

**PENGARUH METODE *GUIDED DISCOVERY* TERHADAP
PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DAN
SELF-REGULATED LEARNING PADA SISWA SMA
DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1**

Program Studi Pendidikan Matematika



diajukan oleh:

ROFIQOH YULI AFIFAH

08600063

**Kepada
Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Sains Dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga
Yogyakarta
2012**



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2344/2012

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Metode *Guided Discovery* terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan *Self-Regulated Learning* pada Siswa SMA Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Rofiqoh Yuli Afifah
NIM : 08600063
Telah dimunaqasyahkan pada : 17 Juli 2012
Nilai Munaqasyah : A/B
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Dr. Sugiman, M.Si
NIP. 19650228 199101 1 001

Penguji I

Mulin Nu'man, M.Pd
NIP.19800417 200912 1 002

Penguji II

Dr. Ibrahim, M.Pd
NIP.19791031 200801 1 008

Yogyakarta, 27 Juli 2012
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/ Tugas Akhir
Lamp : 1 Eksemplar Skripsi

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Rofiqoh Yuli Afifah
NIM : 08600063
Judul Skripsi : Pengaruh Metode *Guided Discovery* terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan *Self-Regulated Learning* pada Siswa SMA Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Matematika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 02 Juli 2012
Pembimbing I

Dr. Sugiman, M.Si.
NIP. 19650228 199101 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/ Tugas Akhir

Lamp : 1 Eksemplar Skripsi

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Rofiqoh Yuli Afifah

NIM : 08600063

Judul Skripsi : Pengaruh Metode *Guided Discovery* terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan *Self-Regulated Learning* pada Siswa SMA Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Matematika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 03 Juli 2012

Pembimbing II

Dr. Ibrahim, M.Pd.

NIP. 19791031 200801 1008

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rofiqoh Yuli Affah

NIM : 08600063

Jurusan : Pendidikan Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul : Pengaruh Metode *Guided Discovery* Terhadap Peningkatan

Kemampuan Penalaran Matematis dan *Self-Regulated Learning* Pada

Siswa SMA Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika

Menyatakan bahwa karya ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri. Sepanjang sepengetahuan saya, karya ilmiah ini tidak berisi materi-materi yang ditulis oleh orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya ilmiah yang lazim. Apabila terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, sepebuhnya menjadi tanggungjawab saya.

Yogyakarta, 5 Juli 2012

Penulis



Rofiqoh Yuli Affah

NIM. 08600063

MOTTO

**“...SESUNGGUHNÝA ALLAH TIDAK MERUBAH KEADAAN SESUATU
KAUM SEHINGGA MEREKA MERUBAH KEADAAN YANG ADA PADA
DIRI MEREKA SENDIRI...” (AR-RA’D: 11)**

*“ Kebahagiaan yang sesungguhnya adalah dengan cara
membahagiakan orang lain”*

PERSEMBAHAN

Skripsi ini Kupersembahkan Kepada :

Almarhumah Ibu dan Ayahku Tercinta

“THE BEST MOM AND DAD IN THE WORLD”

Your Affection, Attention, and Sacrifice will always remind

Almamaterku

Program Studi Pendidikan Matematika

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

Yogyakarta

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT , Tuhan yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga kita masih bisa menjalankan tugas sebagai khalifah-Nya di muka bumi. Solawat dan salam semoga selalu tercurah kepada sang pendidik sejati, Nabi Muhammad SAW, Rasul yang membawa suri teladan yang baik dan akhlak yang mulia.

Penulisan skripsi dengan judul “Pengaruh Metode *Guided Discovery* terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan *Self-Regulated Learning* pada Siswa SMA Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika” ini dapat terwujud berkat bantuan, bimbingan, serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Musa Asya'rie, M.A., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga
2. Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi,
3. Dr. Ibrahim, M.Pd., selaku Kaprodi Pendidikan Matematika, sekaligus sebagai pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan tanpa mengenal lelah sedikitpun.
4. Dr. Sugiman, M.Si., selaku pembimbing I dari UNY yang senantiasa memberikan waktu dan kesempatan serta bimbingan untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Epha Diana Supandi, M.Sc., selaku Penasihat Akademik yang telah mengarahkan dalam menyelesaikan pendidikan Universitas.

6. Ibu Siti Fatimah (Guru Matematika Kelas X), Ibu Andali (Guru Matematika Kelas XI), pihak TU, serta pihak yang lain di SMA N 10 Yogyakarta yang telah berkenan memberikan waktunya bagi penulis sehingga terselesaikan penelitian dalam skripsi ini.
7. Almarhumah Ibu dan Bapakku tercinta, engkau tidak bisa tergantikan oleh siapapun di dunia ini. Terimakasih telah mendukung perjuangan untuk mendapatkan yang baik, lebih baik, dan terbaik.
8. My Lovely Brother and sister (Mas Hanif, Mbak Anis, Mbak Indri, Ms Budi) terimakasih atas kasih sayang dan dukungan yang kalian berikan selama ini, dan ponakanku (Hana, Nayla, dan Hezarfen) terimakasih atas keceriaan yang kalian berikan.
9. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika '08, Dini, Rohmi, Syofi, Nia, Erna, Zola, Ulfa, dan Zahra, serta teman-teman di wisma hijau dan wisma biru, terimakasih atas motivasi dan dukungan yang kalian berikan.
10. Teman-teman ROHIS di SMUPONG, masih teringat akan ukhuwah kita dahulu, terimakasih atas nasihat dan masukannya.
11. Adek-adek MAN 2 Yogyakarta atas kebersamaannya selama PLP.
12. Adek-adek SMA N 10 Yogyakarta, terutama kelas XI.A.1, X.C, X.A, dan X.B terimakasih atas antusias dan partisipasinya.
13. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga amal ibadah dan jerih payah mereka senantiasa mendapatkan pahala dari Allah SWT. Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Yogyakarta, 28 Juni 2012

Penulis

Rofiqoh Yuli Afifah

NIM. 08600063

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Surat Persetujuan Skripsi.....	iii
Halaman Pernyataan Keaslian Skripsi	v
Halaman Motto	vi
Halaman Persembahan	vii
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel.....	xv
Daftar Gambar	xvii
Daftar Lampiran.....	xviii
Abstrak.....	xxiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah dan Rumusan Masalah	9
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	13
1. Pembelajaran Matematika	13
a. Pengertian Matematika.....	13
b. Pengertian Pembelajaran Matematika.....	16
2. Metode <i>Guided Discovery</i>	21

3.	Kemampuan Penalaran Matematis	25
4.	<i>Self-Regulated Learning</i>	27
5.	Kemampuan Awal Matematika	30
6.	Aturan Sinus, cosinus, dan luas segitiga	32
7.	Metode Pembelajaran Konvensional	34
B.	Penelitian Yang Relevan	35
C.	Definisi Operasional	38
D.	Kerangka Berfikir	39
E.	Hipotesis Penelitian	41
BAB III	METODE PENELITIAN	42
A.	Jenis dan Desain Penelitian	42
B.	Tempat dan Waktu Penelitian	43
C.	Populasi dan Sampel Penelitian.....	43
D.	Variabel Penelitian.....	44
E.	Prosedur Penelitian	45
F.	Pengkategorian Kemampuan Awal Matematika	47
G.	Instrumen Penelitian	47
1.	Instrumen Pengumpulan Data	48
2.	Instrumen Pembelajaran.....	49
H.	Analisis Instrumen Pengumpulan Data.....	50
1.	Validitas Instrumen.....	51
2.	Uji Reliabilitas	52
3.	Tingkat Kesukaran	54

