan kelompok lain memberi tanggapan dan bertanya kepada kelompok yang presentasi. (Mengkomunikasikan)</p>	
<p>Memberi kesempatan pelatihan lanjutan dan penerapan</p>	<p>1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang dipelajari hari ini.</p> <p>2. Guru memberi penguatan tentang materi yang dipelajari hari ini.</p> <p>3. Guru memberi evaluasi Masing-masing siswa mengerjakan quis ke-3.</p> <p>4. Guru merefleksi tentang pembelajaran hari ini, dengan menanyakan dibagian mana materi yang masih sulit dipahami?</p> <p>5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari untuk pertemuan selanjutnya, yaitu stastitika dan menyuruh mereka untuk belajar tentang materi tersebut.</p> <p>6. Guru menutup kelas dengan salam.</p>	<p>20 menit</p>

L. Penilaian

1. Teknik Penilaian
 - 1.1 Tes
2. Bentuk Instrumen
 - 2.1 Tes (berbentuk uraian), terlampir
3. Kunci Jawaban
 - 3.1 Tes uraian (berupa rubrik penilaian), terlampir

Lembar Kerja Siswa

1

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Sawang
Kelas/Semester : VIII-3/Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Unsur-unsur Limas

Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat menentukan unsur-unsur limas
-

Petunjuk!

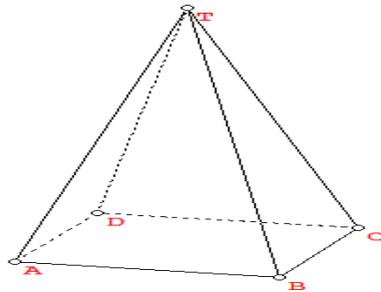
1. Mulailah dengan membaca Basmalah!
2. Tulis nama Kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang tersedia!
3. Bacalah dengan teliti soal dibawah ini!
4. Diskusikan dan jawablah soal tersebut dengan mengikuti setiap langkah-langkah penyelesaiannya!
5. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan, tanyakan pada gurumu!

Kelompok	:	
Anggota	:	
		1.
		2.
		3.
		4.

A. Menentukan Unsur-unsur Limas

Masalah I

1. Perhatikan alat peraga limas segiempat yang dibagikan oleh gurumu!



2. Dari alat peraga tersebut, manakah yang termasuk titik sudut, rusuk, dan bidang sisi?

.....

3. Berapa banyak titik sudut, rusuk dan bidang sisi pada limas tersebut?

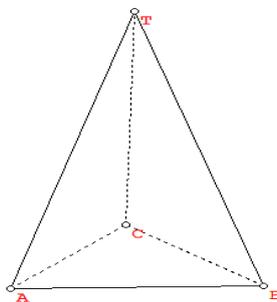
.....

4. Dari alat peraga tersebut, manakah yang termasuk alas limas dan selimut limas?

.....

Masalah II

1. Perhatikan alat peraga limas segitiga yang dibagikan oleh gurumu!



2. Dari alat peraga tersebut, manakah yang termasuk titik sudut, rusuk, dan bidang sisi?

.....

.....

 3. Berapa banyak titik sudut, rusuk, dan bidang sisi pada limas tersebut?

4. Dari alat peraga tersebut, manakah yang termasuk alas limas dan selimut limas?

Berdasarkan masalah I dan masalah II, isilah tabel-tabel dibawah ini:

Banyak Segi Alas Limas	Banyak Titik Sudut pada		Banyak Titik Sudut Limas
	Alas	Selimut	
3 + ...
4 + ...
5 + ...
6 + ...
.	.	.	.
.	.	.	.
n + ...

Jadi, limas segi-n memiliki titik sudut sebanyak ...

Berdasarkan masalah I dan masalah II, isilah tabel-tabel dibawah ini:

Banyak Segi Alas Limas	Banyak Rusuk pada		Banyak Rusuk Limas
	Alas	Selimut	
3 x ...
4 x ...
5 x ...
6 x ...
.	.	.	.
.	.	.	.
n x ...

Jadi, limas segi-n memiliki rusuk sebanyak ...

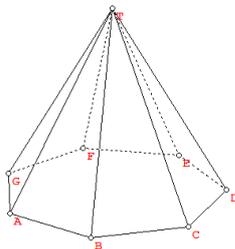
Berdasarkan masalah I dan masalah II, isilah tabel-tabel dibawah ini:

Banyak Segi Alas Limas	Banyak Sisi pada		Banyak Sisi Limas
	Alas	Selimut	
3 + ...
4 + ...
5 + ...
6 + ...
.	.	.	.
.	.	.	.
n + ...

Jadi, limas segi-n memiliki sisi sebanyak ...

Contoh soal:

1. Perhatikan gambar limas dibawah ini!



- Sebutkan jenis gambar limas diatas?
- Berapakah banyak titik sudut, rusuk dan sisi pada limas diatas? Dan tuliskan nama titik sudut, sisi dan rusuknya!

Jawab:

a.

b. - Banyak titik sudut = ... + ...
 = ... + ...
 = ...

Jadi, banyak titik sudut pada limas ada titik sudut yaitu:

.....

- Banyak rusuk =
 = ...(...)
 = ...

Jadi, banyak rusuk pada limas ada rusuk yaitu:

.....

.....

- Banyak bidang sisi = ... + ...

= ... + ...

= ...

Jadi, banyak bidang sisi pada limas ada bidang sisi yaitu:

.....



Lembar Kerja Siswa

2

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Sawang
Kelas/Semester : VIII-3/Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Luas Permukaan Limas

Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat menemukan rumus luas permukaan limas.
 2. Siswa dapat menentukan luas permukaan limas.
 3. Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari yang berkaitan dengan luas permukaan limas.
-
-

Petunjuk!

1. Mulailah dengan membaca Basmalah!
2. Tulis nama Kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang tersedia!
3. Bacalah dengan teliti soal dibawah ini!
4. Diskusikan dan jawablah soal tersebut dengan mengikuti setiap langkah-langkah penyelesaiannya!
5. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan, tanyakan pada gurumu!

Kelompok :

Anggota :

1.

2.

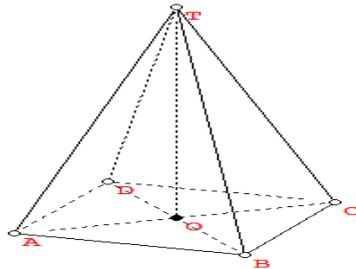
3.

4.

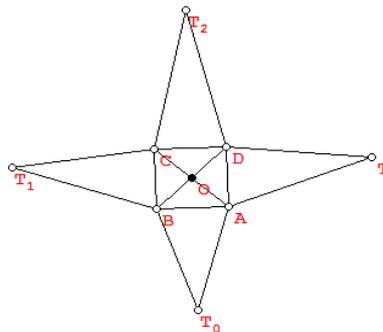
A. Menemukan Rumus Luas Permukaan Limas

- Menemukan rumus Permukaan Limas segiempat

1. Perhatikan alat peraga limas segiempat berikut!



2. Bukalah alat peraga limas tersebut hingga berbentuk jaring-jaring limas



Ingat:
Luas bidang I sebagai alas
Luas bidang II, III, IV & V
sebagai sisi tegaknya.

3. Berdasarkan langkah 2, bangun datar apa saja yang terdapat pada jaring-jaring limas tersebut?

-
-

4. Ingat rumus luas persegi

$luas \blacksquare = ... \times ...$

5. Ingat rumus luas segitiga

$luas \Delta = \frac{1}{2} \times ... \times ...$

6. Berdasarkan langkah 4 dan 5, dapat ditemukan rumus luas permukaan limas dengan menjumlahkan luas bidang alas dan luas bidang-bidang tegaknya.

luas permukaan limas ■ :

= luas bidang I + (luas bidang II + luas bidang III + luas bidang IV +
luas bidang V)

= luas ■ ... + (luas Δ ... + luas Δ ... + luas Δ ... + luas Δ)

= luas ■ ... + luas (Δ ... + Δ ... + Δ ... + Δ ...)

