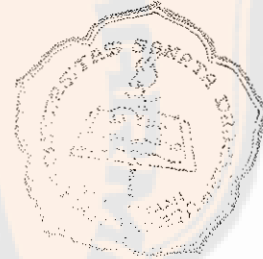
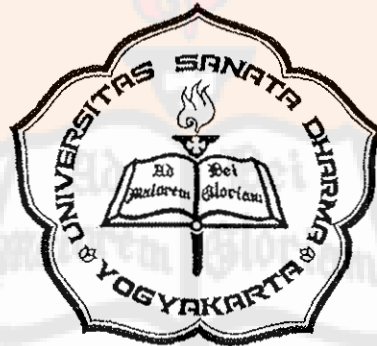


**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**

**ANALISIS KONSTRUKSI PEMBELAJARAN GEOMETRI  
DALAM SOFTWARE  
MATH ADVANTAGE MIDDLE SCHOOL 7<sup>TH</sup> AND 8<sup>TH</sup> GRADE  
DAN BEBERAPA IMPLEMENTASINYA  
DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI DI SLTP**

**Skripsi**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Matematika**



**Oleh:**

**Albertus Henny Setyawan**

**NIM: 951414003**

**NIRM: 950051120501120003**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SANATA DHARMA  
YOGYAKARTA**

**2002**

**SKRIPSI**

**ANALISIS KONSTRUKSI PEMBELAJARAN GEOMETRI  
DALAM SOFTWARE  
MATH ADVANTAGE MIDDLE SCHOOL 7<sup>TH</sup> AND 8<sup>TH</sup> GRADE  
DAN BEBERAPA IMPLEMENTASINYA  
DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI DI SLTP**

Oleh:

**Albertus Henny Setyawan**

**NIM: 951414003**

**NIRM: 950051120501120003**


Telah disetujui oleh:

Pembimbing I



**Drs. Th Sugiarto, MT** tanggal 10 Juni 2002

Pembimbing II



**Dr. ST. Suwarsono.** tanggal 10 Juni 2002

**SKRIPSI**

**ANALISIS KONSTRUKSI PEMBELAJARAN GEOMETRI  
DALAM SOFTWARE  
MATH ADVANTAGE MIDDLE SCHOOL 7<sup>TH</sup> AND 8<sup>TH</sup> GRADE  
DAN BEBERAPA IMPLEMENTASINYA  
DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI DI SLTP**

Dipersiapkan dan ditulis oleh


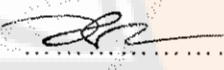
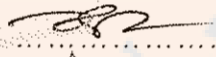
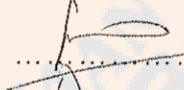
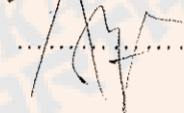
**Albertus Henny Setyawan**

**NIM: 951414003**

**NIRM: 950051120501120003**

Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji  
pada tanggal 17 Mei 2002 dan dinyatakan memenuhi syarat

**Susunan Panitia Penguji**


	Nama lengkap	Tanda tangan
Ketua	<b>Drs. A. Atmadi, M.Si.</b>	
Sekretaris	<b>Drs. Th. Sugiarto, MT.</b>	
Anggota	<b>Drs. Th. Sugiarto, MT.</b>	
Anggota	<b>Dr. St. Suwarsono.</b>	
Anggota	<b>M. Andy Rudhito, S.Pd.</b>	

Yogyakarta, 17 Mei 2002

Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Sanata Dharama



Dekan,

  
(Dr. A.M. Slamet Soewandi, M. Pd.)

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## MOTTO

*"Tuhan jadikan segalanya Indah tepat pada waktunya"*



HALAMAN PERSEMBAHAN

*Dengan rasa penuh syukur kepada Allah, skripsi ini  
dipersembahkan untuk:*

*Ayah, Ibu, Nenek, Adik Rita, Adik Wawan, Adik  
Frida, & sahabat terdekatku Mudiyati atas segala dukungan  
dan doanya.*



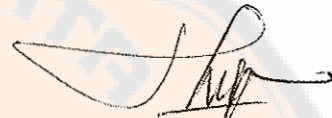
# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

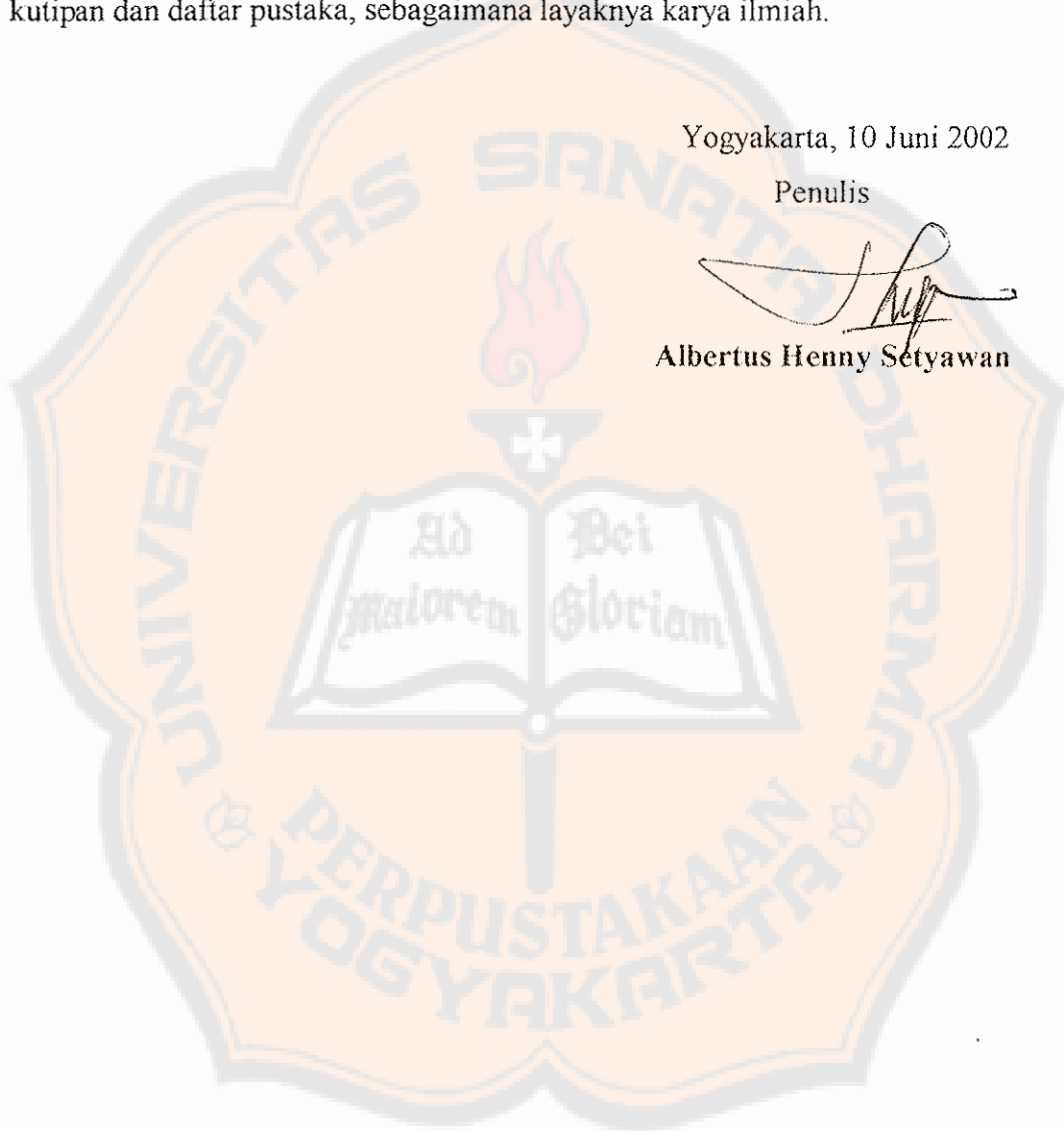
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, 10 Juni 2002

Penulis



Albertus Henny Setyawan



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## ABSTRAK

“Matematika sebagai salah satu cabang ilmu pengetahuan berkembang begitu pesat baik dalam materi ataupun kegunaannya. Dalam dunia pendidikan, segala bentuk usaha untuk menyempurnakan kurikulum matematika di sekolah diupayakan untuk selalu mempertimbangkan perkembangan-perkembangan yang ada dengan tetap melihat pengalaman-pengalaman masa lalu untuk melihat kemungkinannya di masa depan....” (GBPP Matematika SLTP, 1993:5). Matematika tidak dapat dipisahkan dari perkembangan teknologi (IPTEK). Salah satu hasil dari perkembangan IPTEK dalam dunia pendidikan adalah dengan munculnya *Software-Software* pembelajaran matematika dalam bentuk CD (*Compact Disk*) seperti *Software Math Advantege Middle School 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> Grade* (MAMS 7<sup>th</sup> & 8<sup>th</sup> Grade). Pembelajaran berbasis multimedia dengan menggunakan komputer belum banyak digunakan di Indonesia. Skripsi berjudul “ANALISIS KONSTRUKSI PEMBELAJARAN GEOMETRI DALAM SOFTWARE *MATH ADVANTAGE MIDDLE SCHOOL 7<sup>TH</sup> AND 8<sup>TH</sup> GRADE* DAN BEBERAPA IMPLEMENTASINYA DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI DI SLTP” ini mencoba menjawab dua permasalahan: bagaimanakah konstruksi pembelajaran (meliputi: isi materi, urutan pembelajaran, dan cara/pendekatan penyampaian materi) dalam *Software*? adakah beberapa implementasi yang mungkin dari *Software* dalam materi pembelajaran geometri di SLTP?

Metode dalam penulisan skripsi ini termasuk metode penelitian diskriptif eksploratif. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian diskriptif dengan analisis dokumenter. Penelitian dimulai dengan; mengeksplorasi keseluruhan isi CD (*Compact Disk*) dari *Software MAMS 7<sup>th</sup> & 8<sup>th</sup> Grade* meliputi: eksplorasi latar belakang *Software*, eksplorasi instalasi/piranti yang digunakan *Software* dan eksplorasi struktur menu dari *Software*. Langkah kedua; melakukan analisis terhadap *Software* meliputi: analisis isi materi dan tujuan pembelajaran, analisis urutan pembelajaran, dan analisis cara/pendekatan penyampaian materi. Langkah ketiga; eksplorasi GBPP matematika SLTP menyangkut: tujuan kurikuler, tujuan instruksional umum, dan materi pelajaran. Langkah keempat; melihat relevansi yang mungkin dari *Software* dengan materi matematika SLTP berdasarkan dari hasil analisis pada langkah kedua dan ketiga. Relevansi *Software* yang dimaksud disini ditinjau dari segi: isi materi, tujuan pembelajaran, urutan pembelajaran, dan pendekatan penyampaian materi. Langkah kelima; membuat kesimpulan dan melihat implikasi yang muncul dari hasil penelitian.

Dari rangkain langkah penelitian yang dilakukan tersebut, diperoleh kesimpulan bahwa materi pembelajaran dalam *Software MAMS 7<sup>th</sup> & 8<sup>th</sup> Grade* beberapa diantaranya dapat digunakan sebagai materi pendukung materi pembelajaran matematika di SLTP. Tidak semua materi dalam GBPP matematika SLTP termuat dalam *Software*, seperti: pokok bahasan simetri, pengubinan, peta mata angin (jurusan tiga angka), dan transformasi. *Software MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade* relevan untuk pembelajaran matematika di SLTP dengan catatan bukan sebagai materi pokok tetapi sebagai suplemen (pelengkap materi) saja.



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## KATA PENGANTAR

Dengan kerendahan hati dan ketulusan yang mendalam, penulis mengucapkan puji syukur dan terima kasih kepada Dia yang selalu membimbing dan melimpahkan berkat-Nya, khususnya dalam menyelesaikan skripsi.

Dalam dunia pendidikan, Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) hadir dalam layanan media pembelajaran interaktif yang canggih dalam bentuk CD (*Compact Disc*). Skripsi dengan judul "**Analisis Konstruksi Pembelajaran Geometri Dalam *Software Math Advantage Middle School 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> Grade* Dan Beberapa Implementasinya Dalam Pembelajaran Geometri Di SLTP**" ini mencoba menganalisis konstruksi pembelajaran dalam *Software "Math Advantage Middle School 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> Grade"* (MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade), untuk dilihat beberapa implementasinya dalam pembelajaran matematika SLTP untuk pokok bahasan geometri di Indonesia. Analisis yang dilakukan menyangkut; isi materi, urutan pembelajaran, dan pendekatan penyampaian materi yang dipakai dalam *Software MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade*.

Selesainya penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan kerja sama yang baik dari semua pihak. Oleh karena itu sudah selayaknya penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Drs. Th. Sugiarto**, Selaku kaprodi sekaligus pembimbing pertama atas segala bimbingannya terutama dalam menganalisis *Software MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade*.
2. **Drs. St. Suwarsono**, Selaku pembimbing kedua atas segala bimbingannya terutama dalam menganalisis kurikulum dan GBPP matematika SLTP.



## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3. **Sekretariat JPMIPA Universitas Sanata Dharma** (Pak Narjo & Pak Sugeng) dengan segala media yang ada.
4. **Rekan-rekan mahasiswa JPMIPA & MIPA Universitas Sanata Dharma** (Bowo, Rini, Yanto, Endra, Nia, Memet, Betty, Hari) atas segala bantuan, kebersamaan dan dukungannya.
5. Semua pihak yang tidak dapat kami sampaikan satu-persatu, yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis mengakui bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka dari itu untuk lengkap dan sempurnanya penulis mohon saran dan kritik yang mengembangkan. Akhir kaia, semoga skripsi ini sungguh bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 10 Juni 2002

Penulis

**Albertus Henny Setyawan**

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## DAFTAR ISI



## HALAMAN

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Perumusan Variabel Dan Pembatasan Istilah .....	6
E. Manfaat Penelitian .....	7
F. Metoda Dan Jenis Penelitian .....	7
G. Pelaksanaan Penelitian .....	8
H. Sistematika Penulisan .....	9
<b>BAB II EKSPLORASI SOFTWARE MATH ADVANTAGE</b>	
<b>MIDDLE SCHOOL 7<sup>th</sup> AND 8<sup>th</sup> GRADE</b> .....	11
A. Sekilas Tentang <i>Software</i> MAMS .....	11
B. Instalasi/ Piranti Yang Digunakan .....	12
C. Struktur Menu <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> dan 8 <sup>th</sup> Grade .....	12

DAFTAR ISI

	HALAMAN
<b>BAB III ANALISIS KONSTRUKSI PEMBELAJARAN SOFTWARE MATH ADVANTAGE MIDDLE SCHOOL 7<sup>th</sup> DAN 8<sup>th</sup> GRADE .....</b>	<b>23</b>
A. Materi .....	24
1. Isi Materi <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> dan 8 <sup>th</sup> Grade .....	25
2. Tujuan Pembelajaran <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> dan 8 <sup>th</sup> Grade .....	26
B. Urutan Pembelajaran <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> dan 8 <sup>th</sup> Grade .....	<b>37</b>
C. Pendekatan Penyampaian Materi <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> dan 8 <sup>th</sup> Grade .....	40
D. Keunggulan dan Kelemahan <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> dan 8 <sup>th</sup> Grade.....	45
1. Keunggulan .....	45
2. Kelemahan .....	47
<b>BAB IV BEBERAPA KEMUNGKINAN IMPLEMENTASI SOFTWARE MATH ADVANTAGE MIDDLE SCHOOL 7<sup>TH</sup> DAN 8<sup>TH</sup> GRADE UNTUK PEMBELAJARAN GEOMETRI DI SLTP .....</b>	<b>48</b>
A. Sekilas Tentang GBPP Matematika SLTP .....	48
B. Struktur GBPP Matematika SLTP (berdasar kurikulum 1994) .....	51
1. Tujuan Kurikuler .....	51
a. Tujuan Kurikuler di Kelas 1 (satu).....	51
b. Tujuan Kurikuler di Kelas 2 (dua).....	53
c. Tujuan Kurikuler di Kelas 3 (tiga).....	54
2. Tujuan Instruksional Umum .....	55
3. Materi Pengajaran .....	56
C. Relevansi <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> dan 8 <sup>th</sup> Untuk Pembelajaran Geometri Di SLTP .....	59

DAFTAR ISI

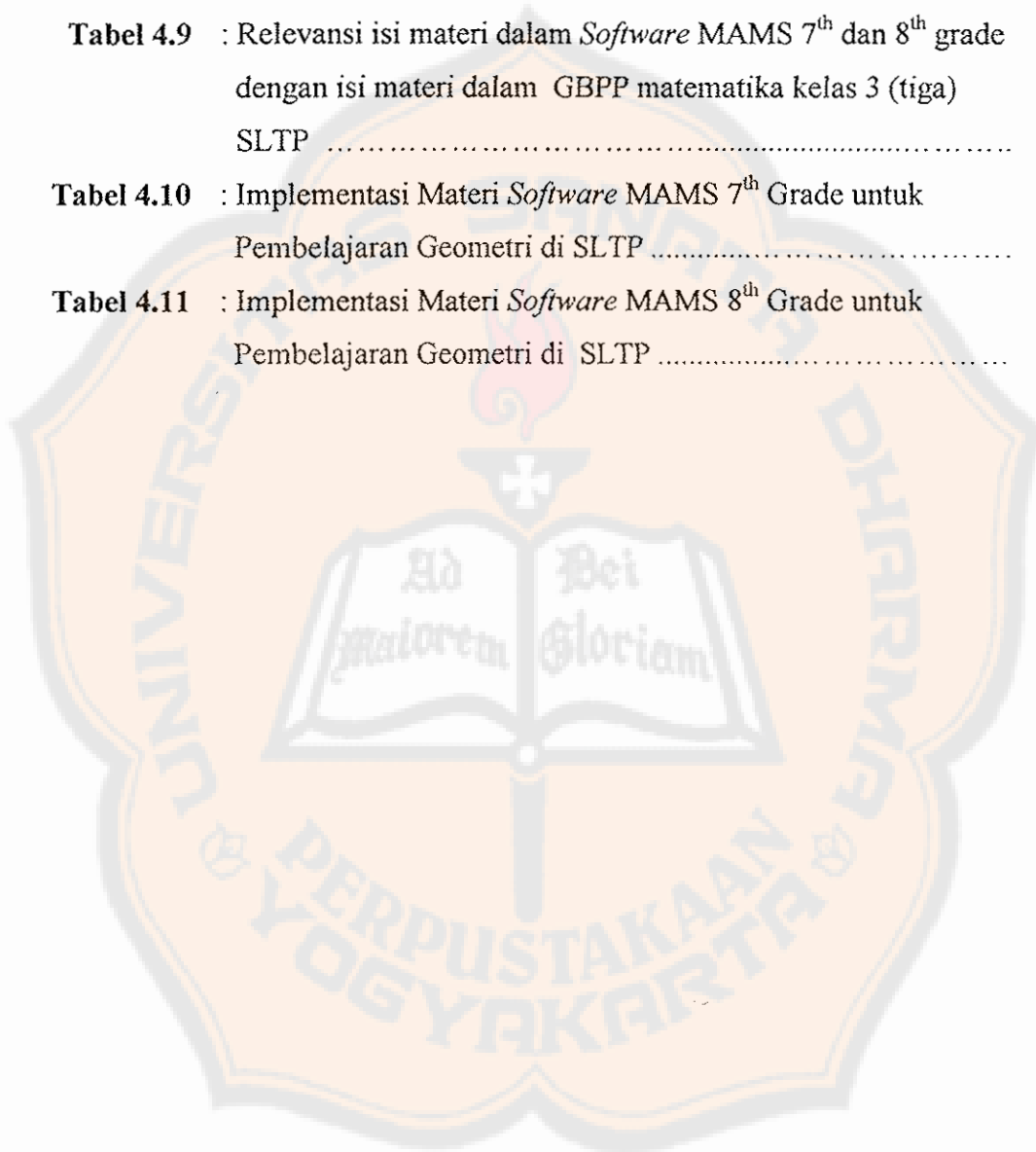
	HALAMAN
1. Relevansi Isi Materi <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> dan 8 <sup>th</sup> Grade Dengan Materi Pembelajaran Dalam GBPP Matematika SLTP.....	59
2. Relevansi Tujuan Pembelajaran <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> dan 8 <sup>th</sup> Grade Dengan GBPP Matematika SLTP .....	62
3. Relevansi Urutan Pembelajaran <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> dan 8 <sup>th</sup> Grade Untuk Pembelajaran Matematika SLTP.....	63
4. Relevansi Pendekatan Penyampaian Materi <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> dan 8 <sup>th</sup> Grade Untuk Pembelajaran Geometri Di SLTP .....	64
D. Beberapa Implementasi Dari <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> dan 8 <sup>th</sup> Grade Untuk Pembelajaran Geometri Di SLTP .....	64
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN .....</b>	<b>71</b>
A. Kesimpulan Hasil Penelitian .....	71
B. Implikasi Hasil Penelitian .....	72
C. Saran-Saran .....	72
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>73</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>74</b>

**DAFTAR TABEL**

<b>TABEL</b>	<b>HALAMAN</b>
<b>Tabel 2.1</b> : Rincian main menu <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> Grade .....	19
<b>Tabel 2.2</b> : Rincian menu lecture panel MAMS 7 <sup>th</sup> Grade .....	20
<b>Tabel 2.3</b> : Rincian menu lecture panel MAMS 8 <sup>th</sup> Grade .....	21
<b>Tabel 3.1</b> : Isi materi <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> Grade .....	25
<b>Tabel 3.2</b> : Isi materi <i>Software</i> MAMS 8 <sup>th</sup> Grade .....	26
<b>Tabel 3.3</b> : Tujuan pembelajaran <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> Grade.....	27
<b>Tabel 3.4</b> : Tujuan pembelajaran <i>Software</i> MAMS 8 <sup>th</sup> Grade .....	33
<b>Tabel 3.5</b> : Keterangan urutan pebelajaran <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> dan 8 <sup>th</sup> grade .....	38
<b>Tabel 3.6</b> : Pendekatan penyampaian materi <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> grade...	40
<b>Tabel 3.7</b> : Pendekatan penyampaian materi <i>Software</i> MAMS 8 <sup>th</sup> grade...	43
<b>Tabel 4.1</b> : Tujuan Instruksional Umum Pokok Bahasan Geometri Kelas 1 (satu) SLTP .....	55
<b>Tabel 4.2</b> : Tujuan Instruksional Umum Pokok Bahasan Geometri Kelas 2 (dua) SLTP .....	56
<b>Tabel 4.3</b> : Tujuan Instruksional Umum Pokok Bahasan Geometri Kelas 3 (tiga) SLTP .....	56
<b>Tabel 4.4</b> : Materi pengajaran matematika dalam GBPP SLTP kelas 1 (satu) pokok bahasan geometri.....	57
<b>Tabel 4.5</b> : Materi pengajaran matematika dalam GBPP SLTP kelas 2 (dua) pokok bahasan geometri.....	57
<b>Tabel 4.6</b> : Materi pengajaran matematika dalam GBPP SLTP kelas 3 (tiga) pokok bahasan geometri .....	58
<b>Tabel 4.7</b> : Relevansi isi materi dalam <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> dan 8 <sup>th</sup> grade dengan isi materi dalam GBPP matematika kelas 1 (satu) SLTP .....	59

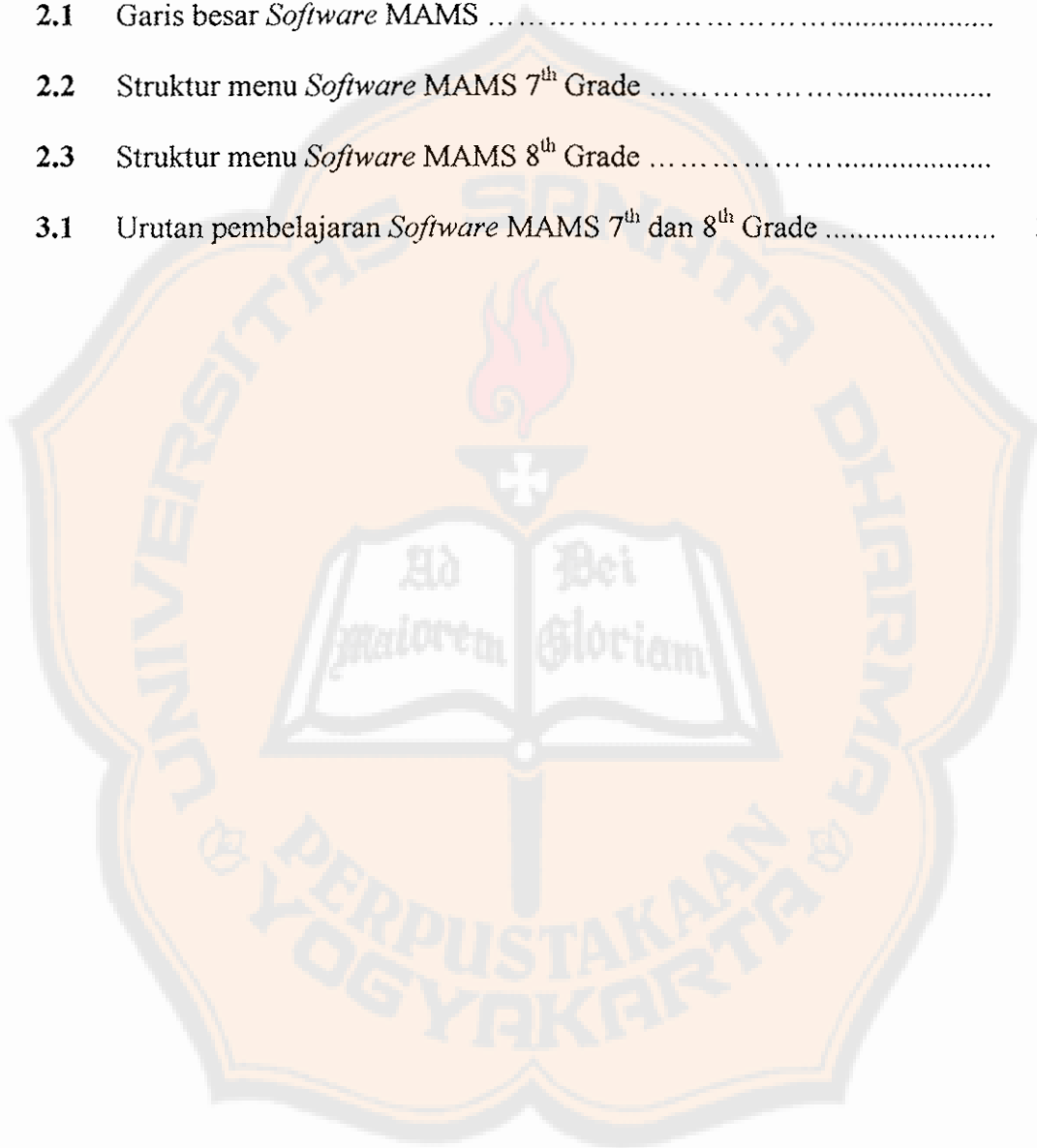
## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

TABEL	HALAMAN
<b>Tabel 4.8</b> : Relevansi isi materi dalam <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> dan 8 <sup>th</sup> grade dengan isi materi dalam GBPP matematika kelas 2 (dua) SLTP .....	60
<b>Tabel 4.9</b> : Relevansi isi materi dalam <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> dan 8 <sup>th</sup> grade dengan isi materi dalam GBPP matematika kelas 3 (tiga) SLTP .....	61
<b>Tabel 4.10</b> : Implementasi Materi <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> Grade untuk Pembelajaran Geometri di SLTP .....	65
<b>Tabel 4.11</b> : Implementasi Materi <i>Software</i> MAMS 8 <sup>th</sup> Grade untuk Pembelajaran Geometri di SLTP .....	68



DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
2.1	Garis besar <i>Software</i> MAMS ..... 13
2.2	Struktur menu <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> Grade ..... 17
2.3	Struktur menu <i>Software</i> MAMS 8 <sup>th</sup> Grade ..... 18
3.1	Urutan pembelajaran <i>Software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> dan 8 <sup>th</sup> Grade ..... 38





# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. LATAR BELAKANG MASALAH

Matematika sebagai salah satu cabang ilmu pengetahuan dewasa ini berkembang amat pesat baik materi maupun kegunaannya. Oleh karena itu segala bentuk usaha untuk menyempurnakan kurikulum matematika di sekolah diupayakan untuk selalu mempertimbangkan perkembangan-perkembangan yang ada dengan tetap melihat pengalaman-pengalaman masa lalu untuk melihat kemungkinannya di masa depan (GBPP Matematika SLTP, 1993:5). Sejalan dengan hal tersebut di dalam Garis-Garis Besar Program Pengajaran matematika SLTP (1993:1) disebutkan bahwa:

**“...matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan di Pendidikan Dasar (SD) dan Menengah (SLTP). Matematika sekolah tersebut terdiri atas bagian-bagian matematika yang dipilih guna menumbuhkembangkan kemampuan-kemampuan dan membentuk pribadi siswa yang berpadu pada perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Ini berarti bahwa matematika sekolah selain memiliki ciri-ciri penting, yaitu: (1) memiliki obyek yang abstrak dan (2) memiliki pola pikir deduktif dan konsisten, juga tidak dapat dipisahkan dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK)”**

Matematika sekolah diharapkan dapat mengembangkan dan membentuk pribadi siswa sejalan dengan perkembangan IPTEK. Demikian juga sebaliknya dengan kemajuan IPTEK diharapkan dapat mendorong dan membantu siswa dalam mempelajari matematika di sekolah.

Pada hakekatnya matematika berkenaan dengan konsep-konsep abstrak seperti: ide-ide; struktur-struktur; dan hubungan antar ide/struktur, yang diatur menurut urutan yang logis (Herman Hudoyono, 1998). Karena konsep-konsep dasarnya

berkenaan dengan hal-hal yang abstrak maka suatu simbol formal diperlukan untuk menyertai himpunan benda-benda atau hal-hal yang sangat penting dalam membantu memanipulasi aturan-aturan atau operasi-operasi yang ada. Salah satu cabang ilmu matematika yang sangat memerlukan simbol-simbol seperti yang dimaksud diatas adalah geometri. Geometri dalam bahasa Indonesia diartikan sebagai “Ilmu Ukur”. Geometri dapat didefinisikan sebagai “cabang ilmu matematika yang mempelajari: titik; garis; bidang; benda-benda ruang serta sifat-sifatnya; ukuran-ukurannya; dan hubungannya satu sama lain” (terjemahan dari: *Webster's New World Dictionary*, 605). Geometri dapat dipandang sebagai suatu sistem *deduktif* yang berarti bahwa proses untuk mendapatkan suatu teorema didasarkan pada sekumpulan pengertian pangkal, definisi, aksioma/postulat dan dalil-dalil yang telah disepakati. Selanjutnya proses untuk membuktikan suatu teorema baru dilakukan berdasarkan aksioma-aksioma (postulat-postulati), dan teorema-teorema sebelumnya. Sehingga dapat dikatakan bahwa geometri sebagai suatu sistem deduktif harus mempunyai sejumlah; pengertian pangkal, definisi-definisi, postulat, dan dalil-dalil. Sebagai kebalikan dari sistem *deduktif* dalam geometri dikenal pula sistem *induktif*. Sistem *induktif* adalah suatu sistem dengan postulat-postulat yang ada timbul sebagai generalisasi hasil pengamatan-pengamatan khusus, dan dalil-dalil yang diturunkan dari himpunan postulat tersebut harus sesuai dengan kenyataan dalam ruang hidup kita.

Dalam pembelajaran di kelas dikenal cara/pendekatan dasar yang dapat dilakukan oleh guru untuk mengajar yaitu pendekatan *deduktif* dan pendekatan *induktif*. Menurut Herman Hudoyono (1988) cara/pendekatan pengajaran *deduktif* dapat diartikan sebagai cara/pendekatan pengajaran yang bertolak dari hal yang umum untuk kemudian dilihat keberlakuannya/akibatnya pada hal yang khusus.

Sedangkan cara/pendekatan pengajaran *induktif* dapat diartikan sebagai cara/pendekatan pengajaran yang bergerak dari proses berpikir dari hal yang khusus ke hal yang umum.

Salah satu hasil dari perkembangan IPTEK dalam bidang pendidikan matematika adalah munculnya *software* pembelajaran matematika yang dikemas dalam bentuk CD (*Compact Disc*) seperti *software Math Advantage Middle School 7<sup>th</sup> Grade* dan *Math Advantage Middle School 8<sup>th</sup> Grade* (untuk selanjutnya cukup ditulis MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade) atau setara kelas I, II dan III SLTP di Indonesia. Menurut Paul Suparno (1998; 236) dengan adanya *software* pembelajaran yang dikemas dalam bentuk CD (*Compact Disc*) seperti ini guru tidak lagi diharapkan untuk tetap memberikan pelajaran seperti sebelum ada *software* tersebut. Guru diharapkan mampu mencari dan menemukan peranan baru yang dapat lebih memajukan proses belajar siswa. Beberapa peran guru yang dapat diperhatikan antara lain:

1. Guru lebih sebagai fasilitator yang membantu siswa untuk dapat belajar sendiri dengan media komputer yang ada.
2. Guru dapat berkeliling untuk bertanya kepada siswa tentang bahan yang ditekuni dalam komputer.
3. Guru lebih menantang agar siswa sungguh aktif untuk meneliti, mencari sendiri, dan merumuskan apa yang dipelajarinya dalam komputer.
4. Guru perlu menguasai bagaimana menggunakan komputer dan membantu bila program (*software*) tidak jalan.
5. Ada baiknya guru sering membuat penelitian apakah siswa memang terbantu dengan komputer dan bagaimana akan meningkatkannya.

6. Guru diharapkan dapat mengusulkan *software* komputer yang sesuai dengan bahan yang mau dipelajari oleh siswa.

Di Indonesia pembelajaran berbasis multimedia dengan menggunakan komputer masih belum banyak digunakan. Pada tahun 1982-1987 kebanyakan komputer hanya digunakan untuk drill dan tutorial, lalu sebagian kecil untuk *programming* dan *word processing* (Baird, 1988). Program (*software*) pembelajaran interaktif (seperti *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade) memberikan kepada Guru suatu bahan audio visual yang bermacam-macam, teknik yang dapat mereka kontrol, dan siswa dapat mengerjakannya sendiri, sehingga mereka dapat menjawab persoalan yang mereka pelajari menurut kemampuan dan kecepatan mereka sendiri (Paul Suparno, 1998; 229).

Menurut Piaget perkembangan kognitif siswa dapat dikelompokkan menjadi; tingkat sensori motor (lahir - umur 1,5 atau 2 tahun), tingkat pre-operasional (umur 1,5 atau 2 tahun – 6 atau 7 tahun), tingkat operasi konkret (umur 6 atau 7 tahun – 12 atau 13 tahun), tingkat operasi formal (umur 12 atau 13 tahun dan seterusnya). Perkembangan kognitif siswa SLTP termasuk dalam tingkat operasi konkret. Pada tingkat ini siswa perlahan-lahan sudah mampu untuk melepaskan diri dari dunia nyata dan mulai berpikir logis dengan mengajukan hipotesis-hipotesis. CD pembelajaran interaktif seperti *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dengan media audio visual yang dimiliki membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan tanggap ruang dan berpikir logis mereka.