4.	Daya Pembeda	55
I.	Hasil Analisis Instrumen Pengumpulan Data.....	55
1.	Analisis Validitas	56
2.	Analisis Reliabilitas	57
3.	Analisis Tingkat Kesukaran	58
4.	Analisis Daya Pembeda.....	59
5.	Penentuan Pemakaian Soal.....	59
J.	Teknik Analisis Data.....	60
1.	Uji Normalitas	60
2.	Uji Homogenitas	60
3.	Uji Anova Dua Jalur (<i>Two Way Anova</i>).....	61
4.	Uji Efektivitas	61
K.	Jadwal Penelitian	61
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	63
A.	Hasil Penelitian.....	63
1.	Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Secara Keseluruhan dan Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika	64
2.	Peningkatan <i>Self-Regulated Learning</i> Secara Keseluruhan dan Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika	73
B.	Pembahasan Hasil Penelitian.....	82
1.	Pelaksanaan Metode Pembelajaran <i>Guided Discovery</i> Dibandingkan Pembelajaran Konvensional	82

2.	Kemampuan Penalaran Matematis	87
3.	<i>Self-Regulated Learning</i>	92
4.	Pengaruh Metode <i>Guided Discovery</i> Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan <i>Self-Regulated Learning</i>	94
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	98
A.	Kesimpulan.....	98
B.	Saran	99
	DAFTAR PUSTAKA	101
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	104

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Pengkategorian Kelompok KAM Siswa.....	31
Tabel 3.1.	Kategori Tingkat Kesukaran	54
Tabel 3.2.	Kriteria Pemilihan Soal Berdasarkan Daya Pembeda	55
Tabel 3.3.	Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran KAM.....	58
Tabel 3.4.	Hasil Perhitungan Tingkat <i>Pre-Test</i> KPM.....	58
Tabel 3.5.	Hasil Perhitungan Tingkat <i>Post-Test</i> KPM.....	58
Tabel 3.6.	Hasil Perhitungan Daya Pembeda KAM	59
Tabel 3.7.	Hasil Perhitungan Daya Pembeda <i>Pre-Test</i> KPM.....	59
Tabel 3.8.	Hasil Perhitungan Daya Pembeda <i>Post-Test</i> KPM	59
Tabel 3.9.	Hasil Pemilihan Soal	60
Tabel 4.1.	Data Deskriptif Peningkatan (<i>N-Gain</i>) KPM	64
Tabel 4.2.	Hasil Anova Dua Jalur Peningkatan (<i>N-Gain</i>) KPM Berdasarkan Pembelajaran dan KAM	66
Tabel 4.3.	Hasil Uji t Peningkatan (<i>N-Gain</i>) KPM pada Masing-masing Kategori KAM Berdasarkan Pembelajaran	68
Tabel 4.4.	Hasil Uji Tukey KPM Kategori tinggi, sedang, dan rendah Kelas Eksperimen	70
Tabel 4.5.	Hasil Uji Tukey KPM Kategori tinggi, sedang, dan rendah Kelas Kontrol	72
Tabel 4.6.	Hasil <i>Cohens' d</i> Pada KPM	73

Tabel 4.7. Data Deskriptif Peningkatan (<i>N-Gain</i>) SRL	73
Tabel 4.8. Hasil Anova Dua Jalur Peningkatan (<i>N-Gain</i>) SRL Berdasarkan Pembelajaran dan KAM	75
Tabel 4.9. Hasil Uji t Peningkatan (<i>N-Gain</i>) SRL pada Masing-masing Kategori KAM Berdasarkan Pembelajaran	76
Tabel 4.10. Hasil Uji Tukey SRL Kategori tinggi, sedang, dan rendah Kelas Eksperimen	78
Tabel 4.11. Hasil Uji Tukey SRL Kategori tinggi, sedang, dan rendah Kelas Kontrol	81
Tabel 4.12. Hasil <i>Cohens' d</i> Pada SRL.....	81
Tabel 4.13. Tabel Pelaksanaan Penelitian.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1.	Diagram Interaksi Terhadap KPM.....	67
Gambar 4.2.	Diagram Interaksi Terhadap SRL.....	75
Gambar 4.3.	Diagram Rata-rata Peningkatan (<i>N-Gain</i>) KPM.....	95
Gambar 4.4.	Diagram Rata-rata Peningkatan (<i>N-Gain</i>) SRL.....	96

DAFTAR LAMPIRAN

A. Data dan Output

Lampiran 1. Hasil Studi Pendahuluan.....	107
1.1. Skor KPM Siswa.....	107
1.2. Analisis Skor KPM Siswa	108
1.3. Skor SRL Siswa	109
1.4. Analisis SRL Siswa.....	111
Lampiran 2. Hasil Uji Coba.....	112
2.1. Reabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Pembeda Soal KAM.....	112
2.2. Reabilitas Tingkat Kesukaran, dan Daya Pembeda soal <i>Pre-Test</i> KPM	114
2.3. Reabilitas Tingkat Kesukaran, dan Daya Pembeda soal <i>Post-Test</i> KPM.....	116
2.4. Validitas Skala SRL	118
2.5. Reabilitas Skala SRL.....	129
Lampiran 3. Data UAS I	130
3.1. Data Nilai UAS	130
3.2. Hasil Uji Normalitas.....	131
Lampiran 4. Pengelompokan Siswa.....	132
4.1. Pengelompokan Siswa Kelas Eksperimen.....	132
4.2. Pengelompokan Siswa Kelas Kontrol.....	133

Lampiran 5. Penyusunan Skala <i>Self-Regulated Learning</i>	134
5.1. Data Penyusunan Skor Favorable	134
5.2. Data Penyusunan Skor Unfavorable	136
Lampiran 6. Data <i>N-Gain</i>	137
6.1. <i>N-Gain</i> KPM Kelas Eksperimen.....	137
6.2. <i>N-Gain</i> SRL Kelas Eksperimen	138
6.3. <i>N-Gain</i> KPM Kelas Kontrol	139
6.4. <i>N-Gain</i> SRL Kelas Kontrol	140
Lampiran 7. Output Uji Normalitas	141
7.1. <i>N-Gain</i> KPM.....	141
7.2. <i>N-Gain</i> SRL.....	141
Lampiran 8. Output Uji	142
8.1. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis secara keseluruhan dan ditinjau dari kemampuan awal matematika	142
8.2. Uji t Kategori KAM Tinggi Antara Kelas Eksperimen dan Kontrol	144
8.3. Uji t Kategori KAM Sedang Antara Kelas Eksperimen dan Kontrol	146
8.4. Uji t Kategori KAM Rendah Antara Kelas Eksperimen dan Kontrol	147
8.5. Uji Anova Satu Jalur <i>N-Gain</i> KPM Kelas Eksperimen ..	149
8.6. Uji <i>Tukey N-Gain</i> KPM kelas eksperimen	150