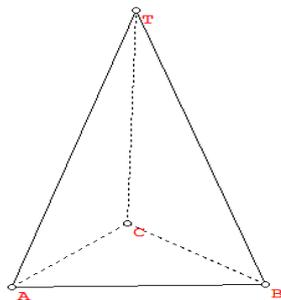
= luas ■ ... + (4 x luas ...)

= luas + luas

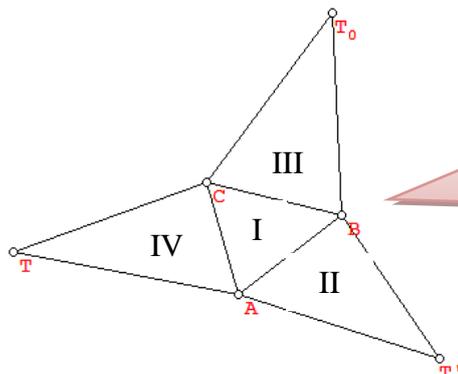
Jadi Rumus Luas Permukaan Limas ■ adalah
luas + luas

- Menemukan rumus permukaan limas segitiga

1. Perhatikan alat peraga limas segitiga berikut!



2. Bukalah alat peraga limas tersebut hingga berbentuk jaring-jaring limas



Ingat:
Luas bidang I sebagai alas
Luas bidang II, III, & IV
sebagai sisi tegaknya

3. Berdasarkan langkah 2, bangun datar apa saja yang terdapat pada jaring-jaring limas tersebut?

➤

4. Ingat rumus luas segitiga

$$\text{luas } \Delta = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$$

5. Berdasarkan langkah 3 dan 4, dapat ditemukan rumus luas permukaan limas segitiga dengan menjumlahkan luas bidang alas dan luas bidang-bidang tegaknya.

luas permukaan limas Δ :

= luas bidang I + (luas bidang II + luas bidang III + luas bidang IV)

= luas Δ ... + (luas Δ ... + luas Δ ... + luas Δ ...)

= luas Δ ... + luas (Δ TAB + Δ ... + Δ ...)

= luas Δ ... + (3 x luas ...)

= luas + luas

Jadi Rumus Luas Permukaan Limas Δ adalah

luas + luas

Dari rumus luas permukaan limas segitiga dan rumus luas permukaan limas segiempat, maka dapat kita simpulkan, bahwa luas permukaan limas segi-*n* dapat ditentukan dengan menjumlahkan luas alas dan luas bidang-bidang segitiga yang merupakan bidang tegaknya.

Jadi, untuk setiap limas segi-*n*, luas permukaannya dapat ditentukan dengan rumus:

luas permukaan limas = ... + ...

B. Menggunakan Rumus Luas Permukaan Limas untuk Menyelesaikan Masalah Sehari-hari.

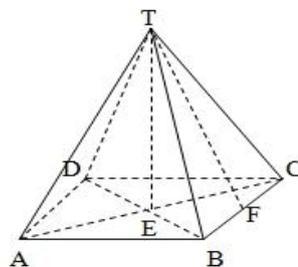
Contoh soal:

1. Yoga memiliki usaha membuat trophy kejuaraan. Kali ini, ada panitia yang memesan trophy berbentuk seperti gambar di bawah. Trophy tersebut terbuat dari kaca berbentuk limas segiempat. Untuk itu, barapakah luas kaca yang Yoga butuhkan untuk membuat trophy tersebut? Jika alasnya 10 cm dan tingginya 12 cm.



Penyelesaian:

Kita asumsikan trophy tersebut seperti gambar berikut:



luas alas limas = luas persegi ABCD

$$= \dots x \dots$$

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

$$\text{Panjang EF} = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} x \dots = \dots \text{ cm}$$

Ingat
rumus luas
persegi

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

$$TF^2 = \dots^2 + \dots^2$$

$$TF^2 = \dots^2 + \dots^2$$

Ingat Rumus
Pythagoras

$$TF^2 = \dots + \dots$$

$$TF^2 = \dots$$

$$TF = \sqrt{\dots}$$

$$TF = \dots$$

Luas bidang tegak = Luas ΔTAB = Luas $\Delta \dots$ = Luas $\Delta \dots$ = Luas $\Delta \dots$

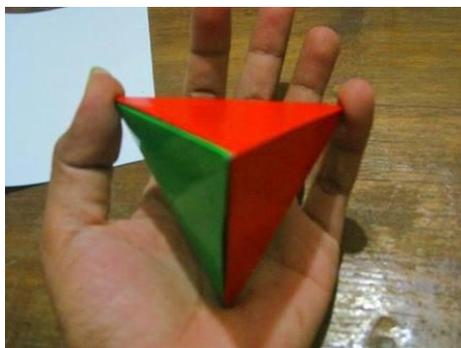
$$\begin{aligned} \text{Luas } \Delta TBC &= \frac{1}{2} \times \dots \times \dots \\ &= \frac{1}{2} \times \dots \times \dots \\ &= \dots \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Ingat
rumus luas
segitiga

$$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan Limas} &= \text{luas alas} + \text{luas semua segitiga tegak} \\ &= \text{luas } \dots + (4 \times \text{luas } \dots) \\ &= \dots \text{ cm}^2 + (\dots \times \dots \text{ cm}^2) \\ &= \dots \text{ cm}^2 + \dots \text{ cm}^2 \\ &= \dots \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

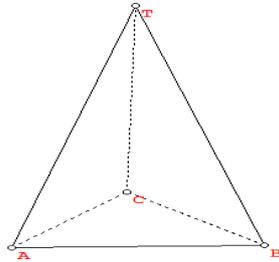
Jadi luas permukaan kaca yang di perlukan Yoga adalah $\dots \text{ cm}^2$

2. Putri ingin membuat sebuah kotak kado dari karton yang berbentuk limas seperti gambar di bawah. Agar kertas kartonnya tidak mubazir, berapakah luas permukaan karton yang Putri perlukan? Jika sisi alasnya 6 cm dan tinggi alasnya 4 cm. Serta tinggi sisi tegak segitiga selimutnya adalah 10 cm.



Penyelesaian:

Kita asumsikan kotak tersebut seperti gambar berikut:



$$\begin{aligned}
 \text{Luas Permukaan Limas } \Delta &= \text{luas } \dots\dots\dots + (3 \times \text{luas } \dots\dots\dots) \\
 &= (-x \dots x \dots) + 3(-x \dots x \dots) \\
 &= (-x \dots \text{cm} \times \dots \text{cm}) + 3(-x \dots \text{cm} \times \dots \text{cm}) \\
 &= (-x \dots \text{cm}^2) + 3(-x \dots \text{cm}^2) \\
 &= (\dots \text{cm}^2) + 3(\dots \text{cm}^2) \\
 &= \dots \text{cm}^2 + \dots \text{cm}^2 \\
 &= \dots \text{cm}^2
 \end{aligned}$$

Ingat
rumus luas
segitiga

Jadi luas permukaan karton yang diperlukan Putri adalah $\dots \text{cm}^2$



Lembar Kerja Siswa

3

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Sawang
Kelas/Semester : VIII-3/Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Volume Limas

Tujuan Pembelajaran:

- 1. Siswa dapat menemukan rumus volume limas*
 - 2. Siswa dapat menentukan volume limas*
 - 3. Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari yang berkaitan dengan volume limas.*
-

Petunjuk!