Bagi seorang guru matematika dalam tugasnya untuk menyampaikan materi pelajaran di kelas harus memiliki kecermatan dan kepandaian untuk memilih cara/pendekatan pengajaran yang tepat bagi siswanya agar tujuan pembelajaran



tercapai. Guru dimungkinkan juga untuk menggunakan buku/sumber lain yang sesuai dengan kurikulum sebagai penunjang (GBPP, 1993). Apabila *software* pembelajaran interkatif seperti *Math Advantage Middle School 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> Grade* ini akan dipakai sebagai media pengajaran, maka guru harus memiliki kemampuan untuk memilih dan menganalisis materi-materi mana yang tepat bagi siswa dengan tetap mengacu pada kurikulum yang berlaku.

## B. PERUMUSAN MASALAH

Dari uraian diatas dapat di sampaikan permasalahan yang muncul:

1. Bagaimanakah konstruksi pembelajaran (meliputi: isi materi, urutan pembelajaran dan cara/pendekatan penyampaian materi) *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade untuk pokok bahasan geometri?
2. Adakah beberapa implementasi yang mungkin dari *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dalam pembelajaran geometri di SLTP?

## C. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk:

1. Mencari konstruksi pembelajaran (meliputi: materi, urutan pembelajaran dan cara/pendekatan penyampaian materi) *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade.
2. Melihat beberapa implementasi yang mungkin dapat diberikan oleh *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade untuk pembelajaran geometri di SLTP.

## D. PERUMUSAN VARIABEL DAN PEMBATASAN ISTILAH

1. Konstruksi pembelajaran *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade: Konstruksi pembelajaran yang dimaksud disini meliputi: isi materi, urutan pembelajaran dan cara/pendekatan penyampaian materi hasil rekonstruksi penulis dari *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade untuk pokok bahasan geometri di SLTP.
2. Isi materi: yaitu materi-materi pembelajaran dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup>, MAMS 8<sup>th</sup> Grade dan dalam GBPP matematika SLTP khusus untuk pokok bahasan geometri.
3. Urutan pembelajaran: yaitu urutan pembelajaran hasil rekonstruksi penulis dari *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade.
4. Cara/pendekatan penyampaian materi: yaitu cara/pendekatan penyampaian materi hasil rekonstruksi penulis dari *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade.
5. Relevansi materi yang dimaksud dalam skripsi ini adalah relevansi materi dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade berdasarkan rekonstruksi penulis yang meliputi: materi, urutan pembelajaran, dan cara/pendekatan penyampaian materi dengan materi dalam GBPP matematika SLTP untuk pokok bahasan geometri.
6. Yang dimaksud dengan SLTP dalam skripsi ini adalah SLTP di Indonesia.

## E. MANFAAT PENELITIAN

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat diperoleh kejelasan tentang konstruksi pembelajaran dari *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade secara lengkap dan gagasan mengenai beberapa implementasi yang mungkin dari *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade untuk pembelajaran siswa-siswi di SLTP dengan tetap mengacu pada kurikulum matematika dan GBPP (Garis Besar Program Pengajaran) yang berlaku.

Selain itu penelitian ini diharapkan memberikan alternatif lain pada guru matematika SLTP, sebagai pelengkap materi pembelajaran matematika khususnya pokok bahasan geometri melalui *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade

## F. METODE DAN JENIS PENELITIAN

Dalam penulisan skripsi ini metode penelitian yang akan dipakai termasuk metode penelitian deskriptif eksploratif. Penelitian dilakukan untuk mendeskripsikan sekaligus mengeksplorasi konstruksi pembelajaran yang mencakup: isi materi; urutan pembelajaran dan cara/pendekatan penyampaian materi yang dipakai oleh *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade, melihat beberapa implementasi yang mungkin dari *software* tersebut untuk menunjang pembelajaran matematika bagi para siswa SLTP khusus untuk pokok bahasan geometri.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah penelitian diskriptif dengan analisis dokumenter. Yang dimaksud dengan analisis dokumenter adalah data diperoleh dari hasil analisis yang dilakukan pada *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade. Penelitian yang dilakukan dimaksudkan untuk memperoleh konstruksi pembelajaran yang dipakai oleh *software* (mencakup: isi materi; urutan pembelajaran dan cara/pendekatan penyampaian materi) dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade untuk pokok bahasan geometri.

## G. PELAKSANAAN PENELITIAN

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah mengeksplorasi keseluruhan isi CD (*Compact Disc*) *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade meliputi: eksplorasi latar



belakang *software*; eksplorasi instalasi/piranti yang dipergunakan oleh *software*; dan eksplorasi struktur menu dari *software*.

Langkah kedua adalah melakukan analisis terhadap *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade. Analisis yang dilakukan disini meliputi: analisis isi materi, tujuan pembelajaran hasil rekonstruksi penulis dari *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade, analisis urutan pembelajaran hasil rekonstruksi penulis dari *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade, dan analisis cara/pendekatan penyampaian materi hasil rekonstruksi penulis dari *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade.

Langkah ketiga dalam penelitian ini adalah mengeksplorasi GBPP matematika SLTP menyangkut; tujuan kurikuler, tujuan instruksional umum, dan materi pelajaran.

Langkah keempat dalam penelitian ini adalah melihat relevansi yang mungkin dari *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dengan materi matematika SLTP berdasarkan hasil analisis dan rekonstruksi penulis pada langkah ke-dua dan ke-tiga. Relevansi *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dengan materi matematika SLTP ditinjau dari segi; isi materi, tujuan pembelajaran hasil rekonstruksi penulis, urutan pembelajaran hasil rekonstruksi penulis, dan pendekatan penyampaian materi hasil rekonstruksi penulis dari *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade. Selanjutnya melihat beberapa implementasi yang mungkin dari *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade untuk pembelajaran di SLTP.

Langkah kelima adalah membuat kesimpulan dan melihat implikasi yang muncul dari hasil penelitian yang dilakukan.

## H. SISTEMATIKA PENULISAN

**Bab I** (*Pendahuluan*). Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penulisan, perumusan variabel dan pembatasan istilah, manfaat penelitian, metoda dan jenis penelitian, pelaksanaan dan sistematika penulisan skripsi ini.

**Bab II** (*Eksplorasi software Math Advantage Middle School 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> Grade*). Bab ini berisi hasil eksplorasi yang dilakukan pada *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade yang didalamnya meliputi: sekilas tentang *software* MAMS, instalasi/piranti yang digunakan untuk menjalankan *software*, dan struktur menu hasil rekonstruksi penulis terhadap *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade yang disajikan dalam bentuk diagram secara umum.

**Bab III** (*Analisis Konstruksi Pembelajaran software MAMS 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> Grade*). Bab ini berisi hasil analisis yang dilakukan pada *software* mencakup: analisis isi materi (pokok bahasan geometri) dan analisis tujuan pembelajaran hasil rekonstruksi penulis pada *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade; analisis urutan pembelajaran hasil rekonstruksi penulis pada *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade; dan analisis pendekatan penyampaian materi hasil rekonstruksi penulis pada *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade.

**Bab IV** (*Beberapa Implementasi Yang Mungkin Dari software MAMS 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> Grade Dalam Pembelajaran Geometri Untuk SLTP*). Bab ini berisi: eksplorasi GBPP matematika SLTP; relevansi materi dari *software* berdasarkan analisis dan rekonstruksi penulis terhadap *software* MAMS 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> Grade; dan beberapa implementasi/penerapan yang mungkin dari *software* untuk pembelajaran geometri

di SLTP termasuk pertimbangan-pertimbangan yang harus diperhatikan dalam pemakaian materi dari *software*.

**Bab V** (*Kesimpulan, Implikasi dan Saran*). Bab ini berisi: kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan; implikasi dari hasil penelitian ini; dan saran-saran dari penulis berkaitan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan.



## BAB II

### EKSPLORASI SOFTWARE

#### *MATH ADVANTAGE MIDDLE SCHOOL 7<sup>TH</sup> AND 8<sup>TH</sup> GRADE*

##### **A. Sekilas Tentang Software MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade**

*Software Math Advantage Middle School* (MAMS) sebenarnya terdiri tiga paket, yaitu: MAMS 6<sup>th</sup> Grade; MAMS 7<sup>th</sup> Grade; dan MAMS 8<sup>th</sup> Grade. Dari ke-tiga paket tersebut materi untuk pokok bahasan geometri hanya ada dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> Grade dan *software* MAMS 8<sup>th</sup> Grade (MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade). Oleh karena itu, eksplorasi yang dilakukan pada BAB II ini hanya terbatas pada *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade. Eksplorasi *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade merupakan langkah awal untuk menganalisis *software* yang akan dilakukan pada bab selanjutnya.

*software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dibuat oleh **Aces Research, Inc** dan **The Maxstar Group**. Distributor dari *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade adalah **Encore Software, Inc USA**. Pada tahun 1993 **Aces Research, Inc (Aces)** mendesain dan mengembangkan *software* ini pada **Windows** dan **Macintosh** berbasis multimedia yang ditujukan bagi para konsumen; pendidik; perpustakaan; dan distributor world wide (<http://www.acesxprt.com>). *software* MAMS pada dasarnya dirancang untuk membantu siswa sekolah menengah (6<sup>th</sup>, 7<sup>th</sup>, dan 8<sup>th</sup> grade) mengembangkan kemampuan atau bakat matematik mereka (*software* MAMS: menu *about the disc*). *software* interaktif dan swalayan ini dapat dikatakan merupakan suatu alat bantu pembelajaran yang dimaksudkan sebagai suplemen dan pendukung kurikulum standar untuk tingkat 7 dan 8 (7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> grade).

## B. Instalasi /Piranti Yang Digunakan

Untuk menjalankan *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dibutuhkan sistem operasi *Windows 3.1* atau *Windows 95* atau sesudahnya, dengan fasilitas CD-ROM. Pada *Windows 3.1* & *Windows 95* perangkat lunak dan perangkat keras yang harus digunakan adalah:

- a. Fasilitas multimedia PC dengan 486DX2-33 atau CPU yang lebih cepat.
- b. *Microsoft Windows* versi 3.1 atau *Windows 95*
- c. Minimal 8 MB RAM (dianjurkan 12 MB RAM keatas)
- d. *Double speed* CD-ROM drive dan mouse
- e. 3 MB *available hard disk space*
- f. SVGA graphics 256 colors (640 x 480 *screen resolution*)
- g. 100% *Sound Blaster compatible sound card*

Sedangkan untuk PC (*Personal Computer*) Macintosh/PowerMac perangkat lunak dan perangkat keras yang harus digunakan adalah:

- a. *Color Macintosh* (68040 atau sesudahnya)
- b. System 7.0.1 atau yang lebih tinggi
- c. Minimal 8 MB RAM (dianjurkan 12 MB RAM keatas)
- d. 3 MB *available hard disk space*
- e. *Double speed* CD-ROM drive dan mouse
- f. 256 colors 640x480 *screen resolution*

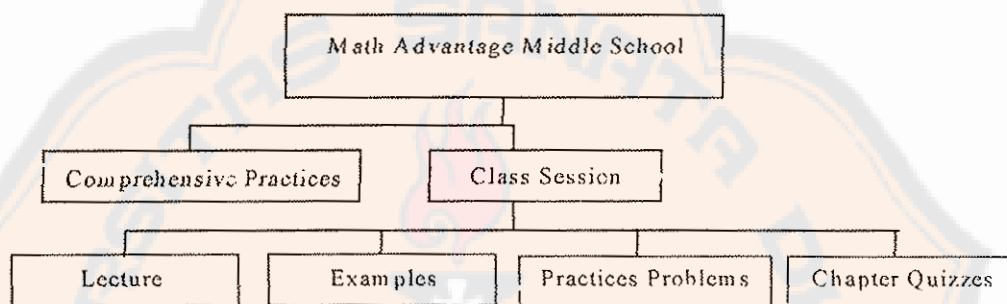
## C. Struktur Menu *Software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade

Secara garis besar *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dibagi menjadi dua bagian utama yaitu: *Comprehensive Practicess* dan *Class Session*. Bagian



*Comprehensive Practicess* berisi soal-soal yang harus dikerjakan oleh siswa sebagai alat ukur sejauh mana pemahaman mereka terhadap materi-materi yang sudah didapatkan pada *Class Session*. Bagian *Class Session* terdiri atas: *Lectures*; *Examplless*, *Practice problems*, dan *Chapter Quizzes*. Garis besar *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade lebih jelas dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini.

Gambar 2.1. Garis besar *software* MAMS



Bagian *Lectures* terbagi dalam sub-bab yang menyediakan penjelasan secara detil dari setiap topik yang dipilih. Tampilan bagian *Lecture* ini dapat di lihat pada lampiran 3 (hal 77 )

**“Lectures are divided into sub-chapters which provide detailed explanations of the selected topic. Written text is supplemented with music, graphics and voice-over dialogue. The lecture materials have been carefully prepared and presented in a clear and easy-to-understand format”** (<http://www.acesxprt.com>)

Pada setiap topik yang dipilih, teks akan dimunculkan dan dilengkapi dengan musik, grafik, dan suara (dialog) yang akan membantu siswa untuk dapat mengikuti pengajaran secara lebih terbimbing dan terarah. *software* ini dipersiapkan dengan alur penyampaian materi tertentu yang sistematis dari setiap pokok bahasan dan sub pokok bahasan secara bertahap.

Bagian *Examples* diberikan setelah setiap topik yang dipilih disajikan, dan dikerjakan langkah demi langkah dengan instruksi yang sederhana dan dengan

umpan balik (*review*) yang segera dapat diperoleh oleh siswa. Umpan balik (*review*) yang diberikan oleh *software* dapat berupa pengingatan kembali mengenai materi dan rumus secara singkat pada siswa, apabila siswa lupa atau terdapat kesalahan dalam menyelesaikan contoh soal yang diberikan. Tampilan bagian *Examples* ini dapat di lihat pada lampiran 6 (hal 80 ).

**“Examples are given immediately after each lecture to enhance comprehension of the math principles discussed. Examples problems are worked out in detail with clear explanations at each step”** (<http://www.acesxprt.com>)

Pada setiap akhir pengajaran secara otomatis *software* akan memberikan contoh-contoh soal untuk setiap topik yang dipilih sebanyak 3 (tiga) buah soal. Contoh-contoh soal yang diberikan dirancang hanya sebatas pada konsep-konsep yang telah disajikan.

Bagian *Practices Problems* dimaksudkan untuk mengukur dan meyakinkan kepada siswa apakah mereka telah mencapai pengertian yang sudah baik terhadap konsep-konsep matematik yang telah diberikan atau belum. Oleh karena itu, *Practices Problems* diberikan setelah *Examples* sebagai umpan balik kepada siswa terhadap konsep-konsep yang telah dipelajari siswa pada bagian *Lectures*. Tampilan bagian *Practice problems* ini dapat di lihat pada lampiran 9 (hal 83).

**“Practice problems are introduced next, allowing the student a hands-on session in which to apply concepts presented in the lectures. Step-by-step hints are available on demand. If the problem is solved incorrectly, the proper solution - fully worked out, is then provided. Immediate feedback in the form of positive reinforcement and error correction are part of the proven teaching method emphasized by Math Advantage Middle School”** (<http://www.acesxprt.com>)

Jika soal-soal yang ada tidak dapat dikerjakan oleh siswa dengan benar, maka secara otomatis *software* akan memberikan solusi/jalan keluar pengerjaan yang lengkap dan benar. Umpan balik langsung akan diberikan oleh *software* ketika siswa salah



menjawab soal, dan disajikan dalam bentuk pemberian langkah pendek/tips pengerjaan soal yang benar.

Bagian *Chapter Quizzes* merupakan bagian *Lectures* yang berguna untuk menguji siswa sejauh mana mereka memahami materi-materi yang sudah diberikan dalam bagian *Lectures*. Tampilan bagian *Chapter Quizzes* dapat di lihat pada lampiran 2 (hal 76). Pada bagian ini setelah semua soal terjawab, tingkat perolehan nilai akan diberikan secara otomatis kepada siswa sesuai dengan pencapaian level tertentu dalam mengerjakan kuis (tingkatan nilai yang digunakan adalah; A+, A, A-, B+, B, B-, C+,C, C-, D+,D, D-, dan E).

**“Chapter Quizzes can be taken at any point in a lecture. Each 30 question quiz covers only the Chapter under discussion to more accurately test the students knowledge. The hint button is available when needed, and a calculator feature is included for heavy number crunching. Quizzes are timed and must be completed in 50 minutes. A time restriction is imposed to simulate classroom testing conditions”** (<http://www.acesxpirt.com>)

Sebanyak 30 (tiga puluh) butir pertanyaan akan diberikan oleh *software* untuk menguji pengetahuan siswa yang harus diselesaikan dalam waktu 50 (lima puluh) menit. Pada bagian ini juga disediakan fasilitas kalkulator untuk membantu perhitungan siswa jika diperlukan.

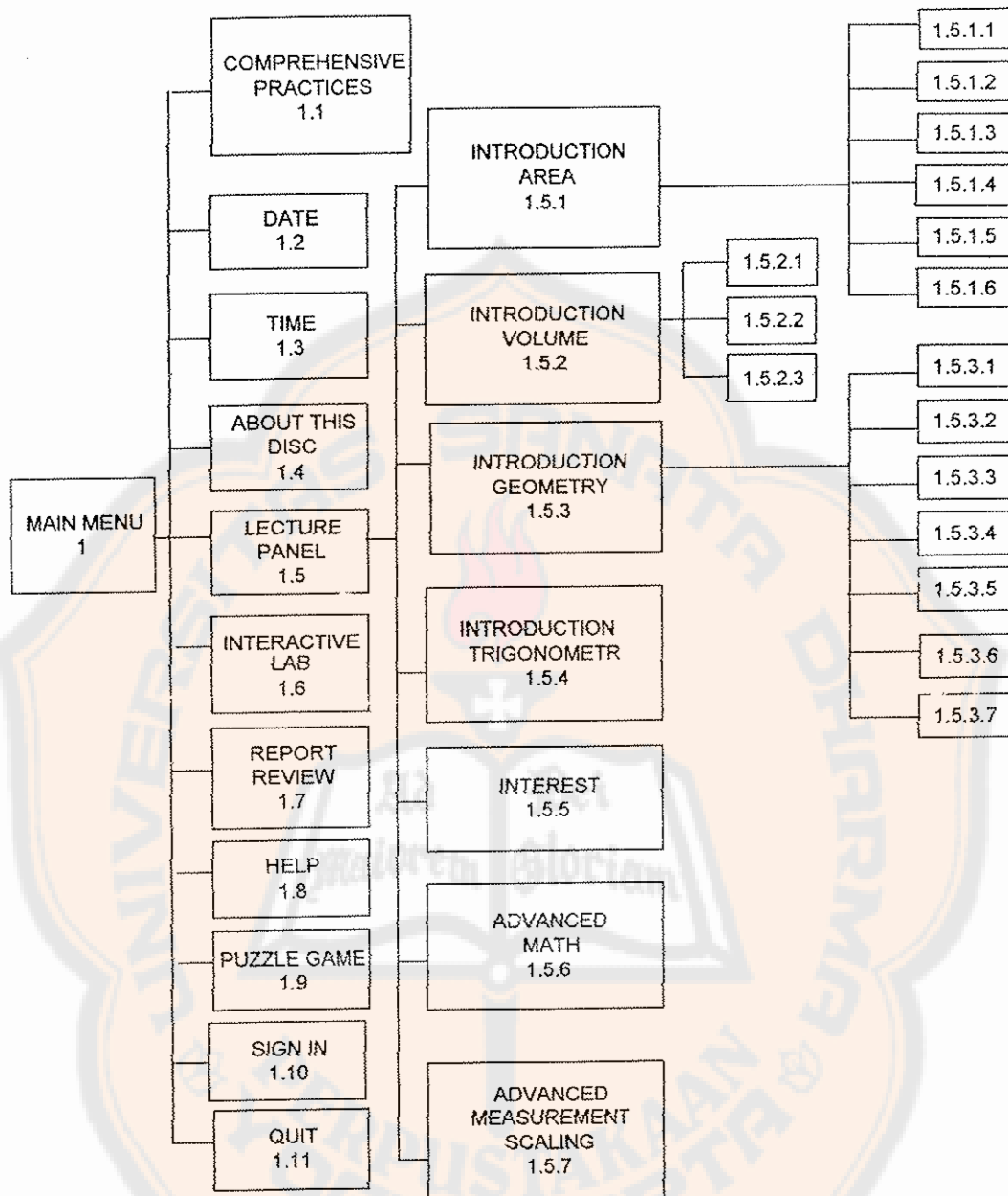
Bagian *Comprehensive Practice* berisi soal-soal yang dimunculkan secara acak dengan sistem penilaian tertentu bagi siswa dan digunakan untuk menilai sejauh mana pemahaman mereka terhadap setiap topik yang diberikan. Tampilan bagian *Comprehensive Practice* ini dapat di lihat pada lampiran 5 (hal 79).

**“These practice sessions take the form of a 30 question session which covers one or more selected chapters. Again, immediate feedback is provided. Correct answers receive verbal encouragement, while incorrect answers result in an explanation of the proper solution. Grades are given for the comprehensive practice, but they are not recorded in the Report Card and no game pieces are awarded. The goal is to provide a relaxed, non-competitive environment in**

which to foster greater learning” (<http://www.acesxpri.com>)

Berdasarkan topik yang dipilih, *software* secara acak memilih 30 (tiga puluh) soal dari bank penyimpanan soal untuk latihan siswa sehingga dapat diharapkan variasi soal cukup beragam. Setiap kali siswa masuk sesi ini, soal-soal yang dimunculkan akan selalu berganti secara acak sehingga siswa akan selalu menemui soal-soal yang baru dan beda dengan pengerjaan yang mungkin dilakukan sebelumnya. Siswa dapat menggunakan bank soal ini untuk mengasah ketrampilan matematik mereka dengan latihan berulang-ulang. Suatu tingkat penilaian akan diberikan pada setiap akhir pengerjaan soal, untuk mengevaluasi kelemahan dan kekuatan belajar mereka.

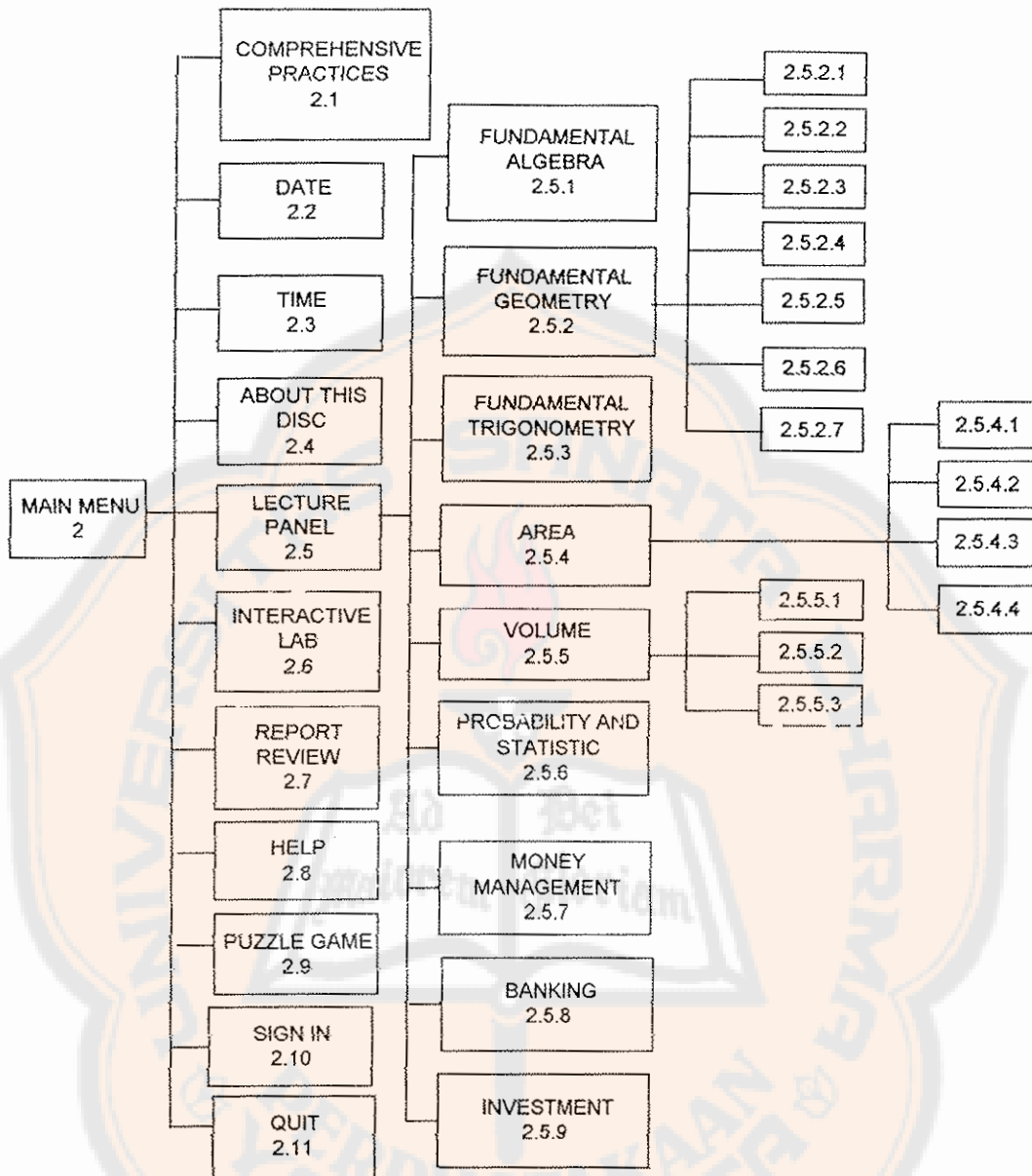
Di akhir pengerjaan soal siswa dapat mengevaluasi kembali soal-soal yang sudah dikerjakan. Siswa dapat mengetahui kesalahan pengerjaan mereka, dan *software* akan memberikan jawaban yang benar. Sebagai bonus tambahan, diberikan 250 soal-soal untuk pelengkap bagi siswa. *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade ini terdiri atas menu-menu yang saling terkait untuk mendukung *software*. Menu-menu pilihan disajikan pada gambar berikut ini:



Gambar 2.2 Struktur Menu software MAMS 7<sup>th</sup> Grade

Keterangan gambar:

Menu 1.5.1.1; 1.5.1.2; dan yang sejenis, berupa topik pembelajaran yang dapat dilihat pada tabel 2.2.



Gambar 2.3 Struktur Menu *software* MAMS 8<sup>th</sup> Grade

Keterangan gambar:

Menu 2.5.2.1; 2.5.2.2; dan yang sejenis, berupa topik pembelajaran yang dapat dilihat pada tabel 2.3.

Seperti sudah dikemukakan sebelumnya, *software* MAMS terdiri dari 3 (tiga) paket (MAMS 6<sup>th</sup>; 7<sup>th</sup>; dan 8<sup>th</sup> Grade). Secara umum struktur menu yang digunakan

sama, perbedaan yang ada hanyalah pada isi materi yang diberikan pada tiap tingkatan/grade (sub menu *Lectures Panel*). Oleh karena itu penjelasan pada bagian *main menu* untuk MAMS 7<sup>th</sup> Grade ataupun MAMS 8<sup>th</sup> Grade sama, dan akan dijelaskan dalam satu tabel berikut ini:

Tabel 2.1. Rincian *main menu software* MAMS 7<sup>th</sup> Grade.

No	Nama Menu	Keterangan
1 / 2	<i>Main Menu</i>	Merupakan menu utama untuk masuk lebih jauh ke dalam <i>software</i> . Sebelum sampai pada bagian <i>main menu</i> , <i>software</i> secara otomatis meminta siswa untuk memasukkan namanya kedalam menu <i>Sign In</i> . untuk selanjutnya menu <i>Sign In</i> akan menjadi sub menu dari <i>Main Menu</i> . *)
1.1 / 2.1	<i>Comprehensive Practices</i>	Menu ini berisikan latihan soal-soal dari keseluruhan pokok bahasan yang ada dan bertujuan untuk menguji sejauh mana siswa mampu memahami keseluruhan materi-materi yang diberikan pada <i>Class Session</i> . Pada menu ini siswa dapat dengan bebas memilih pokok bahasan mana yang ingin menjadi bahan pokok uji baginya. Siswa dapat menyelesaikan semua topik yang ada terlebih dahulu baru kemudian menguji pemahaman materinya, atau siswa dapat menguji pemahaman materinya secara bertahap di setiap akhir topik yang dipelajari. Pada menu ini siswa dapat melihat kembali/mengevaluasi kesalahan pengerjaan soal yang dilakukannya. Secara otomatis komputer akan memberikan solusi/jawaban yang benar. Bentuk-bentuk peneguhan pada siswa akan diberikan oleh <i>software</i> dalam bentuk pujian apabila siswa menjawab soal dengan benar dan pernyataan salah apabila jawaban yang diberikan salah. Pada menu ini siswa dapat mencetak hasil pekerjaannya melalui mesin pencetak/printer. <i>software</i> akan memberikan penilaian kepada siswa sesuai dengan tingkat keberhasilan pengerjaan soal-soal yang ada. Apabila siswa mampu memperoleh nilai minimal B maka sebagai bonus siswa akan diberikan helai gambar dari menu <i>Puzzle Games</i> . *)
1.2 / 2.2	<i>Date</i>	Menu untuk menampilkan tanggal saat siswa memakai/menjalankan <i>software</i> . *)
1.3 / 2.3	<i>Time</i>	Menu untuk menampilkan waktu saat siswa memakai/menjalankan <i>software</i> . *)
1.4 / 2.4	<i>About This Disc</i>	Menu untuk menampilkan informasi secara garis besar mengenai isi CD ( <i>Compact Disc</i> ) <i>software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> Grade.
1.5 / 2.5	<i>Lectures Panel</i>	Menu untuk masuk ke dalam <i>Class Session</i> . Melalui menu ini kita dapat memilih pokok-pokok bahasan/topik-topik beserta sub-sub pokok bahasan/sub-topik yang ingin dipelajari. Rincian pokok-pokok bahasan/topik dan sub-sub pokok bahasan/sub-topik dapat dilihat pada tabel 2.2. *)
1.6 / 2.6	<i>Interaktive Loh</i>	Pada menu ini siswa dapat berlatih menggambar grafik. Siswa dapat dengan bebas menentukan variabel-variabelnya



No	Nama Menu	Keterangan
		sendiri, dan dapat membandingkan dengan grafik untuk fungsi lain yang dikehendaki. Menu ini ditampilkan dengan sangat menarik. Grafik yang dihasilkan ditampilkan dengan warna-warna yang berbeda sehingga memudahkan siswa untuk membandingkan dan menganalisa. *)
1.7 / 2.7	<i>Report Review</i>	Menu untuk menampilkan nilai-nilai yang sudah diperoleh dari hasil mengerjakan soal-soal dalam sesi kelas ataupun dalam menu <i>Comprehensive Practices</i> . *)
1.8 / 2.8	<i>Help</i>	Menu untuk menampilkan fungsi dari tiap icon-icon yang ada. *)
1.9 / 2.9	<i>Puzzle Game</i>	Menu untuk menampilkan game <i>puzzle</i> . Potongan potongan gambar yang akan disusun diperoleh dari hasil mengerjakan soal-soal dalam sessie kelas untuk perolehan setiap nilai tertentu. *)
1.10 / 2.10	<i>Quit</i>	Menu untuk keluar dari <i>software</i> . *)
1.11 / 2.11	<i>Sign In</i>	Menu untuk masuk, menampilkan atau melanjutkan akses materi yang akan, atau sudah pernah kita pelajari. *)

\*)Tampilan menu dapat dilihat pada lampiran (hal 75-86).

Rincian diatas merupakan rincian dari menu-menu dalam bagian *Main Menu*. Untuk selanjutnya akan diberikan penjelasan secara garis besar mengenai isi dari menu *Lectures Panel*.

Tabel 2.2 Rincian menu *Lectures Panel* MAMS 7<sup>th</sup> Grade.

No	Mama Menu	Keterangan
1.5.1	<b>Intoduction to Area.</b>	Topik-topik pembelajaran yang diberikan: 1.5.1.1. Area of Rectangles. 1.5.1.2. Area of Square. 1.5.1.3. Area of Triangles. 1.5.1.4. Area of parellelogram. 1.5.1.5. Area of Trapezoida. 1.5.1.6. Area of Circles.
1.5.2	<b>Introduction to Volume</b>	Topik-topik pembelajaran yang diberikan: 1.5.2.1. Volume of Prisms. 1.5.2.2. Volume of Cylinders. 1.5.2.3. Volume of Cones.
1.5.3	<b>Introduction to Geometry</b>	Topik-topik pembelajaran yang diberikan: 1.5.3.1. Segments and Rays. 1.5.3.2. The Mid Point Theorem. 1.5.3.3. Radians. 1.5.3.4. The Angle-bisector Theorem. 1.5.3.5. Properties of Parallel Lines. 1.5.3.6. Triangles. 1.5.3.7. Polygons.
1.5.4	<b>Introduction to Trigonometry</b>	Topik-topik pembelajaran yang diberikan: 1.5.4.1. Angles. 1.5.4.2. Degrees, Minutes, Seconds. 1.5.4.3. Radians. 1.5.4.4. Conversion of Radians and Degrees. 1.5.4.5. Trigonometric Functions Using Coordinate

No	Mama Menu	Keterangan
		System. 1.5.4.6. Reference Angles. 1.5.4.7. Graph of Trogonometric Functions.
1.5.5	Interests.	Topik-topik pembelajaran yang diberikan: 1.5.5.1. Simple Interests. 1.5.5.2. Compound Interest.
1.5.6	Advanced Mental Math Practices	Topik-topik pembelajaran yang diberikan: 1.5.6.1. Squaring Computations. 1.5.6.2. Advanced Mental multiplications.
1.5.7	Advanced Measurement and Scaling	Topik-topik pembelajaran yang diberikan: 1.5.7.1. Square Measurement in Metric System. 1.5.7.2. Cubic Measurement in Metric System. 1.5.7.3. Square Measurement in English System. 1.5.7.4. Cubic Measurement in English System. 1.5.7.5. Direct and Indirect Measurement. 1.5.7.6. Scaling Measurement. 1.5.7.7. Ratio and Proportions in Measurement

Tabel 2.3 Rincian menu *Lectures Panel* MAMS 8<sup>th</sup> Grade

No	Mama Menu	Keterangan
2.5.1	Fundamental Algebra	Topik-topik pembelajaran yang diberikan: 2.5.1.1. Functions. 2.5.1.2. The Slope of Line. 2.5.1.3. Parallel Lines. 2.5.1.4. Perpendicular Lines. 2.5.1.5. Solving Linear Equations. 2.5.1.6. Graphing Linear Equations. 2.5.1.7. Solving Linear Inequalities. 2.5.1.8. Graphing Linear Inequalities. 2.5.1.9. Systems of Linear Equations.
2.5.2	Fundamental Geometry	Topik-topik pembelajaran yang diberikan: 2.5.2.1. The Pythagorean Theorem. 2.5.2.2. Special Right Triangle. 2.5.2.3. Parallelograms. 2.5.2.4. Trapezoids. 2.5.2.5. Geometric Inequalities. 2.5.2.6. Geometric Distances. 2.5.2.7. Coordinate Geometry.
2.5.3	Fundamental Trigonometry	Topik-topik pembelajaran yang diberikan: 2.5.3.1. The Addition Formulas. 2.5.3.2. Double Angle Formulas. 2.5.3.3. Half Angle Formulas. 2.5.3.4. Law of Sines. 2.5.3.5. Law of Cosines. 2.5.3.6. The Area of a Triangle. 2.5.3.7. Addition of a Vectors. 2.5.3.8. Vector Operations.
2.5.4	Area	Topik-topik pembelajaran yang diberikan: 2.5.4.1. Surface Area of Parallelogams. 2.5.4.2. Surface Area of Prisms. 2.5.4.3. Surface Area of Cylinders. 2.5.4.4. Area of Complex Figures.