8.7. Uji t satu sampel independen untuk KAM tinggi dan sedang	153
8.8. Uji t satu sampel independen untuk KAM tinggi dan rendah.....	154
8.9. Uji t satu sampel independen untuk KAM sedang dan rendah.....	156
8.10. Uji anova satu jalur <i>N-Gain</i> KPM Kelas Kontrol.....	157
8.11. Uji <i>Tukey N-Gain</i> KPM kelas Kontrol.....	159
8.12. Hasil perhitungan <i>size effect</i> terhadap KPM dan SRL.....	161
8.13. Peningkatan SRL secara keseluruhan dan ditinjau dari kemampuan awal matematika.....	163
8.14. Uji t Kategori KAM Tinggi Antara Kelas Eksperimen dan Kontrol	165
8.15. Uji t Kategori KAM Sedang Antara Kelas Eksperimen dan Kontrol	166
8.16. Uji t Kategori KAM Rendah Antara Kelas Eksperimen Dan kontrol	168
8.17. Uji anova satu jalur <i>N-Gain</i> SRL Kelas Eksperimen...	170
8.18. Uji <i>Tuley N-Gain</i> SRL Kelas Eksperimen.....	172
8.19. Uji t satu sampel independen untuk KAM tinggi dan rendah.....	174
8.20. Uji t satu sampel independen untuk KAM sedang	

dan rendah.....	176
8.21. Uji t satu sampel independen untuk KAM tinggi dan sedang	177
8.22. Uji Anova satu jalur <i>N-Gain</i> SRL Kelas Kontrol	179
8.23. Uji <i>Tukey N-Gain</i> SRL Kelas Kontrol	180
B. Instrumen Penilaian	
Lampiran 1. KAM.....	183
1.1. Soal KAM.....	184
1.2. Kisi-kisi soal KAM	187
1.3. Pembahasan soal KAM	192
Lampiran 2. <i>Pre-Test</i> KPM	199
2.1. Soal <i>Pre-Test</i> KPM.....	199
2.2. Kisi-kisi soal <i>Pre-Test</i> KPM.....	200
2.3. Pembahasan <i>Pre-Test</i> KPM.....	202
2.4. Pedoman Penskoran <i>Pre-Test</i> KPM.....	205
Lampiran 3. <i>Post-test</i> KPM.....	208
3.1. Soal <i>Post-test</i> KPM.....	208
3.2. Kisi-kisi soal <i>Post-test</i> KPM.....	209
3.3. Pembahasan <i>Post-test</i> KPM.....	211
3.4. Pedoman Penskoran <i>Post-test</i>	215
Lampiran 4. SRL.....	218
4.1. Skala SRL	218
4.2. Kisi-kisi SRL	221

C. Instrumen Pembelajaran	
Lampiran 1. RPP Kelas Eksperimen	222
1.1. RPP 1	223
1.2. RPP 2	239
1.3. RPP 3	253
Lampiran 2. RPP Kelas Kontrol	266
2.1. RPP 1	266
2.2. RPP 2	277
2.3. RPP 3	282
Lampiran 3. LKS	291
3.1. LKS 1	293
3.2. LKS 2	300
3.3. LKS 3	307
Lampiran 4. HLT	311
4.1. Skema Pembelajaran	311
4.2. HLT	312
D. Surat-surat dan Keterangan	
1.1. Surat Validasi Studi Pendahuluan	333
1.2. Surat Validasi KAM	339
1.3. Surat Validasi <i>Pre-Test</i> KPM	342
1.4. Surat Validasi <i>Post-Test</i> KPM	345
1.5. Surat Keterangan Tema Skripsi	348
1.6. Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi	349

1.7. Surat Izin Penelitian dari Fakultas	351
1.8. Surat Izin Penelitian dari Sekda Yogyakarta	352
1.9. Surat Izin Penelitian dari Dinas Perizinan.....	353
1.10. Surat Keterangan Telah Melakukan Uji Penelitian d.... ari Sekolah	354
1.11. <i>Curriculum Vitae</i>	355

**PENGARUH METODE *GUIDED DISCOVERY* TERHADAP
PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DAN
SELF-REGULATED LEARNING PADA SISWA SMA DITINJAU DARI
KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA**

Oleh:

Rofiqoh Yuli Afifah
08600063

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode *guided discovery* terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis (KPM) dan *self-regulated learning* (SRL) ditinjau secara keseluruhan dan dari kemampuan awal matematika (KAM).

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dengan desain kelompok kontrol non ekuivalen (*nonequivalent control group design*). Variabel penelitian terdiri atas 2 variabel yaitu variabel bebas berupa metode pembelajaran *guided discovery* dan variabel terikat berupa KPM dan SRL. Populasi dalam penelitian ini adalah 100 orang siswa kelas X.A, X.B, dan X.C di SMA N 10 Yogyakarta. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* dan diperoleh dua kelas yaitu kelas X.A sebagai kelas eksperimen dan kelas X.B sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data meliputi pemberian soal KAM, pemberian soal *pre-test* dan *post-test* KPM, pemberian *pre-skala* dan *post-skala* SRL. Data yang digunakan adalah data *N-Gain*. Teknik Analisis data meliputi uji anova dua jalur, uji *independent sample t-test*, uji anova satu jalur, dan uji *Tukey*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan nilai rata-rata peningkatan KPM dan SRL siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal tersebut bermakna bahwa pembelajaran dengan metode *guided discovery* berpengaruh terhadap peningkatan KPM dan SRL secara keseluruhan. Ditinjau dari KAM, pada kategori tinggi nilai rata-rata peningkatan KPM pada kelas eksperimen lebih tinggi, sedangkan pada kategori sedang dan rendah nilai rata-rata peningkatan KPM pada kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol. Untuk SRL, pada kategori tinggi dan sedang nilai rata-rata peningkatan SRL pada kelas eksperimen lebih tinggi, sedangkan pada kategori rendah nilai rata-rata peningkatan KPM pada kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol.

Kata Kunci: *Guided Discovery*, KPM, SRL, KAM.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi di dunia merupakan suatu kemajuan yang berkelanjutan. Banyak penemuan-penemuan mutakhir yang diciptakan oleh ilmuwan untuk terus mengembangkan dan memperbaiki penemuan yang ada. Begitu juga dengan dunia pendidikan. Dunia pendidikan juga menuntut selalu adanya perubahan dan perkembangan menuju ke arah yang lebih baik dari sebelumnya. Banyak pakar di bidang pendidikan berlomba-lomba menemukan suatu inovasi yang baru dalam pendidikan. Di antaranya yaitu strategi, metode, model, dan pengembangan media pembelajaran yang inovatif.

Hal yang mendasari perubahan dan perkembangan dalam dunia pendidikan adalah pencapaian siswa akan keberhasilan belajar. Selain itu hal lain yang mendasari adalah masalah dalam dunia pendidikan yaitu lemahnya proses pembelajaran dalam hal kurangnya dorongan guru untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Kemampuan berpikir siswa tentu saja tidak dapat muncul begitu saja, tetapi perlu dilatih dan dipertajam. Lingkungan pembelajaran merupakan lingkungan yang strategis untuk mengembangkannya.

Berdasarkan data dalam *Education For All (EFA) Global Monitoring Report 2011: The Hidden Crisis, Armed Conflict and Education* yang dikeluarkan oleh Organisasi Pendidikan, Ilmu Pengetahuan, dan Kebudayaan

Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNESCO) yang diluncurkan di New York, Senin (1/3/2011) menyatakan bahwa indeks pembangunan pendidikan berdasarkan data tahun 2008 adalah 0,934 dan nilai itu menempatkan Indonesia di posisi ke-69 dari 127 negara di dunia (edukasi.kompas.com). Hal tersebut menunjukkan rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia. Pembaharuan sistem pendidikan di Indonesia perlu diperbaharui demi meningkatnya kualitas pendidikan di Indonesia.

Salah satu pelajaran yang dianggap penting dalam dunia pendidikan yaitu matematika. NRC (National Research Council, 1989:1) dari Amerika Serikat menyatakan pentingnya matematika dengan pernyataan berikut: “*Mathematics is the key to opportunity.*” (Fadjar Shadiq, 2007:3). Berdasarkan hal tersebut, matematika merupakan hal penting yang harus dipelajari oleh semua orang. Selain itu, penerapan konsep matematika banyak dibutuhkan dalam dunia kerja dan kehidupan manusia. Hal tersebut menjadi alasan bahwa pelajaran matematika sangatlah penting untuk diajarkan di sekolah.