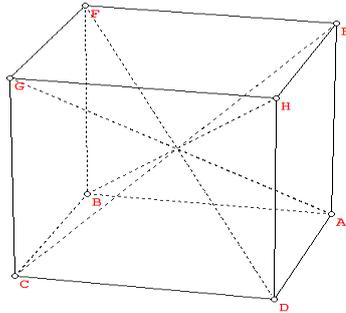
1. Mulailah dengan membaca Basmalah!
2. Tulis nama Kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang tersedia!
3. Bacalah dengan teliti soal dibawah ini!
4. Diskusikan dan jawablah soal tersebut dengan mengikuti setiap langkah-langkah penyelesaiannya!
5. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan, tanyakan pada gurumu!

Kelompok	:	
Anggota	:	
		1.
		2.
		3.
		4.

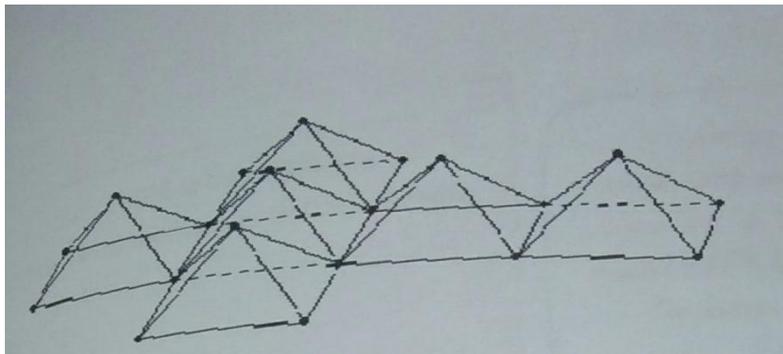
A. Menemukan Rumus Volume Limas

Rumus volume limas dapat ditemukan dengan menggunakan bangun ruang kubus.

1. Perhatikan alat peraga kubus berikut!



2. Bukalah alat peraga kubus tersebut hingga berbentuk jaring-jaring kubus.



3. Berdasarkan langkah 2, maka dapat ditentukan bahwa

$$\begin{aligned}
 \text{Volume limas} &= \frac{1}{6} x \text{ volume kubus} \\
 &= \frac{1}{6} x s x s x s \\
 &= \frac{1}{6} x \dots x \dots x \dots \\
 &= \frac{1}{6} x (\dots)^2 x \dots \\
 &= \frac{1}{3} x (\dots)^2 x \dots \\
 &= \frac{1}{3} x \dots x \dots
 \end{aligned}$$

Penting!!!
 Jika panjang
 rusuk kubus $2a$
 maka tinggi limas

Jadi, untuk setiap limas segi n , volumenya bisa ditentukan dengan rumus :

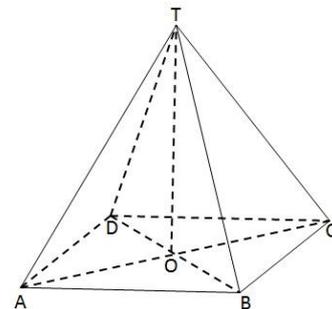
$$\text{Volume limas} = \frac{1}{3} \times \dots \times \dots$$

penting untuk di ingat, untuk mencari volume limas kita harus mencari terlebih dahulu alasnya.

A. Menggunakan Rumus Volume Limas untuk Menyelesaikan Masalah Sehari-hari.

Contoh soal.

1. Gambar di bawah adalah gambar Masjid Sultan Suriansyah yang ada di Banjarmasin. Puncak mesjid tersebut berbentuk limas segiempat. Jika diketahui panjang sisi $AB = 21$ m dan tinggi limas $TO = 15$ m. Berapakah volume puncak mesjid tersebut.



Penyelesaian

Diketahui : panjang $AB = \dots$ m

Tinggi limas = \dots m

Ditanyak : volume limas?

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{Volume limas} &= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi limas} \\ &= \frac{1}{3} \times (\dots \text{ m} \times \dots \text{ m}) \times \dots \text{ m} \\ &= \frac{\dots}{3} \times (\dots \text{ m}^2) \times \dots \text{ m} \\ &= \dots \text{ m}^2 \times \dots \text{ m} \\ &= \dots \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Jadi, volume puncak mesjid tersebut adalah ... m^3

2. Sebuah limas segitiga sama kaki, mempunyai panjang $AB = 24$ cm, $BC = AC = 13$ cm dan mempunyai tinggi limas 8 cm. Berapakah volume limas tersebut?

Penyelesaian:

Diketahui: $BC = \dots$ cm

$AB = \dots$ cm

Tinggi limas = 8 cm

Ditanya: volume limas?

Jawab:

Berikut alas dari limas segitiga di atas. Dengan panjang sisi $AB = 24$ cm, $BC = 13$ cm. Maka panjang $AD = DB = \dots$ cm. Sehingga panjang

$$BC^2 = CD^2 + BD^2$$

$$\dots^2 = CD^2 + \dots^2$$

$$\dots = CD^2 + \dots$$

$$\dots = 169 - \dots$$

$$CD^2 = \sqrt{\dots}$$

$$CD = \dots$$

Jadi, tinggi segitiga alas adalah cm

Sehingga volume limas segitiganya:

$$\begin{aligned} \text{Volume limas} &= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi limas} \\ &= \frac{1}{3} \times (\dots \text{ cm} \times \dots \text{ cm}) \times \dots \text{ cm} \\ &= \frac{\dots}{3} \times (\dots \text{ cm}^2) \times \dots \text{ cm} \\ &= \dots \text{ cm}^2 \times \dots \text{ cm} \\ &= \dots \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi, volume limas segitiga T. ABC adalah cm^3



QUIS KE-1

Petunjuk:

1. Mulailah dengan membaca Basmalah.
2. Isilah data diri pada kolom dibawah ini.
3. Bacalah soal dengan teliti.
4. Dilarang menggunakan alat bantu hitung.
5. Jawablah soal dibawah ini dengan tepat.

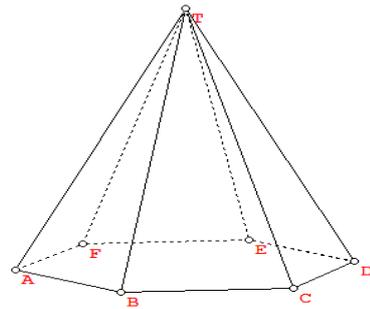
Nama :

Kelas :

soal

1. Carilah banyak titik sudut, sisi dan rusuk pada bidang disamping dan tuliskan nama bangun ruang, titik sudut, sisi dan rusuknya.

Jawab



Kunci Jawaban Quis ke-1

No	Jawaban	Score
1.	<p>Limas segienam</p> <p>Banyak titik sudut = $n + 1$ $= 6 + 1$ $= 7$</p> <p>Jadi, banyak titik sudut pada limas segienam ada 7 titik sudut yaitu: A, B, C, D, E, F dan T.</p> <p>Banyak bidang sisi = $n + 1$ $= 6 + 1$ $= 7$</p> <p>Jadi, banyak bidang sisi pada limas segienam ada 7 bidang sisi yaitu: ABCDEF, ABT, BCT, CDT, DET, EFT dan FAT.</p> <p>Banyak rusuk = $2n$ $= 2(6)$ $= 12$</p> <p>Jadi, banyak rusuk pada limas segienam ada 12 rusuk yaitu: AB, BC, CD, DE, EF, FA, AT, BT, CT, DT, ET dan FT.</p>	<p>10</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>15</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>20</p>
	Jumlah	100

QUIS KE-2

Petunjuk:

1. Mulailah dengan membaca Basmalah.
2. Isilah data diri pada kolom dibawah ini.
3. Bacalah soal dengan teliti.
4. Dilarang menggunakan alat bantu hitung.
5. Jawablah soal dibawah ini dengan tepat.