No	Mama Menu	Keterangan
2.5.5	Volume	Topik-topik pembelajaran yang diberikan: 2.5.5.1. Volume of Prisms. 2.5.5.2. Volume of Pyramids. 2.5.5.3. Volume of Spheres.
2.5.6	Probability and Statistics	Topik-topik pembelajaran yang diberikan: 2.5.6.1. Introduction to Probability. 2.5.6.2. Hipotesis Testing. 2.5.6.3. Sample Space and Events. 2.5.6.4. Permutations and Combinations. 2.5.6.5. Introductions to Statistic. 2.5.6.6. Finding The MEAN. 2.5.6.7. Finding The MODE. 2.5.6.8. Finding The MEDIAN. 2.5.6.9. Standard Deviations.
2.5.7	Money Management	Topik-topik pembelajaran yang diberikan: 2.5.7.1. Salary and Wages. 2.5.7.2. Commissions. 2.5.7.3. Bonus. 2.5.7.4. State Income Tax. 2.5.7.5. Federal Income Tax. 2.5.7.6. Sales Discount. 2.5.7.7. Sales Tax and Tips. 2.5.7.8. Other Sales Applications. 2.5.7.9. Comparing Unit Costs and Prices. 2.5.7.10. Credit Cards.
2.5.8	Banking	Topik-topik pembelajaran yang diberikan: 2.5.8.1. Loans and Installments. 2.5.8.2. Bank Discount on Loans. 2.5.8.3. Bank Statement. 2.5.8.4. Currency Exchanges.
2.5.9	Investments	Topik-topik pembelajaran yang diberikan: 2.5.9.1. Stock Investments. 2.5.9.2. Commission and Brokerage. 2.5.9.3. Buy Stock on Margins. 2.5.9.4. Bonds. 2.5.9.5. Profit and Loss.

Dari keseluruhan sub menu dalam menu *Lectures Panel*, hanya akan dibahas untuk topik-topik/pokok bahasan geometri. Sehingga pada *software* MAMS 7<sup>th</sup> Grade sub menu yang akan lebih terinci dibahas adalah: *Introduction to Area*, *Introduction to Volume*; dan *Introduction to Geometry* (1.5.1–1.5.3). Sedangkan pada *software* MAMS 8<sup>th</sup> Grade sub menu yang akan lebih terinci dibahas adalah: *Fundamental Geometry*, *Area*, dan *Volume* (2.5.2; 2.5.4; dan 2.5.5).

**BAB III**

**ANALISIS KONSTRUKSI PEMBELAJARAN *SOFTWARE*  
*MATH ADVANTAGE MIDDLE SCHOOL 7<sup>TH</sup> AND 8<sup>TH</sup> GRADE***

Menurut Prof. Dr. Nasution. MA. (1989) setiap pengajaran di SD (Sekolah Dasar), SM (Sekolah Menengah) ataupun di Universitas terlibat dalam masalah kurikulum. Kurikulum yang ditentukan oleh atasan misalnya oleh Depdikbud (Departemen Pendidikan dan Kebudayaan) masih berupa barang cetakan, jadi boleh dikatakan barang “mati”. Hanya guru yang dapat memberi “hidup” kepada pedoman kurikulum yang diterbitkan itu. Sehingga dapat dikatakan bahwa guru-lah yang mengambil peran utama dalam mewujudkan isi kurikulum agar terjadi perubahan dan tercapai seperti apa yang ada dalam kurikulum. Kurikulum dalam pelaksanaannya selalu melibatkan guru.

Kurikulum yang diterbitkan oleh pemerintah masih bersifat umum berupa pedoman kurikulum. Dalam bentuk demikian kurikulum itu belum dapat disampaikan di depan kelas, masih ada beberapa langkah lagi agar siap untuk disajikan (Prof. Dr. Nasution. MA). Langkah pertama; pedoman kurikulum harus dianalisis lebih lanjut dalam sejumlah topik, sub-topik serta bahan yang lebih spesifik. Harus juga jelas ditentukan apa yang akan diajarkan, apa tujuan serta urutan urutan penyampaiannya. Hal-hal ini dimasukkan di dalam apa yang disebut sebagai pedoman instruksional. Langkah kedua; agar bahan pelajaran dapat disajikan kepada siswa pada jam pelajaran tertentu, guru masih harus membuat persiapan pelajaran yang dilakukan berdasar pedoman instruksional itu.

Dalam *software Math Advantage Middle School 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> Grade* (MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade) penulis tidak dapat menemukan pedoman kurikulum terinci seperti pada pedoman kurikulum matematika yang diterbitkan oleh Departemen Pendidikan dan Kebudayaan di Indonesia (DEPDIBUD). Penulis mencari informasi mengenai kurikulum dari *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade via e-mail: [techsupport@acesxprt.com](mailto:techsupport@acesxprt.com). divisi pengembangan materi **Aces Research.Inc**. Diperoleh informasi bahwa kurikulum yang mendetail dapat di eksplorasi dari *software*. Dengan kata lain rincian kurikulum (seperti di Indonesia) dari *software* tidak ada. Oleh karena itu pada analisis konstruksi pembelajaran *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade untuk pokok bahasan geometri (pokok bahasan; 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 2.5.2, 2.5.4, 2.5.5) bertitik tolak dari hasil eksplorasi pada bab II dan kemudian analisis dilakukan terhadap:

a. Materi

- 1). Isi materi *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade.
- 2). Tujuan pembelajaran *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade.

b. Urutan pembelajaran *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade.

c. Pendekatan penyampaian materi *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade.

## A. Materi

Materi-materi geometri dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> Grade yang akan dianalisis meliputi pokok bahasan: *Introduction to Area*, *Introduction to Volume*, dan *Introduction to Geometry*. Sedangkan materi-materi geometri dalam *software*



MAMS 8<sup>th</sup> Grade meliputi pokok bahasan: *Fundamental Geometry*, *Area*, dan *Volume*. Secara berturut-turut akan disajikan materi-materi untuk pokok bahasan geometri dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade seperti telah disebutkan di atas.

**1. Isi Materi *Software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade**

Materi-materi untuk pokok bahasan geometri dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade terangkum dalam tabel berikut ini:

**Tabel 3.1** Isi materi *software* MAMS 7<sup>th</sup> Grade.

NO	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN
1.	<b>I. INTRODUCTION TO AREAS</b>	1.1. Area of rectangles. 1.2. Area of squares. 1.3. Area of triangles. 1.4. Area of parallelogram. 1.5. Area of trapezoids. 1.6. Area of circles.
2.	<b>II. INTRODUCTION TO VOLUME</b>	2.1. Volume of prisms. 2.2. Volume of cylinders. 2.3. Volume of cones.
3.	<b>III. INTRODUCTION TO GEOMETRY</b>	3.1. Segments and rays. 3.2. The mid point theorem. 3.3. Angles. 3.3.1. Measuring angles. 3.3.2. Types and size of angles. 3.4. The angle bisector theorem. 3.5. Properties of parallel lines. 3.5.1. Intersecting lines. 3.5.2. Perpendicular lines. 3.5.3. Parallel lines. 3.5.4. Relationships between angles. 3.6. Triangles. 3.6.1. Using the side to name a triangle. 3.6.2. Using the angles to name a triangle. 3.7. Polygons. 3.7.1. Definition of polygon. 3.7.2. A regular polygon. 3.7.3. Definition of diagonal.

Tabel 3.2 Isi materi *software* MAMS 8<sup>th</sup> Grade.

NO	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN
1.	I. FUNDAMENTAL GEOMETRY	1.1. Pythagoras theorem. 1.2. Special right triangles. 1.3. Parallelogram. 1.4. Trapezoids. 1.5. Geometric inequalities. 1.6. Geometric distances. 1.7. Coordinate geometry.
2.	II. AREA	2.1. Surface area of parallelograms. 2.2. Surface area of prisms. 2.3. Surface area of cylinders. 2.4. Area of complex figures.
3.	III. VOLUME	3.1. Volume of prisms. 3.2. Volume of pyramids. 3.3. Volume of spheres.

Ada beberapa pokok bahasan dalam MAMS 7<sup>th</sup> Grade yang kembali diberikan pada MAMS 8<sup>th</sup> Grade. Materi-materi tersebut antara lain: *Volume of Prisms*, *Volume of Pyramids* yang merupakan salah satu bentuk khusus dari *Cones*. Menurut analisa penulis pada MAMS 7<sup>th</sup> grade siswa terlebih dahulu diperkenalkan pada bentuk-bentuk konkret yang dapat dijumpai disekitarnya yang mempunyai kesamaan bentuk dengan *Prisms* dan *Cylinders*. Dengan pengenalan pada bentuk-bentuk konkret tersebut, siswa diharapkan akan lebih mudah untuk dapat masuk dan memahami materi-materi untuk pokok bahasan *Volume of Prisms*, *Volume of Cylinders* dan *Volume of Cones*. Melalui pengenalan terhadap benda-benda konkret tersebut diharapkan akan lebih membantu siswa dalam mempelajari pokok bahasan mengenai volume pada grade selanjutnya (MAMS 8<sup>th</sup> grade).

## 2. Tujuan Pembelajaran *Software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade

Tujuan pembelajaran yang disampaikan di sini merupakan tujuan pembelajaran hasil rekonstruksi penulis terhadap *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dari setiap



pokok bahasan dan sub pokok bahasan. Tujuan pembelajaran dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.3 Tujuan Pembelajaran *software* MAMS 7<sup>th</sup> Grade

Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Tujuan Pembelajaran
1.5.1. Introduction to Area	1.5.1.1. Area of Rectangles	<p>Siswa dapat mengetahui dan memahami konsep persegi panjang beserta unsur-unsurnya melalui gambar, mengetahui rumus keliling dan luas persegi panjang.</p> <p>Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat menggambar persegi panjang.</li> <li>2. Siswa dapat menyebutkan unsur-unsur dalam persegi panjang yang disajikan melalui gambar.</li> <li>3. Siswa dapat menghitung keliling persegi panjang yang disajikan melalui gambar.</li> <li>4. Siswa dapat menghitung luas persegi panjang yang disajikan melalui gambar.</li> <li>5. Siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan luas persegi panjang dengan menggunakan rumus luas persegi panjang.</li> </ol>
	1.5.1.2. Area of Square	<p>Siswa dapat mengetahui dan memahami konsep bujursangkar beserta unsur-unsurnya melalui gambar, mengetahui rumus luas dan keliling bujursangkar.</p> <p>Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat menggambar bujursangkar.</li> <li>2. Siswa dapat menyebutkan unsur-unsur dalam bujursangkar melalui gambar.</li> <li>3. Siswa dapat menghitung keliling bujursangkar yang disajikan melalui gambar.</li> <li>4. Siswa dapat menghitung luas bujursangkar yang disajikan melalui gambar.</li> <li>5. Siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan luas bujursangkar dengan menggunakan rumus luas bujursangkar.</li> </ol>
	1.5.1.3. Area of Triangles	<p>Siswa dapat mengerti dan memahami konsep segitiga beserta unsur-unsurnya melalui gambar yang diberikan, mengetahui rumus keliling dan luas segitiga.</p> <p>Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi</p>



Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Tujuan Pembelajaran
		menjadi butir-butir berikut ini: 1. Siswa dapat menggambar segitiga. 2. Siswa dapat menyebutkan unsur-unsur dalam segitiga. 3. Siswa dapat menghitung keliling segitiga dengan menggunakan rumus keliling segitiga. 4. Siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan luas segitiga menggunakan rumus luas segitiga.
	<b>1.5.1.4.</b> <b>Area of Parallelogram</b>	Siswa dapat mengerti dan memahami konsep jajargenjang beserta unsur-unsurnya melalui gambar yang diberikan, mengetahui rumus keliling dan luas jajargenjang.  Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini: 1. Siswa dapat menggambar jajargenjang 2. Siswa dapat menyebutkan unsur-unsur dalam jajargenjang. 3. Siswa dapat menemukan hubungan antara persegi panjang dengan jajargenjang. 4. Siswa dapat menghitung keliling jajargenjang melalui gambar yang diberikan. 5. Siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan luas jajargenjang dengan menggunakan rumus luas jajargenjang.
	<b>1.5.1.5.</b> <b>Area of Trapezoids</b>	Siswa dapat mengerti dan memahami konsep trapesium beserta unsur-unsurnya melalui gambar yang diberikan, mengetahui rumus keliling dan luas trapesium.  Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini: 1. Siswa dapat menggambar trapesium. 2. Siswa dapat menyebutkan unsur-unsur dalam trapesium. 3. Siswa dapat menghitung keliling trapesium melalui gambar yang diberikan. 4. Siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan luas trapesium dengan menggunakan rumus luas trapesium.
	<b>1.5.1.6.</b> <b>Area of Circles</b>	Siswa dapat mengerti dan memahami konsep lingkaran beserta unsur-unsurnya melalui gambar yang diberikan, mengerti rumus keliling dan luas lingkaran.  Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini: 1. Siswa dapat menggambar lingkaran

Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Tujuan Pembelajaran
		<p>dengan benar.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Siswa dapat menyebutkan unsur-unsur yang ada dalam lingkaran.</li> <li>3. Siswa dapat menghitung keliling lingkaran dengan menggunakan rumus keliling lingkaran melalui gambar yang diberikan.</li> <li>4. Siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan luas lingkaran dengan menggunakan rumus luas lingkaran.</li> </ol>
<p><b>1.5.2 Introduction to Volume</b></p>	<p><b>1.5.2.1 Volume of Prisms</b></p>	<p>Siswa dapat mengerti dan memahami konsep prisma bujursangkar beserta unsur-unsurnya melalui gambar dan contoh benda-benda konkret yang memiliki bentuk seperti <i>prisms</i>, mengerti dan memahami rumus volume prisma bujursangkar.</p> <p>Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat menggambar prisma bujursangkar.</li> <li>2. Siswa dapat menyebutkan unsur-unsur dalam prisma bujursangkar.</li> <li>3. Siswa dapat menghitung menghitung volume prisma bujursangkar dengan menggunakan rumus volume prisma bujursangkar.</li> </ol>
	<p><b>1.5.2.2 Volume of Cylinders</b></p>	<p>Siswa dapat mengerti dan memahami konsep tabung (<i>cylinders</i>) beserta unsur-unsurnya melalui gambar dan benda-benda konkret yang memiliki kesamaan bentuk dengan <i>cylinders</i>, mengerti dan memahami rumus volume tabung.</p> <p>Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat menggambar tabung.</li> <li>2. Siswa dapat menyebutkan unsur-unsur dalam tabung.</li> <li>3. Siswa dapat menghitung volume tabung dengan menggunakan rumus volume tabung.</li> </ol>
	<p><b>1.5.2.3 Volume of Cones</b></p>	<p>Siswa dapat mengerti dan memahami konsep kerucut (<i>cones</i>) beserta unsur-unsurnya melalui gambar dan benda-benda konkret yang ada disekitarnya yang memiliki kesamaan bentuk dengan <i>cones</i>. Melalui contoh benda-benda konkret tersebut siswa siswa dapat menghitung volume kerucut (<i>cones</i>) dengan menggunakan rumus volume kerucut.</p> <p>Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini:</p>

Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Tujuan Pembelajaran
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat menggambar kerucut.</li> <li>2. Siswa dapat menyebutkan unsur-unsur dalam kerucut.</li> <li>3. siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan volume kerucut dengan menggunakan rumus volume kerucut.</li> </ol>
<p><b>1.5.3</b> <b>Introduction to</b> <b>Geometry</b></p>	<p><b>1.5.3.1</b> <b>Segments and Rays</b></p>	<p>Siswa dapat mengerti dan memahami definisi sinar dan garis beserta representasinya melalui gambar gambar dan contoh-contoh yang ada dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat menggambar titik (point).</li> <li>2. Siswa dapat menggambar garis (lines).</li> <li>3. Siswa dapat menggambar ruas garis (segment).</li> <li>4. Siswa dapat meyebutkan kongruensi suatu ruas garis/ruas garis yang kongruen melalui contoh dalam gambar.</li> <li>5. Siswa dapat menggambar sinar garis (ray).</li> <li>6. siswa dapat menyelesaikan soal yang melibatkan titik, garis, ruas garis, dan sinar garis.</li> </ol>
	<p><b>1.5.3.2</b> <b>The Mid Point</b> <b>Theorem</b></p>	<p>Siswa dapat mengerti dan memahami konsep titik tengah suatu garis melalui gambar.</p> <p>Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat menggambar titik tengah suatu ruas garis.</li> <li>2. Siswa dapat menyelesaikan soal yang melibatkan titik tengah suatu ruas garis.</li> </ol>
	<p><b>1.5.3.3</b> <b>Angles</b></p>	<p>Siswa dapat mengerti dan memahami, konsep sudut melalui gambar, menentukan besar sudut dengan menggunakan busur, macam-macam sudut istimewa: “sudut pelurus”, “sudut siku-siku”, “sudut lancip”, “sudut tumpul”, dan “sudut bagi”.</p> <p>Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. siswa dapat menggambar sudut yang dibentuk oleh dua buah sinar garis.</li> <li>2. Siswa dapat menggambar “sudut bagi” dari suatu sudut yang dibentuk oleh dua buah sinar garis.</li> <li>3. Siswa dapat menyebutkan sudut-sudut yang kongruen melalui sebuah gambar.</li> <li>4. Siswa dapat ,menyelesaikan soal yang melibatkan sudut yang dibentuk oleh dua buah sinar garis.</li> <li>5. Siswa dapat Mencari besar suatu sudut dari suatu objek dengan menggunakan</li> </ol>

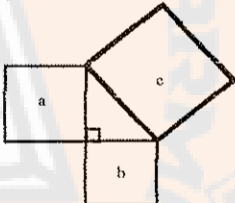
Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Tujuan Pembelajaran
		<p>busur dalam satuan derajat “<math>^{\circ}</math>”.</p> <p>6. Siswa dapat menyebutkan jenis-jenis sudut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Straight Angle/sudut pelurus (sudut <math>180^{\circ}</math>).</li> <li>Right Angle/Sudut siku-siku (sudut <math>90^{\circ}</math>).</li> <li>Acute Angle/sudut lancip (sudut <math>&lt;90^{\circ}</math>).</li> <li>Obstuse Angle/sudut tumpul (<math>90^{\circ}&lt;\text{sudut}&lt;180^{\circ}</math>).</li> </ol> <p>7. Siswa dapat menyebutkan hubungan antar sudut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Sepasang sudut yang saling berpelurus.</li> <li>Sepasang sudut yang saling berpenyiku.</li> </ol> <p>8. Siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang melibatkan sudut berpenyiku, sudut berpelurus, sudut tumpul, sudut lancip, sepasang sudut yang saling berpelurus, dan sepasang sudut yang saling berpenyiku dan sudut bagi.</p>
	<p><b>1.5.3.4</b> <b>The Angle-Bisector Theorem.</b></p>	<p>Siswa dapat mengerti dan memahami teorema sudut bagi, pengertian sudut-sudut yang kongruen melalui gambar.</p> <p>Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menggambar sebuah sudut yang dibagi dua (sudut bagi).</li> <li>Siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang melibatkan sebuah sudut yang dibagi dua.</li> </ol>
	<p><b>1.5.3.5</b> <b>Properties of Parallel Lines.</b></p>	<p>Siswa dapat mengerti dan memahami konsep: garis-garis yang sejajar/kesejajaran garis, garis yang saling berpotongan, sudut-sudut bersebrangan luar, sudut-sudut bersebrangan dalam, dan sudut-sudut yang bertolak belakang melalui sebuah gambar.</p> <p>Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menggambar garis yang saling berpotongan.</li> <li>Siswa dapat menggambar garis yang saling berpotongan tegak lurus (berpenyiku).</li> <li>Siswa dapat menggambar dua buah garis yang sejajar.</li> <li>Siswa dapat menyebutkan hubungan antar sudut:             <ol style="list-style-type: none"> <li>Sudut-sudut yang kongruen.</li> <li>Sudut-sudut yang bersebrangan dalam.</li> <li>Sudut-sudut yang bertolak belakang</li> </ol> </li> </ol>



Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Tujuan Pembelajaran
		yang kongruen. d. Sudut-sudut yang berseberangan luar. 5. Siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang menyangkut sudut-sudut yang berseberangan dalam, sudut-sudut yang berseberangan luar dan sudut-sudut yang bertolak belakang.
	<b>1.5.3.6 Triangles.</b>	Siswa dapat mengerti dan memahami konsep: segitiga sembarang, segitiga sama kaki, segitiga siku-siku, dan segitiga sama sisi beserta unsur-unsurnya melalui gambar.  Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini: 1. Siswa dapat menggambar suatu segi tiga sembarang. 2. Siswa dapat menyebutkan jenis-jenis segi tiga: a. Segitiga sama kaki. b. Segitiga sama sisi. c. Segitiga sembarang. 3. Siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang menyangkut segi tiga sembarang, segi tiga sama kaki, dan segitiga sama sisi.
	<b>1.5.3.7 Polygons.</b>	Siswa dapat mengerti dan memahami konsep segi banyak beserta unsur-unsurnya melalui gambar.  Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini: 1. Siswa dapat menyebutkan berbagai macam segi banyak (polygons) seperti: a. Segi tiga (Triangle). b. Segi empat (Quadrilateral). c. Segi lima (Pentagon). d. Segi enam (Hexagon). e. Segi tujuh (Heptagon). f. Segi delapan (Octagon). g. Segi sembilan (Nonagon). h. Segi sepuluh (Decagon). 2. Siswa dapat mencari rumus segi banyak dengan menggunakan rumus: $(n-2) \times 180^\circ$ . (n=jumlah sisi)

Tujuan pembelajaran hasil rekonstruksi penulis dari setiap pokok bahasan dan sub pokok bahasan dari *software* MAMS 8<sup>th</sup> Grade dapat di lihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.4 Tujuan Pembelajaran *software* MAMS 8<sup>th</sup> Grade

Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Tujuan Pembelajaran
<p>2.5.2 Fundamental Geometry</p>	<p>2.5.2.1 The Pythagorean Theorem.</p>	<p>Siswa dapat mengerti dan memahami konsep konsep dasar/ asal-usul teorema pythagoras melalui gambar, serta dapat menggunakannya dalam perhitungan.</p> <p>Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat menggambar segitiga siku-siku beserta unsur-unsurnya.</li> <li>2. Siswa dapat menemukan hubungan antara ketiga sisi pada suatu segitiga siku-siku melalui gambar "Kuadrat sisi tegak + Kuadrat sisi alasnya = Kuadrat sisi miring". <math>a^2 + b^2 = c^2</math></li> <li>3. Siswa dapat menemukan hubungan antara : "luas bujursangkar yang dapat dibentuk pada sisi tegak + luas bujursangkar yang dapat dibentuk pada sisi alas = luas bujur sangkar yang dapat dibentuk pada sisi miringnya".</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Siswa dapat menggunakan hubungan tersebut untuk menghitung panjang sisi miring segitiga siku-siku.</li> </ol>
	<p>2.5.2.2 Special Right Triangle.</p>	<p>Siswa dapat mengerti dan memahami konsep segitiga-segitiga yang sebangun.</p> <p>Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat menggambar dua buah segitiga yang sebangun.</li> <li>2. Siswa dapat menyebutkan pengertian dua segitiga yang sebangun beserta unsur-unsurnya.</li> <li>3. Siswa dapat menemukan hubungan perbandingan antara panjang sisi dari dua segitiga yang sebangun melalui peragaan: <math>\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}</math></li> <li>4. Siswa dapat menggunakan hubungan tersebut (no.3) untuk menghitung panjang sisi-sisi segitiga yang sebangun.</li> </ol>



Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Tujuan Pembelajaran
	2.5.2.3 Parallelograms.	<p>Siswa dapat mengerti dan memahami konsep jajargenjang beserta unsur-unsurnya melalui gambar.</p> <p>Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat menggambar jajargenjang.</li> <li>2. Siswa dapat menemukan rumus luas jajargenjang melalui unsur-unsur yang sudah diketahui: <math>A = b \times h</math>; Luas jajargenjang (A) = sisi alas (b) x tinggi jajargenjang (h).</li> <li>3. Siswa dapat menyelesaikan soal-soal menghitung luas jajargenjang.</li> </ol>
	2.5.2.4 Trapezoids.	<p>Siswa dapat mengerti dan memahami konsep trapesium beserta unsur-unsurnya melalui gambar.</p> <p>Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat menggambar trapesium.</li> <li>2. Siswa dapat menemukan rumus luas trapesium yang melibatkan unsur-unsur dalam trapesium; <math>A = \frac{1}{2}(b_1 + b_2)h</math>; (luas trapesium = <math>\frac{1}{2}</math> (jumlah sisi-sisi yang sejajar x tinggi).</li> <li>3. Siswa dapat menyelesaikan soal menghitung luas trapesium.</li> </ol>
	2.5.2.5 Geometric Inequalities.	<p>Siswa dapat mengerti dan memahami konsep "pertidaksamaan" dalam geometri melalui gambar bilangan-bilangan pada ruas garis. (garis bilangan)</p> <p>Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat menggambar garis bilangan beserta unsur-unsurnya (untuk <math>x \in \mathcal{R}</math>).</li> <li>2. Siswa dapat menggunakan operasi yang tepat antara bilangan-bilangan di sebelah kiri 0 dan bilangan-bilangan di sebelah kanan 0 dengan menggunakan operasi bilangan "&lt;" dan "&gt;".</li> <li>3. Siswa dapat menyelesaikan soal-soal "pertidaksamaan" dalam bentuk menggambar ruas garis yang memenuhi pertidaksamaan yang dimaksud.</li> </ol>
	2.5.2.6 Geometric Distances.	<p>Siswa dapat mengerti dan memahami pentingnya konsep "jarak antara dua buah titik" dalam geometri melalui koordinat cartesius.</p> <p>Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat menggambarkan jarak dalam bidang geometri melalui representasi</li> </ol>

Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Tujuan Pembelajaran
		<p>titik-titik dalam koordinat cartesius.</p> <p>2. Siswa dapat menggunakan rumus untuk mencari jarak dua buah titik diantara koordinat cartesius dengan menggunakan rumus: <math>\sqrt{(y_2 - y_1)^2 + (x_2 - x_1)^2} =  S </math></p> <p>3. Siswa dapat menggunakan rumus untuk mencari koordinat suatu titik diantara dua buah titik yang diketahui: <math>\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)</math></p> <p>4. Siswa dapat menggambar lingkaran beserta unsur-unsurnya.</p> <p>5. Siswa dapat menggunakan rumus untuk mencari jari-jari suatu lingkaran (<math>r</math>) dengan pusat (<math>h, k</math>): <math>r^2 = (y - k)^2 + (x - h)^2</math></p> <p>6. Siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan yang berkaitan dengan pencarian jarak dua buah titik, koordinat suatu titik diantara dua buah titik yang diketahui dan jari-jari suatu lingkaran dengan titik pusat (<math>h, k</math>).</p>
	<p>2.5.2.7 Coordinate Geometry.</p>	<p>Siswa dapat mengerti dan memahami konsep "koordinat" (koordinat cartesius) dalam bidang geometri melalui gambar.</p> <p>Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat mempresentasikan gambar koordinat-koordinat geometri (koordinat cartesius) melalui contoh gambar beberapa titik yang diketahui.</li> <li>2. Siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan titik-titik dalam koordinat geometri (koordinat cartesius) dengan menggunakan pengertian-pengertian yang telah diperoleh pada sub bab sebelumnya.</li> </ol>
<p>2.5.4 Area</p>	<p>2.5.4.1 Surface Area of Parallelogams.</p>	<p>Siswa dapat mengerti dan memahami konsep "luas permukaan paralel epipedum" dalam geometri melalui gambar.</p> <p>Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat menggambar paralel epipedum dengan semua sisi yang sama, beserta unsur-unsurnya.</li> <li>2. Siswa dapat menggunakan teorema pythagoras untuk menghitung panjang sisi miring/tinggi dalam paralel epipedum.</li> <li>3. Siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan luas permukaan paralel epipedum yang seluruh sisinya</li> </ol>

Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Tujuan Pembelajaran
		sama dengan menggunakan rumus luas permukaan paralelepipedum: $L = (\text{Jumlah sisi}) \times (\text{Alas} \times \text{Tinggi})$
	2.5.4.2 <b>Surface Area of Prisms.</b>	Siswa dapat mengerti dan memahami konsep "luas permukaan balok" dalam bidang geometri melalui gambar.  Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini: 1. Siswa dapat menggambar balok beserta unsur-unsurnya. 2. Siswa dapat menggunakan rumus luas permukaan balok: $2(l.w)+2(w.h)+2(l.h)$
	2.5.4.3 <b>Surface Area of Cylinders.</b>	Siswa dapat mengerti dan memahami konsep "luas permukaan tabung" dalam bidang geometri melalui gambar.  Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini: 1. Siswa dapat menggambar tabung beserta unsur-unsurnya. 2. Siswa dapat menggunakan rumus luas permukaan tabung: $S = (\text{Luas kulit tabung} + 2(\text{Luas sisi alas}))$ atau $S = 2\pi rh + 2\pi r^2$
	2.5.4.4 <b>Area of Complex Figures.</b>	Siswa dapat mengerti dan memahami konsep "Luas segi banyak tak beraturan" dalam bidang geometri melalui gambar.  Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini: 1. Siswa dapat menggambar segi banyak tak beraturan. 2. Siswa dapat menghitung luas segi banyak tak beraturan melalui percobaan: memotong kecil-kecil sehingga lebih sederhana dan mudah dihitung, seperti memotong-motong sehingga berbentuk jajargenjang, empat persegi panjang, atau segitiga.
2.5.5 <b>Volume</b>	2.5.5.1 <b>Volume of Prisms</b>	Dengan mengingat kembali materi/pokok bahasan <i>volume of prism</i> pada grade 7, siswa diharapkan dapat mengerti dan memahami konsep "volume of prisma" secara lebih mendalam yang disajikan melalui gambar.  Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini: 1. Siswa dapat menggambar prisma beserta unsur-unsurnya. 2. Siswa dapat menggunakan rumus volume prisma: $V = B.h$ (Volume prisma = Luas alas . tinggi).

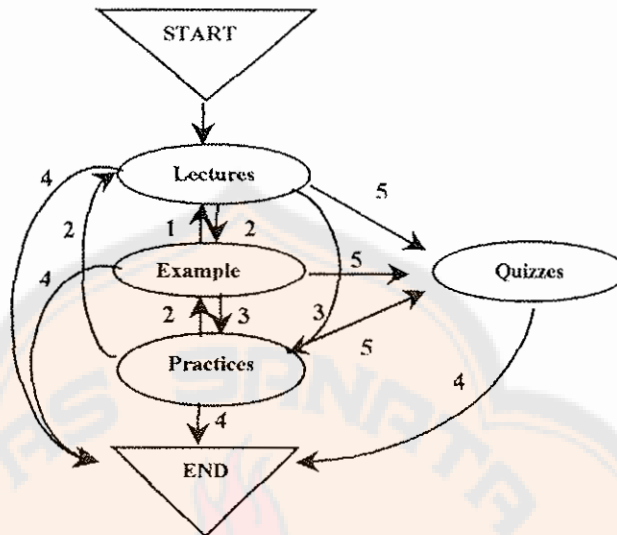
Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Tujuan Pembelajaran
	2.5.5.2 Volume of Pyramids	<p>Dengan mengingat kembali materi/pokok bahasan <i>volume of cones</i> pada grade 7, siswa diharapkan dapat mengerti dan memahami bahwa konsep "<i>volume of pyramids</i>" secara lebih mendalam merupakan suatu bentuk khusus dari <i>volume of cones</i>. Siswa dapat mengerti dan memahami konsep "<i>volume limas segi empat</i>" melalui gambar.</p> <p>Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat menggambar limas segi empat beserta unsur-unsurnya.</li> <li>2. Siswa dapat menggunakan rumus volume limas segi empat: <math>V = \frac{1}{3} (B \cdot h)</math>; {Volume = 1/3 (Luas alas . tinggi)}</li> </ol>
	2.5.5.3 Volume of Spheres	<p>Siswa dapat mengerti dan memahami konsep "<i>volume bola</i>" melalui gambar.</p> <p>Tujuan pembelajaran di atas dapat dirinci lagi menjadi butir-butir berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat menggambar bola/lingkaran tiga dimensi (<i>sphere</i>) beserta unsur-unsurnya.</li> <li>2. Siswa dapat menggunakan rumus volume bola (<i>spheres</i>): <math>V = \frac{4}{3} \pi r^3</math></li> </ol>

**B. Urutan Pembelajaran *Software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade**

*software* MAMS 7<sup>th</sup> Grade dan MAMS 8<sup>th</sup> Grade memiliki urutan pembelajaran yang sama. Perbedaan keduanya hanya terletak pada isi materi dari setiap grade/tingkatan saja. Urutan pembelajaran yang akan disampaikan di sini merupakan urutan pembelajaran hasil rekonstruksi penulis terhadap *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dari setiap pokok bahasan dan sub pokok bahasan. Oleh karena itu, urutan pembelajaran yang akan disajikan pada bagian ini dapat dikatakan sebagai urutan pembelajaran secara umum (berlaku untuk grade 6, 7, dan 8).