Menurut Hans Frudhental (1995-1990), matematika merupakan aktivitas insan (*human activities*) dan harus dikaitkan dengan realitas (Ibrahim dan Suparni, 2008:14). Berdasarkan pemikiran tersebut, pelajaran matematika yang diajarkan di sekolah haruslah dikaitkan dengan kegiatan sehari-hari, sehingga matematika tidaklah hanya merupakan ilmu abstrak namun memiliki makna dalam kehidupan. Tentu saja siswa akan lebih

memaknai dan memahami pelajaran matematika jika dapat diaplikasikan dalam kehidupan mereka.

Realitas pada pembelajaran di sekolah, pelajaran matematika dianggap sulit dan banyak siswa yang tidak menyukainya. Hal tersebut dikarenakan ketakutan siswa dalam mengerjakan soal matematika. Siswa takut salah dalam menjawab, karena jawaban yang salah berarti kegagalan sehingga siswa dituntut untuk selalu bisa memberikan jawaban yang benar. Padahal jawaban yang salah bukan berarti suatu kegagalan, melainkan proses berpikir dan analisis lebih lanjut.

Pengajaran matematika di sekolah saat ini telah mengalami perkembangan. Pembelajaran matematika tidak lagi menjadikan guru sebagai pusat (*teacher center*) namun menjadi berpusat pada siswa (*student center*). Penelitian-penelitian banyak ditujukan untuk perkembangan siswa. Siswa menjadi subjek pendidikan yang harus berkembang karena siswa itu sendiri yang mempunyai tujuan belajar. Pembelajaran di dalam kelas harus mampu membuat siswa berperan aktif, karena keberhasilan pembelajaran dapat dilihat dari seberapa besar siswa mencapai tujuan pembelajaran yaitu pencapaian indikator, standar kompetensi, dan kompetensi dasar.

Menurut Permendiknas 23 Tahun 2006, terdapat 5 Standar Kompetensi Lulusan (SKL) mata pelajaran matematika, yaitu

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan Permen di atas, salah satu SKL dalam matematika yaitu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, merupakan salah satu alasan pentingnya penalaran dalam hal penguasaan konsep matematika.

Kemampuan penalaran merupakan kemampuan berpikir secara logis dan sistematis. Dengan kemampuan penalaran yang dimiliki siswa, mereka akan terlatih untuk mengkonstruksi pengetahuan yang baru berdasarkan pengetahuan yang telah diperoleh siswa sebelumnya. Dalam memperoleh pengetahuan baru tersebut, siswa perlu mengkait-kaitkan pengetahuan apa saja yang mereka miliki dan menjadi prasyarat untuk memperoleh pengetahuan selanjutnya. Pada akhirnya siswa akan menarik kesimpulan berdasarkan penalaran secara logis untuk mendapatkan pengetahuan yang baru.

Dalam observasi-observasi sebelumnya yang telah dilakukan oleh peneliti, ditemukan adanya kebiasaan siswa menghafal rumus-rumus matematika tanpa tahu proses didapatkan rumus tersebut. Terkadang siswa hanya mengenali bentuk-bentuk soal tertentu dan rumus yang harus digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Berdasarkan hal tersebut,

tentu saja metode menghafal tidak efektif untuk memahami soal matematika yang membutuhkan pemahaman, berpikir analisis dan logis. Berbeda halnya jika mereka paham dengan alur atau proses untuk memperoleh suatu rumus. Dengan kemampuan penalaran, siswa akan menganalisis setiap langkah dalam proses penemuan rumus. Mereka akan mengkaitkan langkah sebelumnya untuk mendapatkan langkah selanjutnya kemudian diperoleh hasil akhir. Dapat dikatakan kemampuan penalaran merupakan salah satu tolak ukur pemahaman siswa terhadap suatu konsep dalam matematika. Hal-hal tersebut menjadi alasan bahwa kemampuan penalaran matematika merupakan hal yang penting.

Untuk melatih kemampuan penalaran matematika, siswa harus dibiasakan untuk belajar mandiri dan belajar menemukan pemahaman mereka sendiri. Selama ini siswa terbiasa untuk menerima materi dari apa yang diterangkan oleh guru, tanpa mau mencari sendiri sumber-sumber belajar yang lain. Terdapat beberapa siswa yang belajar matematika jika ada tugas, ada juga siswa yang belajar matematika hanya di kelas saat proses kegiatan belajar mengajar. Mereka belum dapat bertanggung jawab terhadap pencapaian, pemahaman, dan prestasi mereka.

Dengan kebiasaan belajar mandiri atau *self-regulated learning*, siswa akan terbiasa mencari sendiri sumber belajar, menemukan sendiri pemahaman, dan belajar sendiri dengan teratur dan dengan kesadaran sendiri. Selain itu, siswa dapat bertanggung jawab dan mengerti apa yang harus mereka lakukan untuk mencapai prestasi yang diinginkan. Oleh karena itu

self-regulated learning merupakan salah satu aspek yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Sesuai dengan pendapat Lynn Fuchs dan rekan-rekannya sejawat (2003, dalam Anita Woolfolk, 2009:136) tentang pengerjaan soal matematika dan mengakses pentingnya memasukkan strategi-strategi *self-regulated learning* ke dalam penyelesaian soal- soal matematika. Maka, *self-regulated learning* adalah hal yang perlu untuk diteliti.

Dalam proses pembiasaan perlu adanya peran guru dalam mengarahkan siswa untuk belajar mandiri (*self-regulated learning*). Guru perlu membimbing dan mengarahkan siswa untuk terbiasa belajar sendiri dalam mengkonstruksi pemahaman mereka sendiri melalui penalaran. Dengan begitu, siswa akan mengalami pembelajaran yang bermakna. Dokumen Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) dengan judul pendekatan pembelajaran dan penilaian (Depdiknas, 2002:14) menyatakan bahwa:

“... suatu rumus, konsep, atau prinsip dalam matematika, seyogyanya ditemukan kembali oleh si pembelajar di bawah bimbingan guru (*guided reinvention*), kecuali untuk pengetahuan yang bersifat faktual dan prosedural, yang cukup dikenalkan dan diingat siswa, misalnya: lambang bilangan dan notasi, prosedur mengalikan atau membagi.”

Berdasarkan pernyataan di atas, dalam mengajarkan materi matematika yaitu menjelaskan suatu rumus, konsep, atau prinsip hendaknya guru menggunakan suatu metode pembelajaran yang membimbing siswa untuk mengkonstruksi pemahaman siswa sendiri. Salah satu metode yang tepat untuk mengakomodir hal tersebut adalah metode *guided discovery*. Dengan metode *guided discovery*, siswa akan berusaha menemukan dan

memahami konsep matematika sendiri dibawah bimbingan guru. Pembelajaran di kelas didesain untuk mengaktifkan siswa. Dalam hal ini, guru bertindak sebagai fasilitator. Melalui metode *guided discovery*, siswa akan terlatih untuk berpikir sendiri, menggunakan penalaran mereka, terbiasa belajar mandiri, dan membentuk pengetahuan mereka sendiri.

Penggunaan metode *guided discovery* tidak terlepas dari pengetahuan guru tentang kemampuan awal matematika siswa. Kemampuan awal matematika adalah pengetahuan materi-materi yang telah diperoleh siswa sebelumnya guna memperoleh pengetahuan baru. Kemampuan awal matematika merupakan bekal siswa untuk memperoleh pengetahuan selanjutnya, dengan kata lain kemampuan awal merupakan materi-materi prasyarat yang harus dikuasai siswa. Pada saat siswa memahami pengetahuan yang baru, mereka akan mengait-ngaitkan dan mengingat kembali (*recall*) materi-materi sebelumnya yang telah diperoleh dalam ingatannya. Dengan metode *guided discovery* siswa dapat terbantu, karena guru memberikan stimulan-stimulan dalam *me-recall* pengetahuan awal mereka. Dalam pembelajaran, akan lebih baik jika guru mengetahui tingkat kemampuan awal siswa, sehingga dapat menentukan seberapa jauh langkah-langkah pembelajaran yaitu dalam membimbing, menjelaskan, dan memberikan stimulus kepada siswa.