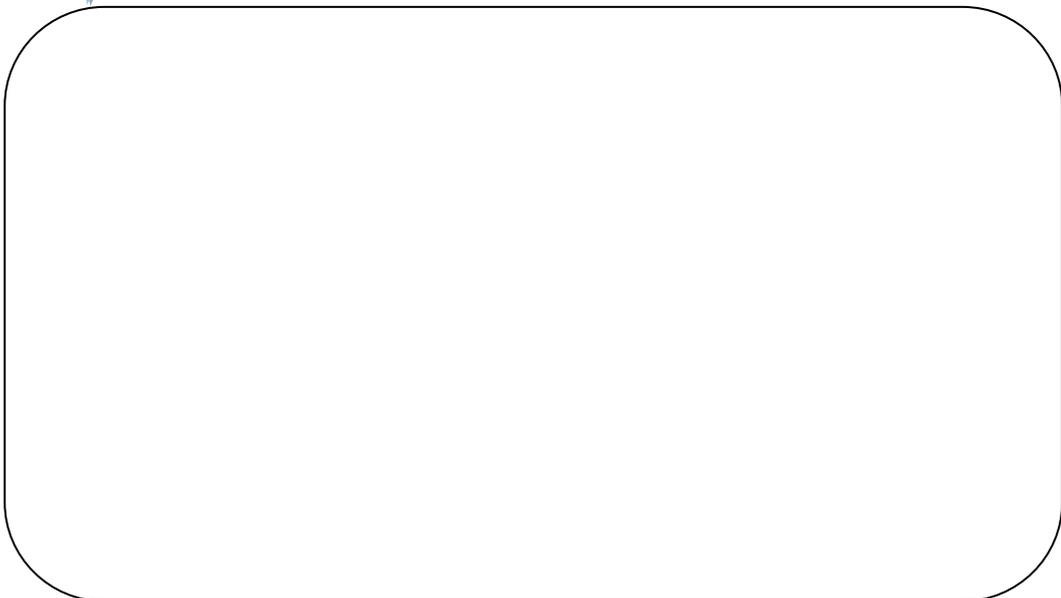
Nama :

Kelas :

soal

1. Suatu limas segi empat beraturan sisi tegaknya terdiri atas empat segitiga sama kaki yang kongruen. Diketahui panjang sisinya 12 cm dan tinggi segitiga pada sisi tegak 10 cm. Hitunglah luas permukaan limas !

Jawab



Rubrik Penilaian Quis ke-2

No	Jawaban	Score
1.	Dik : panjang sisi alasnya = 12 cm	5
	Tinggi sisi tegak = 10 cm	5
	Dit : Luas Permukaan Limas?	5
	Penyelesaian:	
	Luas Permukaan Limas	5
	= <i>luas alas + luas semua segitiga tegak</i>	15
	= $(s \times s) + 4 \left(\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \right)$	15
	= $(12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}) + 4 \left(\frac{1}{2} \times 12 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \right)$	10
	= $144 \text{ cm}^2 + 4 (60 \text{ cm}^2)$	10
	= $144 \text{ cm}^2 + 240 \text{ cm}^2$	10
	= 384 cm^2	10
	Jadi, luas permukaan limas adalah 384 cm^2	10
	Jumlah	100

QUIS KE-3

Petunjuk:

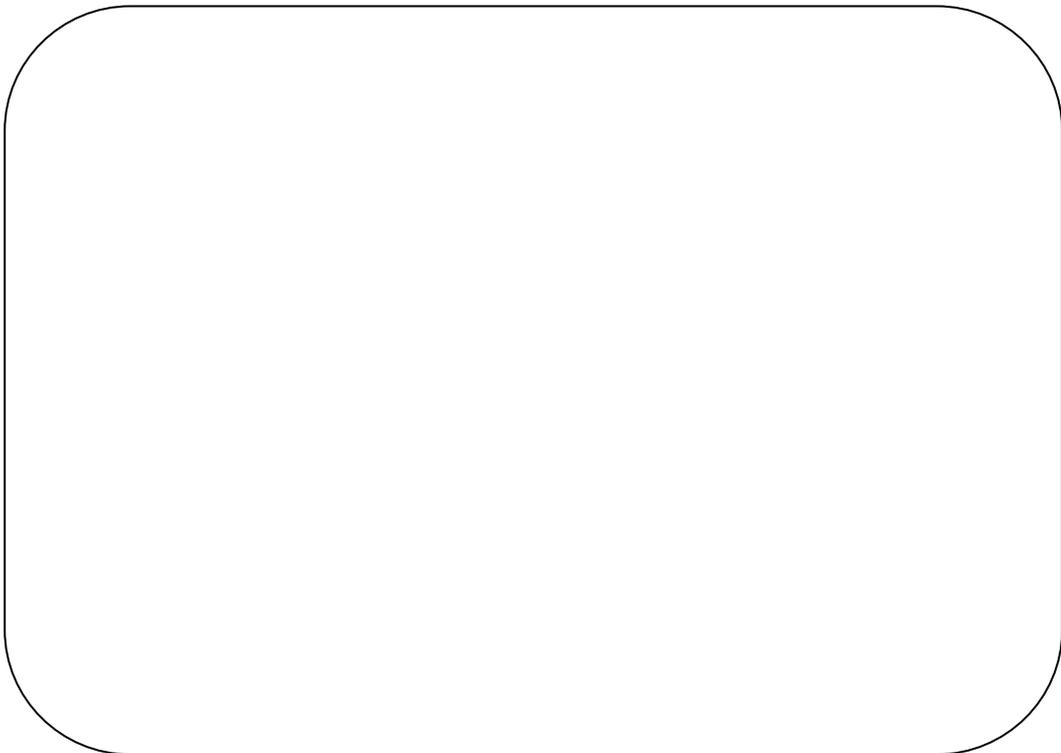
1. Mulailah dengan membaca Basmalah.
2. Isilah data diri pada kolom dibawah ini.
3. Bacalah soal dengan teliti.
4. Dilarang menggunakan alat bantu hitung.
5. Jawablah soal dibawah ini dengan tepat.

Nama :

Kelas :

soal :

1. Ditentukan sebuah gambar berbentuk limas segiempat dengan panjang sisi 8 cm dan tingginya 12 cm. Berapakah volume nasi limas tersebut?



Rubrik Penilaian Quis ke-3

No	Jawaban	Score
	Dik: Panjang sisi = 256 cm^3	5
	Tinggi = 12 cm	5
	Dit: volume?	5
	Penyelesaian:	
	Volume limas = $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi limas}$	15
	$256 \text{ cm}^3 = \frac{1}{3} \times (8 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}) \times 12 \text{ cm}$	10
	$= \frac{1}{3} \times 64 \text{ cm}^2 \times 12 \text{ cm}$	10
	$= \frac{1}{3} \times 768 \text{ cm}^3$	10
	$= \frac{768 \text{ cm}^3}{3}$	10
	$= 256 \text{ cm}^3$	10
	Jadi, volume limas tersebut adalah 256 cm^3	10
	Jumlah	100

SOAL POST-TEST

Sekolah : SMP 1 Sawang
Kelas/ Semester : VIII/ Genap
Mata pelajaran : Matematika
Materi : Limas
Waktu : 40 menit

Petunjuk !

1. Mulailah dengan membaca Basmalah
2. Isilah data diri pada kolom yang telah tersedia!
3. Bacalah dengan teliti soal dibawah ini dan tuliskan langkah-langkah penyelesaian dengan jelas berdasarkan kemampuan sendiri.
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurut anda paling mudah.
5. Jawablah soal dengan benar dan dilarang mencontek.