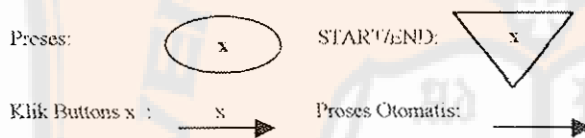
*software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade menggunakan urutan pembelajaran: *Lecture*, *Examples*, *Practices*, dan *Quiz*. Urutan pembelajaran tersebut dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut ini






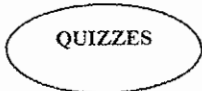
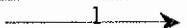
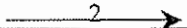
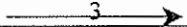
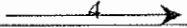
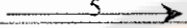
Gambar 3.1. Urutan pembelajaran *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade

Keterangan Gambar:



Tabel 3.5 Keterangan urutan pembelajaran *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade

Simbol	Keterangan
START	: Ketika suatu pokok bahasan/sub pokok bahasan dipilih, secara otomatis <i>software</i> akan masuk ke dalam bagian <i>Lecture</i> .
LECTURE	<i>Lectures</i> : Materi terpilih diberikan secara singkat mulai dari definisi; teorema; dan rumus-rumus yang digunakan. Pada bagian ini siswa dapat dengan leluasa pindah ke bagian yang lain: <i>Examples</i> , <i>Practices</i> , <i>Quiz</i> , atau bahkan keluar ( <i>END</i> ) dari pembelajaran. Siswa akan dipandu dengan fasilitas <i>Sound</i> .
EXAMPLE	Contoh soal: Pada akhir pembelajaran, <i>software</i> akan memberikan contoh soal (3 butir soal) beserta penyelesaiannya secara terurut. Pada bagian ini siswa dapat dengan leluasa pindah ke bagian yang lain: <i>Lecture</i> ; <i>Practices</i> ; <i>Quiz</i> ; atau bahkan keluar ( <i>END</i> ) dari pembelajaran.
PRACTICES	Latihan soal: <i>software</i> secara otomatis memberikan latihan soal di setiap akhir pemberian contoh-contoh soal (3 butir soal). Pengerjaan soal yang benar (solusi) akan diberikan apabila siswa mengalami kesalahan dalam menjawab. Pada bagian ini siswa dapat dengan leluasa pindah ke bagian yang lain: <i>Examples</i> ; <i>Lecture</i> ; <i>Quiz</i> ; atau bahkan keluar ( <i>END</i> ) dari pembelajaran.

Simbol	Keterangan
	<i>software</i> selesai untuk pokok bahasan yang terpilih.
	Soal-soal kuis untuk materi yang sedang dipelajari. <i>software</i> memberi sebanyak 30 (tiga puluh) butir soal dengan berbagai variasi untuk menguji sejauh mana pemahaman siswa atas materi dari pokok bahasan yang baru saja dipelajari.
	Masuk ke menu <i>lectures</i>
	Masuk ke menu <i>Examples</i>
	Masuk ke menu <i>practices</i>
	Keluar dari <i>Software</i>
	Masuk ke menu <i>Quizzes</i>

Keleluasaan untuk pindah ke menu lain (*Lectures, Examples, Practices, Quiz*) memberikan kemudahan bagi siswa untuk memilih menu yang diinginkan tanpa harus menyelesaikan proses dari menu yang sedang berjalan. Selain itu juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengulang kembali bagian-bagian mana yang belum jelas secara bebas. *software* dilengkapi juga dengan fasilitas *sound* (panduan teks) yang mampu memberikan suasana belajar seperti layaknya pembelajaran di dalam kelas.

Pada menu *Examples software* memberikan 2 (dua) buah soal dengan permasalahan yang bervariasi. Apabila siswa tidak dapat mengerjakan, *software* akan memberikan langkah-langkah pemecahan soal yang benar dan terurut.

Pada menu *Practices software* memberikan 3 (tiga) buah soal yang bervariasi untuk menguji sejauh mana pemahaman siswa akan materi yang sudah dipelajarinya. Ketika jawaban yang diberikan oleh siswa salah maka *software* secara otomatis memberikan peringatan/teguran dalam bentuk suara. *software* akan memberikan solusi pengerjaan yang benar kepada siswa. Setelah 3 (tiga) buah soal tersebut terjawab secara otomatis *software* melanjutkan ke materi/sub pokok bahasan selanjutnya.



**C. Pendekatan Penyampaian Materi *Software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade**

*software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade ini pada dasarnya dirancang untuk membantu siswa sekolah menengah (setara kelas 1, 2, dan 3 SLTP) untuk mengembangkan kemampuan matematik mereka (*software* MAMS: menu *About This Disc*). *software* ini dirancang sebagai suplemen dan pendukung kurikulum standart untuk 7<sup>th</sup> grade; dan 8<sup>th</sup> grade. Materi-materi di dalam *software* bukan dimaksudkan sebagai materi utama/materi acuan. Materi diberikan secara singkat dengan asumsi/pengandaian bahwa siswa sudah memperoleh materi-materi tersebut sebelumnya (di dalam kelas)

Di dalam belajar mengajar dikenal suatu penyampaian materi yang bersifat *deduktif* dan *induktif* (Herman Hudoyono, 1988). Penyampaian materi bersifat *deduktif* maksudnya: sistem belajar mengajar yang bertolak dari hal yang umum untuk dilihat keberlakuannya/akibatnya pada hal yang khusus. Penyampaian materi bersifat *induktif* maksudnya: sistem belajar mengajar dengan proses berpikir yang bergerak dari hal yang khusus ke hal yang umum. Pada bagian ini akan dianalisis bagian per-bagian dari materi dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> grade mengenai pendekatan penyampaian materi yang di dalam tabel berikut ini.

Tabel 3.6 Pendekatan penyampaian materi *software* MAMS 7<sup>th</sup> Grade.

No	Materi	Pendekatan penyampaian materi
1.	1. INTRODUCTION TO AREAS*	
2.	1.1. AREA OF RECTANGLES*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Dimulai dari pengertian luas secara umum yaitu bahwa luas adalah jumlah satuan unit pada suatu daerah/bidang tertutup ( <i>the area is the amount of square unit enclosed in a region</i> ), setelah itu dibawa kedalam pengertian luas secara khusus yaitu pengertian luas empat persegi panjang: panjang (p) x lebar (l). Pengertian keliling secara umum ( <i>the perimeter is the distance around a geometric figure</i> ), lalu dibawa kepada pengertian keliling luas persegi

No	Materi	Pendekatan penyampaian materi
3.	1.2. AREA OF SQUARES*	panjang: (keliling = 2.panjang + 2. Lebar). Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pengajaran dimulai dengan pemberian rumus area of square ( <i>luas bujursangkar merupakan kuadrat dari salah satu sisinya, dan keliling bujursangkar merupakan jumlah keempat sisinya melalui contoh yang diberikaan dalam gambar</i> ) kemudian diikuti dengan pemberian contoh soal yang berkaitan dengan luas bujursangkar.
4.	1.3. AREA OF TRIANGLES*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pengajaran dimulai dari pengertian luas segi tiga secara umum ( <i>the area of triangle is half the product of the base and the altitude to that side</i> ) kemudian diikuti dengan pemberian contoh soal yang berkaitan dengan luas segitiga.
5.	1.4. AREA OF PARALLELOGRAM*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Dimulai dari membandingkan antara persegi panjang dengan bujursangkar yang dapat merupakan diuraikan sebagai unsur-unsur pembentuk jajargenjang. Dengan mengingat kembali hubungan antara bujur sangkar, segitiga siku-siku dan persegi panjang, siswa diajak untuk melihat bahwa apabila suatu jajargenjang diuraikan, terdiri dari unsur-unsur segitiga, bujursangkar, atau persegi panjang. Luas suatu jajargenjang dapat juga diuraikan dari gabungan/penjumlahan persegi panjang, bujursangkar atau segitiga yang membentuknya. Pemberian rumus ( <i>area of parallelogram is the product of it base and height</i> ) diikuti dengan pemberian contoh soal yang berkaitan dengan luas jajargenjang.
6.	1.5. AREA OF TRAPEZIODS*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan suatu gambar yang menunjukkan bahwa suatu persegi panjang dapat diuraikan/dipotong-potong sehingga membentuk suatu trapesium. Luas trapesium dapat dicari dengan menguraikannya menjadi suatu segitiga dan persegi panjang atau bujursangkar atau dengan kata lain luas trapesium merupakan gabungan/penjumlahan dari luas segitiga dan persegi panjang atau bujursangkar. Kemudian dilanjutkan dengan perumusan rumus bujursangkar ( <i>area of trapezoids is one half the product of the height and the sum of the bases</i> ) dan pemberian contoh-contoh soal.
7.	1.6. AREA OF CIRCLES*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan memberikan rumus keliling suatu lingkaran. Keliling lingkaran merupakan suatu hasil perkalian dari diameter lingkaran dengan suatu konstanta " $\pi$ " ("pi") dengan nilai pendekatan sebesar 3.14 atau $\frac{22}{7}$ .  Luas lingkaran diperoleh dengan cara memotong lingkaran menjadi bagian bagian yang kecil yang di susun sedemikian rupa sehingga mendekati bentuk suatu persegi panjang. Kemudian dilanjutkan dengan pemberian contoh –contoh soal.
8.	2. INTRODUCTION TO VOLUME*	
9.	2.1. VOLUME OF PRISMS*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dari pengertian volume prisma secara umum dapat dikatakan bahwa; volume dari suatu bangun

No	Materi	Pendekatan penyampaian materi
		tiga dimensi/padat adalah jumlah dari unit kubik yang ada didalamnya. Untuk mendapatkan jumlah kubik yang ada diperoleh dari perkalian luas alas bangun tersebut dengan tinggi bangun itu. Volume dari prisma dengan alas berbentuk bujur sangkar adalah luas alasnya dikalikan dengan tinggi prisma. Kemudian dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal.
10.	2.2. VOLUME OF CYLINDERS*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan mengingat pengertian prisma, kemudian melihat hubungannya dengan tabung yang dapat dikatakan sebagai prisma dengan alasnya berbentuk lingkaran. Rumus volume tabung dapat di turunkan dari rumus volume prisma yaitu hasil perkalian luas alas (yang berbentuk lingkaran) dengan tinggi tabung: $V=Bh=\pi r^2 \cdot h$
11.	2.3. VOLUME OF CONES*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan mengingat kembali pengertian volume tabung, volume kerucut diperoleh dari: $\frac{1}{3}$ (volume tabung). tinggi. Dengan tinggi dan alas yang sama (berbentuk lingkaran).
12.	3. INTRODUCTION TO GEOMETRY*	
13.	3.1. SEGMENTS AND RAYS*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan memberikan pengertian titik dan representasi titik pada bidang ("."), dilanjutkan dengan pengertian garis, segment garis, dan sinar garis pada bidang datar. Kemudian dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal.
14.	3.2. THE MID POINT THEOREM*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan pengertian ( <i>the midpoint theorem of line segment is the point which separates in to two congruent segments</i> ). Mengingat kembali pengertian titik, garis, segment garis, dan sinar garis pada materi sebelumnya (pokok bahasan 3.1) yang digunakan untuk membahas pengertian titik tengah ( <i>the mid point theorem</i> ). Kemudian dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal.
15.	3.3. ANGLES*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dari pengertian sudut. Sudut dapat dibentuk dari dua sinar ( $\overline{SM}$ dan $\overline{ST}$ ) garis yang berpangkal sama di S. Cara-cara mengukur besar sudut dengan menggunakan busur. Menentukan jenis-jenis sudut; sudut pelurus, sudut siku-siku, sudut lancip, dan sudut tumpul. Menentukan jenis-jenis sudut dari soal-soal yang diberikan dengan menggunakan pengertian-pengertian yang sudah diketahui. Kemudian dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal.
16.	3.4. THE ANGLE-BISECTOR THEOREM*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Membuat sudut bagi dengan menggunakan pengertian-pengertian yang sudah diperoleh pada sub-pokok bahasan sebelumnya dengan menggunakan gambar. Dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal.
17.	3.5. PROPERTIES OF PARALLEL	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan pengertian titik potong dari



No	Materi	Pendekatan penyampaian materi
	<b>LINES*</b>	dua buah garis yang saling berpotongan melalui sebuah gambar. Pengertian perpotongan garis yang saling tegak lurus. Mengenal hubungan antar sudut yang diperoleh dari perpotongan suatu garis dengan dua buah garis yang sejajar; sudut-sudut yang berseberangan luar, sudut-sudut berseberangan dalam, sudut-sudut berpelurus, sudut-sudut yang kongruen. Pengertian-pengertian yang ada diberikan melalui contoh kemudian dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal.
18.	<b>3.6. TRIANGLES*</b>	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan pengertian segitiga secara umum (segi tiga adalah suatu bidang datar yang dibatasi oleh tigabuah sisi yang saling membentuk sudut). Mengenal jenis-jenis segitiga berdasarkan sifat-sifat dari sisi-sisinya (segi tiga sembarang, sama sisi dan segi tiga sama kaki). Mengenal jenis-jenis segitiga berdasarkan sifat-sifat sudut yang membentuknya ( <i>right triangle</i> , <i>acute triangle</i> dan <i>obtuse triangle</i> ). Dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal.
19.	<b>3.7. POLYGONS*</b>	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan pemberian pengertian polygon ( <i>a polygon is a many-side figure, all plane figure with more than two sides are called polygons</i> ). Mengenal jenis-jenis polygon; segitiga, <i>quadrilateral</i> , <i>pentagon</i> , <i>hexagon</i> , <i>heotagon</i> , <i>octagon</i> , <i>nonagon</i> , dan <i>decagon</i> . Mengetahui bentuk-bentuk khusus dari <i>quadrilateral</i> ; <i>parallelogram</i> , <i>rectangle</i> , <i>square</i> , <i>rhombus</i> dan <i>trapezoid</i> .

\*Materi pembelajaran secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 6 (hal 81)

Pendekatan penyampaian materi hasil rekonstruksi penulis terhadap *software* MAMS 8<sup>th</sup> Grade untuk setiap pokok bahasan dan sub pokok bahasan dapat di lihat dalam tabel berikut ini.

Tabel 3.7 Pendekatan penyampaian materi *software* MAMS 8<sup>th</sup> Grade.

No	Materi	Pendekatan penyampaian materi
1.	<b>2. FUNDAMENTAL GEOMETRY*</b>	
2.	<b>2.1. Pythagorean Theorem*</b>	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan pengenalan asal-usul teorema pythagoras dengan menggunakan bantuan gambar untuk memperoleh teorema pythagoras. Dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal
3.	<b>2.2. Special Right Triangles*</b>	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan mengingat kembali pengertian segitiga, jenis/ macam-macam segitiga. Mengenal definisi kesebangunan. Mengetahui hubungan antara dua buah segi tiga yang sebangun. Dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal.

No	Materi	Pendekatan penyampaian materi
4.	2.3. Parallelograms*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan mengingat kembali pengertian parallelogram, luas parallelogram. Menghitung luas parallelogram. Dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal.
5.	2.4. Trapezoids*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan mengingat kembali pengertian trapezoid, rumus luas trapezoid. Menghitung luas trapezoid. Dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal.
6.	2.5. Geometric Inequalities*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan pengertian garis bilangan pada himpunan bilangan real. Mencermati bilangan-bilangan di sebelah kiri 0 (nol) yang bernilai negatif dan bilangan di sebelah kanan 0 (nol) yang bernilai positif. Mengenal pengertian, lebih kecil (" $<$ "), dan lebih besar (" $>$ ") antara dua buah bilangan. Mengenal pertidaksamaan matematika dan menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pertidaksamaan matematika dengan bantuan garis bilangan. Dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal.
7.	2.6. Geometric Distance*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan mengenal rumus mencari jarak antara dua buah titik. Memahami rumus jarak antara dua buah titik dengan menggunakan koordinat cartesius. Mengenal rumus koordinat titik bagi antara dua buah titik yang diketahui dengan menggunakan koordinat cartesius. Dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal.
8.	2.7. Coordinate Geometry*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan mengingat kembali materi pada sub-pokok bahasan sebelumnya (sub-pokok bahasan 2.6 Geometric Distance). Menggambar titik-titik dengan menggunakan koordinat cartesius. Dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal.
9.	4. AREA*	
10.	4.1. Surface Area of Parallelograms*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan mengingat kembali pengertian parallelogram, pengertian luas parallelogram. Mengenal pengertian parallelogram tiga dimensi. Mencari luas permukaan parallelogram tiga dimensi dengan menggunakan rumus-rumus luas yang sudah diketahui. Dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal.
11.	4.2. Surface Area of Prisms*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan mengingat kembali pengertian prisma (prisms). Mencari luas permukaan prisma dengan menggunakan luas permukaan yang sudah diketahui sebelumnya. Dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal.
12.	4.3. Surface Area of Cylinders*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan mengingat kembali pengertian tabung (Cylinders). Mencari luas permukaan tabung dengan menggunakan rumus luas yang telah diketahui (rumus luas persegi panjang, rumus luas bujur sangkar, rumus keliling lingkaran, dan rumus luas lingkaran). Dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal.



No	Materi	Pendekatan penyampaian materi
13.	4.4. Area of Complex Figures*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan mengetahui langkah-langkah mencari luas dari segi takberaturan ( <i>Complex Figures</i> ). Menghitung luas daerah Complex Figures dengan langkah-langkah, membagi daerah yang diketahui menjadi daerah-daerah yang lebih sederhana (berbentuk bujursangkar, persegi panjang, atau segi tiga), menghitung luas Complex Figures dengan cara menghitung luas tiap bagian yang sudah dibagi-bagi sehingga lebih sederhana kemudian menjumlahkannya. Dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal.
14.	5. VOLUME*	
15.	5.1. Volume of Prisms*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan mengenal rumus volume pisma secara umum ( $V = \text{luas alas} \cdot \text{tinggi}$ ). Dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal.
16.	5.2. Volume of Pyramids*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan mengenal rumus volume limas (pyramids). $V = 1/3 \cdot \text{Luas alas} \cdot \text{tinggi}$ Dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal.
17.	5.3. Volume of Spheres*	Strategi pembelajaran yang dipakai bersifat <i>deduktif</i> . Pembelajaran dimulai dengan mengenal rumus bola (spheres). $V = 4/3 \cdot \pi \cdot r^3$ Dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal.

\*Materi pembelajaran secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 7 (hal 93)

#### D. Keunggulan dan Kelemahan *Software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade

Sebagai suatu *software* pembelajaran MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade memiliki beberapa kelemahan dan keunggulan sebagai berikut ini:

##### 1. Keunggulan

- a. *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade menggunakan metode pembelajaran: *Lecture, Examples, Practices, Quiz, Comprehensive Practices* dan *Report Review*. Semua ini dibuat sedemikian rupa sehingga mendekati layaknya pembelajaran di dalam kelas dengan metode pembelajaran tertentu yang terstruktur.
- b. Konsep-konsep dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade disampaikan dengan cara yang menarik/interaktif (adanya fasilitas *Sound* dan menu

pendukung yang lain seperti *puzzle games*) yang mudah dimengerti oleh siswa.

- c. Contoh-contoh soal yang ada diberikan setelah setiap topik (pokok bahasan) disajikan, dan dikerjakan langkah demi langkah dengan instruksi yang sederhana dan umpan balik (*review*) yang segera akan dapat diperoleh oleh siswa sehingga siswa lebih mudah mengingat materi yang dipelajari sebelumnya.
- d. Penyediaan soal yang banyak pada menu *Comprehensive Practices* memungkinkan siswa untuk berlatih secara lebih banyak.
- e. Pembahasan mengenai *Area* dan *Volume* (pokok bahasan luas dan volume) dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dibahas secara terpisah. Hal ini membantu siswa untuk berpikir secara lebih terarah (memiliki pemahaman yang terurut) dan mendalam dari satu konsep ke konsep yang lain.
- f. Pada 7<sup>th</sup> grade untuk pokok bahasan *Volume* siswa diperkenalkan pada objek/bentuk-bentuk yang banyak dijumpai di sekitarnya (kerucut, tabung, dll) yang akhirnya pada 8<sup>th</sup> grade pokok bahasan *Volume* dibahas kembali secara lebih mendalam dengan bentuk-bentuk khusus (prisma merupakan bentuk khusus dari kerucut dll).
- g. Karena *software* ini sifatnya interaktif (swalayan), penyajian visualisasi bangun ruang (dimensi tiga) akan sangat membantu siswa dalam memahami objek-objek geometri (dimensi tiga).
- h. Tersedianya *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dalam bentuk CD (*Compact Disc*) memungkinkan siswa belajar lebih banyak dan mandiri sesuai dengan kebutuhannya.

- i. Pendekatan penyampaian materi secara umum bersifat *deduktif* melatih siswa pada pemahaman yang terarah/terbimbing. Dimulai dari pemberian rumus-rumus dilanjutkan dengan contoh soal untuk memperjelas, dan latihan soal untuk menguji sejauh mana tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah diberikan.

## 2. Kelemahan

- a. Terbatasnya pokok-pokok bahasan materi geometri yang ada dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade tidak selengkap seperti yang ada dalam GBPP matematika SLTP dan isinya terlalu dangkal/kurang mendalam (hanya pokok-pokok materi saja).
- b. Contoh-contoh soal dirancang hanya sebatas pada konsep-konsep yang telah diberikan saja, kurang adanya pengembangan.
- j. Soal-soal yang ada dalam bentuk pilihan berganda (*multiple choice*) dirasa kurang melatih siswa untuk berpikir dan menjawab soal secara lebih kreatif.

**BAB IV**

**BEBERAPA KEMUNGKINAN IMPLEMENTASI *SOFTWARE*  
*MATH ADVANTAGE MIDDLE SCHOOL 7<sup>TH</sup> AND 8<sup>TH</sup> GRADE* UNTUK  
PEMBELAJARAN GEOMETRI DI SLTP**

**A. Sekilas Tentang GBPP Matematika SLTP**

Garis-garis Besar Program Pengajaran (GBPP) merupakan suatu bagian yang penting dalam pembelajaran. Di dalam GBPP telah ditentukan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, dengan apa tujuan pembelajaran itu akan dicapai, dan bagaimana tujuan tujuan pembelajaran itu akan dicapai. GBPP merupakan lampiran II dari Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 060/U/1993 tanggal 25 Februari 1993 mengenai Kurikulum Pendidikan Dasar. Dalam GBPP matematika dimuat hal-hal sebagai berikut:

1. Pengertian dan fungsi mata pelajaran matematika.
2. Tujuan pengajaran mata pelajaran matematika dan ruang lingkup bahan kajian/pelajaran.
3. Pokok bahasan, konsep/tema, dan uraian keluasan serta kedalamannya.
4. Rambu-rambu cara penyelenggaraan kegiatan belajar mengajar.

GBPP merupakan pedoman mengajar bagi guru. Hal ini mengandung makna bahwa guru tidak harus mengikuti secara rinci mengenai apa yang termuat dalam GBPP, tetapi mereka boleh saja melakukan usaha-usaha kreatif sejauh tidak mengubah urutan pokok bahasan atau sub-pokok bahasan dari satu catur wulan ke catur wulan yang lain (Samekto; 1990). Guru dapat mencari dan mengembangkan sendiri bahan pengajaran dengan tetap menyesuaikan lingkungan dan kebutuhan

masyarakat. Dalam GBPP disebutkan bahwa guru hendaknya memilih dan menggunakan strategi yang melibatkan siswa aktif dalam belajar, baik secara mental, fisik, maupun sosial. Hal ini dapat diarahkan dengan cara memberikan soal-soal yang lebih bervariasi sehingga siswa semakin kaya, dan mahir dalam mempelajari materi pelajaran yang ada. Aktifitas guru lebih banyak pada: persiapan; perencanaan; mengorganisasi kelas; dan memberikan umpan balik pada siswa. Di dalam kelas, siswa-lah yang aktif sedangkan guru hanya bertugas sebagai fasilitator saja. Jadi guru harus kreatif dalam memilih metode pembelajaran dan kaya akan sumber pembelajaran.

Guru dapat menggunakan buku/bahan lain yang sesuai dengan kurikulum sebagai materi penunjang selain buku paket. Guru harus berhati-hati dalam memilih buku/bahan penunjang yang dipilih. Kemampuan menganalisa buku/bahan penunjang yang akan dipakai mutlak diperlukan agar tidak menyimpang dari ketentuan dalam kurikulum. Guru harus mampu mengolah bahan penunjang tersebut sehingga mencapai tujuan, dengan memperhatikan tingkat perkembangan kognitif siswa (Samekto, 1990). Tingkat perkembangan kognitif siswa menurut Piaget dapat dikelompokkan menjadi: tingkat sensori motor, tingkat pre-operasional, dan tingkat operasi konkret.

1. Tingkat sensori-motor (lahir - umur 1,5 tahun/2 tahun). Pada tingkat ini anak baru dapat mengorganisasi duniannya melalui inderanya (*sense*) dan perbuatannya (*action*). Bahasa belum memegang peranan, tetapi mulai berkembang bersama dengan proses berpikirnya yang berkembang secara perlahan.





2. Tingkat pre-operasional (umur 1,5 tahun/2 tahun - 6 tahun/7 tahun). Pada tingkat ini anak sudah mulai memperoleh kemampuan berpikir dan mulai memikirkan semua hal yang dipelajarinya secara praktis pada tingkat sebelumnya (sensori motor). Berpikir pada taraf ini masih dalam taraf *prelogis*, dalam arti masih dipengaruhi oleh persepsi.
3. Tingkat operasi konkret (umur 6 tahun/7 tahun - 12 tahun/13 tahun). Pada tingkat ini anak sudah mampu berpikir secara logis, tetapi masih terikat pada situasi-situasi yang konkret dan belum mampu melakukan generalisasi dari suatu situasi ke situasi lain.
4. Tingkat operasi formal (umur 12 tahun/13 tahun dan seterusnya). Pada tingkat ini anak perlahan-lahan sudah mampu melepaskan diri dari dunia nyata dan mulai berpikir logis dengan mengajukan hipotesis-hipotesis. Artinya bila anak dihadapkan pada sesuatu masalah maka ia mulai dapat memikirkan penyelesaian-penyelesaian hipotesis yang relevan dengan masalah tersebut.

Dilihat dari tingkat perkembangan menurut Piaget tersebut, siswa sekolah menengah (SLTP) tingkat perkembangan kognitifnya termasuk dalam tingkat operasi formal. Siswa pada tingkat ini memiliki kemampuan untuk melepaskan diri dari dunia nyata dan mampu menyelesaikan permasalahan dengan hipotesis-hipotesis. Kemampuan untuk melepaskan diri dari dunia nyata (tanggap ruang) membantu siswa untuk mempelajari geometri, terutama yang berkaitan dengan bangun 3 (tiga) dimensi. Akan tetapi, mengingat kompleksitas dari materi-materi geometri, siswa-siswi SLTP pada umumnya masih membutuhkan bantuan benda-benda konkret dalam pembelajaran materi-materi geometri tertentu.

Sesuai dengan tingkat perkembangan di atas, maka proses belajar mengajar hendaklah dapat direncanakan sedemikian rupa sehingga siswa mampu mengembangkan proses berpikirnya dengan menggunakan variasi-variasi alat didaktik/alat-alat peraga. Untuk mempelajari bentuk-bentuk bangun ruang dalam geometri dapat dibantu dengan alat peraga. Guru tidak boleh begitu saja sembarangan menggunakan media, tetapi harus benar-benar disesuaikan dan mengarah pada tujuan sehingga siswa dapat mengerti. Jika memungkinkan media pembelajaran dengan menggunakan komputer akan lebih memudahkan siswa mengabstraksikan bangun-bangun ruang dalam geometri.

## **B. Struktur GBPP Matematika SLTP (Berdasarkan Kurikulum 1994)**

Ruang lingkup materi/bahan kajian matematika di SLTP seperti yang termuat di dalam GBPP matematika SLTP mencakup: Aritmetika, Aljabar, Geometri, Trigonometri, Peluang, dan Statistika. Untuk materi Geometri, di kelas 1 (satu) baru diperkenalkan pada catur wulan ke-dua, sedangkan di kelas 2 (dua) materi geometri terdapat pada setiap catur wulan, dan di kelas 3 (tiga) materi geometri hanya diberikan pada catur wulan pertama dan ke-dua. Struktur GBPP matematika SLTP terdiri dari:

### **1. Tujuan Kurikuler.**

Dalam GBPP matematika SLTP tujuan kurikuler untuk setiap kelas sebagai berikut:

#### **a. Tujuan kurikuler di kelas 1 (satu):**

- 1). Siswa dapat menggunakan KONSEP, mengenal lambang dan istilah atau nama (FAKTA), serta menemukan rumus-rumus (PRINSIP) yang terdapat pada pokok bahasan: Himpunan, Bilangan cacah, Bilangan bulat, Pecahan, Aritmetika sosial, Persamaan dan pertidaksamaan linear dengan satu

- peubah, Kubus dan balok, Sudut, Pengubinan, Simetri, Persegi dan persegipanjang, dan Segitiga.
- 2). Siswa memiliki keterampilan melakukan operasi yang terdapat pada butir satu diatas, dan mampu menggunakannya pada mata pelajaran lain atau dalam kehidupan sehari-hari.
  - 3). Siswa memiliki kemampuan pandang ruang melalui kegiatan matematika dengan menggunakan ciri-ciri kubus dan balok, sudut, pengubinan, simetri, persegi dan persegipanjang, dan segitiga.
  - 4). Siswa dapat menggunakan konsep matematika untuk mengkomunikasikan suatu gagasan dan untuk menafsirkan suatu data atau suatu keadaan.
  - 5). Siswa memiliki sikap kritis, terbuka, dan konsisten, serta mulai memiliki sikap menghargai kegunaan matematika.

Dari rumusan di atas dapat ditarik beberapa hal sebagai berikut:

- 1). Siswa diharapkan dapat menggunakan KONSEP-KONSEP, lambang dan istilah atau nama (FAKTA) yang telah diperoleh pada pokok bahasan: Himpunan, Bilangan cacah, Bilangan bulat, Pecahan, Aritmetika sosial, Persamaan dan pertidaksamaan linear dengan satu peubah, Kubus dan balok, Sudut, Pengubinan, Simetri, Persegi dan persegipanjang, dan Segitiga untuk dapat menemukan sendiri rumus-rumus (PRINSIP) pada pokok bahasan-pokok bahasan tersebut. Dengan kata lain, dengan kepandaian menggunakan KONSEP, lambang atau nama (FAKTA) siswa mampu menemukan sendiri rumus-rumus (PRINSIP) pada pokok bahasan-pokok bahasan tersebut di atas.
- 2). Dengan penguasaan akan pengetahuan dasar yang telah diperolehnya, siswa diharapkan terampil menggunakannya baik pada bidang ilmu yang bersangkutan atau pada bidang ilmu lain dan dalam kehidupan sehari-hari.
- 3). Sesuai dengan tingkat perkembangan kognitifnya, siswa diharapkan mempunyai kemampuan pandang ruang melalui kegiatan matematik terutama pada materi-materi geometri. Selain itu dengan pengetahuan

dasar yang diperoleh siswa diharapkan mampu menggunakannya untuk mengungkapkan ide-ide/gagasan yang akhirnya akan menumbuhkan sikap menghargai kegunaan matematika.

## **b. Tujuan Kurikuler di kelas 2 (dua):**

- 1). Siswa dapat menggunakan KONSEP, mengenal lambang dan istilah atau nama (FAKTA), serta menemukan rumus-rumus (PRINSIP) yang terdapat pada pokok bahasan: Relasi dan pemetaan, Kuadrat dan akar kuadrat, Teorema Pythagoras, Beberapa jenis segiempat, Perbandingan, Kaitan antara jarak-waktu-kecepatan, Tempat kedudukan, Persamaan garis lurus, Persamaan dan pertidaksamaan linear dengan dua peubah, Lingkaran, Peluang dan Statistika.
- 2). Siswa memiliki keterampilan melakukan operasi yang terdapat pada butir satu diatas, dan mampu menggunakannya pada mata pelajaran lain atau dalam kehidupan sehari-hari.
- 3). Siswa memiliki kemampuan pandang ruang melalui kegiatan matematika dengan menggunakan ciri-ciri segitiga dan beberapa jenis segi empat.
- 4). Siswa dapat menggunakan konsep matematika untuk mengkomunikasikan suatu gagasan dan menafsirkan suatu data atau keadaan.
- 5). Siswa memiliki sikap kritis, terbuka, dan konsisten, serta mulai memiliki sikap menghargai kegunaan matematika.
- 6). Siswa mulai mengenal dan memahami pola pikir deduktif.

Dari rumusan di atas dapat ditarik beberapa hal sebagai berikut:

- 1). Siswa diharapkan dapat menggunakan KONSEP-KONSEP, lambang dan istilah atau nama (FAKTA) yang telah diperoleh pada pokok bahasan: Relasi dan pemetaan, Kuadrat dan akar kuadrat, Teorema Pythagoras, Beberapa jenis segiempat, Perbandingan, Kaitan antara jarak-waktu-kecepatan, Tempat kedudukan, Persamaan garis lurus, Persamaan dan pertidaksamaan linear dengan dua peubah, Lingkaran, Peluang dan Statistika untuk dapat menemukan sendiri rumus-rumus (PRINSIP) pada pokok bahasan-pokok bahasan tersebut. Dengan kata lain, dengan kemampuan menggunakan KONSEP, lambang atau nama (FAKTA) siswa



mampu menemukan sendiri rumus-rumus (PRINSIP) pada pokok bahasan-pokok bahasan tersebut di atas.

- 2). Siswa mulai diperkenalkan pada pola pikir deduktif sehingga siswa mulai belajar menggunakan pola pikir deduktif dalam setiap penyelesaian soal-soal.

**c. Tujuan kurikuler di kelas 3 (tiga):**

- 1). Siswa dapat menggunakan KONSEP, mengenal lambang dan istilah atau nama (FAKTA), serta menemukan rumus-rumus (PRINSIP) yang terdapat pada pokok bahasan: Volum dan Luas bangun ruang, Transformasi, Kesebangunan, Fungsi kuadrat dan grafiknya, Operasi pada bentuk aljabar, Persamaan dan pertidaksamaan kuadrat, Lingkaran, Pola dan barisan bilangan, dan Trigonometri.
- 2). Siswa memiliki keterampilan melakukan operasi yang terdapat pada butir satu diatas, dan mampu menggunakannya pada mata pelajaran lain atau dalam kehidupan sehari-hari.
- 3). Siswa memiliki kemampuan pandang ruang melalui kegiatan matematika dengan menggunakan ciri-ciri penting volum dan luas bangun ruang.
- 4). Siswa dapat menggunakan konsep matematika untuk mengkomunikasikan suatu gagasan dan menafsirkan suatu data atau keadaan.
- 5). Siswa memiliki sikap menghargai kegunaan matematika secara kritis, jujur, dan konsisten.
- 6). Siswa mulai mengenal dan memahami pola pikir deduktif yang dapat mengarahkan kepada kecermatan serta sistematika berfikir dan bertindak.