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan di SMA N 10 Yogyakarta, melalui tes kemampuan penalaran matematis yang memiliki 6 indikator diperoleh nilai rata-rata siswa yaitu melakukan manipulasi

matematika dengan nilai sebesar 31,35; memeriksa kesahihan dan menyusun bukti sebesar 37,95; menemukan pola atau sifat-sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi sebesar 44,20; menarik kesimpulan dari pernyataan sebesar 46,20; dan mengajukan dugaan sebesar 47,97. Dengan rata-rata nilai penalaran yaitu 40,94. Dari data tersebut, siswa memiliki nilai yang tinggi pada indikator mengajukan dugaan dan lemah pada indikator melakukan manipulasi matematika. Dari nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis yang diperoleh siswa tersebut masih tergolong rendah dilihat dari interval nilai 0-100.

Selain itu, dalam studi pendahuluan juga dilakukan tes *self-regulated learning* yang mengadopsi skala kemandirian belajar dari disertasi UPI (Dr. Ali Mahmudi) yang telah diujicobakan. Skala kemandirian belajar tersebut memiliki 9 indikator. Dari hasil studi pendahuluan diperoleh bahwa skala nilai indikator inisiatif belajar sebesar 65; mendiagnosa kebutuhan belajar sebesar 65; menetapkan target atau tujuan belajar sekitar 66; memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar sebesar 66; memandang kesulitan sebagai tantangan sebesar 62; memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan sebesar 68; memilih dan menerapkan strategi belajar sebesar 67; mengevaluasi proses dan hasil belajar sebesar 65; dan *self efficacy* (konsep diri) sebesar 63. Dengan rata-rata *self-regulated learning* sebesar 65,22. Dari data tersebut dapat disimpulkan siswa memiliki nilai yang rendah pada indikator memandang kesulitan sebagai tantangan. Dari nilai rata-rata dapat

disimpulkan bahwa *self-regulated learning* pada siswa di sekolah tersebut masih tergolong kategori rendah dilihat dari interval nilai 0-100.

Berdasarkan permasalahan dan data hasil studi pendahuluan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “*Pengaruh Metode Guided Discovery terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan Self-Regulated Learning Siswa SMA Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika*” di SMA N 10 Yogyakarta.

B. Batasan Masalah dan Rumusan Masalah

1. Batasan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada pengaruh metode *guided discovery* terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis dan *self-regulated learning* ditinjau dari kemampuan awal matematika siswa SMA N 10 Yogyakarta di kelas X pada pokok bahasan trigonometri

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, dapat dirumuskan masalahnya, yaitu:

- a. Apakah metode *guided discovery* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa secara keseluruhan?
- b. Apakah metode *guided discovery* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, dan rendah)?
- c. Apakah metode *guided discovery* berpengaruh terhadap peningkatan *self-regulated learning* siswa secara keseluruhan?

- d. Apakah metode *guided discovery* berpengaruh terhadap peningkatan *self-regulated learning* siswa ditinjau dari kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, dan rendah)?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Tujuan diadakannya penelitian ini adalah untuk:

- a. Untuk mengetahui pengaruh metode *guided discovery* terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa
- b. Untuk mengetahui pengaruh metode *guided discovery* terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari kemampuan awal matematika
- c. Untuk mengetahui pengaruh metode *guided discovery* terhadap *self-regulated learning* siswa
- d. Untuk mengetahui pengaruh metode *guided discovery* terhadap *self-regulated learning* siswa ditinjau dari kemampuan awal matematika

2. Manfaat Penelitian

a. Untuk Pihak Sekolah

- 1) Sebagai masukan bahwa penggunaan metode *guided discovery* dalam pembelajaran matematika kemungkinan efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *self-regulated learning* siswa SMA.

- 2) Sebagai evaluator dalam melaksanakan pembelajaran matematika di sekolah sehingga nantinya dapat tercetak lulusan yang berkompeten.
- b. Untuk Guru Bidang Studi
- 1) Sebagai saran agar guru melakukan berbagai variasi dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan *self-regulated learning* siswa
 - 2) Sebagai informasi bahwa metode *guided discovery* dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan *self-regulated learning*
- c. Untuk Siswa
- 1) Siswa dapat meningkatkan kemampuan penalaran untuk meningkatkan pemahaman materi matematika
 - 2) Siswa dapat meningkatkan *self-regulated learning* untuk meningkatkan kualitas belajar
- d. Untuk Peneliti
- 1) Memberikan sumbangan pemikiran tentang metode pembelajaran matematika yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan *self-regulated learning* pada siswa SMA.
 - 2) Memberikan informasi bagi peneliti sebagai calon pendidik agar dapat memilih metode yang tepat dan sesuai dengan materi yang akan diajarkan.

e. Untuk Peneliti lain

- 1) Agar menjadi bahan penelitian yang lebih mendalam dalam menggunakan metode lain yang lebih tepat dalam meningkatkan kemampuan penalaran dan *self-regulated learning* pada siswa SMA
- 2) Agar menjadi bahan penelitian yang lebih mendalam terhadap penelitian dengan tinjauan kemampuan lain yang dimiliki oleh siswa.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Metode *guided discovery* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa secara keseluruhan
2. Pengaruh metode *guided discovery* terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis yang ditinjau dari kemampuan awal matematika, yaitu:
 - Metode *guided discovery* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis untuk siswa dengan kategori kemampuan awal matematika tinggi
 - Metode *guided discovery* tidak berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis untuk siswa dengan kategori kemampuan awal matematika sedang dan rendah
3. Metode *guided discovery* berpengaruh terhadap peningkatan *self-regulated learning* siswa secara keseluruhan
4. Pengaruh metode *guided discovery* terhadap peningkatan *self-regulated learning* yang ditinjau dari kemampuan awal matematika, yaitu:
 - Metode *guided discovery* berpengaruh terhadap peningkatan *self-regulated learning* untuk siswa dengan kategori kemampuan awal matematika tinggi dan sedang

- Metode *guided discovery* tidak berpengaruh terhadap peningkatan *self-regulated learning* untuk siswa dengan kategori kemampuan awal matematika rendah

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, dapat disarankan beberapa hal yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan ilmu dalam dunia pendidikan. Hal tersebut didasarkan pada bukti bahwa penggunaan metode *guided discovery* berpengaruh cukup besar terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis dan *self-regulated learning* siswa. Beberapa saran yang diajukan yaitu sebagai berikut.

1. Siswa dapat menyadari pentingnya kemampuan penalaran matematis dalam matematika sehingga mereka dapat bekerjasama baik dengan guru dalam proses pembelajaran.
2. Siswa dengan kategori kemampuan awal matematika yang tinggi lebih diutamakan perannya dalam pembelajaran agar dapat membantu teman dengan kemampuan awal matematika dibawahnya sehingga kemampuan penalaran matematis pada saat pembelajaran dapat dilatih dan akan mengalami peningkatan.
3. Siswa dapat melatih kemandiriannya dalam belajar (*self-regulated learning*) sehingga mereka tidak terlalu bergantung kepada guru dan temannya dalam mengerjakan soal matematika.