1. Carilah banyak titik sudut, sisi dan rusuk pada bidang berikut dan tuliskan nama titik sudut, sisi dan rusuknya.
 - a. Limas segilima
 - b. Limas segidelapan
2. Sebuah pabrik coklat ingin membuat bungkus coklat dari kertas aluminium foil. Bungkus coklat yang ingin dibuat berbentuk limas dengan alas berbentuk segitiga sama sisi dengan panjang sisi alas 6 cm dan tinggi alas 4 cm. Jika tinggi sisi tegak selimutnya 10 cm, sketsakanlah bentuk bungkus coklat tersebut serta hitunglah luas kertas aluminium foil yang dibutuhkan pabrik untuk membuat sebuah bungkus coklat tersebut!
3. Diketahui sebuah atap sebuah gedung berbentuk limas dengan alas berbentuk persegi. Atap gedung tersebut akan di cat dengan biaya Rp.200.000,00 setiap m^2 . Jika alas atap tersebut 6 m dan tingginya 8 m. Berapakah luas atap gedung tersebut serta berapa biaya yang diperlukan untuk mengecat gedung itu ?
4. Diketahui sebuah limas beraturan berbentuk persegi dengan volume 210 cm^3 . Jika tingginya 18 cm. Hitunglah luas alas limas tersebut!

KUNCI JAWABAN POST TEST

No.	Jawaban	Score
1.	<p>a. Limas segilima</p> <ul style="list-style-type: none"> • Banyak titik sudut = $n + 1$ $= 5 + 1$ $= 6$ <p>Jadi, banyak titik sudut pada limas segilima ada 6 titik sudut yaitu: A, B, C, D, E dan T.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Banyak bidang sisi = $n + 1$ $= 5 + 1$ $= 6$ <p>Jadi, banyak bidang sisi pada limas segilima ada 6 bidang sisi yaitu: ABCDE, ABT, BCT, CDT, DET dan EAT.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Banyak rusuk = $2n$ $= 2(5)$ $= 10$ <p>Jadi, banyak rusuk pada limas segilima ada 10 rusuk yaitu: AB, BC, CD, DE, EA, AT, BT, CT, DT dan ET.</p> <p>b. Limas segidelapan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Banyak titik sudut = $n + 1$ $= 8 + 1$ $= 9$ <p>Jadi, banyak titik sudut pada limas segidelapan ada 9 titik sudut yaitu: A, B, C, D, E, F, G, H dan T.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Banyak bidang sisi = $n + 1$ $= 8 + 1$ $= 9$ <p>Jadi, banyak bidang sisi pada limas segidelapan ada 9 bidang sisi yaitu: ABCDEFGH, ABT, BCT, CDT, DET, EFT, FGT, GHT dan HAT.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Banyak rusuk = $2n$ $= 2(8)$ $= 16$ <p>Jadi, banyak rusuk pada limas segidelapan ada 16 rusuk yaitu: AB, BC, CD, DE, EF, FG, GH, HA, AT, BT, CT, DT, ET, FT, GT dan HT.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>
	Jumlah	30
2.	<p>Dik: Sisi alas = 6 cm Tinggi alas = 4 cm Tinggi sisi tegak = 10 cm</p> <p>Dik: Luas kertas aluminium foil yang dibutuhkan untuk satu bungkus coklat?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>$L = \text{luas alas} + \text{luas semua segitiga tegak}$</p> <p>$= \left(\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}\right) + \left(3 \left(\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}\right)\right)$</p> <p>$= \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 4\right) + \left(3 \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 10\right)\right)$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>3</p>

	$= \left(\frac{1}{2} \times 24\right) + \left(3 \left(\frac{1}{2} \times 60\right)\right)$ $= 12 + 3(30)$ $= 12 + 90$ $= 102 \text{ cm}^2$ <p>Jadi, luas kertas aluminium foil yang dibutuhkan untuk satu bungkus coklat adalah 102 cm^2.</p>	3 2 2 2 2
	Jumlah	25
3.	<p>Dik : Panjang alas = 6 m Tinggi = 8 m Biaya cet per m^2 adalah Rp. 200.000,00</p> <p>Dit : Luas permukaan atap gedung? Jumlah biaya yang diperlukan untuk mengecet atap gedung?</p> <p>Penyelesaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luas permukaan atap gedung: $= \text{luas alas} + \text{luas semua segitiga tegak}$ $= (s \times s) + 4 \left(\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}\right)$ $= (6 \text{ m} \times 6 \text{ m}) + 4 \left(\frac{1}{2} \times 6 \text{ m} \times 8 \text{ m}\right)$ $= 36 \text{ m}^2 + 4(24 \text{ m}^2)$ $= 36 \text{ m}^2 + 96 \text{ m}^2$ $= 132 \text{ m}^2$ <p>Jadi, luas permukaan atap gedung adalah 132 m^2</p> • Jumlah biaya yang diperlukan untuk mengecet atap gedung: $= 132 \text{ m}^2 \times \text{Rp. } 200.000,00$ $= \text{Rp. } 26.400.000,00$ <p>Jadi, Jumlah biaya yang diperlukan untuk mengecet atap gedung adalah Rp. 26.400.000,00</p> 	1 1 1 2 3 3 2 2 2 2 1 2 2 1
	Jumlah	25
4.	<p>Dik: volume limas = 210 cm^3 Tinggi limas = 18 cm</p> <p>Dit: Luas Alas?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Volume limas $= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi limas}$</p> $210 \text{ cm}^3 = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times 18 \text{ cm}$ $210 \text{ cm}^3 = \text{luas alas} \times 6 \text{ cm}$ $\text{luas alas} \times 6 \text{ cm} = 210 \text{ cm}^3$ $\frac{\text{luas alas} \times 6 \text{ cm}}{6 \text{ cm}} = \frac{210 \text{ cm}^3}{6 \text{ cm}}$ $\text{luas alas} = 35 \text{ cm}^2$ <p>Jadi, luas alas limas tersebut adalah 35 cm^2.</p>	2 2 1 3 2 2 2 2 2 2 2
	Jumlah	20



NO. _____

DATE: _____

Nama : Wira Afrilia

Kelas : VIII-2

Mapel : Matematika.

1. a. Limas Segitiga.

• Banyak titik sudut = $n + 1$ ✓

= $5 + 1$ ✓ (5)

= 6. ✓

Jadi, banyak titik sudut pada limas segitiga ada 6 yaitu:

A, B, C, D, E dan T. ✓

• Banyak bidang sisi = $n + 1$ ✓ (5)

= $5 + 1$ ✓

= 6 ✓

Jadi, banyak bidang sisi pada limas segilima ada 6

yaitu : ABCDE, ABT, BCT, CDT, DET, dan EAT. ✓

• Banyak rusuk = $2n$ ✓

= $2(5)$ ✓ (10)

= 10. ✓

Jadi, banyak rusuk pada limas segilima adalah 10

yaitu : AB, BC, CD, DE, EA, AT, BT, CT, TD dan ET. ✓

b. Limas Segidelapan

• Banyak titik sudut = $n + 1$ ✓

= $8 + 1$ ✓

= 9. ✓

Jd, banyak titik sudut pada limas segidelapan ada 9 yaitu: A, B, C, D, E, F, G, H dan T ✓

- Banyak bidang sisi = $n+1$ ✓
 $= 8+1$ ✓
 $= 9$. ✓

Jd, banyak bidang sisi Pd limas segidelapan ada 9 yaitu: ABCDEFGH, ABT, BCT, CDT, DET, EFT, GHT, dan HAT

(15)

- Banyak rusuk = $2n$ ✓
 $= 2(8)$ ✓
 $= 16$. ✓

Jd, banyak rusuk pada limas segidelapan ada 16 yaitu: AB, BC, CD, DE, EF, FG, GH, HA, AT, BT, CT, DT, ET, FT, GT, dan HT.

3. Dik: Panjang alas = 6 m ✓
 Tinggi = 8 m ✓

Biaya cet per m^2 adalah Rp. 200.000.00 ✓

Dit: Luas permukaan atap Gedung?

Jumlah biaya yg diperlukan untuk Mengecat atap Gedung?