Dari rumusan diatas dapat ditarik beberapa hal sebagai berikut:

- 1). Siswa diharapkan dapat menggunakan KONSEP-KONSEP, lambang dan istilah atau nama (FAKTA) yang telah diperoleh pada pokok bahasan: Volum dan Luas bangun ruang, Transformasi, Kesebangunan, Fungsi kuadrat dan grafiknya, Operasi pada bentuk aljabar, Persamaan dan pertidaksamaan kuadrat, Lingkaran, Pola dan barisan bilangan, dan Trigonometri untuk dapat menemukan sendiri rumus-rumus (PRINSIP) pada pokok bahasan-pokok bahasan tersebut. Dengan kata lain dengan



kepandaian menggunakan KONSEP, lambang atau nama (FAKTA) pada pokok bahasan di atas, siswa diharapkan mampu menemukan sendiri rumus-rumus (PRINSIP) pada pokok bahasan tersebut.

- 2). Siswa mulai memahami bahwa pola pikir deduktif dapat mengarahkan pada kecermatan serta sistematika berfikir dan bertindak baik di dalam kelas dalam setiap penyelesaian soal-soal maupun di lingkungan sekitar.

**2. Tujuan Intruksional Umum**

Tujuan kurikuler tersebut diatas (point 1) kemudian dijabarkan lagi menjadi Tujuan Instruksional Umum (TIU). Tujuan instruksional umum tidak diurungkan langsung dari tujuan kurikuler, melainkan ditentukan dulu “dengan apa” (materi) tujuan kurikuler itu dicapai (Y. Marpaung, 1992). Materi-materi yang ada (geometri) kemudian dipecah atas pokok-pokok bahasan. Tujuan instruksional umum dirumuskan dengan tetap berpedoman dari isi yang tersurat dan tersirat dalam pokok bahasan tersebut.

**Tabel 4.1** Tujuan Instruksional Umum Pokok Bahasan Geometri Kelas 1 (satu) SLTP.

No	Pokok Bahasan	Tujuan Instruksional Umum
1	Kubus dan Balok	Siswa dapat menunjukkan bangun ruang dan bagian-bagiannya, serta dapat menghitung luas permukaan dan volum bangun ruang.
2	Sudut dan peta mata angin	Siswa dapat menggambar sudut dengan satuan tertentu dan dapat menggunakannya lebih lanjut untuk peta mata angin.
3	Pengubinan	Siswa dapat mengenal bangun-bangun untuk pengubinan dan dapat membuat pola pengubinan.
4	Simetri.	Siswa dapat menentukan simetri lipat dan simetri putar, dan dapat menyeleidiki bangun-bangun yang memiliki sifat-sifat simetri.
5	Persegi panjang dan persegi.	Siswa dapat menggunakan lebih lanjut sifat-sifat persegi panjang dan persegi, dan dapat menghitung keliling dan luasnya.
6	Segitiga.	Siswa dapat menggunakan sifat-sifat segitiga, dapat melukis segitiga serta dapat menghitung keliling dan luasnya.

Tabel 4.2 Tujuan Instruksional Umum Pokok Bahasan Geometri Kelas 2 (satu) SLTP

No	Pokok Bahasan	Tujuan Instruksional Umum
1	<b>Teorema Pythagoras</b>	Siswa dapat menggunakan teorema pythagoras dalam soal-soal bangun datar, bangun ruang atau dalam kehidupan sehari-hari.
2	<b>Garis-garis sejajar</b>	Siswa dapat menggunakan aturan-aturan yang berlaku pada dua garis sejajar yang dipotong oleh garis lain.
3	<b>Jajargenjang, belah ketupat, layang-layang dan trapesium.</b>	Siswa dapat menggunakan aturan yang berlaku pada jajargenjang, belah ketupat, layang-layang dan trapesium, dan dapat menghitung luasnya, serta dapat melukis sudut, garis tinggi, garis berat dan garis sumbu.
4	<b>Tempat kedudukan</b>	Siswa dapat menyatakan suatu kurva atau daerah yang merupakan tempat kedudukan titik-titik atau sebaliknya.
5	<b>Lingkaran I</b>	Siswa dapat menentukan keliling lingkaran, luas lingkaran serta dapat menggunakan perbandingan panjang busur, sudut pusat dan luas juring.

Tabel 4.3 Tujuan Instruksional Umum Pokok Bahasan Geometri Kelas 3 (satu) SLTP

No	Pokok Bahasan	Tujuan Instruksional Umum
1	<b>Volun dan luas sisi bangun ruang.</b>	Siswa dapat menggunakan rumus volun dan luas sisi bangun ruang, serta dapat menggunakannya dalam memecahkan masalah.
2	<b>Transformasi.</b>	Siswa dapat mengklarifikasikan macam-macam transformasi dari suatu bangun, dan dapat menginterpretasikan hubungan antar unsur bangun asal dan bangun hasil transformasi, serta mampu menggunakannya untuk menyelesaikan soal.
3	<b>Kesebangunan.</b>	Siswa dapat menggunakan syarat bangun-bangun yang sebangun, untuk menyelesaikan masalah.
4	<b>Segitiga-segitiga yang kongruen.</b>	Siswa dapat menggunakan syarat-syarat dua segitiga kongruen untuk perhitungan dalam bangun-bangun geometri.
5	<b>Lingkaran II</b>	Siswa dapat menggunakan sifat dan unsur lingkaran untuk menyelesaikan soal lingkaran atau model yang berbentuk lingkaran.

Dalam GBPP matematika SLTP tidak ada penjabaran mengenai Tujuan Instruksional Khusus (TIK). Tujuan Instruksional Khusus yang bertujuan merumuskan tujuan pembelajaran secara eksplisit dirumuskan oleh guru. Dalam hal ini tergantung dari kreatifitas guru agar mampu membawa siswa pada pemahaman akan materi yang dipelajarinya.

### 3. Materi Pengajaran

Materi pengajaran yang dimaksud di sini khusus untuk materi pengajaran untuk pokok bahasan geometri. Materi pengajaran geometri dalam GBPP

matematika SLTP terbagi dalam pokok-pokok bahasan dan sub pokok bahasan beserta uraiannya. Materi-materi tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

**Tabel 4.4** Materi pengajaran matematika dalam GBPP SLTP kelas 1 (satu) pokok bahasan geometri.

No	Materi Pengajaran		
	Catur wulan I	Catur wulan II	Catur wulan III
1	-	<b>Kubus dan balok</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kubus dan balok.</li> <li>▪ Model kerangka dan jaring-jaring.</li> <li>▪ Luas sisi dan volum.</li> </ul>	<b>Pengubinan</b>
2	-	<b>Sudut dan peta mata angin</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sudut.</li> <li>▪ Peta mata angin dan jurusan tiga angka.</li> <li>▪ Hubungan antar sudut.</li> <li>▪ Gambat skala, sudut elevasi dan sudut depresi.</li> </ul>	<b>Simetri</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Simetri lipat.</li> <li>▪ Simetri putar.</li> </ul>
3	-	-	<b>Persegi panjang dan persegi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ persegipanjang.</li> <li>▪ Persegi.</li> <li>▪ Keliling dan luas.</li> </ul>
4	-	-	<b>Segitiga</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ jenis-jenis segitiga.</li> <li>▪ Jumlah sudut-sudut segitiga.</li> <li>▪ Segitiga istimewa.</li> <li>▪ Melukis segitiga.</li> <li>▪ Keliling dan luas segitiga.</li> <li>▪ Sifat-sifat segitiga.</li> </ul>

**Tabel 4.5** Materi pengajaran matematika dalam GBPP SLTP kelas 2 (dua) pokok bahasan geometri.

No	Materi Pengajaran		
	Catur wulan I	Catur wulan II	Catur wulan III
1	<b>Teorema Pythagoras</b>	<b>Tempat kedudukan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tempat kedudukan berupa garis.</li> <li>▪ Tempat kedudukan berupa lingkaran.</li> <li>▪ Tempat kedudukan berupa daerah.</li> </ul>	<b>Lingkaran I</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Keliling lingkaran.</li> <li>▪ Luas lingkaran.</li> <li>▪ Hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring.</li> </ul>
2	<b>Garis-garis sejajar</b>	-	-
3	<b>Jajargenjang, layang-layang dan trapesium</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ jajargenjang.</li> <li>▪ Belahketupat.</li> </ul>	-	-

No	Materi Pengajaran		
	Catur wulan I	Catur wulan II	Catur wulan III
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dasar-dasar melukis.</li> <li>▪ Layang-layang.</li> <li>▪ Trapesium.</li> <li>▪ Hubungan antar bangun.</li> </ul>		

Tabel 4.6 Materi pengajaran matematika dalam GBPP SLTP kelas 3 (tiga) pokok bahasan geometri.

No	Materi Pengajaran		
	Catur wulan I	Catur wulan II	Catur wulan III
1	Volum dan luas sisi bangun ruang <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bangun ruang</li> <li>▪ Volum bangun ruang.</li> <li>▪ Luas sisi bangun ruang.</li> </ul>	<b>Lingkaran II</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unsur-unsur lingkaran.</li> <li>▪ Sudut pusat dan sudut keliling.</li> <li>▪ Sudut antara dua tali busur.</li> <li>▪ Garis singgung lingkaran.</li> <li>▪ Lingkaran dalam dan lingkaran luar.</li> </ul>	-
2	<b>Transformasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Refleksi.</li> <li>▪ Translasi.</li> <li>▪ Rotasi.</li> <li>▪ Dilatasi.</li> </ul>	-	-
3	<b>Kesebangunan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ gambar berskala, foto dan model berskala.</li> <li>▪ Bangun bangun yang sebangun.</li> <li>▪ Segitiga-segitiga yang sebangun.</li> </ul>	-	-
4	<b>Segitiga-segitiga yang kongruen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pengubinan dengan segitiga yang kongruen.</li> <li>▪ Sifat-sifat dan segitiga yang kongruen.</li> <li>▪ Menggunakan segitiga-segitiga yang kongruen untuk menghitung panjang garis dan besar sudut dari bangun-bangun geometri.</li> </ul>	-	-



**C. Relevansi *Software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Untuk Pembelajaran Geometri Di SLTP.**

Sebelum melihat kemungkinan implementasi materi dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade untuk pembelajaran geometri di SLTP, terlebih dahulu akan dilihat relevansi *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade untuk pembelajaran geometri di SLTP. Relevansi *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade yang dimaksud disini dilihat dari segi: isi materi, tujuan pembelajaran, urutan pembelajaran, dan pendekatan penyampaian materi.

**1. Relevansi Isi Materi *Software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade Dengan Materi Pembelajaran Dalam GBPP Matematika SLTP.**

Relevansi isi materi *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dapat dilihat dalam tabel dibawah ini:

**Tabel 4.7** Relevansi isi materi dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dengan isi materi dalam GBPP matematika kelas 1 (satu) SLTP.

No	GBPP	MAMS 7 <sup>th</sup> Grade	MAMS 8 <sup>th</sup> Grade
1.	<i>Catur wulan I:</i>	-	-
1.	<i>Catur wulan II:</i> <b>Kubus dan balok</b> ▪ kubus dan balok. ▪ Model kerangka dan jaring-jaring. <b>Luas sisi dan volum.</b>	<b>Introduction to Areas:</b> ▪ Area of Squares. ▪ Area of Parallelogram. <b>Introduction to volume:</b> ▪ Volume of prisms.	<b>Area:</b> ▪ Surface area of parallelogram. ▪ Surface area of prisms. ▪ Surface area of cylinders. <b>Volume:</b> ▪ Volume of prisms. ▪ Volume of pyramids. ▪ Volume of spheres.
	Sudut dan peta mata angin ▪ sudut.	<b>Introduction to geometry:</b> ▪ Angles.	-



No	GBPP	MAMS 7 <sup>th</sup> Grade	MAMS 8 <sup>th</sup> Grade
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peta mata angin dan jurusan tiga angka.</li> <li>▪ Hubungan antar sudut.</li>   <li>▪ Gambar skala, sudut elevasi dan sudut depresi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ The angle-bisector theorem.</li> <li>▪ Properties of parallel lines.</li>   <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> <li>-</li> </ul>
2.	<p><i>Catur wulan III:</i></p> <p><b>Pengubinan.</b></p> <p><b>Simetri:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Simetri lipat.</li> <li>▪ Simetri putar.</li> </ul> <p><b>Persegi panjang dan persegi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ persegipanjang.</li> <li>▪ Persegi.</li> <li>▪ Keliling dan luas.</li> </ul> <p><b>Segitiga</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ jenis-jenis segitiga.</li> <li>▪ Jumlah sudut-sudut segitiga.</li> <li>▪ Segitiga istimewa.</li> <li>▪ Melukis segitiga.</li> <li>▪ Keliling dan luas segitiga.</li> <li>▪ Sifat-sifat segitiga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> </ul> <p><b>Introduction to Areas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Area of rectangles.</li> <li>▪ Area of squares.</li> </ul> <p><b>Introduction to geometry:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Angles.</li> <li>▪ Triangles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> </ul> <p><b>Area:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Surface area of prisms.</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> </ul>

Tabel 4.8 Relevansi isi materi dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dengan isi materi dalam GBPP matematika kelas 2 (dua) SLTP.

No	GBPP	MAMS 7 <sup>th</sup> Grade	MAMS 8 <sup>th</sup> Grade
1.	<p><i>Catur wulan I:</i></p> <p><b>Teorema pythagoras</b></p> <p><b>Garis-garis sejajar</b></p> <p><b>Jajargenjang, layang-layang dan trapesium:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ jajargenjang.</li> <li>▪ Belahketupat.</li> <li>▪ Dasar-dasar melukis.</li> <li>▪ Layang-layang.</li> <li>▪ Trapesium.</li> <li>▪ Hubungan antar bangun.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul> <p><b>Introduction to geometry:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Properties of parallel lines</li> </ul> <p><b>Introduction to areas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Area of parallelograms.</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>▪ Area of trapezoid.</li> <li>-</li> </ul>	<p><b>Fundamental geometry:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pythagorean theorem.</li> <li>-</li> <li>fundamental geometry:</li> <li>▪ Parallelogram,</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>▪ Trapezoids.</li> <li>-</li> </ul>
2.	<p><i>Catur wulan II:</i></p> <p><b>Tempat kedudukan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tempat kedudukan berupa garis.</li> <li>▪ Tempat kedudukan berupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> </ul>	<p><b>Fundamental geometry:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geometric distance.</li> <li>▪ Coordinate geometry.</li> <li>▪ Geometry inequalities.</li> </ul>

No	GBPP	MAMS 7 <sup>th</sup> Grade	MAMS 8 <sup>th</sup> Grade
	lingkaran. ▪ Tempat kedudukan berupa daerah.	-	
3.	<i>Catur wulan III:</i> <b>Lingkaran I</b> ▪ Keliling lingkaran. ▪ Luas lingkaran. ▪ Hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring.	<b>Introduction to area:</b> ▪ Area of circles.	- - - -

Tabel 4.9 Relevansi isi materi dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dengan isi materi dalam GBPP matematika kelas 3 (tiga) SLTP.

No	GBPP	MAMS 7 <sup>th</sup> Grade	MAMS 8 <sup>th</sup> Grade
1.	<i>Catur wulan I:</i> <b>Volum dan luas sisi bangun ruang:</b> ▪ Bangun ruang ▪ Volum bangun ruang. ▪ Luas sisi bangun ruang.  <b>Transformasi :</b> ▪ Refleksi. ▪ Translasi. ▪ Rotasi. ▪ Dilatasi.  <b>Kesebangunan</b> ▪ gambar berskala, foto dan model berskala. ▪ Bangun bangun yang sebangun. ▪ Segitiga-segitiga yang sebangun. <b>Segitiga-segitiga yang kongruen</b> ▪ pengubinan dengan segitiga yang kongruen. ▪ Sifat-sifat dan segitiga yang kongruen. ▪ Menggunakan segitiga-segitiga yang kongruen untuk menghitung panjang garis dan besar sudut dari bangun-geometri.	<b>Introduction to area:</b> ▪ Area of rectangles. ▪ Area of squares. ▪ Area of triangles. ▪ Area of parallelogram ▪ Area of trapezoids. ▪ Area of circles. <b>Introduction to volume:</b> ▪ Volume of prisms. ▪ Volume of cylinders. ▪ Volume of cones.	<b>Area:</b> ▪ surface area of parallelograms. ▪ Surface area of prisms. ▪ Surface area of cylinders.  <b>Volume:</b> ▪ Volume of prisms. ▪ Volume of pyramids ▪ Volume of spheres

No	GBPP	MAMS 7 <sup>th</sup> Grade	MAMS 8 <sup>th</sup> Grade
2.	<p><i>Catur wulan II:</i>  <b>Lingkaran II</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unsur-unsur lingkaran.</li> <li>▪ Sudut pusat dan sudut keliling.</li> <li>▪ Sudut antara dua tali busur.</li> <li>▪ Garis singgung lingkaran.</li> <li>▪ Lingkaran dalam dan lingkaran luar.</li> </ul>	<p><b>Introduction to area:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Area of circles</li> </ul>	- - - - - -
3.	<i>Catur wulan III:</i>	-	-

Dari tabel di atas terlihat bahwa tidak semua materi dalam GBPP matematika SLTP termuat dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade, sebagai contoh: pokok bahasan *pengubinan, simetri, dan transformasi*. Materi yang ada dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dapat dikatakan merupakan materi-materi dasar, masih terlalu sempit dan masih dapat dikembangkan lebih luas lagi. Hal ini dapat dimaklumi karena sejak awal sudah dikemukakan (lihat bab 2, hal 11) bahwa materi-materi yang ada dalam *software* sifatnya sebagai suplemen saja (materi pelengkap). Jadi isi materi *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade relevan dengan isi materi dalam GBPP matematika SLTP, dengan catatan seperti apa yang sudah dikemukakan sebelumnya bahwa materi dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade masih dapat dan perlu dikembangkan lagi.

**2. Relevansi tujuan pembelajaran *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dengan GBPP matematika SLTP.**

Tujuan pembelajaran *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade hasil analisis (lihat bab 3, hal 26) dilihat relevansinya dengan GBPP matematika SLTP. Di dalam GBPP matematika SLTP tujuan kurikuler untuk setiap kelas dan tujuan instruksional umum (TIU) untuk setiap pokok bahasan sudah dirumuskan secara jelas (lihat bab 4, hal 51-56). Tujuan instruksional umum dalam GBPP matematika SLTP semakin dipertajam

oleh tujuan pembelajaran dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade. Sebagai contoh tujuan instruksional umum dalam GBPP matematika SLTP untuk pokok bahasan kubus dan balok yaitu: “*Siswa dapat menunjukkan bangun ruang dan bagian-bagiannya, serta dapat menghitung luas permukaan dan volum bangun ruang*”. Dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade tujuan instruksional umum tersebut lebih dipertajam dengan tujuan pembelajaran pada pokok-pokok bahasan yang sesuai, yaitu pada pokok bahasan: *Introduction to Area* (lihat bab 3, hal 27), *Introduction to Volume* (lihat bab 3, hal 29), *Area* (lihat bab 3, hal 35), *Volume* (lihat bab 3, hal 36). Tujuan pembelajaran dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade mendukung tujuan instruksional umum dalam GBPP matematika SLTP, sehingga tujuan pembelajaran dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade relevan dengan GBPP matematika SLTP.

### **3. Relevansi urutan pembelajaran *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade untuk pembelajaran matematika SLTP.**

*software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade menggunakan urutan pembelajaran: *Lecture*, *Examples*, *Practices*, dan *Quiz*. Urutan pembelajaran didesain sedapat mungkin mendekati seperti layaknya yang terjadi di dalam kelas (lihat bab 2, hal 12; tabel 3.1 bab 3, hal 25). Hal ini memberikan kenyamanan bagi siswa untuk mengikuti proses pembelajaran yang diberikan oleh *software*.

Di dalam GBPP matematika SLTP tidak ditentukan bagaimana guru harus menggunakan urutan (metode) pembelajaran di dalam kelas. Guru diberikan keleluasaan untuk memilih metode mengajar yang menurutnya sesuai dengan pokok bahasan yang sedang diberikan. Proses pembelajaran (belajar mengajar) di kelas dirancang sendiri oleh guru bidang studi. Yang harus menjadi acuan bagi guru dalam

mengajar adalah mengenai materi yang diberikan harus sesuai dengan yang sudah ditentukan dalam GBPP matematika SLTP (sesuai urutan pada tiap catur wulan). Seperti apa yang sudah dikemukakan sebelumnya bahwa *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade didesain mendekati kenyataan yang ada di dalam kelas sehingga urutan pembelajaran yang dipakai sesuai untuk pembelajaran siswa SLTP.

#### **4. Relevansi pendekatan penyampaian materi *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade untuk pembelajaran geometri di SLTP.**

Pada bab sebelumnya (bab 3, hal 40) telah dibahas mengenai pendekatan penyampaian materi untuk setiap pokok bahasan dari *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade. Pendekatan penyampaian materi yang dipakai oleh *software* keseluruhan bersifat *deduktif*. Pendekatan pengajaran dimulai dengan pemberian definisi-definisi lalu diikuti dengan contoh-contoh soal. Sebagai contoh dalam program MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> grade, pokok bahasan *Area* dan *Volume* yang dibahas secara terpisah. Pada GBPP matematika SLTP di Indonesia pokok bahasan luas dan volum dibahas menjadi satu pokok bahasan tertentu (misalkan pokok bahasan kubus dan balok).

#### **D. Beberapa Implementasi Dari *Software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade Untuk Pembelajaran Geometri di SLTP**

Dari hasil analisis keseluruhan materi geometri dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dapat di tarik beberapa kemungkinan implementasi dari *software* untuk pembelajaran geometri SLTP. Tidak semua materi dari *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dapat diimplementasikan untuk pembelajaran geometri di SLTP, hal ini disebabkan karena keterbatasan materi dan perbedaan kurikulum dasar yang dipakai oleh *software*. Seperti apa yang dikemukakan sebelumnya materi-materi dalam



*software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade bersifat sebagai suplemen/pendukung pembelajaran siswa di sekolah. Pada tabel di bawah ini akan disajikan beberapa kemungkinan implementasi dari materi-materi dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade untuk pembelajaran geometri di SLTP.

**Tabel 4.10.** Implementasi Materi *software* MAMS 7<sup>th</sup> Grade untuk Pembelajaran Geometri di SLTP

Pokok Bahasan	Implementasi Untuk Pembelajaran Geometri SLTP
<p><b>1. INTRODUCTION TO AREAS*</b></p> <p><b>1.1. Area of rectangles</b></p>	<p><b>Kelas 1 (satu)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan II:</b> Pokok bahasan: <b>Kubus dan Balok.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengingat pengertian luas daerah persegipanjang.</li> <li>- Mengetahui unsur-unsur persegipanjang.</li> <li>- Menentukan luas bidang sisi balok yang berbentuk persegipanjang..</li> </ul> <p>▪ <b>Catur wulan III:</b> Pokok bahasan: <b>Persegi panjang dan persegi.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengingat pengertian persegipanjang.</li> <li>- Melukis persegipanjang</li> <li>- Mengingat pengertian luas daerah persegipanjang..</li> <li>- Mengetahui unsur-unsur persegipanjang.</li> <li>- Menghitung keliling persegipanjang.</li> </ul> <p><b>Kelas 3 (tiga)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan I:</b> Pokok bahasan: <b>volum dan luas sisi bangun ruang.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengingat rumus luas sisi balok yang berbentuk persegipanjang.</li> <li>- Menemukan rumus dan menghitung keliling dan luas sisi balok yang berbentuk persegipanjang.</li> </ul>
<p><b>1.2. Area of Squares</b></p>	<p><b>Kelas 1 (satu)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan II:</b> Pokok bahasan: <b>Kubus dan Balok.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengingat pengertian luas daerah persegi.</li> <li>- Mengetahui unsur-unsur persegi.</li> <li>- Menentukan luas bidang sisi balok yang berbentuk persegi.</li> </ul> <p>▪ <b>Catur wulan III:</b> Pokok bahasan: <b>Persegi panjang dan persegi.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengingat pengertian persegi.</li> <li>- Melukis persegi.</li> <li>- Mengingat pengertian luas daerah persegi..</li> <li>- Mengetahui unsur-unsur persegi.</li> <li>- Menghitung keliling persegi.</li> </ul> <p><b>Kelas 3 (tiga)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan I:</b> Pokok bahasan: <b>volum dan luas sisi bangun ruang.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengingat rumus luas sisi kubus yang berbentuk persegi.</li> <li>- Menemukan rumus dan menghitung keliling dan luas sisi kubus yang berbentuk persegi.</li> </ul>
<p><b>1.3. Area of Triangles</b></p>	<p><b>Kelas 1 (satu)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan III:</b></p>

Pokok Bahasan	Implementasi Untuk Pembelajaran Geometri SLTP
	<p>Pokok bahasan: <b>segitiga</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengenal definisi luas segitiga.</li> <li>- Melukis segitiga.</li> <li>- Mengetahui unsur-unsur segitiga.</li> <li>- Menghitung keliling segitiga.</li> <li>- Menghitung luas segitiga.</li> </ul>
<p>1.4. Area of parallelogram</p>	<p><b>Kelas 2 (dua)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan I:</b>                      Pokok bahasan: <b>jajargenjang, layang-layang dan trapesium</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melukis jajargenjang.</li> <li>- Mengetahui unsur-unsur jajargenjang.</li> <li>- Mengetahui rumus luas jajargenjang.</li> <li>- Mengetahui hubungan antara jajargenjang dengan persegi panjang.</li> <li>- Menghitung luas persegi panjang.</li> </ul>
<p>1.5. Area of trapezoids</p>	<p><b>Kelas 2 (dua)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan I:</b>                      Pokok bahasan: <b>jajargenjang, layang-layang dan trapesium</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melukis trapesium.</li> <li>- Mengetahui unsur-unsur trapesium.</li> <li>- Mengetahui rumus luas trapesium.</li> <li>- Mengetahui hubungan antara trapesium dengan segitiga.</li> <li>- Menghitung luas trapesium.</li> </ul>
<p>1.6. Area of Circles</p>	<p><b>Kelas 2 (dua)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan III:</b>                      Pokok bahasan: <b>Lingkaran I.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengenal definisi lingkaran.</li> <li>- Menggambar lingkaran.</li> <li>- Mengenal rumus keliling lingkaran.</li> <li>- Menghitung keliling lingkaran.</li> <li>- Mengenal rumus luas lingkaran.</li> <li>- Menghitung luas lingkaran.</li> </ul> <p><b>Kelas 3 (tiga)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan II:</b>                      Pokok bahasan: <b>Lingkaran II.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengenal unsur-unsur dalam lingkaran.</li> </ul>
<p>2. INTRODUCTION TO VOLUME*                      2.1. Volume of Prisms</p>	<p><b>Kelas 1 (satu)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan I:</b>                      Pokok bahasan: <b>kubus dan balok.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengenal definisi volume prisma.</li> <li>- Mengenal rumus menghitung volume prisma.</li> <li>- Menghitung volume prisma.</li> </ul> <p><b>Kelas 3 (tiga)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan I:</b>                      Pokok bahasan: <b>Volum dan luas sisi bangun ruang.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengingat kembali pengertian prisma.</li> <li>- Mengenal rumus menghitung volume prisma.</li> <li>- Menghitung volume prisma.</li> </ul>
<p>2.2. Volume of Cylinders</p>	<p><b>Kelas 3 (tiga)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan III:</b></p>

Pokok Bahasan	Implementasi Untuk Pembelajaran Geometri SLTP
	<p>Pokok bahasan: <b>Volum dan luas sisi bangun ruang.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengingat kembali pengertian tabung.</li> <li>- Mengenalkan rumus menghitung volume tabung.</li> <li>- Menghitung volume tabung.</li> </ul>
<p><b>2.3. Volume of Cones</b></p>	<p><b>Kelas 3 (tiga)</b>  <b>* Catur wulan III:</b>                      Pokok bahasan: <b>Volum dan luas sisi bangun ruang.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengingat kembali pengertian kerucut.</li> <li>- Mengenalkan rumus menghitung volume kerucut.</li> <li>- Menghitung volume kerucut.</li> </ul>
<p><b>3. INTRODUCTION TO GEOMETRY*</b>  <b>3.1. Segment and Rays</b></p>	<p>-</p>
<p><b>3.2. The Midpoint Theorem</b></p>	<p>-</p>
<p><b>3.3. Angles</b></p>	<p><b>Kelas 1 (satu)</b>  <b>* Catur wulan II:</b>                      Pokok bahasan: <b>Sudut dan peta mata angin.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengingat kembali pengertian sudut.</li> <li>- Menamakan sudut dengan tiga huruf atau satu huruf dengan simbol <math>\angle</math>. Contoh <math>\angle ABC</math>, <math>\angle P</math>.</li> <li>- Mengenalkan jenis dan ukuran (besar) sudut:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Sudut lurus (straight angle).</li> <li>➢ Sudut lancip (acute angle).</li> <li>➢ Sudut siku-siku (right angle).</li> <li>➢ Sudut tumpul (obtuse angle).</li> </ul> </li> <li>- Mengukur besar sudut dengan menggunakan busur.</li> <li>- Mengenalkan hubungan antar sudut:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Sepasang sudut yang saling berpelurus (supplementary angles).</li> <li>➢ Sepasang sudut yang saling berpenyiku (complementary angles).</li> </ul> </li> <li>- Sifat-sifat dua sudut yang berelasi:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Sudut berpelurus (supplementary angles) jumlahnya <math>180^\circ</math>.</li> <li>➢ Sudut yang berpenyiku (supplementary angles) jumlahnya <math>90^\circ</math>.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>3.4. The Angle-Bisector Theorem</b></p>	<p><b>Kelas 1 (satu)</b>  <b>* Catur wulan II:</b>                      Pokok bahasan: <b>Sudut dan peta mata angin.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dapat digunakan sebagai materi pengayaan, pengertian mengenai sudut bagi.</li> </ul>
<p><b>3.5. Properties of Parallel Lines</b></p>	<p><b>Kelas 1 (satu)</b>  <b>* Catur wulan II:</b>                      Pokok bahasan: <b>Sudut dan peta mata angin.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dapat digunakan sebagai materi pengayaan, pengertian mengenai sudut yang berseberangan dalam, sudut yang berseberangan luar.</li> </ul>

Pokok Bahasan	Implementasi Untuk Pembelajaran Geometri SLTP
3.6. Triangles	<p><b>Kelas 1 (satu)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan III:</b> Pokok bahasan: <b>Segitiga.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengingat kembali pengertian segitiga dengan unsur-unsurnya yang diberikan simbol <math>\Delta</math>.</li> <li>- Mengenal jenis-jenis segitiga berdasarkan sifat-sifat sisinya (segitiga sama sisi, segitiga sama kaki).</li> <li>- Mengenal jenis segitiga berdasarkan besar sudut-sudutnya (segitiga siku-siku, segitiga tumpul, dan segitiga lancip).</li> <li>- Mencari besar salah satu sudut suatu segitiga yang sudah diketahui besar dua sudut yang lainnya.</li> </ul> <p><b>Kelas 3 (tiga)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan I:</b> Pokok bahasan: <b>Segitiga.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Syarat-syarat dua segitiga yang kongruen.</li> <li>- Sifat-sifat dua segitiga yang kongruen (<b>equilateral</b>): <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sisi-sisinya yang bersesuaian sama panjang.</li> <li>➤ Sudut-sudut yang bersesuaian sama besar.</li> </ul> </li> <li>- Mencari besar salah satu sudut suatu segitiga yang sudah diketahui besar dua sudut yang lainnya.</li> </ul>
3.7. Polygons	-

\* Materi pembelajaran MAMS 7<sup>th</sup> Grade dapat dilihat pada lampiran 15

Tabel 4.11 Implementasi Materi *software* MAMS 8<sup>th</sup> Grade untuk Pembelajaran Geometri di SLTP

Pokok Bahasan	Implementasi Untuk Pembelajaran Geometri SLTP
2. FUNDAMENTAL GEOMETRY* 2.1. Pythagorean Theorem	<p><b>Kelas 2 (dua)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan I:</b> Pokok bahasan: <b>Teorema Pythagoras.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyatakan teorema pythagoras dalam bentuk rumus.</li> <li>- Menggunakan teorema pythagoras untuk menghitung panjang salah satu sisi segitiga siku-siku yang telah diketahui kedua sisi yang lainnya.</li> </ul>
2.2. Special Right Triangles	<p><b>Kelas 3 (tiga)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan I:</b> Pokok bahasan: <b>Kesebangunan.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memahami tentang pengertian dua segitiga yang sebangun: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Syarat dua segitiga yang sebangun yaitu sisi-sisi yang bersesuaian sebanding dan sudut-sudut yang bersesuaian sama besar.</li> </ul> </li> <li>- Menghitung panjang salah satu sisi segitiga yang belum diketahui dari dua segitiga yang sebangun.</li> </ul>
2.3. Parallelograms	<p><b>Kelas 2 (dua)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan I:</b> Pokok bahasan: <b>Jajargenjang, Layang-layang dan Trapesium.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengenal definisi dari jajargenjang.</li> <li>- Mengetahui unsur-unsur dalam jajargenjang.</li> <li>- Mengetahui sifat-sifat jajargenjang: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.</li> <li>➤ Sudut yang berhadapan sama besar.</li> <li>➤ Sudut yang berdekatan jumlahnya <math>180^\circ</math>.</li> </ul> </li> </ul>



Pokok Bahasan	Implementasi Untuk Pembelajaran Geometri SLTP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengetahui rumus luas jajargenjang.</li> <li>- Menghitung luas jajargenjang.</li> </ul>
2.4. Trapezoids	<p><b>Kelas 2 (dua)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan I:</b> Pokok bahasan: <b>Jajargenjang, Layang-layang dan Trapesium.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menenal definisi dari Trapesium.</li> <li>- Mengetahui unsur-unsur dalam Trapesium.</li> <li>- Mengetahui sifat-sifat Trapesium:</li> <li>- Mengetahui rumus luas Trapesium.</li> <li>- Menghitung luas Trapesium.</li> </ul>
2.5. Geometric Inequalities	-
2.6. Geometric Distances	<p><b>Kelas 2 (dua)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan II:</b> Pokok bahasan: <b>Tempat Kedudukan.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengingat kembali pengertian koordinat cartesian.</li> <li>- Menenal tempat kedudukan berupa daerah suatu lingkaran.</li> <li>- Menghitung luas daerah berupa lingkaran dalam koordinat cartesian dengan jari-jari r.</li> </ul>
2.7. Coordinate Geometry	<p><b>Kelas 2 (dua)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan II:</b> Pokok bahasan: <b>Tempat Kedudukan.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengingat kembali pengertian koordinat cartesian.</li> </ul>
4. AREA* 4.1. Surface Area of Parallelograms	<p><b>Kelas 3 (tiga)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan I:</b> Pokok bahasan: <b>Volum dan luas sisi bangun ruang.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melengkapi menghitung luas sisi bangun ruang (trapesium berdimensi tiga).</li> </ul>
4.2. Surface Area of Prisms	<p><b>Kelas 3 (tiga)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan I:</b> Pokok bahasan: <b>Volum dan luas sisi bangun ruang.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengingat kembali pengertian prisma.</li> <li>- Menemukan rumus luas sisi prisma.</li> <li>- Menghitung luas sisi prisma dengan menggunakan rumus luas sisi prisma.</li> </ul>
4.3. Surface Area of Cylinders	<p><b>Kelas 3 (tiga)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan I:</b> Pokok bahasan: <b>Volum dan luas sisi bangun ruang.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengingat kembali pengertian tabung.</li> <li>- Menemukan rumus luas sisi tabung.</li> <li>- Menghitung luas sisi tabung dengan menggunakan rumus luas sisi tabung.</li> </ul>
4.4. Area of Complex Figures	-
5. VOLUME* 5.1. Volume of Prisms	<p><b>Kelas 3 (tiga)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan I:</b> Pokok bahasan: <b>Volum dan luas sisi bangun ruang.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengingat kembali pengertian prisma.</li> <li>- Menemukan rumus volume prisma.</li> <li>- Menghitung volume prisma dengan menggunakan rumus volume prisma.</li> </ul>
5.2. Volume of Pyramids	<p><b>Kelas 3 (tiga)</b></p> <p>▪ <b>Catur wulan I:</b></p>



Pokok Bahasan	Implementasi Untuk Pembelajaran Geometri SLTP
	Pokok bahasan: <b>Volum dan luas sisi bangun ruang.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Mengingat kembali pengertian limas.</li><li>- Menemukan rumus volume limas.</li><li>- Menghitung volume limas dengan menggunakan rumus volume limas.</li></ul>
5.3. <b>Volume of Spheres</b>	<b>Kelas 3 (tiga)</b> ▪ <b>Catur wulan I:</b> Pokok bahasan: <b>Volum dan luas sisi bangun ruang.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Mengingat kembali pengertian bola.</li><li>- Menemukan rumus volume bola.</li><li>- Menghitung volume bola dengan menggunakan rumus volume bola.</li></ul>

\*Materi pembelajaran MAMS 8<sup>th</sup> Grade dapat dilihat pada lampiran 15



## BAB V

### KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

#### A. Kesimpulan Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian ini penulis dapat mengambil/memperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Materi pembelajaran dalam *software Math Advantage Middle School 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade* beberapa diantaranya dapat dijadikan sebagai materi pelengkap/pendukung untuk pembelajaran matematika di SLTP (pokok bahasan: *Introduction to Area, Introduction to Volume, Introduction to Geometry, Fundamental Geometry, Area, dan Volume*). Yang dimaksud sebagai materi pelengkap/pendukung adalah, karena materi dalam *software* ini sangat singkat dan hanya berupa pokok-pokok materi saja maka materi-materi dalam *software* ini lebih bersifat sebagai materi pengingat/ringkasan saja, dan tetap harus didukung oleh pemberian materi-materi yang lebih lengkap di dalam kelas..
2. Tidak semua materi dalam GBPP matematika SLTP termuat dalam *software Math Advantage Middle School 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade* seperti: pokok bahasan simetri, pengubinan, peta mata angin (jurusan tiga angka), dan transformasi.
3. *Software MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade* mempunyai keterbatasan materi. Materi-materi yang ada lebih bersifat sebagai materi ringkasan/pokok-pokok materi saja. Hal ini menjadikan materi-materi dalam *software MAMS 7<sup>th</sup> dan 9<sup>th</sup> Grade* menjadi materi suplemen/pendukung saja bukan sebagai materi utama.