4. Sebaiknya metode *guided discovery* diterapkan pada siswa dengan kategori kemampuan awal matematika tinggi dan sedang, tidak pada siswa dengan kategori kemampuan awal matematika yang rendah.
5. Untuk penelitian lebih lanjut dapat menggunakan metode *guided discovery* untuk mengukur variabel selain kemampuan penalaran matematis dan *self-regulated learning* siswa, dan ditinjau dari kemampuan siswa yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 1995. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Azwar, Saifuddin. 1998. *Sikap Manusia: Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Azwar, Saifuddin. 1999. *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Azwar, Saifuddin. 1999. *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Azwar, Saifuddin. 2000. *Asumsi-asumsi Dalam Inferensi Statistika*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Azwar, Saifuddin. 2010. *Dasar-Dasar Psikometri*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Depdiknas. 2006. "Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah".
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zam. 1997. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dryden, Gordon dan Jeannette Vos. 2000. *Revolusi Cara Belajar*. Bandung: Kaifa.
- Hadi, Sutrisno. 2001. *Statistik*. Yogyakarta: 2001.
- Kerlinger, Fred.N. *Asas-asas Penelitian Behavioral*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Markaban. 2006. *Model Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional Pusat Pengembangan dan Penataran Guru Matematika Yogyakarta.

- Meltzer, D.E. 2002. *The Relationship Between Mathematics and Conceptual Learning Gains in Physics: A Rosiden Hiden in Diagnostic Pretes Score Am.J.Phys.70(12)*. (American Association of Phycs Teacher)
- Pohan, Rusdin. 2007. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Aceh: Lanarka Publisher.
- S, Lilis dan Moh. Uzzer. 1993. *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Shadiq, Fadjar. 2007. "Untuk Apa Belajar Matematika". Artikel yang dikutip dari www.fadjarp3g.wordpress.com tanggal 14 September 2010.
- Shadiq, Fadjar. 2004. "Penalaran, Pemecahan Masalah dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika". Makalah disampaikan dalam Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMA Jenjang Dasar tanggal 10 s.d. 23 Oktober 2004 di P4TK (PPP) Matematika Yogyakarta.
- Shaughnessy, John J, Eugene B. Zeichmeister, dan Jeanne S. Zeichmeister. 2007. *Metodologi Penelitian Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sternberg, Robert J. 2008. *Psikologi Kognitif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Subana, Moersetyo Rahadi, dan Sudrajat. 2000. *Statistika Pendidikan*. Bandung: Setia Pustaka.
- Sudijono, Anas. 2010. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjana, Nana. 1996. *Metode Statistika* (Edisi Enam). Bandung : Tarsito.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, Erman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : JICA UPI.
- Sumadi Suryabrata. 1995. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Syah, Muhibbin. 2008. *Psikology Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Widhiarso, Wahyu. 2012. *Tanya Jawab tentang Uji Normalitas* (terjemahan bebas dari <http://www.graphpad.com/faq/viewfaq.cfm?faq=959>) yang diambil dari Bab 24 *Biostatistics Intuitif*).
- Woolfolk, Anita.2009. *Educational Psychology: Active Learning*. Edisi kesepuluh bagian kedua. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

LAMPIRAN A

DATA dan OUTPUT

- Lampiran 1. Hasil Studi Pendahuluan
 - 1.1. Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
 - 1.2. Analisis Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
 - 1.3. Skor *Self-Regulated Learning* Siswa
 - 1.4. Analisis Skor *Self-Regulated Learning* Siswa
- Lampiran 2. Hasil Uji Coba
 - 2.1. Reabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Pembeda Soal KAM
 - 2.2. Reabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Pembeda Soal
Pre-Test KPM
 - 2.3. Reabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Pembeda Soal
Post-Test KPM
 - 2.4. Validitas Skala *Self-Regulated Learning*
 - 2.5. Reabilitas Skala *Self-Regulated Learning*
- Lampiran 3. Data UAS I
 - 3.1. Data Nilai UAS
 - 3.2. Hasil Uji Normalitas
- Lampiran 4. Pengelompokan Siswa
 - 4.1. Pengelompokan Siswa Kelas Eksperimen
 - 4.2. Pengelompokan Siswa Kelas Kontrol

Lampiran 5. Penyusunan Skala *Self-Regulated Learning*

5.1. Data Penyusunan Skor Favorable

5.2. Data Penyusunan Skor Unfavorable

Lampiran 6. Data *N-Gain*

6.1. *N-Gain* KPM Kelas Eksperimen

6.2. *N-Gain* SRL Kelas Eksperimen

6.3. *N-Gain* KPM Kelas Kontrol

6.4. *N-Gain* SRL Kelas Kontrol

Lampiran 7. Output Uji Normalitas

7.1. *N-Gain* KPM

7.2. *N-Gain* SRL

Lampiran 8. Output Uji

8.1. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis secara keseluruhan dan ditinjau dari kemampuan awal matematika

8.2. Uji t Kategori KAM Tinggi Antara Kelas Eksperimen dan Kontrol

8.3. Uji t Kategori KAM Sedang Antara Kelas Eksperimen dan Kontrol

8.4. Uji t Kategori KAM Rendah Antara Kelas Eksperimen dan Kontrol

8.5. Uji anova satu jalur *N-Gain* KPM Kelas Eksperimen

8.6. Uji *Tukey N-Gain* KPM kelas eksperimen

8.7. Uji t satu sampel independen untuk KAM tinggi dan sedang

- 8.8. Uji t satu sampel independen untuk KAM tinggi dan rendah
- 8.9. Uji t satu sampel independen untuk KAM sedang dan rendah
- 8.10. Uji anova satu jalur *N-Gain* KPM Kelas Kontrol
- 8.11. Uji *Tukey N-Gain* KPM kelas Kontrol
- 8.12. Hasil perhitungan *size effect* terhadap KPM dan SRL
- 8.13. Peningkatan SRL secara keseluruhan dan ditinjau dari kemampuan awal matematika
- 8.14. Uji t Kategori KAM Tinggi Antara Kelas Eksperimen dan Kontrol
- 8.15. Uji t Kategori KAM Sedang Antara Kelas Eksperimen dan Kontrol
- 8.16. Uji t Kategori KAM Rendah Antara Kelas Eksperimen dan Kontrol
- 8.17. Uji anova satu jalur *N-Gain* SRL Kelas Eksperimen
- 8.18. Uji *Tukey N-Gain* SRL kelas eksperimen
- 8.19. Uji t satu sampel independen untuk KAM tinggi dan rendah
- 8.20. Uji t satu sampel independen untuk KAM sedang dan rendah
- 8.21. Uji t satu sampel independen untuk KAM tinggi dan sedang
- 8.22. Uji anova satu jalur *N-Gain* SRL Kelas Kontrol
- 8.23. Uji *Tukey N-Gain* SRL kelas Kontrol

STUDI PENDAHULUAN

LAMPIRAN 1.1
SKOR KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA

DATA TIAP INDIKATOR KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA

NO	INDIKATOR MENGAJUKAN DUGAAN																				TOT A
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	I	I	I	I	I	I	I	I	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	47.97
	3.33	3.33	3.33	3.33	1.65	3.30	3.30	1.65	3.30	1.65	1.65	0.00	0.00	1.65	1.65	3.30	1.65	3.30	3.30	3.30	
2	INDIKATOR MENARIK KESIMPULAN DARI PERNYATAAN																				184.80
	13.20	13.20	13.20	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	13.20	6.60	13.20	13.20	13.20	13.20	6.60	6.60	0.00	13.20	0.00	13.20	
3	INDIKATOR MEMERIKSA KESAHIHAN DAN																				113.85
	9.90	9.90	4.95	4.95	9.90	4.95	4.95	4.95	9.90	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	0.00	4.95	4.95	4.95	
	INDIKATOR MENYUSUN BUKTI																				
4	9.90	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	9.90	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	9.90	9.90	0.00	4.95	4.95	4.95	113.85
	INDIKATOR MELAKUKAN MANIPULASI MATEMATIKA																				
5	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	13.20	13.20	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	13.20	6.60	0.00	0.00	0.00	0.00	125.40
	INDIKATOR MENEMUKAN POLA ATAU SIFAT-SIFAT DARI GEJALA MATEMATIS UNTUK MEMBUAT GENERALISASI																				
5	16.50	16.25	16.25	16.25	0.00	16.25	16.25	16.25	8.25	8.25	8.25	8.25	8.25	8.25	8.25	8.25	16.25	8.25	8.25	8.25	221.00