Penyelesaian:

Luas alas = $s \times s$ ✓
 $= 6 \text{ m} \times 6 \text{ m}$ ✓
 $= 36 \text{ m}^2$ ✓

- Luas permukaan atap gedung:

$$\begin{aligned}
 &= \text{Luas alas} + \text{luas semua segitiga tegak} \\
 &= 36 \text{ m}^2 + 4 \left(\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \right) \\
 &= 36 \text{ m}^2 + 4 \left(\frac{1}{2} \times 6 \text{ m} \times 8 \text{ m} \right) \\
 &= 36 \text{ m}^2 + 4 (24 \text{ m}^2) \\
 &= 36 \text{ m}^2 + 96 \text{ m}^2 \\
 &= 132 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Jd, luas permukaan bidang atap gedung adalah 132 m^2

- 25 • Jumlah biaya yg diperlukan untuk Mengecat atap gedung: $132 \text{ m}^2 \times \text{Rp. } 200.000,00$
 $= \text{Rp. } 26.400.000,00$.

Jd. jumlah biaya yg diperlukan untuk Mengecat atap gedung: ~~$132 \text{ m}^2 \times \text{Rp. } 200.000,00$~~ adalah $\text{Rp. } 26.400.000,00$.

2. Dik: sisi alas = 6 cm ✓
 Tinggi alas : 4 cm ✓
 Tinggi sisi tegak : 10 cm ✓

Dit: luas kertas aluminium foil yg dibutuhkan untuk satu bungkus coklat?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas alas} &= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \\
 &= \frac{1}{2} \times 6 \times 4 \\
 &= \frac{1}{2} \times 24 \\
 &= 12
 \end{aligned}$$

L : luas alas + luas semua segitiga tegak

$= 12 + (3(\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}))$

$= 12 + (3(\frac{1}{2} \times 6 \times 10))$

$= 12 + (3(\frac{1}{2} \times 60))$

$= 12 + 3(30)$ Jadi, luas kertas aluminium foil

$= 12 + 90$ yg dibutuhkan untuk satu bungkus

$= 102 \text{ cm}^2$ Coklat adalah 102 cm^2 . ✓

4. Dik : Volume limas = 210 cm^3

Tinggi limas = 18 cm

Dit : luas Alas ?

Penyelesaian:

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

$210 \text{ cm}^3 = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times 18 \text{ cm}$

$210 \text{ cm}^3 = \text{luas alas} \times 6 \text{ cm}$

$\text{luas alas} \times 6 \text{ cm} = 210 \text{ cm}^3$

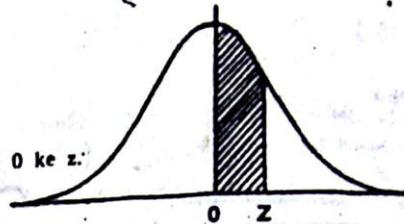
$\text{luas alas} = \frac{210 \text{ cm}^3}{6 \text{ cm}}$

$\text{luas alas} = 35 \text{ cm}^2$

Jadi, luas alas limas tersebut adalah 35 cm^2 ✓

DAFTAR F

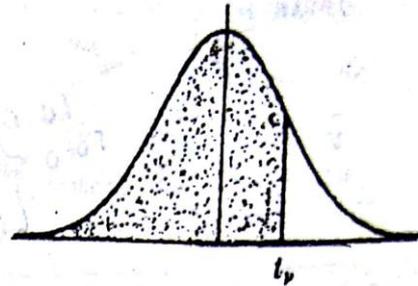
LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z.
 (Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).



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	2642	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	4713	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

DAFTAR G

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
 $v = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)

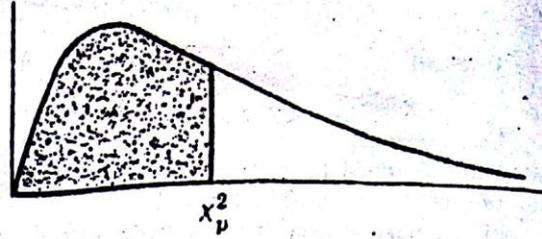


v	$t_{0.995}$	$t_{0.99}$	$t_{0.975}$	$t_{0.95}$	$t_{0.90}$	$t_{0.80}$	$t_{0.75}$	$t_{0.70}$	$t_{0.60}$	$t_{0.55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,525	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,131
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

DAFTAR H

Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2
 $\nu = dk$

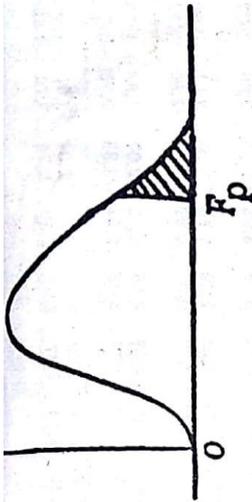
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan χ^2_p)



ν	$\chi^2_{0,995}$	$\chi^2_{0,99}$	$\chi^2_{0,975}$	$\chi^2_{0,95}$	$\chi^2_{0,90}$	$\chi^2_{0,75}$	$\chi^2_{0,50}$	$\chi^2_{0,25}$	$\chi^2_{0,10}$	$\chi^2_{0,05}$	$\chi^2_{0,025}$	$\chi^2_{0,01}$	$\chi^2_{0,005}$
1	7,88	6,63	5,02	3,84	2,71	1,32	0,455	0,102	0,016	0,004	0,001	0,0002	0,000
2	10,6	9,21	7,38	5,99	4,61	2,77	1,39	0,575	0,211	0,103	0,051	0,0201	0,010
3	12,8	11,3	9,35	7,81	6,25	4,11	2,37	1,21	0,584	0,352	0,216	0,115	0,072
4	14,9	13,3	11,1	9,49	7,78	5,39	3,36	1,92	1,06	0,711	0,484	0,297	0,207
5	16,7	15,1	12,8	11,1	9,24	6,63	4,35	2,67	1,61	1,15	0,831	0,554	0,412
6	18,5	16,8	14,4	12,6	10,6	7,84	5,35	3,45	2,20	1,64	1,24	0,872	0,676
7	20,3	18,5	16,0	14,1	12,0	9,04	6,35	4,25	2,83	2,17	1,69	1,24	0,989
8	22,0	20,1	17,5	15,5	13,4	10,2	7,34	5,07	3,49	2,73	2,18	1,65	1,34
9	23,6	21,7	19,0	16,9	14,7	11,4	8,34	5,90	4,17	3,33	2,70	2,09	1,73
10	25,2	23,2	20,5	18,3	16,0	12,5	9,34	6,74	4,87	3,94	3,25	2,56	2,16
11	26,8	24,7	21,9	19,7	17,3	13,7	10,3	7,58	5,58	4,57	3,82	3,05	2,60
12	28,3	26,2	23,3	21,0	18,5	14,8	11,3	8,44	6,30	5,23	4,40	3,57	3,07
13	29,8	27,7	24,7	22,4	19,8	16,0	12,3	9,30	7,04	5,89	5,01	4,11	3,57
14	31,3	29,1	26,1	23,7	21,1	17,1	13,3	10,2	7,79	6,57	5,63	4,66	4,07
15	32,8	30,6	27,5	25,0	22,3	18,2	14,3	11,0	8,55	7,26	6,26	5,23	4,60
16	34,3	32,0	28,8	26,3	23,5	19,4	15,3	11,9	9,31	7,96	6,91	5,81	5,14
17	35,7	33,4	30,2	27,6	24,8	20,5	16,3	12,8	10,1	8,67	7,56	6,41	5,70
18	37,2	34,8	31,5	28,9	26,0	21,6	17,3	13,7	10,9	9,39	8,23	7,01	6,26
19	38,6	36,2	32,9	30,1	27,2	22,7	18,3	14,6	11,7	10,1	8,91	7,63	6,84
20	40,0	37,6	34,2	31,4	28,4	23,8	19,3	15,5	12,4	10,9	9,59	8,26	7,43
21	41,4	38,9	35,5	32,7	29,6	24,9	20,3	16,3	13,2	11,6	10,3	8,90	8,03
22	42,8	40,3	36,8	33,9	30,8	26,0	21,3	17,2	14,0	12,3	11,0	9,54	8,64
23	44,2	41,6	38,1	35,2	32,0	27,1	22,3	18,1	14,8	13,1	11,7	10,2	9,26
24	45,6	43,0	39,4	36,4	33,2	28,2	23,3	19,0	15,7	13,8	12,4	10,9	9,89
25	46,9	44,3	40,6	37,7	34,4	29,3	24,3	19,9	16,5	14,6	13,1	11,5	10,5
26	48,2	45,6	41,9	38,9	35,6	30,4	25,3	20,8	17,3	15,4	13,8	12,2	11,2
27	49,6	47,0	43,2	40,1	36,7	31,5	26,3	21,7	18,1	16,2	14,6	12,9	11,8
28	51,0	48,3	44,5	41,3	37,9	32,6	27,3	22,7	18,9	16,9	15,3	13,6	12,5
29	52,3	49,6	45,7	42,6	39,1	33,7	28,3	23,6	19,8	17,7	16,0	14,3	13,1
30	53,7	50,9	47,0	43,8	40,3	34,8	29,3	24,5	20,6	18,5	16,8	15,0	13,8
40	56,8	63,7	59,3	55,8	51,8	45,6	39,3	33,7	29,1	26,5	24,4	22,2	20,7
50	79,5	76,2	71,4	67,5	63,2	56,3	49,3	42,9	37,7	34,8	32,4	29,7	28,0
60	92,0	88,4	83,3	79,1	74,1	67,0	59,3	52,3	46,5	43,2	40,5	37,5	35,5
70	104,2	100,4	95,0	90,5	85,5	77,6	69,3	61,7	55,3	51,7	48,8	45,4	43,3
80	116,3	112,3	106,6	101,9	96,6	88,1	79,3	71,1	64,3	60,4	57,2	53,5	51,2
90	128,3	124,1	118,1	113,1	107,6	98,6	89,3	80,6	73,3	69,1	65,6	61,8	59,2
100	140,2	135,8	129,6	124,3	118,5	109,1	99,3	90,1	82,4	77,9	74,2	70,1	67,3