4. *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade relevan sebagai pendukung pembelajaran di SLTP ditinjau dari: isi materi, tujuan pembelajaran, urutan pembelajaran, dan pendekatan penyampaian materi.

### **B. Implikasi Hasil Penelitian**

Implikasi dari hasil penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Materi dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dapat digunakan sebagai materi pendukung/suplemen bagi siswa grade 7 dan 8 (setara kelas 1, 2 dan 3 SLTP).
2. Materi dalam *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade tidak dapat dijadikan sebagai materi pokok untuk pembelajaran di SLTP, karena keterbatasan cakupan materinya.
3. Guru harus terlebih dahulu memberikan materi pokok di dalam kelas, sebelum menggunakan *software* MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade ini sebagai media pembelajaran pendukung di dalam kelas.

### **C. Saran-saran**

1. Guru dapat memberikan kembali sedikit materi utama yang sudah disampaikan di dalam kelas (sebagai pengingat) pada siswa saat mereka menjalankan/memakai *software* ini untuk lebih menyegarkan lagi ingatan siswa akan materi-materi yang lebih lengkap.
2. Jika memungkinkan (ada komputer berbasis multimedia di laboratorium sekolah), *software* pembelajaran MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade dapat dijadikan media pembelajaran bagi siswa SLTP.

DAFTAR PUSTAKA

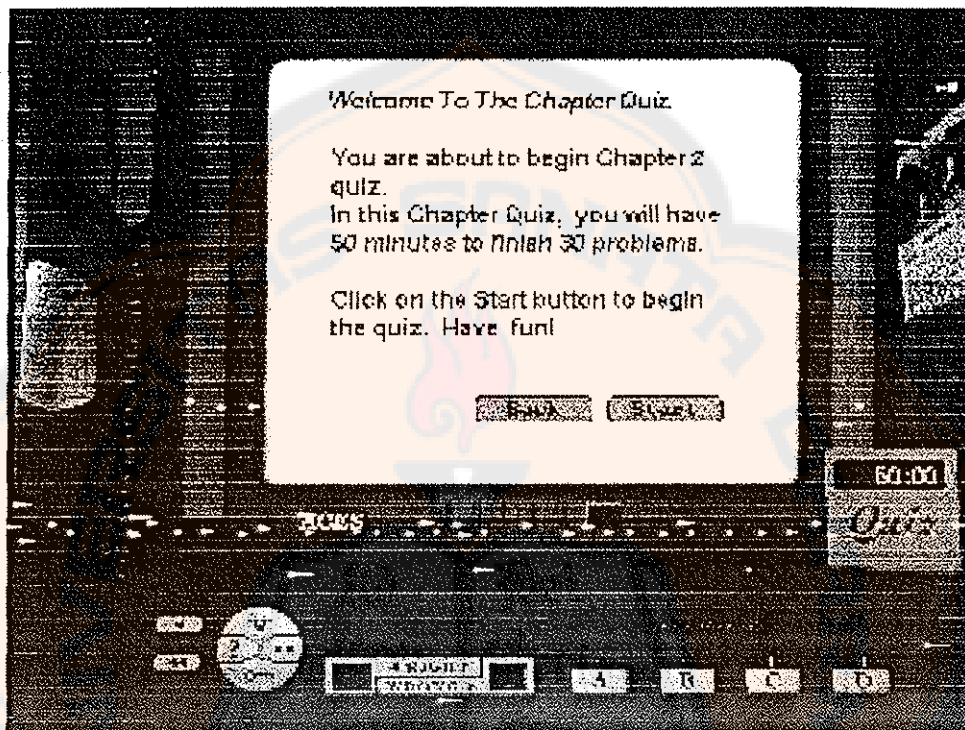
- Aces Research, Inc and The Maxtar Group.1993.*Math Advantage Middle School 6<sup>th</sup>, 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> Grade (Compact Disc)*.California: Encore Software. Inc.
- Dedi Junaedi, Drs, dkk.1999.*Pemuntun Belajar MATEMATIKA Untuk SLTP*. Bandung: PT Mizan Pustaka.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.1993.*Kurikulum Pendidikan Dasar: Garis-Garis Besar software Pengajaran Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Mata Pelajaran Matematika*.Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- E.T. Russeffendi, Prof, S.Pd, M.Sc, Ph.D. 1990.*Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini*.Bandung: Tarsito.
- Frans Sususilo, Dr, SJ.Suwaiono, ST. Kartika Budi, Y, Fr. dkk 1998.*Pendidikan Matematika Dan Sains: Tantangan Dan Harapan* .Yogyakarta: Penerbitan Universitas Sanata Dharma.
- Herman Hudoyono.1981.*Mengajar Belajar Matematika*.Jakarta: Depdikbud.
- <http://www.acesxprt.com>
- Moh Nazir, Ph.D.1985.*Metode Penelitian*.Ghalia Indonesia.
- Pasaribu, LL. Dra.1983.*Proses Belajar Mengajar*.Bandung: Tarsito.
- Suasanta,B.1999.*Pembelajaran Geometri di Sekolah Menengah dan Permasalahannya* (Majalah Ilmiah Universitas Sanata Dharma: Widaya Dharma, edisi no 1. Th X, Bulan Oktober. Yogyakarta: FMIPA USD.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tampilan depan <i>software</i> MAMS .....	75
2. Tampilan menu <i>Quizzes</i> .....	76
3. Tampilan menu <i>Lectures</i> .....	77
4. Tampilan menu <i>Interaktif Lab</i> .....	78
5. Tampilan menu <i>Comprehensive Practicess</i> .....	79
6. Tampilan menu <i>Examples</i> .....	80
7. Tampilan menu <i>Lectures Panel</i> .....	81
8. Tampilan <i>Main Menu</i> .....	82
9. Tampilan menu <i>Practices Problems</i> .....	83
10. Tampilan menu <i>Puzzle Games</i> .....	84
11. Tampilan menu <i>Report Review</i> .....	85
12. Tampilan menu <i>Sign In</i> .....	86
13. Struktur Proses Pembelajaran <i>software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> dan 8 <sup>th</sup> Grade .....	87
14. Materi pembelajaran <i>software</i> MAMS 7 <sup>th</sup> & 8 <sup>th</sup> Grade.....	89

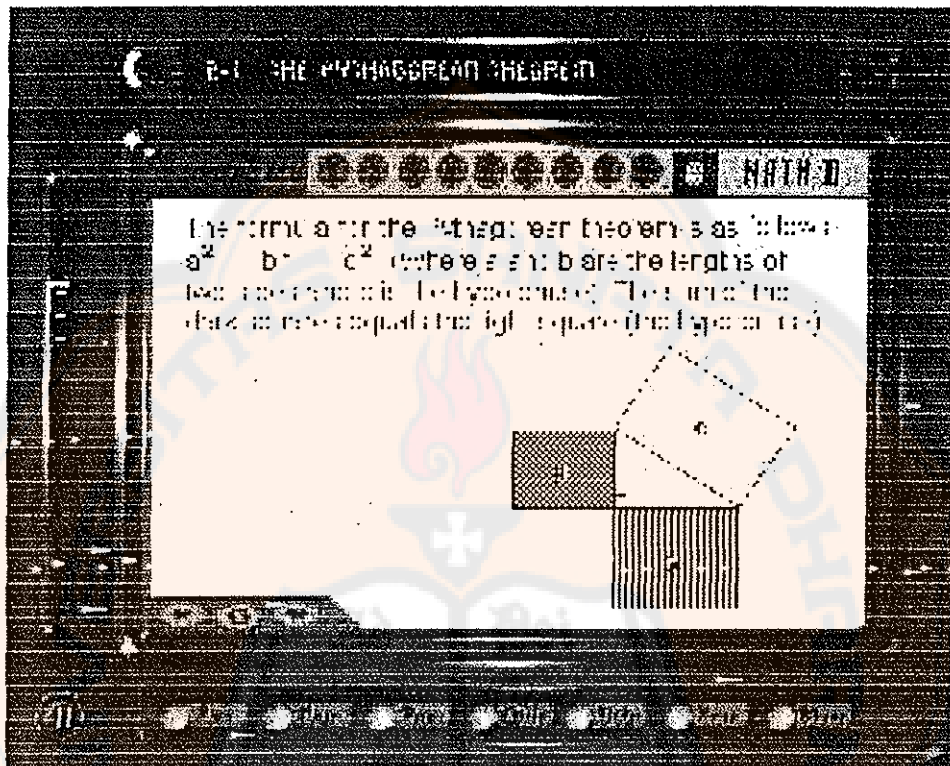


LAMPIRAN 2



Tampilan menu Quizzes

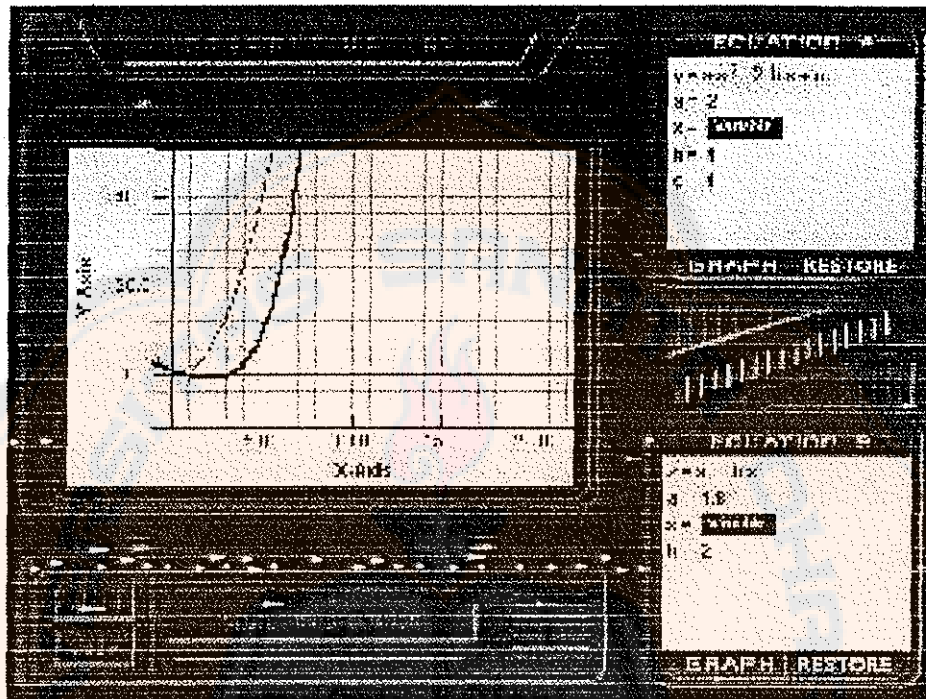
LAMPIRAN 3



Tampilan menu Lectures

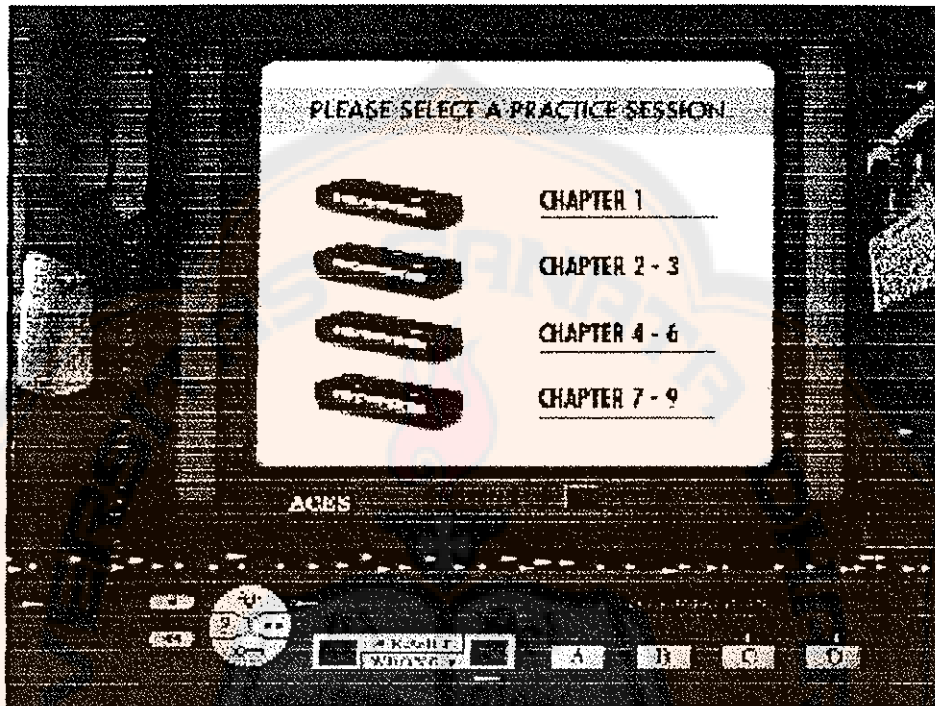


LAMPIRAN 4



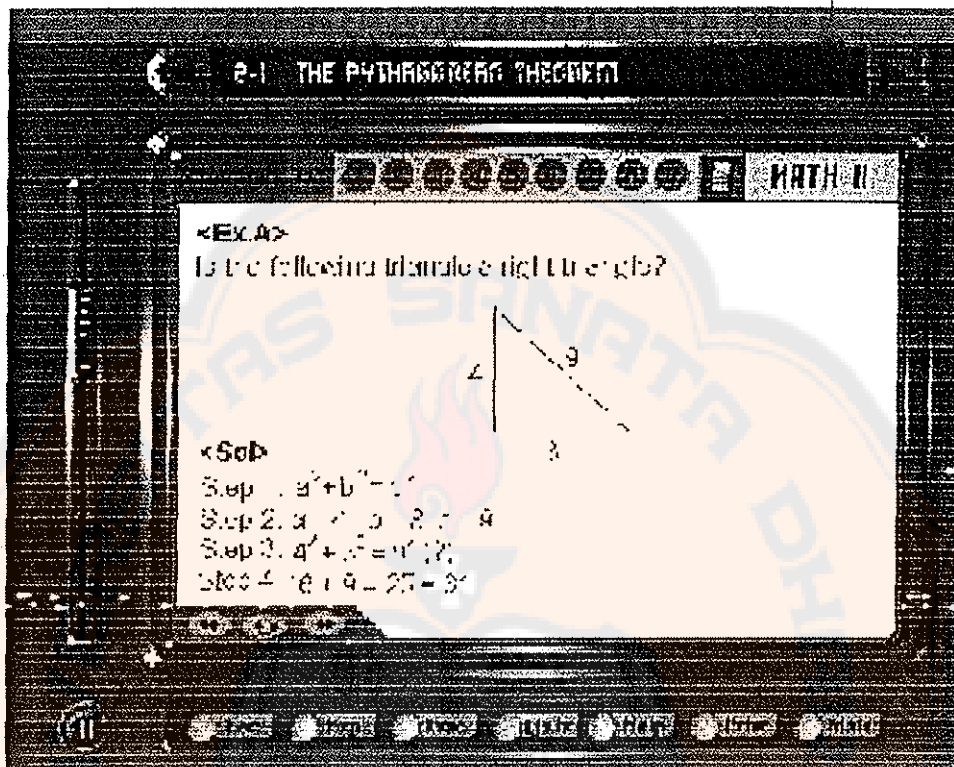
Tampilan menu Interaktif Lab

LAMPIRAN 5



Tampilan Menu Comprehensive Practices

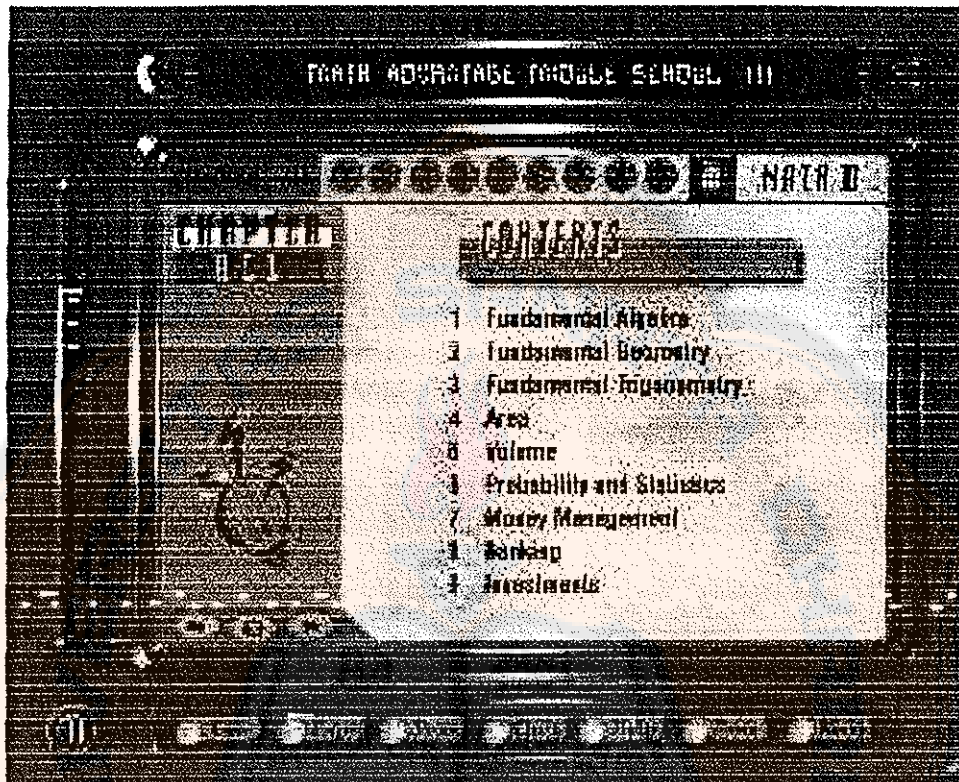
LAMPIRAN 6



Tampilan menu Example (dengan pemecahan soal yang diberikan)

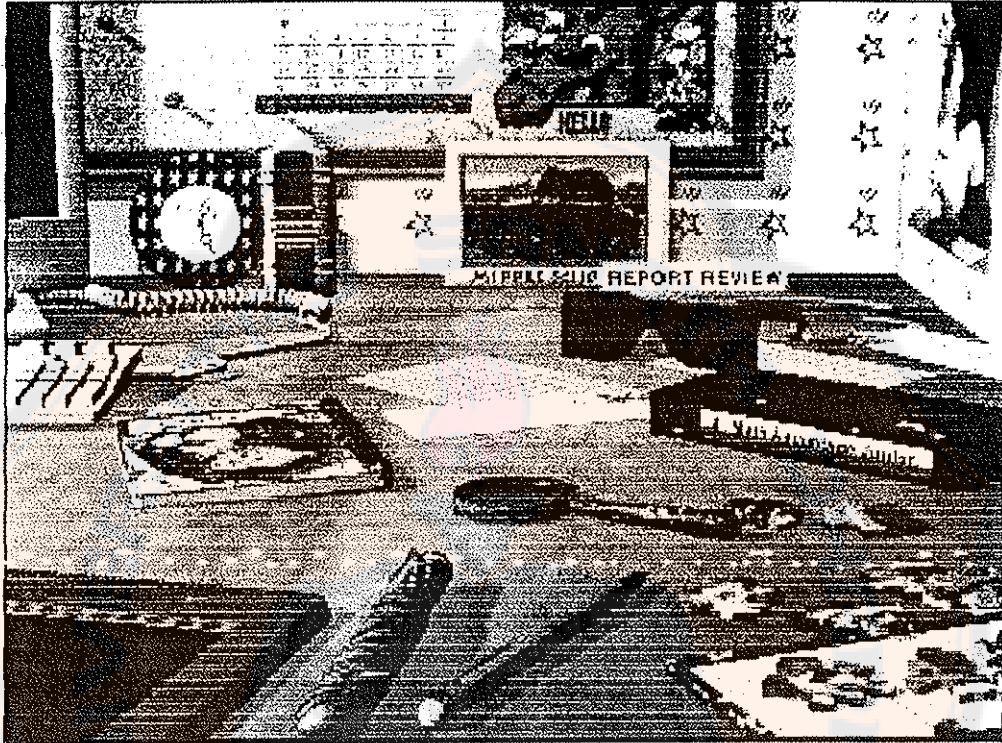


LAMPIRAN 7



Tampilan menu Lecture Panel

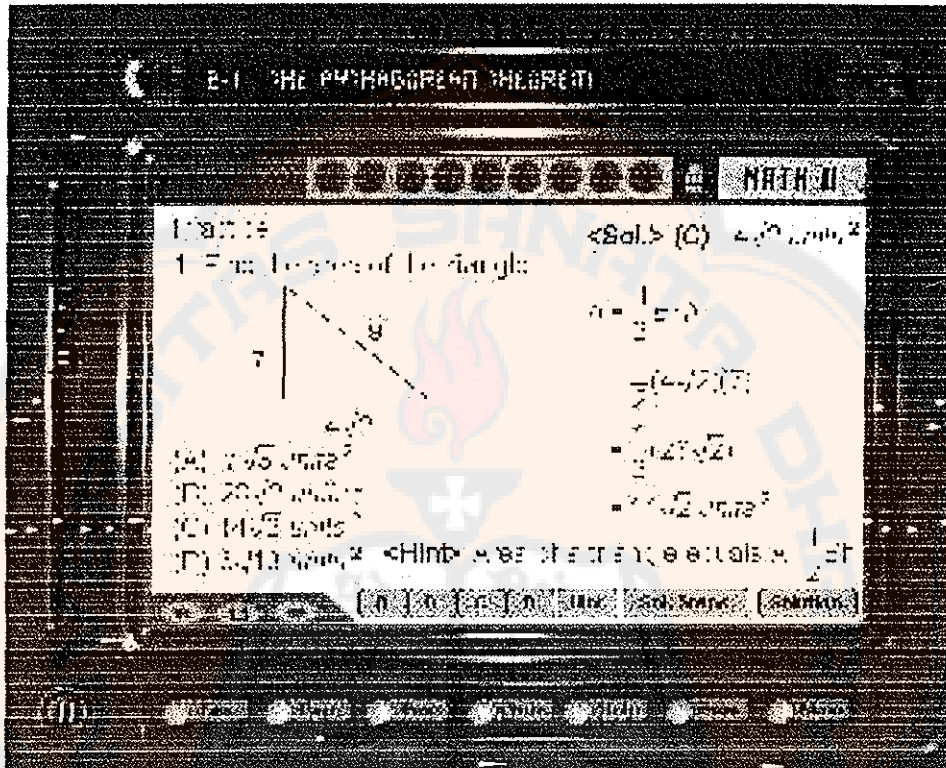
LAMPIRAN 8



Tampilan Main Menu

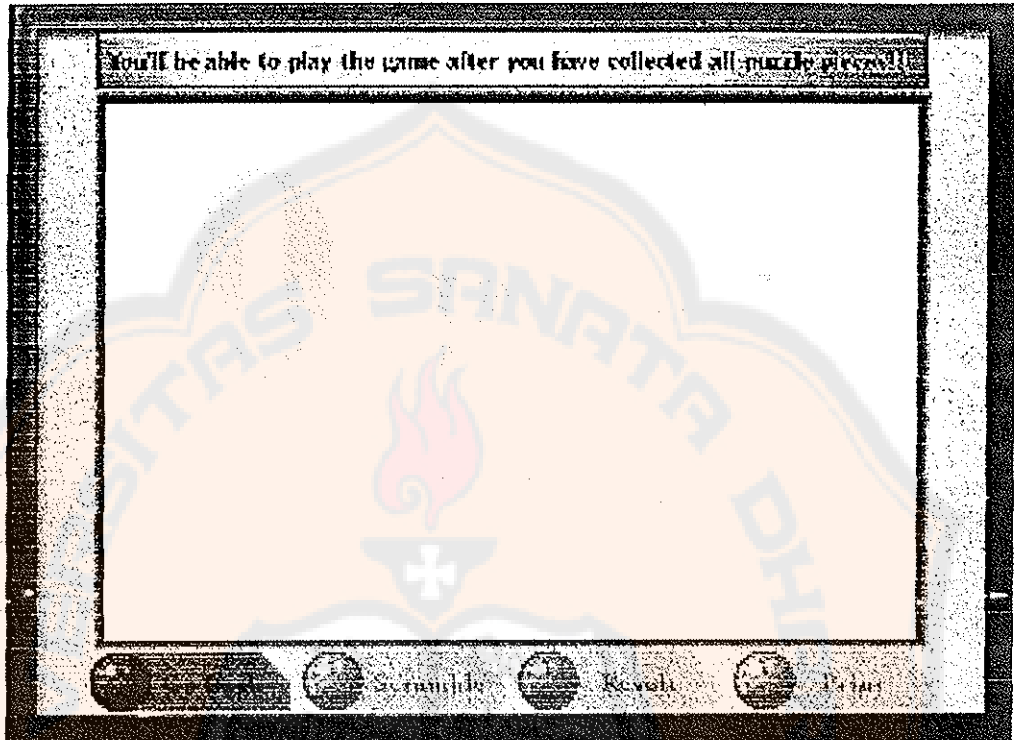


LAMPIRAN 9



Tampilan menu Practices Problem

LAMPIRAN 10



Tampilan menu Puzzle Game

LAMPIRAN 11

Math Advantage Middle School III

CHAPTER	GRADE	DATE	CHAPTER	GRADE	DATE
1			8		
2			9		
3					
4					
5					
6					
7					

Math Advantage Middle School III

1 of 48

Tampilan menu Repotr Review



LAMPIRAN 12

SIGN IN		ADD YOUR NAME	Done
SIGN IN		REMOVE	Undo
Users No	Users Name		
1	hangki		
2	harry		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

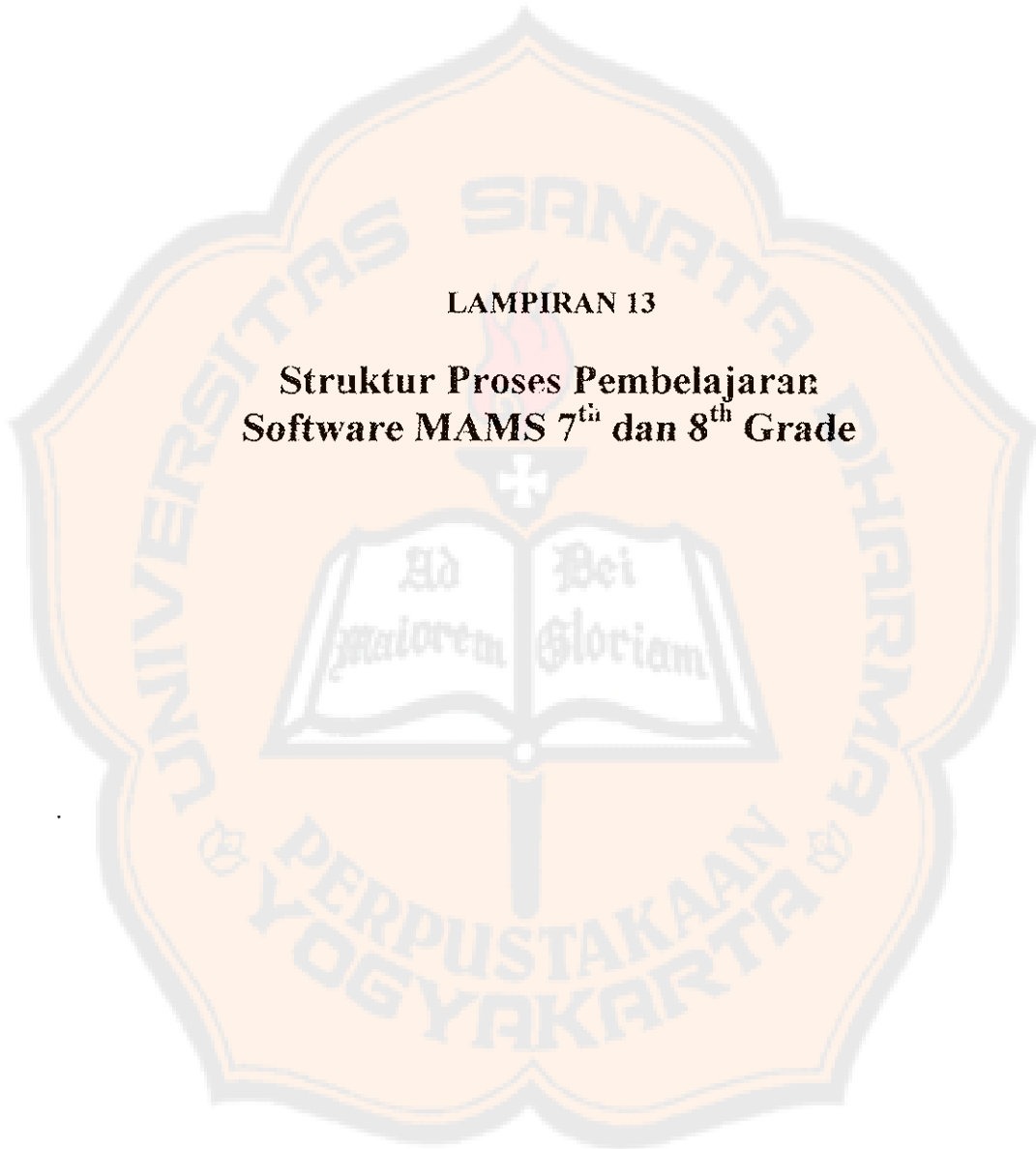
Select an existing name or type your name in any blank to start.