LAMPIRAN 1.2**ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA****ANALISIS TIAP INDIKATOR KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA**

ASPEK	JENIS INDIKATOR	TOTAL PEROLEHAN SKOR	TOTAL PEROLEHAN MAX	NILAI	SKALA
				TPS:TPM	NILAI*100
1	MENGAJUKAN DUGAAN	47.97	100.00	0.48	47.97
2	ASPEK MENARIK KESIMPULAN DARI PERNYATAAN	184.80	400.00	0.46	46.20
3	ASPEK MEMERIKSA KESAHIHAN DAN	113.85	300.00	0.38	37.95
	MENYUSUN BUKTI	113.85	300.00	0.38	37.95
4	ASPEK MELAKUKAN MANIPULASI MATEMATIKA	125.40	400.00	0.31	31.35
5	MENEMUKAN POLA ATAU SIFAT-SIFAT DARI GEJALA MATEMATIS UNTUK MEMBUAT GENERALISASI	221.00	500.00	0.44	44.20
RATA-RATA					40.94

LAMPIRAN 1.3
SKOR SELF-REGULATED LEARNING SISWA

DATA TIAP INDIKATOR SELF-REGULATED LEARNING SISWA

INDIKATOR 1	INISIATIF BELAJAR																				
	SISWA PUTRA (A)/ PUTRI (I)																				
No Soal	I	I	I	I	I	I	I	I	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	TOT A	
1	2	2	1	4	4	4	3	3	3	3	2	3	4	3	2	2	3	2	3	3	56
2	1	1	1	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	3	1	3	3	1	2	42
3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	60
4	2	1	4	3	3	3	2	2	1	3	3	1	3	3	3	1	2	3	4	2	49
5	2	2	2	3	3	3	4	3	3	3	4	2	2	3	3	1	3	4	3	2	55
6	2	2	2	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	2	3	3	3	3	60
7	1	1	4	2	2	2	1	1	2	4	1	2	3	2	2	1	2	2	3	3	41
INDIKATOR 2	Mendiagnosa Kebutuhan Belajar																				
8	2	2	4	3	3	3	4	3	4	3	2	2	4	3	2	3	3	3	3	2	58
9	1	1	1	2	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	43
10	2	2	2	3	3	4	3	4	3	4	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	55
INDIKATOR 3	Menetapkan Target/Tujuan Belajar																				
11	3	3	4	4	4	4	3	3	2	3	4	3	4	3	3	2	4	3	2	3	64
12	2	3	4	4	3	4	3	4	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	58
13	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	3	3	36
INDIKATOR 4	Memonitor, Mengatur dan Mengontrol Belajar																				
14	2	2	4	3	3	3	3	4	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	1	55
15	1	2	1	2	3	3	3	2	2	3	0	2	3	2	3	1	3	2	3	2	43
16	2	2	4	3	4	3	4	2	3	3	2	3	4	2	3	2	3	4	4	3	60

INDIKATOR 5	Memandang Kesulitan Sebagai Tantangan																				
17	2	3	4	3	1	3	4	2	3	2	4	3	4	3	3	2	3	2	2	3	56
18	1	2	0	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	1	3	4	2	1	43
19	2	3	2	3	3	4	3	4	3	3	0	3	4	3	3	1	3	4	3	2	56
20	1	2	2	2	2	2	3	1	2	3	4	2	4	3	2	1	1	2	1	3	43
INDIKATOR 6	Memfaatkan dan Mencari Sumber yang Relevan																				
21	1	1	1	3	3	3	1	2	2	2	2	2	4	2	3	2	2	2	2	3	43
22	2	2	2	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	4	3	3	58
23	2	2	2	3	3	4	3	4	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	4	2	56
24	2	2	2	3	3	4	4	3	2	4	3	3	4	3	3	2	2	4	3	3	59
INDIKATOR 7	Memilih dan Menerapkan Strategi Belajar																				
25	2	2	2	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	4	3	2	59
26	2	2	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	58
27	2	1	1	3	2	2	1	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	44
INDIKATOR 8	Mengevaluasi Proses dan Hasil Belajar																				
28	2	1	1	2	3	3	2	3	3	3	2	1	2	3	3	2	2	3	3	1	45
29	2	2	4	3	3	3	4	2	2	2	3	3	3	3	2	4	3	2	3	3	56
30	2	3	4	2	3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	54
INDIKATOR 9	Self Efficacy (Konsep Diri)																				
31	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	3	2	3	3	4	3	2	2	3	50
32	3	2	2	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	4	3	2	3	3	3	2	58
33	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	3	2	3	2	3	2	1	2	38
34	2	2	4	3	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	2	3	4	4	3	61
35	2	2	2	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	2	2	3	4	4	3	62
36	2	2	2	4	3	4	4	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	53
37	1	1	1	2	1	1	2	1	2	2	3	2	2	1	2	2	3	1	1	2	33

INDIKATOR 9	Self Efficacy (Konsep Diri)																				
38	2	2	1	3	3	4	4	3	4	4	3	2	4	3	3	2	3	4	4	3	61
39	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	37
40	2	2	2	3	3	4	4	4	2	3	3	2	2	3	2	2	1	3	3	1	51
41	3	2	2	4	3	4	4	3	2	2	3	2	3	3	1	2	2	3	3	2	53

LAMPIRAN 1.4**ANALISIS SELF-REGULATED LEARNING SISWA****ANALISIS TIAP INDIKATOR SELF-REGULATED LEARNING SISWA**

ASPEK	INDIKATOR SRL	TOTAL BUTIR	TOTAL MAX BUTIR	NILAI	SKALA
1	Inisiatif Belajar	363	560	0.65	65.00
2	Mendiagnosa Kebutuhan Belajar	156	240	0.65	65.00
3	Menetapkan Target/Tujuan Belajar	158	240	0.66	66.00
4	Memonitor, Mengatur dan Mengontrol Belajar	158	240	0.66	66.00
5	Memandang Kesulitan Sebagai Tantangan	198	320	0.62	62.00
6	Memanfaatkan dan Mencari Sumber yang Relevan	216	320	0.68	68.00
7	Memilih dan Menerapkan Strategi Belajar	161	240	0.67	67.00
8	Mengevaluasi Proses dan Hasil Belajar	155	240	0.65	65.00
9	Self Efficacy (Konsep Diri)	557	880	0.63	63.00
TOTAL					587.00
RATA-RATA					65.22