DAFTAR I

Nilai Perentil
Untuk Distribusi F
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan F_p ; Baris Atas Untuk
 $p = 0,05$ dan Baris Bawah Untuk $p = 0,01$)



$V_1 = dk$ pembilang

$V_2 = dk$ penyebut	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞	
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254	254
	4052	4999	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6082	6106	6142	6169	6208	6234	6258	6286	6302	6323	6334	6352	6361	6366	
2	18,81	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,40	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,47	19,48	19,48	19,49	19,49	19,50	19,50
	98,49	99,01	99,17	99,25	99,30	99,33	99,34	99,36	99,38	99,40	99,41	99,42	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,48	99,48	99,48	99,49	99,49	99,49	99,50	99,50
3	10,13	9,56	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,60	8,60	8,59	8,57	8,56	8,54	8,54	8,53
	34,12	30,81	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,34	27,23	27,13	27,05	26,92	26,83	26,69	26,60	26,50	26,41	26,30	26,27	26,23	26,18	26,14	26,12	26,12
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,65	5,64	5,63	5,63
	21,20	18,00	16,89	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66	14,54	14,45	14,37	14,24	14,15	14,02	13,93	13,83	13,74	13,69	13,61	13,57	13,52	13,48	13,46	13,46
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36	4,36
	16,26	13,27	12,06	11,39	10,87	10,67	10,45	10,27	10,15	10,05	9,96	9,89	9,77	9,68	9,55	9,47	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,07	9,04	9,02	9,02
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67	3,67
	13,74	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,79	7,72	7,60	7,52	7,39	7,31	7,23	7,14	7,09	7,02	6,99	6,94	6,90	6,88	6,88
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,52	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,24	3,23	3,23
	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	7,00	6,84	6,71	6,62	6,54	6,47	6,35	6,27	6,15	6,07	5,98	5,90	5,85	5,78	5,75	5,70	5,67	5,65	5,65
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93	2,93
	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,19	6,03	5,91	5,82	5,74	5,67	5,56	5,48	5,36	5,28	5,20	5,11	5,06	5,00	4,96	4,91	4,88	4,86	4,86
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,86	2,82	2,82	2,80	2,77	2,76	2,73	2,72	2,71	2,71
	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,62	5,47	5,35	5,26	5,18	5,11	5,00	4,92	4,80	4,73	4,64	4,56	4,51	4,45	4,41	4,36	4,33	4,31	4,31

DAFTAR I (lanjutan)

V ₂ = dk penyebut	V ₁ = dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54
	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40
	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,60
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30
	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,25	2,24	2,22	2,21
	9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13
	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07
	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01
	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96
	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92
	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88
	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,26	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84
	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81
	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78
	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76
	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26

$V_1 = dk$ pembilang

$V_2 = dk$ penyebut	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞	
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73	2,21
25	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21	2,17
26	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71	2,19
27	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17	1,69
28	4,22	3,37	2,99	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72	1,70	1,69	2,13
29	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,96	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,13	1,67
30	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67	2,10
31	7,68	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	3,14	3,06	2,98	2,93	2,83	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,25	2,21	2,16	2,12	2,10	1,65
32	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65	2,06
33	7,64	5,45	4,57	4,07	3,76	3,53	3,36	3,23	3,11	3,03	2,95	2,90	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,13	2,09	2,06	1,64
34	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,23	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64	2,03
35	7,60	5,52	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,10	2,06	2,03	1,62
36	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62	2,01
37	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,06	2,98	2,90	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47	2,38	2,29	2,24	2,16	2,12	2,08	2,02	1,98	1,59
38	4,15	3,30	2,90	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,65	1,62	1,60	1,58	1,96
39	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,12	3,01	2,94	2,86	2,80	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	1,96	1,91	1,57
40	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12	2,08	2,05	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57	1,94
41	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,76	2,66	2,58	2,47	2,38	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98	1,94	1,91	1,55
42	4,11	3,26	2,80	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,89	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,55	1,87
43	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,78	2,72	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,17	2,12	2,04	2,00	1,94	1,90	1,87	1,84
44	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05	2,02	1,96	1,92	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,60	1,57	1,54	1,53	1,84
45	7,35	5,21	4,34	3,86	3,54	3,32	3,15	3,02	2,91	2,82	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,22	2,14	2,08	2,00	1,97	1,90	1,86	1,84	1,81
46	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,66	1,61	1,59	1,55	1,53	1,51	1,49
47	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,88	2,80	2,73	2,66	2,56	2,49	2,37	2,29	2,20	2,11	2,06	1,97	1,94	1,88	1,84	1,81	1,48
48	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99	1,94	1,89	1,82	1,78	1,73	1,68	1,64	1,60	1,57	1,54	1,51	1,48	1,46
49	7,27	5,15	4,29	3,80	3,49	3,26	3,10	2,96	2,86	2,77	2,70	2,64	2,54	2,46	2,35	2,26	2,17	2,08	2,02	1,94	1,91	1,85	1,80	1,78	1,48
50	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98	1,92	1,85	1,81	1,76	1,72	1,66	1,63	1,58	1,56	1,52	1,50	1,48	1,48
51	7,24	5,12	4,26	3,78	3,46	3,24	3,07	2,94	2,84	2,75	2,68	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,06	2,00	1,92	1,88	1,82	1,78	1,75	1,48
52	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1,97	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,48	1,46	1,46
53	7,21	5,10	4,24	3,76	3,44	3,22	3,05	2,92	2,82	2,73	2,66	2,60	2,50	2,42	2,30	2,22	2,13	2,04	1,98	1,90	1,86	1,80	1,76	1,72	1,45
54	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03	1,99	1,96	1,90	1,86	1,81	1,74	1,70	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45	1,45
55	7,19	5,08	4,22	3,74	3,42	3,20	3,04	2,90	2,80	2,71	2,64	2,58	2,48	2,40	2,28	2,20	2,11	2,02	1,96	1,88	1,84	1,78	1,73	1,70	1,45