Tampilan menu Sign In

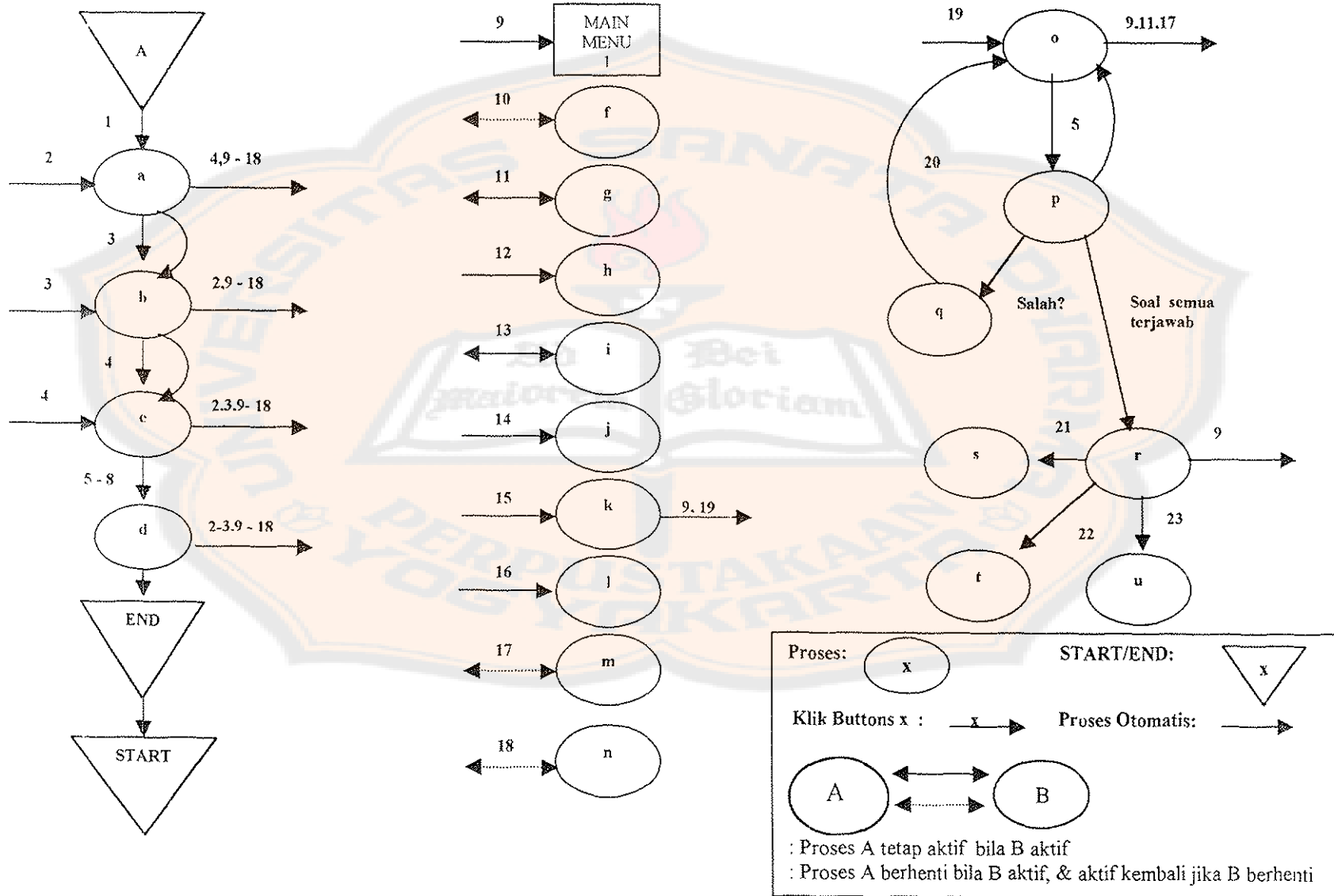


**LAMPIRAN 13**

**Struktur Proses Pembelajaran  
Software MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade**









LAMPIRAN 13



## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

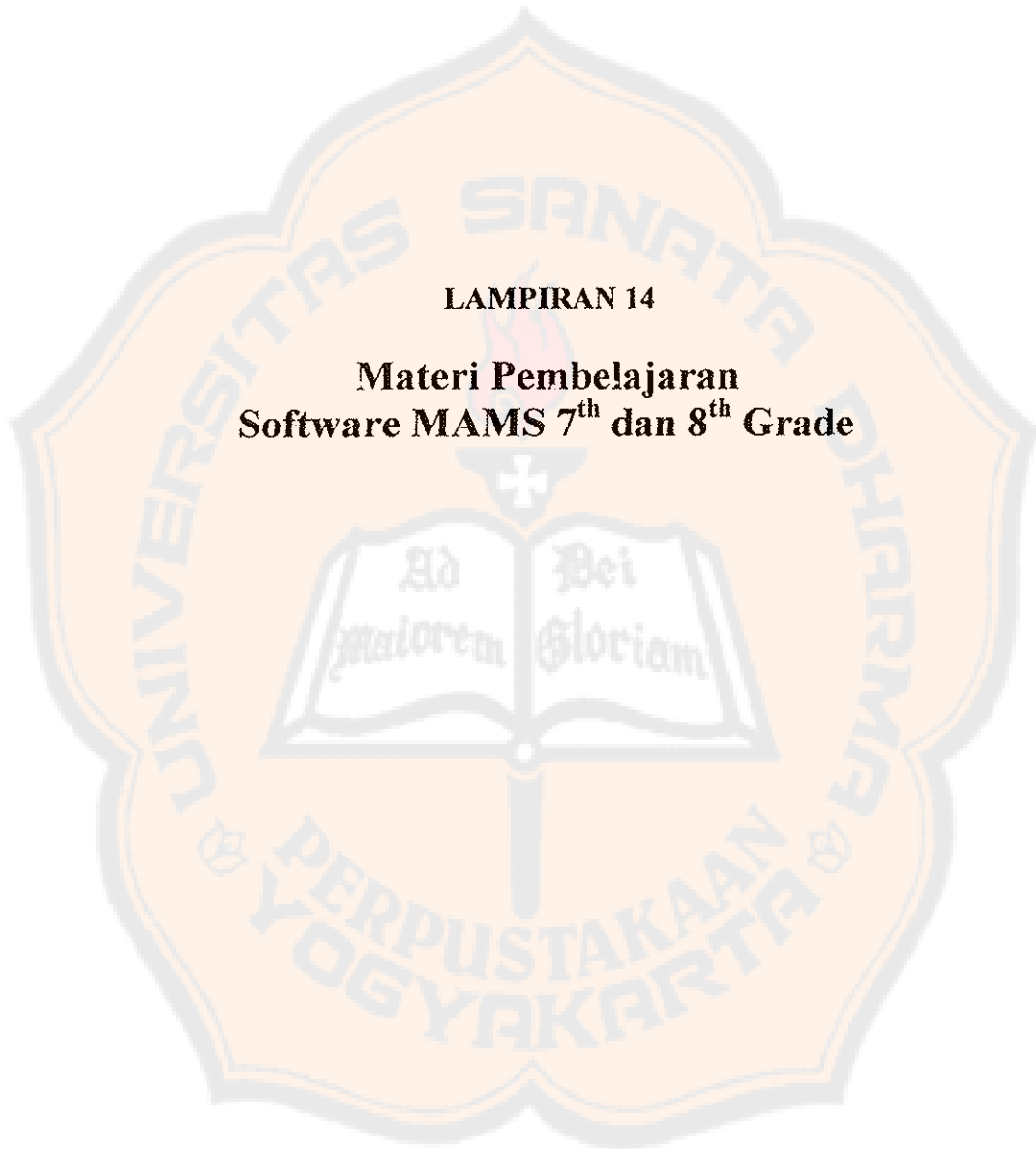
### Keterangan Proses

- a. Lectures (materi pembelajaran).
  - b. Example (contoh soal).
  - c. Practices (soal latihan).
  - d. Proses evaluasi jawaban soal latihan.
  - e. Pause Buttons (Menghentikan program sejenak).
  - f. Calculator Buttons (Mengaktifkan fungsi kalkulator).
  - g. Arrow Buttons (menuju pokok bahasan sebelum/sesudahnya).
  - h. Volume Bar/ Sound Control (Max/ Min/ OFF volume).
  - i. Chapter 1-7 (ke Chapter 1-7).
  - j. Double Arrow Buttons (Pergi ke bagian sesudah/ sebelumnya dari sesi yang sedang aktif).
  - k. Chapter Quiz (kuis matematik dari pokok bahasan yang sedang aktif).
  - l. Help (Mengaktifkan menu help).
  - m. Print (Mencetak materi/isi pokok bahasan yang sedang aktif).
  - n. Proses menampilkan soal-soal Quiz.
  - o. Proses evaluasi jawaban Quiz.
  - p. Proses menampilkan solusi/penyelesaian soal yang benar.
  - q. Proses program menampilkan soal-soal selanjutnya.
  - r. Proses program menampilkan nilai/grade yang diperoleh dari hasil menjawab soal Quiz.
  - s. Puzzle Games (Proses menampilkan permainan puzzle sebagai bonus untuk perolehan nilai minimal B).
  - t. Report Review (Melihat nilai yang diperoleh dan mencetaknya).
  - u. Problems (Melihat kembali jawaban Quiz kita).
- A. START  
B. EXIT

1. Pokok bahasan X (terpilih) (START)
2. Lectures.
3. Example.
4. Practices.
5. A, B, C, D (Pilihan jawaban)
6. Tips (tips jawaban soal latihan).
7. Sol Steps (langkah-langkah pemecahan soal).
8. Solution (solusi/penyelesaian soal yang benar).
9. Main menu (EXIT)
10. 
11. 
12. 
13. 
14. 
15. 
16. Quiz.
17. Help.
18. Print.
19. Start.
20. Continu.
21. Puzzle Games.
22. Report Review.
23. Problems.

LAMPIRAN 14

**Materi Pembelajaran  
Software MAMS 7<sup>th</sup> dan 8<sup>th</sup> Grade**





## I. INTRODUCTION TO AREAS

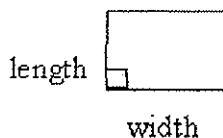
### 1-1. AREA OF RECTANGLES

The **area** is the amount of square units enclosed in a region.

The area of a rectangle is the **product** of its **length and width**.

$$\text{Area}(A) = \text{length}(l) \times \text{width}(w)$$

$$A = lw$$



EXAMPLE A: Find the area of a rectangle measuring 4ft by 6ft

<Sol>  $A = lw$

$$A = 4\text{ft} \times 6\text{ft} = 24\text{ft}^2$$

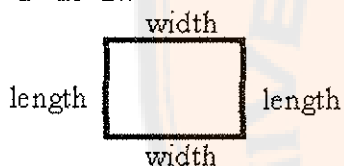
rectangles

The **perimeter** is the distance around a geometric figure.

The perimeter of a rectangle is the sum of two sides of lengths and two sides of width.

$$\text{Perimeter}(P) = \text{length}(l) \times 2 + \text{width}(w) \times 2$$

$$P = 2l + 2w$$



EXAMPLE B: Find the perimeter of a rectangle whose length is 12m and width is 6m.

<Sol>  $P = 2l + 2w$

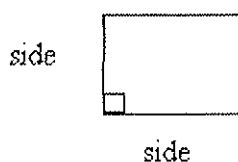
$$P = 2 \times 12 + 2 \times 6 = 24 + 12 = 36$$

### 1-2. AREA OF SQUARES

The area of a square is the **square of one side**.

$$\text{Area}(A) = s \times s = s^2$$

$$A = s^2$$



EXAMPLE A: Find the area of a square whose side has 6.5 inches

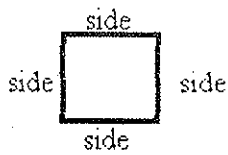
<Sol>  $A = s^2$

$$A = 6.5\text{in.} \times 6.5\text{in.} = 42.25\text{sq. in.}$$

The perimeter of a square is the **sum of its four sides**.

Perimeter(P) = side(s) × 4

$P=4s$



EXAMPLE B: Find the perimeter of a square whose area is  $81 \text{ cm}^2$ .

<Sol>  $A = s^2, P = 4s$

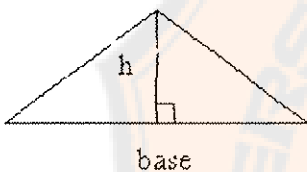
1.  $A = 81 \text{ cm}^2 = s^2, s = 9 \text{ cm}$

2.  $P = 4s = 9 \text{ cm} \times 4 = 36 \text{ cm}$

### 1-3. AREA OF TRIANGLES

The area of a triangle is half the product of the base and the altitude to that side.

Area(A) =  $\frac{1}{2} bh$



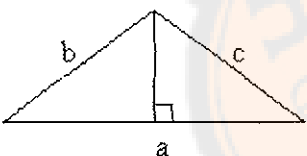
EXAMPLE A: Find the area of a triangle whose base is 8 and whose height is 6.

<Sol>  $A = \frac{1}{2} bh$

$A = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$

The perimeter of a triangle is the **sum of its three sides**  $a + b + c$ .

Perimeter(P) =  $a + b + c$



EXAMPLE B: Find the perimeter of a triangle whose sides are 3,4,5.

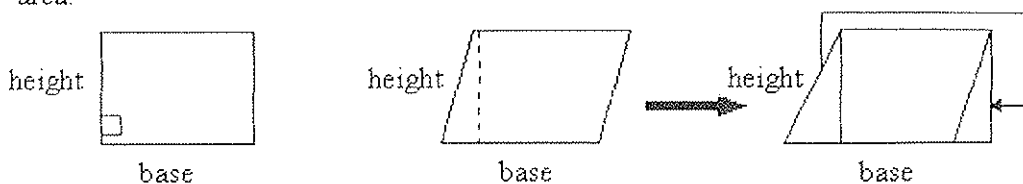
<Sol>  $P = a + b + c$

$P = 3 + 4 + 5 = 12$

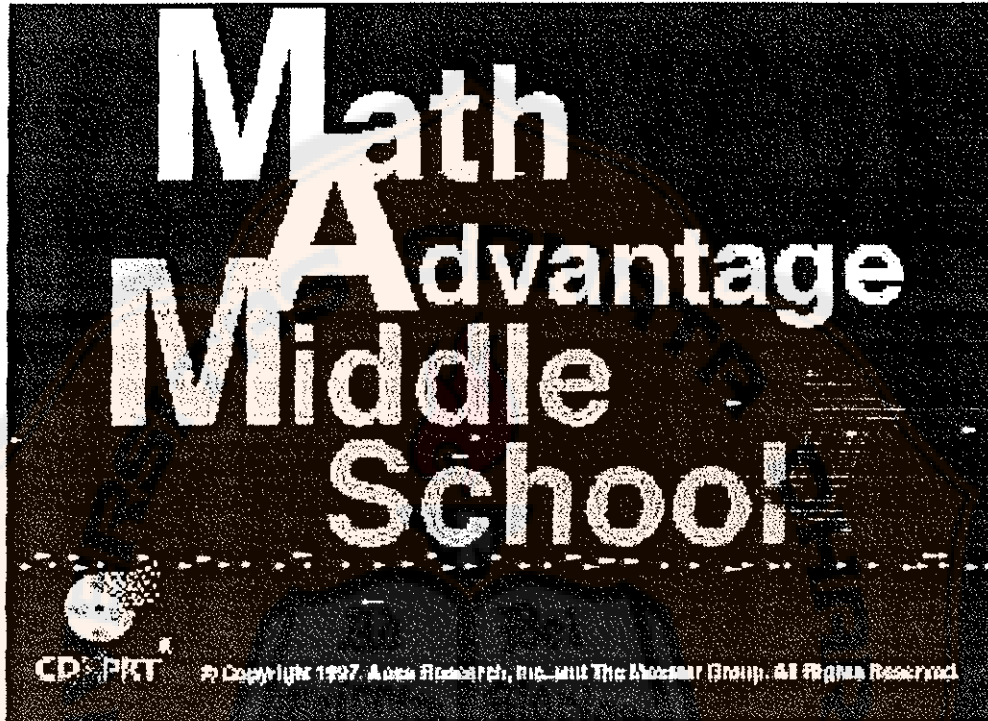
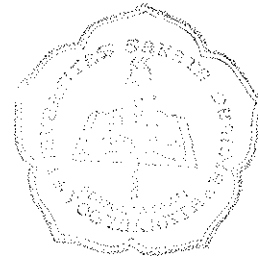
### 1-4. AREA OF PARALLELOGRAM

Parallelograms Vs. Rectangles

If a parallelogram and a rectangle have equal bases and equal heights, then they are equal in area.



LAMPIRAN 1



Tampilan depan software MAMS

Therefore, the area of a parallelogram is the product of its base and height.

$$\text{Area}(A) = \text{base}(b) \times \text{height}(h)$$

$$A = bh$$

EXAMPLE A: Find the area of a parallelogram whose base is 5 and height is 3.

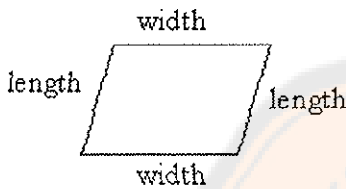
<Sol>  $A = bh$

$$A = 5 \times 3 = 15$$

The formula of the perimeter of a parallelogram is the same as that of a rectangle.

$$\text{Perimeter}(P) = \text{length}(l) \times 2 + \text{width}(w) \times 2$$

$$P = 2l + 2w$$

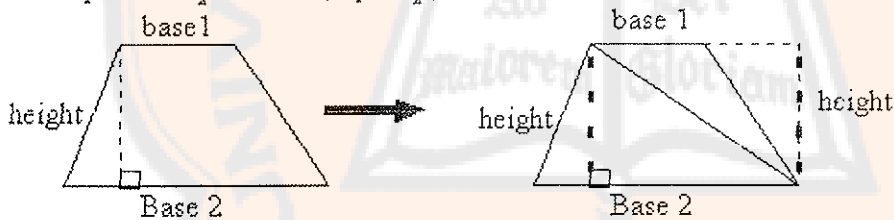


### 1-5. AREA OF TRAPEZOIDS

A trapezoid can be divided into two triangles by a diagonal. The total area is the sum of the area of the two triangles.

The area of a trapezoid is one half the product of the height and the sum of the bases.

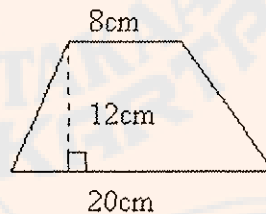
$$A = \frac{1}{2} b_1 h + \frac{1}{2} b_2 h = \frac{1}{2} h(b_1 + b_2)$$



EXAMPLE A: Find the area of a trapezoid whose bases are 8cm and 20cm, whose height is 12cm.

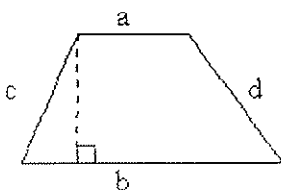
<Sol>  $A = \frac{1}{2} h(b_1 + b_2)$

$$A = \frac{1}{2} \times 12\text{cm} \times (8\text{cm} + 20\text{cm}) = 168\text{cm}^2$$



The formula of the perimeter of a trapezoid is the sum of the length of the four sides.

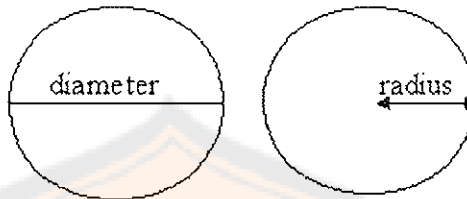
$$P = a + b + c + d$$



**1-6. AREA OF CIRCLES**

The perimeter of a circle is called the circumference. It was discovered that the ratio of the circumference of a circle to its diameter is a constant value  $\pi$  ("pi") which is approximately equal 3.14 or  $\frac{22}{7}$ . If  $C$  represent the circumference of the circle,  $d$  represents its diameter, and  $r$  represents its radius, then:

$C = \pi d$  or  $C = 2\pi r$



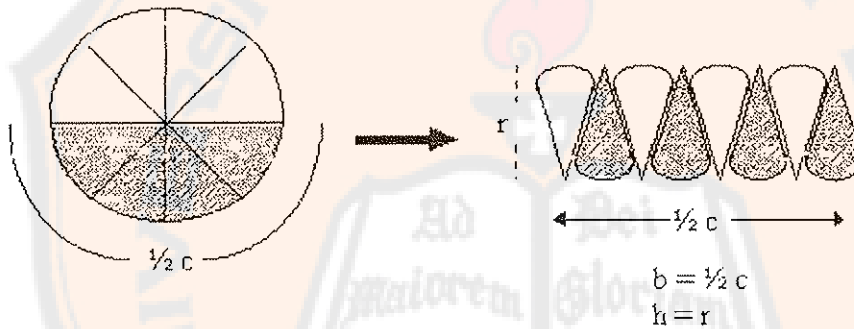
The area of a circle is found by cutting the circle into wedge-shaped sections and then rearranging the pieces to form a figure that has the approximate shape of a parallelogram.

$A = bh$

$A = \frac{1}{2} C \times r$

$A = \frac{1}{2} \times (2\pi r) \times r$

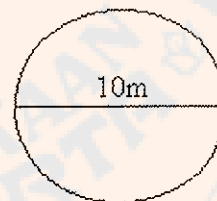
$A = \pi r^2$



**EXAMPLE A:** Find the area of a circle with diameter 10m.

**<Sol>**  $A = \pi r^2$ ,  $r = \frac{d}{2}$

$A = \pi \times (\frac{1}{2} \times 10m) = \pi \times (5m)^2 = 3.14 \times 25m^2 = 78.5 m^2$





## II. INTRODUCTION TO VOLUME

### 2-1 VOLUME OF PRISMS

The **volume** of a solid figure is the number of cubic units it contains.

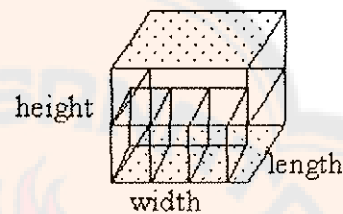
A rectangular prism can be filled with layers of cubic units. To get the number of cubic units in one layer, multiply the width and the length of the base. To get the number of the cubic units of all the layers, multiply the base area and the height.

The volume of a rectangular prism is the **product** of the **area of the base** and the **height of the prism**.

$V$  of a prism = area of base  $\times$  height

area of base( $B$ ) = width( $w$ )  $\times$  length( $l$ )

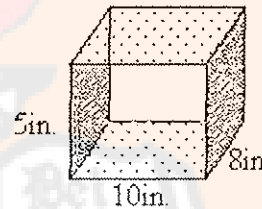
$$V = Bh = lwh$$



EXAMPLE A: Find the volume of the box, which is 8in. by 10in. by 5in.

<Sol>  $V = lwh$

$$V = 8\text{in.} \times 10\text{in.} \times 5\text{in.} = 400 \text{ in}^3$$



### 2-2 VOLUME OF CYLINDERS

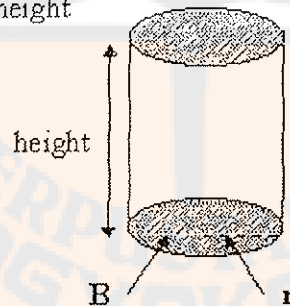
A cylinder is like a prism except that its bases are **circles** instead of polygons.

The formula to find the volume of a cylinder is the same as that of a rectangular prism.

$V$  of a cylinder = area of base  $\times$  height

area of base( $B$ ) =  $\pi$  (radius)<sup>2</sup>

$$V = Bh = \pi r^2 h$$



EXAMPLE A: Find the volume of the following cylinder.

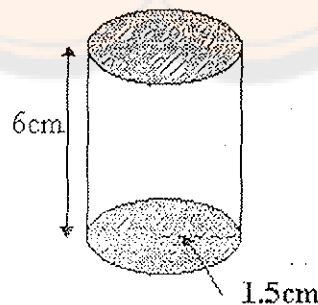
<Sol>  $V = \pi r^2 h$

$$V = \pi \times (1.5)^2 \times 6$$

$$= 3.14 \times 2.25 \times 6$$

$$= 42.39$$

$$V = 42.39 \text{ cm}^3$$



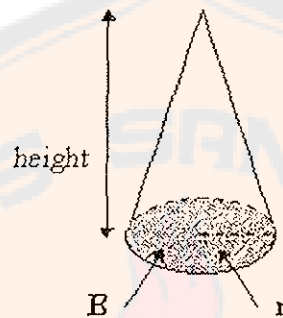
### 2-3 VOLUME OF CONES

The volume of a cone is equal to  $\frac{1}{3}$  the volume of a cylinder with the same base and the same height.

$$V \text{ of a cone} = \frac{1}{3} \text{ area of base} \times \text{height}$$

$$\text{area of base (B)} = \pi (\text{radius})^2$$

$$V = \frac{1}{3} Bh = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$



EXAMPLE A: Find the volume of a cone which has a radius of 3 ft and 20 ft high.

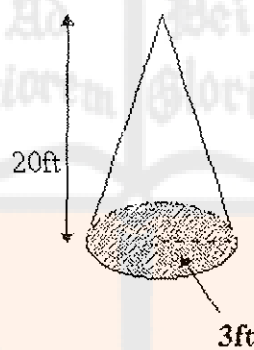
<Sol>  $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$

$$V = \frac{1}{3} \pi 3^2 \times 20$$

$$= \frac{1}{3} \times 3.14 \times 9 \times 20$$

$$= 188.4$$

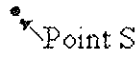
$$V = 188.4 \text{ ft}^3$$



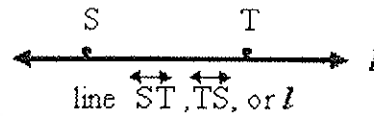
### III. INTRODUCTION TO GEOMETRY

#### 3-1 SEGMENTS AND RAYS

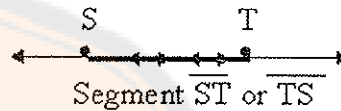
A **point** indicates a position in space.



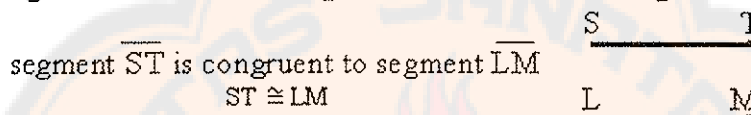
A **line** is a straight path of point that continues infinitely in two directions.



A **segment** is a part of line with two end points.



**Congruent segments** are two line segments with the **same length**.



A **ray** is a part of a line that has one end point and continues infinitely in one direction.

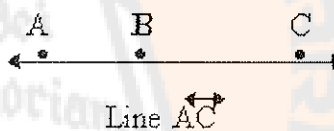


EXAMPLE A: Find all the line segment and rays of line  $\overleftrightarrow{AC}$

<Sol>

$\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ , and  $\overline{AC}$  are the line segment.

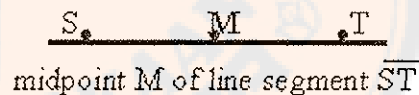
$\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AC}$ ,  $\overrightarrow{BC}$ ,  $\overrightarrow{CA}$ ,  $\overrightarrow{CB}$  are the rays.



#### 3-2 THE MIDPOINT THEOREM

The midpoint of a line segment is the point which separates it into two congruent segments. Every line segment has exactly one midpoint.

segment  $SM$  is congruent to segment  $MT$   
 $SM \cong MT$

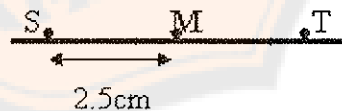


EXAMPLE A: Find the length of the segment whose midpoint is M.

<Sol>  $SM \cong MT$

$SM = 2.5\text{cm} = MT$ ,

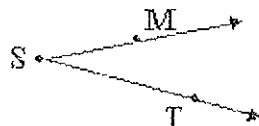
$SM + MT = 2.5\text{cm} + 2.5\text{cm} = 5\text{cm}$



#### 3-3 ANGLES

Two rays with a common endpoint form an **angle**

$\overrightarrow{SM}$  and  $\overrightarrow{ST}$  are the **sides** of angle  $MST$ . Point S is the **vertex** of this angle S.



$\angle MST$ ,  $\angle TSM$ , or  $\angle S$

Angle  $MST$ , angle  $TSM$ , or angle  $S$

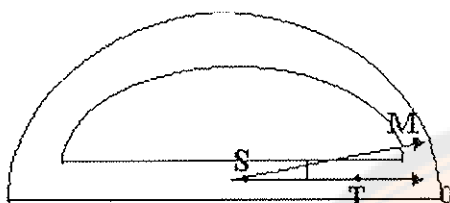
**Measuring Angles:**

To find the measure of an angle, use an instrument called a **protractor**.

Step 1: Place the center of the protractor at the vertex of an angle.

Step 2: Place the 0 mark of one scale at one side of the protractor.

Step 3: Read the scale (degrees) where the other side of the angle intersects it.



**EXAMPLE A:** Find the measure of the angle formed at the peak of the roof.



<Sol>

1. Place the center of the protractor at A (the peak of the roof)
2. Place the 0° mark of one scale at one side of the protractor.
3. Read that same scale where the other side of the angle intersects it.
4. The angle found at the peak of the roof is 102°.
5.  $m \angle BAC = 102^\circ$ , m read as "the measure of".

The unit of measure for angles is the degree, "°". One degree is 1° and it represents 1/360 of a complete revolution around the circle, 360° around the center, or 1/360<sup>th</sup> part of the circumference of a circle.

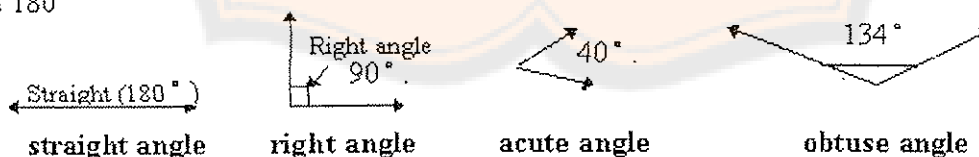
**Types and sizes of Angles**

A **straight angle** is half the distance around the circle, or 180°.

A **right angle** is one-fourth of a revolution around the circle or 90°.

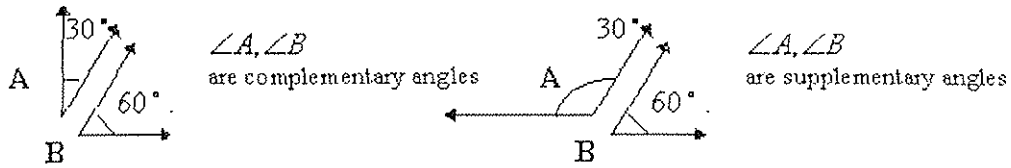
An **acute angle** is less than a right angle or less than 90°.

An **obtuse angle** is more than a right angle but less than a straight angle. It is between 90° and 180°.

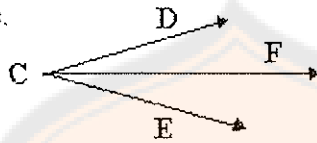


Two angles whose measures have a sum of 90° are **complementary angles**.

Two angles whose measures have a sum of 180° are **supplementary angles**.



Two angles are **adjacent angles** if they share a common vertex(C), a common side (CF), and no common interior points.



**EXAMPLE B:** Classify the following angles as acute, right, obtuse, or straight. Find complementary angles or supplementary angles if there are any.

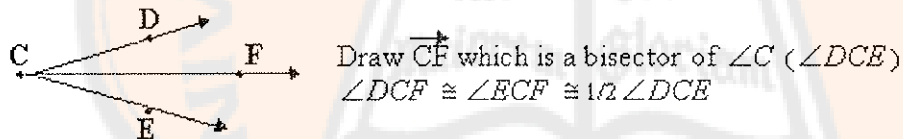
$16^\circ, 138^\circ, 90^\circ, 74^\circ, 42^\circ, 180^\circ$

**<Sol>** Draw an angle for each measure, identify each angle

1. straight angle is  $180^\circ$  while right angle is  $90^\circ$ .
2. Acute angles are  $16^\circ, 74^\circ,$  and  $42^\circ$ , while  $138^\circ$  is an obtuse angle.
3. Complementary angles are  $16^\circ$  and  $74^\circ$ , while supplementary angles are  $138^\circ$  and  $42^\circ$ .

### 3-4 THE ANGLE-BISECTOR THEOREM

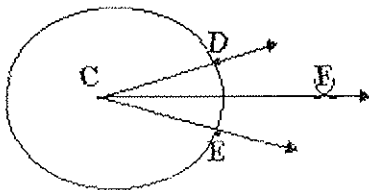
To bisect an angle means to divide it into two congruent angles.



**EXAMPLE A:** Draw an angle  $82^\circ$  and construct its bisector.

**<Sol>** To bisect an angle means to divide it into two congruent angles.

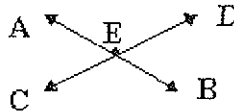
1. Draw the angle.
2. Place the compass point at C, and draw an arc that intersects both sides of  $\angle C$ . Label the intersection D and E.
3. Use the same compass to draw intersecting arcs from D and E. Label the point of intersection F
4. Draw  $\overline{CF}$  which is an angle-bisector of  $\angle C$  and make  $\angle DCF \cong \angle ECF \cong 1/2 \angle DCE = 41^\circ$





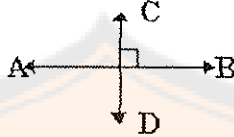
**3-5 PROPERTIES OF PARALLEL LINES**

**Intersecting lines** are lines that meet.  
 $\overleftrightarrow{AB}$  and  $\overleftrightarrow{CD}$  intersect at point E.



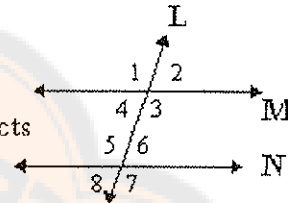
**Perpendicular lines** are lines that intersect and form right angles.

$\overleftrightarrow{AB}$  is perpendicular to  $\overleftrightarrow{CD}$ .  $AB \perp CD$ .



**Parallel lines** are lines in a plane that never intersect.

M and N are parallel lines  $M \parallel N$ . L is a transversal that intersects line M and N and forms eight angles.



**Relationships between angles** formed by parallel lines and the transversal.

Corresponding angles which are congruent:  $\angle 1$  and  $\angle 5$ ,  $\angle 2$  and  $\angle 6$ ,  $\angle 4$  and  $\angle 8$ ,  $\angle 3$  and  $\angle 7$

Vertical angles which are congruent:  $\angle 1$  and  $\angle 3$ ,  $\angle 2$  and  $\angle 4$ ,  $\angle 5$  and  $\angle 7$ ,  $\angle 6$  and  $\angle 8$

Adjacent angles which are supplementary:  $\angle 1$  and  $\angle 2$ ,  $\angle 3$  and  $\angle 4$ ,  $\angle 5$  and  $\angle 6$ ,  $\angle 7$  and  $\angle 8$

Alternate interior angles which are congruent:  $\angle 4$  and  $\angle 6$ ,  $\angle 3$  and  $\angle 5$

(Alternate exterior angles which are congruent:  $\angle 1$  and  $\angle 7$ ,  $\angle 2$  and  $\angle 8$ )

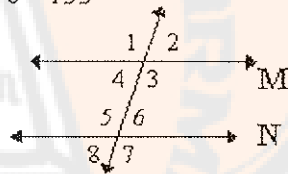
**EXAMPLE A:** Find the measure of each angle if  $M \parallel N$ , and  $\angle 6 = 135^\circ$

<Sol>

$\angle 6$  is congruent to  $\angle 2$  (Corresponding angles),  $\angle 4$  (Alternate interior angles), and  $\angle 8$  (Vertical angles), therefore  $\angle 6 = \angle 2 = \angle 4 = \angle 8$

$\angle 5$  is the adjacent angle which is supplementary angle to  $\angle 6$ .  
 $\angle 5 = 180^\circ - \angle 6 = 180^\circ - 135^\circ$

$\angle 5$  is congruent to  $\angle 1$  (Corresponding angles),  $\angle 3$  (Alternate interior angles), and  $\angle 7$  (Vertical angles), therefore  $\angle 5 = \angle 1 = \angle 3 = \angle 7$



**3-6 TRIANGLES**

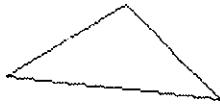
A **triangle** is a plane figure with three sides joined to form three angles. The symbol for a triangle is  $\triangle$

**Using the sides to name a triangle**

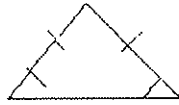
A triangle with sides of three different length is called a **scalene** triangle.

A triangle with two sides of equal length is called an **isosceles** triangle. The angles opposite the equal sides are congruent.

A triangle with three congruent sides are called an **equilateral** triangle. The three angles are also equal.



Scalene triangle  
(no congruent sides)



Isosceles triangle  
(two congruent sides)



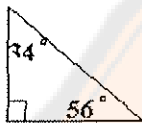
Equilateral triangle  
(three congruent sides)

**Using the Angles to name a triangle**

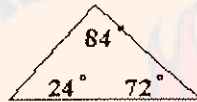
A triangle with one right angle is called a **right** triangle.

A triangle with three acute angles is called an **acute** triangle.

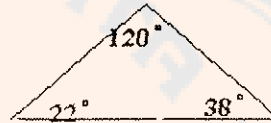
A triangle with one obtuse angles is called an **obtuse** triangle.



Right triangle  
(one right angle)



Acute triangle  
(three acute angles)



Obtuse triangle  
(one obtuse angles)

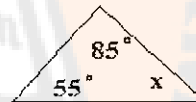
In any triangle, the sum of the measure of the angles is  $180^\circ$ .

EXAMPLE A: Find the measure of the angle x

<Sol> the sum of the measure of the angles is  $180^\circ$ .

$$x + 55^\circ + 85^\circ = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - 55^\circ - 85^\circ = 40^\circ$$



**3 -7 POLYGONS**

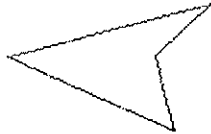
A **polygon** is a many-sides figure. All plane figures with more than two sides are called polygons. A polygon is named according to the number of its sides.

Sides	Polygons
three	triangle
four	quadrilateral
five	pentagon
six	hexagon
seven	heptagon
eight	octagon
nine	nonagon
ten	decagon

A **regular polygon** is a polygon with equal sides and angles.



pentagon



quadrilateral



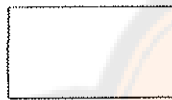
hexagon

Quadrilaterals are four-sided polygons. Some kinds of **quadrilaterals** have special names..



**Parallelogram**

opposite sides parallel and congruent



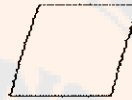
**Rectangle**

parallelogram has four right angles



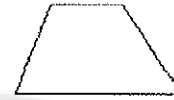
**square**

rectangle has four congruent sides



**rhombus**

parallelogram has four congruent sides



**trapezoid**

quadrilateral has only two parallel sides

A **diagonal** is a line segment other than a side that joins two vertices of a polygon. The diagonals shown in this 5-sided polygon (pentagon) divide it into  $(5-2)=3$  triangles. The sum of the measures of the pentagon's interior angles is  $3 \times 180^\circ$   
 Rule: If a polygon has  $n$  sides, sum of the interior angles =  $(n-2) \times 180^\circ$



EXAMPLE A: Find the measure of the angle  $x$ .

<Sol> the sum of the measure of the angles is  $(n-2) \times 180^\circ$ .

A quadrilateral has four sides,  $n = 4$

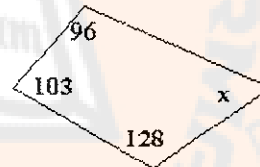
$$(n-2) \times 180^\circ$$

$$= (4-2) \times 180^\circ$$

$$= 360^\circ$$

$$= 96^\circ + 103^\circ + 128^\circ + x$$

$$x = 360^\circ - 327^\circ = 33^\circ$$



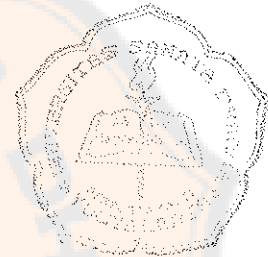
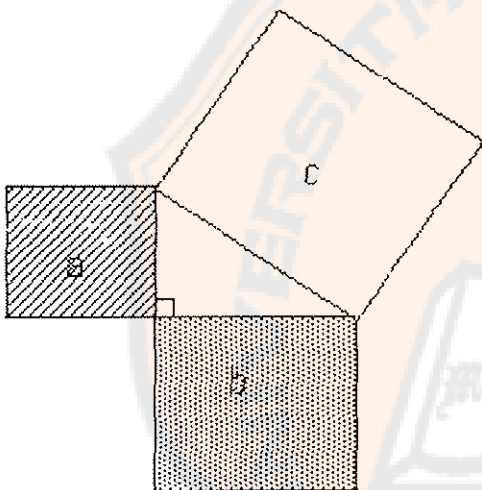
## II. Fundamental Geometry

### 2-1 Pythagorean Theorem

Often, we are given a triangle where not all the lengths of its sides are known. One way to solve for the unknown sides is by using the Pythagorean Theorem. Note that this method can only be used for right triangles.

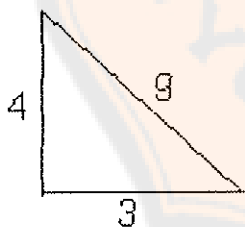
The formula for the Pythagorean theorem is as follows:

$a^2 + b^2 = c^2$  (Where  $a$  and  $b$  are the lengths of two sides and  $c$  is the hypotenuse). The sum of the dark squares equals the light square (the hypotenuse).



<Ex.A>

Is the following triangle a right triangle?



<Sol>

Step 1. Remembering that the formula for the Pythagorean Theorem is  $a^2 + b^2 = c^2$ , simply plug in the appropriate numbers.

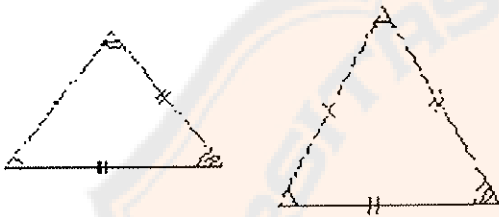
Step 2. In this case, "a" equals 4, "b" equals 3, and "c" equals 9.

Step 3. Simplify the problem and we get 16 plus 9 equals 81.

Step 4. Since the two sides are not equal, this is not a right triangle.

### 2-2 Special Right Triangles

Similar triangles are two triangles having the same shape if not the same size.



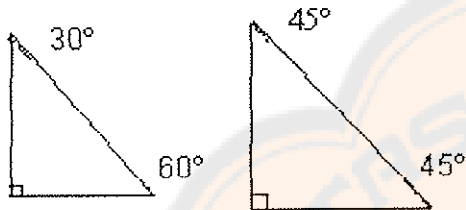
Corresponding angles are equal, hence, corresponding sides are proportional, but not necessarily equal.

Do not confuse similarity with congruency which is same size and shape. In other words, corresponding parts of similar triangles are proportional. So, if a, b, and c are the sides of one triangle and sides a', b', and c' are the sides of another triangle, then:

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$$

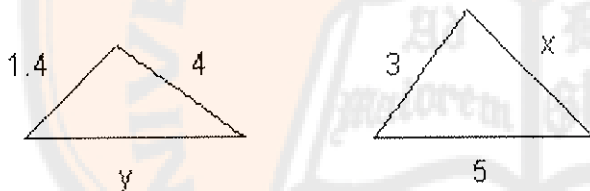


We have special cases when dealing with triangles or pairs of triangles. One example of this is the special right triangle. There are two types of special right triangles. Namely, the  $30^\circ$   $60^\circ$   $90^\circ$  right triangle and the  $45^\circ$   $45^\circ$   $90^\circ$  right triangle. In both cases, of course we need a 90 degree angle, but the  $30^\circ$   $60^\circ$   $90^\circ$  triangle has one angle exactly twice as big as the other and in the  $45^\circ$   $45^\circ$   $90^\circ$  triangle, two angles are equal.



**<Ex A>**

Find the lengths of the unknown sides to make the following triangles similar.



**<Sol.>**

Step 1. By recalling the formula for similar triangles, we can form different equations to find the unknown sides.

Step 2. First, we organize the problem by assigning each number a certain letter.

In this case,  $a = 5$ ,  $b = 3$ , and  $c = x$

Then  $a' (\text{PRIME}) = y$ ,  $b' = 1.4$ , and  $c' = 4$ .

Step 3. In order to set up an equation, we must know at least one ratio. In this case it is the 3 and the 1.4.

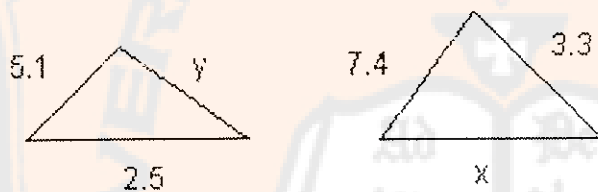
Step 4. Now, we set up the equation  $5/y = 3/1.4$  to find  $y$ . We cross multiply and  $y$  equals 2.33.

Step 5. Next, we set up the equation  $x/4 = 3/1.4$  to find  $x$ . After simplifying the problem, we get  $x = 8.57$ .

So, the unknown sides are  $y = 2.33$  and  $x = 8.57$ .

### <Ex. B>

Find the lengths of the unknown sides to make the following triangles similar.



### <Sol.>

Step 1. Again, we recall the formula for similar triangles and form different equations to find the unknown sides.

Step 2. Organize the problem by assigning each number a certain letter.

In this case,  $a = x$ ,  $b = 7.4$ , and  $c = 3.3$

Then  $a' = 2.5$ ,  $b' = 5.1$ , and  $c' = y$ .

Step 3. To set up an equation, we need know at least one ratio. In this case it is the 7.4 and the 5.1.

Step 4. Now, we set up the equation  $3.3/y = 7.4/5.1$  to find  $y$ . We cross multiply and  $y$  equals 2.27.

Step 5. Next, we set up the equation  $x/2.5 = 7.4/5.1$  to find  $x$ . After simplifying the problem, we get  $x = 3.63$ .

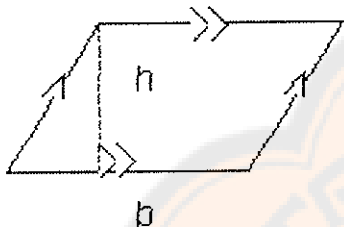
So, the unknown sides are  $y = 2.27$  and  $x = 3.63$ .

### 2.3 Parallelograms

A parallelogram is a quadrilateral with opposite sides parallel and equal.

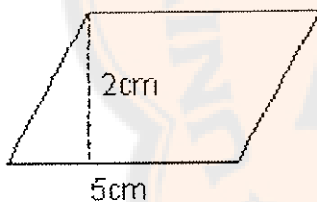
To find the area of a parallelogram we use the equation:

$a = bh$  (area of a triangle is half the area of a parallelogram).



#### <Ex. A>

Find the area of a parallelogram whose base is 5cm and whose height is 2 cm.



#### <Sol.>

Step 1. Remembering that the formula to find the area of a parallelogram is  $\text{area} = \text{base} \times \text{height}$ , we just plug in the appropriate numbers.

Step 2. In this case, the base is 5cm, and the height is 2 cm. So we multiply these two numbers together to get the answer.

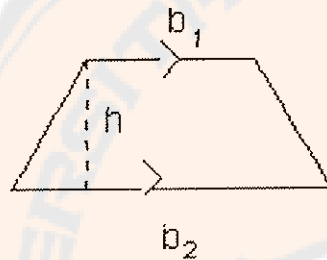
Step 3. And the final answer is  $12.5\text{cm}^2$ . (Don't forget to square the units, too!).

## 2-4 Trapezoids

A trapezoid is a quadrilateral with 2 parallel sides of unequal length with neither sides parallel. In fact, two and only two sides are opposite and parallel.

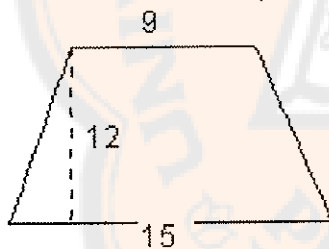
To find the area of a trapezoid:

$A = 1/2(b_1 + b_2)h$  (The area of a trapezoid is half the area of a certain parallelogram).



<Ex. A>

Find the area of the trapezoid.



<Sol.>

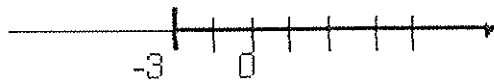
Step 1. We see that in the given picture, the lengths of the bases are 9 feet at the top, 15 feet at the bottom and the height is 12 feet.

Step 2. So, we plug these numbers into the formula for a trapezoid:  $\text{Area} = 1/2(b_1 + b_2)h$ .

Step 3. We get:  $\text{area} = 1/2(9+15)12$ .

Step 4. We multiply the equation out, and we get the final answer of 144 ft squared.

## 2-5 Geometric Inequalities



On a number line, there are positive and negative numbers. So, at point  $O$ , all the numbers to the right of  $O$  are positive and all the numbers to the left of  $O$  are negative.

If  $A$  and  $B$  are real numbers with corresponding points  $a$  and  $b$  on the number line, and  $a$  minus  $b$  is positive, then we say  $a > b$  ("a is greater than b"). We could also say  $b < a$  ("b is less than a"). The expressions  $>$  and  $<$  are called inequality signs.

When graphing geometric inequalities, a bracket is used when the corresponding endpoint is part of the graph, otherwise we use a parenthesis to indicate that the point is not part of the solution.

### <Ex. A>

Solve the following inequality and graph the solution.

$$4x + 3 > 2x - 5$$

### <Sol. >

Step 1. As with any other linear equation, always move like terms to one side. So, we can move the  $2x$  to the left and move the  $3$  over to the right.

Step 2. Simplifying, we get  $2x > -8$ .

Step 3. Divide both sides by  $2$  and we get the final answer:  $x > -4$ .

Step 4. Finally, graph the solution using a parenthesis at  $-4$  to indicate that  $-4$  is not included in the solution.

### <Graph>





**<Ex. B>**

Step 1. Solve the following inequality and graph the solution.

$$|x - 3| < 0.1$$

**<Sol.>**

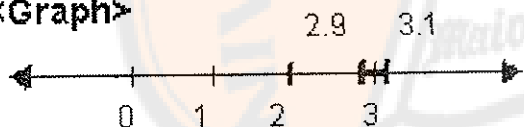
Step 1. When dealing with absolute value, we negate the number and put it on the other side of the equation so that we can safely deal with what is inside the absolute value bars.

Step 2. The problem becomes  $-0.1 < x-3 < 0.1$ .

Step 3. Next, we add 3 to both sides to isolate the x and the final answer is  $2.9 < x < 3.1$ .

Step 4. We graph the final answer, being careful to use parentheses.

**<Graph>**

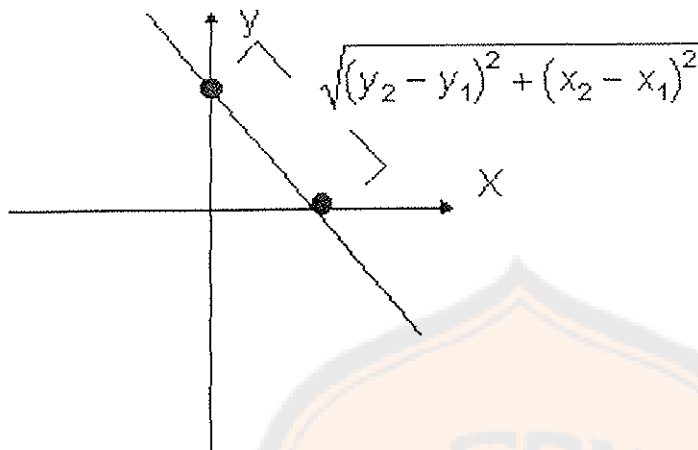


**2-6 Geometric Distances**

In this section, we will discuss three important distance formulas useful when given geometric coordinates.

The first one is the formula to find the distance of any two points in a coordinate graph. And we have:

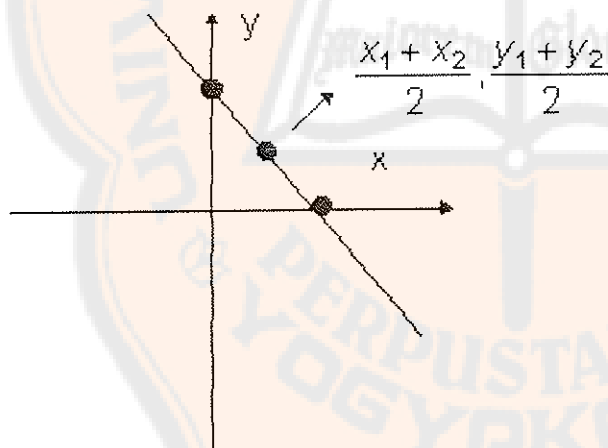
$$\sqrt{(y_2 - y_1)^2 + (x_2 - x_1)^2}$$



This means that when you have any two points,  $P_1(x_1, y_1)$  and  $P_2(x_2, y_2)$  on a graph, using this formula will enable you to find the distance between them.

Second, we give the formula for finding the midpoint of a line on a coordinate plane. And we have:

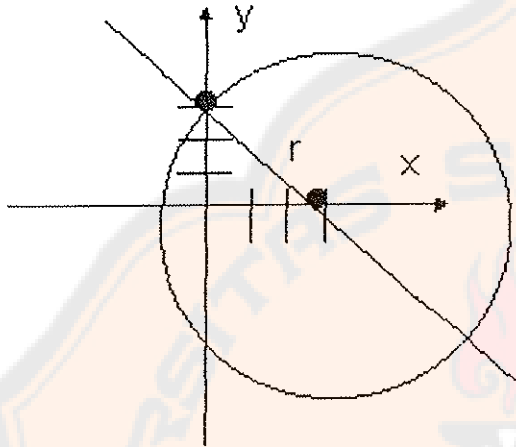
$$\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}$$



Again, we must have 2 points  $P_1(x_1, y_1)$  and  $P_2(x_2, y_2)$ . It's as if we are finding the average of the two points and the solution is the middle of the imaginary line drawn between them.

Finally, we give the following equation called the equation of a circle of radius  $r$  and center  $(h, k)$ .

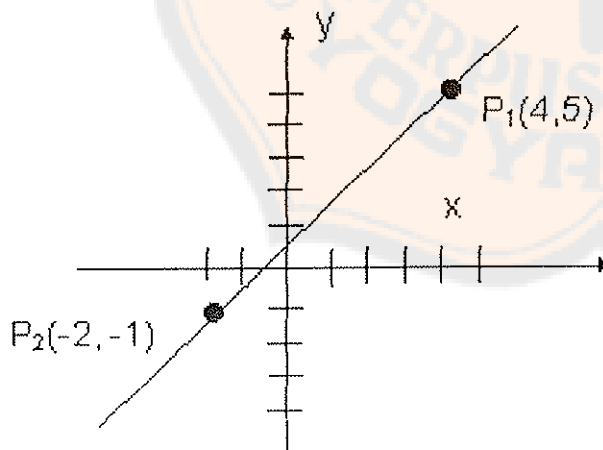
$$r^2 = (y - k)^2 + (x - h)^2$$



Explained further, if we are given the center of a circle  $(h, k)$  and we want to make a radius with any other point on the graph  $(x, y)$ , we can find the length of the radius using this formula.

**<Ex.A>**

Find the distance between the following points:



**<Sol.>**

Step 1. Recall the formula to find the distance between

$$\text{two points: } d(P_1, P_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Step 2. Next, we assign numbers to letters and we get:

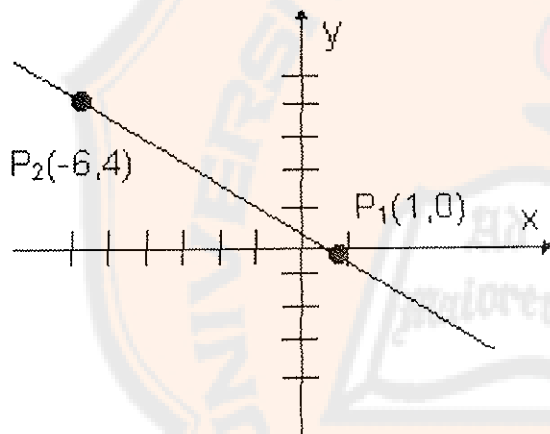
$$x_1 = 4 \quad x_2 = -2$$

$$y_1 = 5 \quad y_2 = -1.$$

Step 3. So, we plug in these numbers into the equation, and after simplifying, we get the answer 6 root 2. It's that simple!

**<Ex. B>**

Find the midpoint of the following points:

**<Sol.>**

Step 1. Recall that the midpoint formula equals:

$$\left( \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

Step 2. Now we simply assign values to the letters and we get:

$$x_1 = 1, x_2 = -6$$

$$y_1 = 0, y_2 = 4.$$

Step 3. We plug in these numbers into the equation, and after simplification, we get the final answer:  $(-5/2, 2)$ . These are the coordinates of the midpoint of the two points.

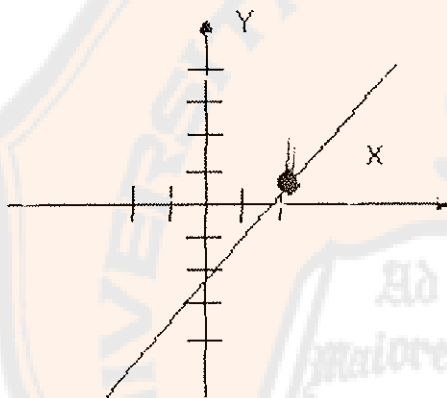




## 2-7 Coordinate Geometry

Coordinate geometry is a branch of math which geometrical points and figures are described using algebraic notation in terms of their position in a coordinate system ( $x/y$  axis). Coordinate geometry is also known as analytic geometry.

Coordinate geometry is much like what we've discussed in previous sections. That is, coordinate geometry is the study of plotting points onto a graph.



### <Ex.A>

Plot the following points and find the area of the rectangle.

A(-1,3)    B(4,3)    C(-1,-3)    D(4,-3)

### <Sol.>

Step 1. First, we plot the points onto a graph to get a visual picture of the coordinates.

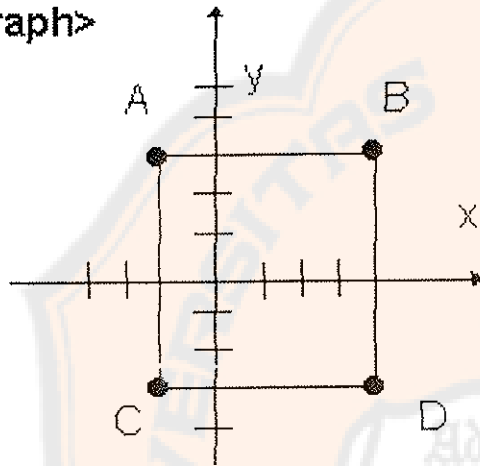
Step 2. In order to find the area of the rectangle, we need to find the lengths of two sides, or in this case, the distance of two pairs of coordinates.

Step 3. We take the distance from point A to point C, and that will be the height of our rectangle. And from point A to point B will be the base of the rectangle.

Step 4. So we plug these points into the equation to find the distance between two points and we get: the distance from A to C equals 6 and the distance from A to B equals 5.

Step 5. The area of a rectangle equals base times height, so we have area = 5 x 6 equals 30 units squared.

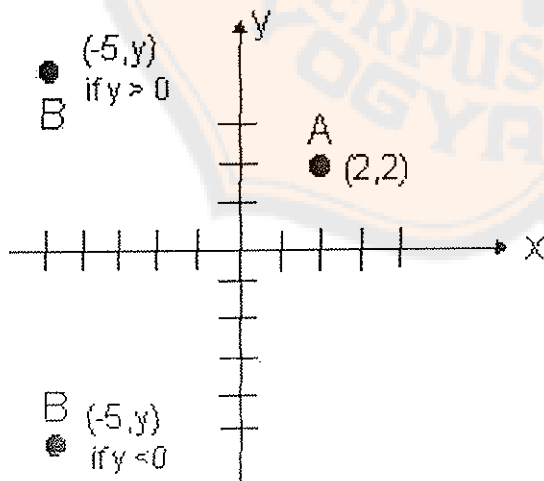
<Graph>



<Ex. B>

Find y so that the length of line AB equals 10.

(2,2) (-5,y)



**<Sol.>**

Step 1. Assign letters to the coordinates to get the following representations:  $x_1 = 2, y_1 = 2$  (since one of the  $y$ 's is unknown, we will have to substitute in a variable).  $x_2 = -5, y_2 = y$ .

Step 2. Plug in these numbers into the distance equation, and we get the following:  $10 = \sqrt{(-5 - 2)^2 + (y - 2)^2}$

Step 3. Next, we square both sides to get rid of the radical sign.

Step 4. Then we move the 49 over to the left and combine it with the 100.

Step 5. We take the square root of both sides to eliminate the square next to the  $(y-2)$  expression.

Step 6. Finally, we add 2 to both sides and we get the final answer:  $-2 \pm \sqrt{51}$  which are about 9.14 and -5.14.

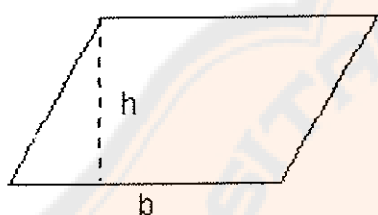
## IV. Area

### 4-1 Surface Area of Parallelograms

A three-dimensional parallelogram is simply a polygon with parallelograms on each side. So, to find the surface area of a parallelogram, you are simply finding the area of several parallelograms.

The formula to find the area of a parallelogram is

$$A = bh$$

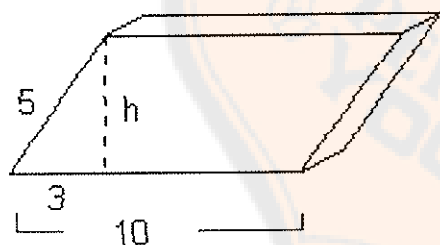


By using the Pythagorean theorem to find the height, this formula can be used to find the area of each side of the three-dimensional parallelogram. Then, add all the areas together to find the total surface area of the parallelogram. [ SA: (#of sides)  $\times$  (b $\times$ h)]

#### <Ex. A>

Find the surface area of the following parallelogram:

(All sides are equal.)



#### <Sol>

Step 1. Recall that the formula for the surface area of a parallelogram is  $A = bh$ . So, we want to find b and h.

Here, the base is 10, but we will need to use the Pythagorean Theorem to find  $h$ .

$$\begin{aligned} \text{Step 2. } a^2 + b^2 &= c^2 & a &= 3 & \text{So, } 3^2 + h^2 &= 5^2 \\ & & b &= h & h^2 &= 25 - 9 \\ & & c &= 5 & h^2 &= 16 \\ & & & & h &= 4 \end{aligned}$$

Step 3. The area of one side of the parallelogram is:

$$\begin{aligned} A &= bh = 10 \times 4 \\ &= 40 \text{ units}^2 \end{aligned}$$

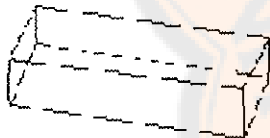
Step 4. Since there are six sides to this three- dimensional parallelogram, we multiply 40 by 6 to get he final answer of 240 units<sup>2</sup>.

### 4-2 Surface Area of Prisms

A rectangular prism is a polyhedron with each of its faces rectangles. Opposite faces are congruent. A closed cardboard box or a closed paperback book are examples of rectangular prisms.

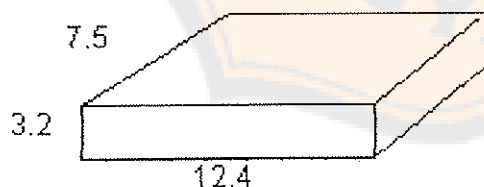
To find the area of a prism, simply find the area of each of the sides, including the bases.

$$2(l \cdot w) + 2(w \cdot h) + 2(l \cdot h)$$



**<Ex. A>**

Find the area of the following prism:



**<Sol.>**



Step 1. To find the surface area of a prism, we calculate the area of each surface then we add them up together to find the total surface area.

Step 2. Since there are three different surfaces (top, front, side) there will be three different calculations.

Step 3. Calculating the front side first, we have:

$$A = bh$$

$$\text{That is: } (12.4)(3.2)$$

$$\text{Which equals: } 39.68 \text{ units}^2$$

$$\text{The top side then equals: } (12.4)(7.5)$$

$$\text{This is: } 93 \text{ units}^2$$

$$\text{The area of the side of the prism is : } (3.2)(7.5)$$

$$\text{Which equals: } 24 \text{ units}^2$$

Step 4. Finally, we add up all the areas. Remember to multiply the equation by 2 since there are 2 sides each.

$$\text{So, } 2(39.68) + 2(93) + 2(24) = 313.36 \text{ units}^2$$

### **4-3 Surface Area of Cylinders**

When you think about it, a cylinder is almost like a curled up rectangle. So, finding the area of a cylinder is much like finding the area of a rectangle plus two circles (the top and bottom).

So the formula for finding the surface area of a cylinder is

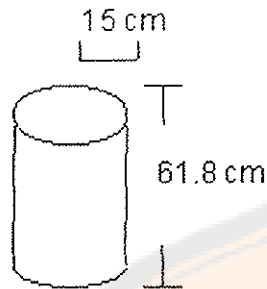
$S = \text{lateral area} + 2 \times \text{the area of the circular base.}$

$$S = 2\pi rh + 2\pi r^2$$



<Ex. A>

Find the surface area of the following cylinder:



<Sol>

Step 1. Recall that the formula to find the surface area of a cylinder is:  $s = 2\pi rh + 2\pi r^2$

Step 2. Now, simply plug in points to find the surface area.

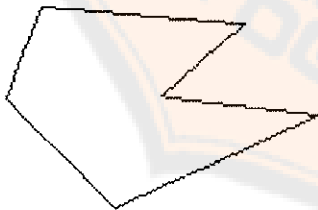
And we get:

$$s = 2\pi(15)(61.8) + (2\pi(15)^2)$$

Step 3. And our final answer is :  $7234.56 \text{ cm}^2$

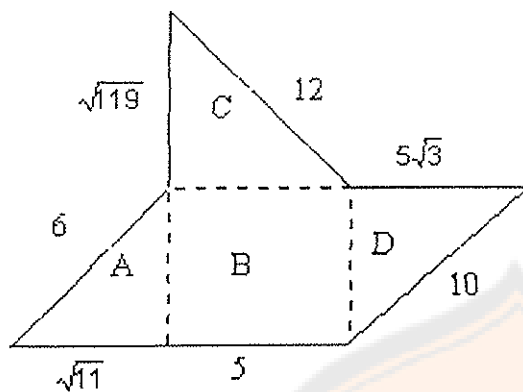
#### 4-4 Area of Complex Figures

To find the area of a complex figure, always try to simplify the figure into its smallest parts. It is best to cut the figure up into smaller pieces whose areas can be easily calculated, like a rectangle, square or triangle.



<Ex. A>

Find the area of the following complex figure:



**<Sol>**

Step 1. We simplify the problem by breaking up the figure into shapes we can more easily deal with.

Step 2. Since there are three right triangles, we can split up the figure into three triangles and a rectangular shape. (Notice the dotted lines).

Step 3. We need to find the lengths of the sides of the rectangular shape so we use the Pythagorean Theorem to find these lengths.

In triangle A:

$$6^2 = a^2 + (\sqrt{11})^2$$

$$a^2 = 36 - 11$$

$$a = 5$$

In triangle C:

$$12^2 = a^2 + (\sqrt{119})^2$$

$$a^2 = 144 - 119$$

$$a = 5$$

In triangle D:

$$10^2 = a^2 + (5\sqrt{3})^2$$

$$a^2 = 100 - 75$$

$$a = 5$$

Step 4. Since all the sides in shape b are 5 units, it is a square! Now we find the area of each shape then add them all together to find the total area.

Step 5.  $A = \frac{1}{2} Bh$

$$\text{triangle A} = (\sqrt{11})(5)\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{5}{2}\sqrt{11} \text{ or } 8.29$$

$$\text{triangle C is: } A = \left(\frac{1}{2}\right)(5)(5\sqrt{3}) = \frac{25}{2}\sqrt{3} \text{ or } 21.65$$

$$\text{triangle D} = \left(\frac{1}{2}\right)(\sqrt{119})(5) = \frac{5}{2}\sqrt{119} \text{ or } 27.27$$

$$\text{square B} = 5^2 = 25$$

Step 6. Now, we simply add up the areas of a, b, c, and d.

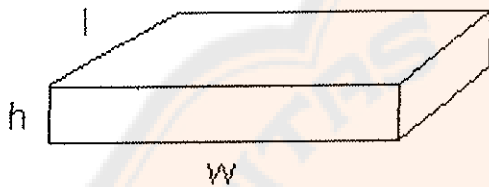
$$\begin{aligned} \text{Area} &= A + B + C + D \\ &= 8.29 + 21.65 + 27.27 + 25 \\ &= 82.21 \text{ units}^2 \end{aligned}$$

## V. VOLUME

### 5-1 Volume of Prisms

To find the volume of a prism, use the equation:

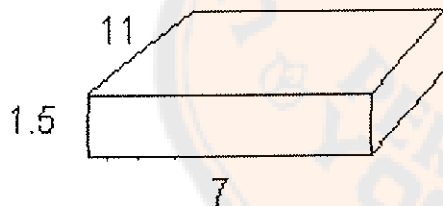
$$V = \text{area of the base} \times \text{height} \quad \text{or} \quad V = Bh$$



Remember, because volume is cubic measurement, we need to cube the measurements as well.

**<Ex. A>**

Find the volume of the following prism.



**<Sol.>**



Step 1. Recall that the formula to find the volume of a prism is:

$$V = bh$$

Step 2. Now, just plug in numbers into the variables and we get:

$$V = (11 \times 7) \times 1.5$$
$$V = 77 \times 1.5$$

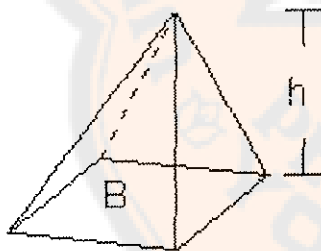
Step 3. And our final answer is  $115.5 \text{ cm}^3$  cubed.

### 5-2 Volume of Pyramids

A pyramid is a polyhedron where the base is a polygon and all other faces are triangles with a common vertex.

To find the volume of a pyramid, we use the formula:

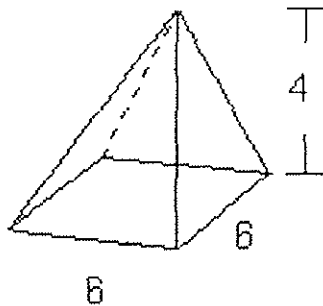
$$V = \frac{1}{3} \text{ area of base} \times \text{height}$$
$$= \frac{1}{3} Bh$$



Remember to cube the measurements as well.

#### <Ex. A>

Find the volume of the pyramid:



**<Sol.>**

Step 1. Recall that the formula for finding the volume of a pyramid is:

$$V = \frac{1}{3}Bh$$

Step 2. As before, plug in numbers into the variables and we get:

$$\frac{1}{3} (36 \times 4)$$

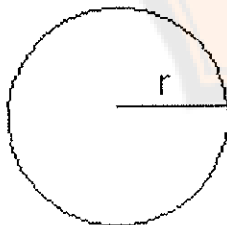
Step 3. Doing so, we get 48cm cubed as our final answer.

### **5-3 Volume of Spheres**

To find the volume of a sphere, we use the formula:

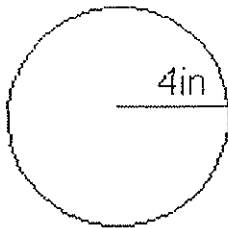
$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

where  $r$  is the radius of the sphere.



**<Ex. A>**

Given a sphere with a radius measuring 4 inches long, find its volume.



**<Sol.>**

Step 1. The volume of a sphere equals:  $V = \frac{4}{3}$  "pie"  $r$   
"cubed".

Step 2. Plugging in 4 for the radius,  $r$ , we get:  $V = \frac{4}{3}$  "pie" 4  
to the third.

Step 3. We simplify the problem and we get the final  
answer of  $256 \pi/3$ .

$$\begin{aligned} V &= \frac{4}{3} \pi (4^3) \\ &= 64 \cdot \frac{4\pi}{3} \\ &= \frac{256\pi}{3} \end{aligned}$$