DAFTAR I (lanjutan)

V ₂ = dk penyebut	V = dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞	
50	4,03	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,98	1,95	1,90	1,85	1,78	1,71	1,69	1,63	1,60	1,55	1,52	1,48	1,46	1,44
	7,17	5,06	4,20	3,72	3,41	3,18	3,02	2,88	2,78	2,70	2,62	2,56	2,46	2,39	2,26	2,18	2,10	2,00	1,91	1,86	1,82	1,76	1,71	1,68
55	4,02	3,17	2,78	2,51	2,38	2,27	2,18	2,11	2,05	2,00	1,97	1,93	1,88	1,83	1,76	1,72	1,67	1,61	1,58	1,52	1,50	1,46	1,43	1,41
	7,12	5,01	4,16	3,68	3,37	3,15	2,98	2,85	2,75	2,66	2,59	2,53	2,43	2,35	2,23	2,15	2,00	1,96	1,90	1,82	1,78	1,71	1,66	1,61
60	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92	1,86	1,81	1,75	1,70	1,65	1,59	1,56	1,50	1,48	1,44	1,41	1,39
	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,95	2,82	2,72	2,63	2,56	2,50	2,40	2,32	2,20	2,12	2,03	1,93	1,87	1,79	1,71	1,68	1,63	1,60
65	3,99	3,14	2,75	2,51	2,36	2,24	2,15	2,08	2,02	1,98	1,94	1,90	1,85	1,80	1,73	1,68	1,63	1,57	1,54	1,49	1,46	1,42	1,39	1,37
	7,01	4,95	4,10	3,62	3,31	3,09	2,93	2,79	2,70	2,61	2,54	2,47	2,37	2,30	2,18	2,09	2,00	1,90	1,84	1,76	1,71	1,61	1,60	1,56
70	3,98	3,13	2,74	2,50	2,35	2,23	2,14	2,07	2,01	1,97	1,93	1,89	1,84	1,79	1,72	1,67	1,62	1,56	1,53	1,47	1,45	1,40	1,37	1,35
	7,01	4,92	4,08	3,60	3,29	3,07	2,91	2,77	2,67	2,59	2,51	2,45	2,35	2,28	2,15	2,07	1,98	1,88	1,82	1,74	1,69	1,63	1,56	1,53
80	3,96	3,11	2,72	2,48	2,33	2,21	2,12	2,05	1,99	1,95	1,91	1,88	1,82	1,77	1,70	1,65	1,60	1,54	1,51	1,45	1,42	1,38	1,35	1,32
	6,98	4,88	4,04	3,58	3,25	3,04	2,87	2,74	2,64	2,55	2,48	2,41	2,32	2,24	2,11	2,03	1,94	1,84	1,78	1,70	1,65	1,57	1,52	1,49
100	3,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03	1,97	1,92	1,88	1,85	1,79	1,75	1,68	1,63	1,57	1,51	1,48	1,42	1,39	1,34	1,30	1,28
	6,90	4,82	3,98	3,51	3,20	2,99	2,82	2,69	2,59	2,51	2,43	2,36	2,26	2,19	2,06	1,98	1,89	1,79	1,73	1,64	1,59	1,51	1,46	1,43
125	3,92	3,07	2,68	2,44	2,29	2,17	2,08	2,01	1,95	1,90	1,86	1,83	1,77	1,72	1,65	1,60	1,55	1,49	1,45	1,39	1,36	1,31	1,27	1,25
	6,84	4,78	3,94	3,47	3,17	2,95	2,79	2,65	2,56	2,47	2,40	2,33	2,23	2,15	2,03	1,94	1,85	1,75	1,68	1,59	1,54	1,46	1,40	1,37
150	3,91	3,06	2,67	2,43	2,27	2,16	2,07	2,00	1,94	1,89	1,85	1,82	1,76	1,71	1,64	1,59	1,54	1,47	1,44	1,37	1,34	1,29	1,25	1,22
	6,81	4,75	3,91	3,44	3,13	2,92	2,76	2,62	2,53	2,44	2,37	2,30	2,20	2,12	2,00	1,91	1,82	1,72	1,66	1,56	1,51	1,43	1,37	1,33
200	3,89	3,04	2,65	2,41	2,26	2,14	2,05	1,98	1,92	1,87	1,83	1,80	1,74	1,69	1,62	1,57	1,52	1,45	1,42	1,35	1,32	1,26	1,22	1,19
	6,76	4,71	3,84	3,41	3,11	2,90	2,73	2,60	2,50	2,41	2,34	2,28	2,17	2,09	1,97	1,88	1,79	1,69	1,62	1,53	1,48	1,39	1,33	1,28
∞	3,86	3,02	2,62	2,39	2,23	2,12	2,03	1,96	1,90	1,85	1,81	1,78	1,72	1,67	1,60	1,54	1,49	1,42	1,38	1,32	1,28	1,22	1,16	1,13
	6,70	4,66	3,83	3,36	3,06	2,85	2,69	2,55	2,46	2,37	2,29	2,23	2,12	2,04	1,92	1,84	1,74	1,64	1,57	1,47	1,42	1,32	1,24	1,19
1000	3,85	3,00	2,61	2,38	2,22	2,10	2,02	1,95	1,89	1,84	1,80	1,76	1,70	1,65	1,58	1,53	1,47	1,41	1,36	1,30	1,26	1,19	1,13	1,08
	6,68	4,62	3,80	3,34	3,04	2,82	2,66	2,53	2,43	2,34	2,26	2,20	2,09	2,01	1,89	1,81	1,71	1,61	1,54	1,44	1,38	1,28	1,19	1,11
∞	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	2,01	1,94	1,88	1,83	1,79	1,75	1,69	1,64	1,57	1,52	1,46	1,40	1,35	1,28	1,24	1,17	1,11	1,00
	6,64	4,60	3,78	3,32	3,02	2,80	2,64	2,51	2,41	2,32	2,24	2,18	2,07	1,99	1,87	1,79	1,69	1,59	1,52	1,41	1,36	1,25	1,15	1,00

DOKUMENTASI PENELITIAN

1. Kelas Eksperimen

- Guru memberikan arahan pada kelompok yang mengalami kendala



- Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok



2. Kelas Kontrol

- Guru memberikan arahan pada kelompok yang mengalami kendala



- Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Rika Afrilia
Tempat /Tanggal Lahir : Sawang/ 09 April 1995
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status : Belum Kawin
Alamat : Jl. Miruk Taman, Desa Tanjung Selamat, no. 008b,
Kecamatan Darussalam, Kabupaten Aceh Besar,
Provinsi Aceh.
Pekerjaan/NIM : Mahasiswi/261324636

Nama Orang Tua

Ayah : Saiful. AB
Ibu : Rahimi
Pekerjaan Ayah : Sopir
Alamat : Jl. Banda Aceh – Tapaktuan, Desa Sawang 1,
Kecamatan Sawang, Kabupaten Aceh Selatan,
Provinsi Aceh.

Pendidikan

SD : SDN 1 Sawang, Aceh Selatan.
SMP/MTs : SMPN 1 Sawang, Aceh Selatan.
SMA/MA : SMAN 1 Sawang, Aceh Selatan.
Perguruan Tinggi : Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah
dan Keguruan UIN AR-Raniry Masuk Tahun
Akademik 2013/2014

Banda Aceh, 7 Juni 2018

Rika Afrilia
261324636