ABSEN	SOAL KAM										TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
11	2	3	0	2	2	1	0	0	2	2	16
29	2	3	0	3	3	1	0	0	1	3	16
27	3	0	0	2	2	0	0	3	3	3	16
26	1	0	2	3	1	1	0	1	2	2	14
32	1	1	1	3	2	1	0	2	0	2	13
28	2	2	0	1	1	0	1	0	3	3	13
31	1	0	0	3	2	1	0	3	2	0	12
33	2	1	0	1	1	0	0	0	3	0	8
34	1	0	2	1	1	0	0	0	1	1	7
JUMLAH SKOT PER ITEM	58	54	42	67	61	24	41	54	63	66	542
SKOR MAKSIMAL	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	32.38624
SKOR MINIMAL	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	9.68
SKOR IDEAL	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
RERATA	2.07	1.93	1.50	2.39	2.18	0.86	1.46	1.93	2.25	2.36	
DEVIASI BAKU	0.77	1.15	1.23	0.79	0.77	0.65	1.23	1.27	0.84	0.87	
VARIANS	0.59	1.33	1.52	0.62	0.60	0.42	1.52	1.62	0.71	0.76	
KOEFISIEN RELIABILITAS	0.78					RELIABEL					DAPAT DIGUNAKAN
INDEKS KESUKARAN	0.69	0.53	0.41	0.66	0.60	0.24	0.40	0.53	0.62	0.65	
KRITERIA KESUKARAN	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	
INDEKS DAYA PEMBEDA	0.83	0.81	0.79	0.88	0.81	0.50	0.71	0.93	0.88	0.93	

LAMPIRAN 2.2

**DATA RELIABILITAS, TINGKAT KESUKARAN, DAN DAYA PEMBEDA
SOAL *PRE-TEST***

NO.	SOAL			SKOR	KUADRAT SKOR TOTAL
	1	2	3		
11	10	10	10	30	900
21	10	8.3	10	28.3	800.89
3	10	8.3	8.3	26.6	707.56
12	10	8.3	8.3	26.6	707.56
15	10	6.6	10	26.6	707.56
22	10	6.6	10	26.6	707.56
1	6.6	8.3	8.8	23.7	561.69
2	6.6	8.3	8.8	23.7	561.69
14	10	8.3	5	23.3	542.89
7	6.6	8.3	8.3	23.2	538.24
8	6.6	6.6	10	23.2	538.24
24	3.3	8.3	10	21.6	466.56
27	6.6	10	5	21.6	466.56
4	6.6	8.3	6.6	21.5	462.25
9	6.6	6.6	8.3	21.5	462.25
25	6.6	6.6	6.6	19.8	392.04
6	6.6	6.6	5	18.2	331.24
10	6.6	6.6	5	18.2	331.24
26	3.3	6.6	8.3	18.2	331.24
33	6.6	3.3	8.3	18.2	331.24
29	3.3	6.6	6.6	16.5	272.25
30	3.3	6.6	6.6	16.5	272.25
13	3.3	6.6	5	14.9	222.01
18	6.6	6.6	0	13.2	174.24
31	3.3	3.3	5	11.6	134.56
17	3.3	6.6	0	9.9	98.01
32	3.3	3.3	0	6.6	43.56
34	3.3	3.3	0	6.6	43.56

NO.	SOAL			SKOR	KUADRAT SKOR TOTAL
	1	2	3		
JUMLAH	178.90	193.70	183.80	556.40	12108.94
JUMLAH DARI KUADRAT ITEM	1320.73	1429.85	1492.46	4243.04	
SKOR MAKSIMAL	10.00	10.00	10.00		
SKOR MINIMAL	3.30	3.30	0.00		
SKOR IDEAL	30.00	30.00	30.00		
RERATA	6.39	6.92	6.56		
DEVIASI BAKU	2.57	1.82	3.25		
VARIANS	6.58	3.33	10.59	20.50	
				38.98	
KOEFISIEN RELIABILITAS	0.71			RELIABEL	
KOEFISIEN RELIABILITAS	0.64	0.69	0.66	DAPAT DIGUNAKAN	
KRITERIA KESUKARAN	Sedang	Sedang	Sedang		
INDEKS DAYA PEMBEDA	0.81	0.82	0.85		
KRITERIA PEMILIHAN SOAL	BAIK SEKALI	BAIK SEKALI	BAIK SEKALI		

LAMPIRAN 2.3

**DATA RELIABILITAS, TINGKAT KESUKARAN, DAN DAYA
PEMBEDA SOAL *POST-TEST***

NO.ABSEN	SOAL			SKOR	KUADRAT SKOR TOTAL
	1	2	3		
4	10	6.6	10	26.6	707.56
13	10	6.6	10	26.6	707.56
14	10	6.6	8.3	24.9	620.01
17	10	6.6	8.3	24.9	620.01
3	8.3	6.6	8.3	23.2	538.24
9	8.3	6.6	8.3	23.2	538.24
27	10	6.6	6.6	23.2	538.24
34	8.3	6.6	6.6	21.5	462.25
22	8.3	6.6	6.6	21.5	462.25
2	8.3	3.3	8.3	19.9	396.01
7	6.6	6.6	6.6	19.8	392.04
15	6.6	6.6	6.6	19.8	392.04
32	8.3	3.3	6.6	18.2	331.24
10	3.3	6.6	8.3	18.2	331.24
18	6.6	3.3	8.3	18.2	331.24
1	6.6	3.3	6.6	16.5	272.25
12	6.6	3.3	6.6	16.5	272.25
11	6.6	3.3	6.6	16.5	272.25
26	6.6	3.3	6.6	16.5	272.25
8	3.3	3.3	8.3	14.9	222.01
29	6.6	3.3	4.95	14.85	220.52
33	3.3	3.3	6.6	13.2	174.24
21	3.3	3.3	4.95	11.55	133.40
30	6.6	0	4.95	11.55	133.40
25	8.3	0	1.65	9.95	99.00
24	3.3	3.3	3.3	9.9	98.01
31	3.3	0	6.6	9.9	98.01
6	6.6	0	3.3	9.9	98.01

NO.ABSEN	SOAL			SKOR	KUADRAT SKOR TOTAL
	1	2	3		
JUMLAH	193.90	118.80	188.70	501.40	9733.78
JUMLAH DARI KUADRAT ITEM	1483.17	653.40	1371.85	3508.42	
SKOR MAKSIMAL	10.00	6.60	10.00		
SKOR MINIMAL	3.30	0.00	1.65		
SKOR IDEAL	30.00	30.00	30.00		
RERATA	6.93	4.24	6.74		
DEVIASI BAKU	2.28	2.35	1.93		
VARIANS	5.20	5.53	3.71	14.44	27.97
KOEFISIEN RELIABILITAS	0.73			RELIABEL	
KOEFISIEN RELIABILITAS	0.69	0.64	0.67	DAPAT DIGUNAKAN	
KRITERIA KESUKARAN	Sedang	Sedang	Sedang		
INDEKS DAYA PEMBEDA	0.83	0.93	0.78		
KRITERIA PEMILIHAN SOAL	BAIK SEKALI	BAIK SEKALI	BAIK SEKALI		

LAMPIRAN 2.4

SKALA SELF-REGULATED LEARNING
(Adopsi dari Disertasi Dr. Ali Mahmudi)

Pernyataan No.1

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	0	0	0	0	0	0
TS	2	4	8	16	0	0	0
S	3	6	18	54	8	24	72
SS	6	0	0	0	2	12	72
Jumlah		10	26	70	10	36	144
Hasil		Dapat Dipakai					

$$\begin{aligned} x_b &= 2.6 & S_b &= 0.516 \\ x_a &= 3.6 & S_a &= 1.265 \\ t_{\text{hitung}} &= 2.315 & \alpha &= 0.05 \\ t_{\text{tabel}} &= 2.10 & dk &= 18 \end{aligned}$$

Pernyataan No.3

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	0	0	0	0	0	0
TS	2	0	0	0	0	0	0
S	3	9	27	81	3	9	27
SS	6	1	6	36	7	42	252
Jumlah		10	33	117	10	51	279
Hasil		Dapat Dipakai					

$$\begin{aligned} x_b &= 3.3 & S_b &= 0.949 \\ x_a &= 5.1 & S_a &= 1.449 \\ t_{\text{hitung}} &= 3.286 & \alpha &= 0,05 \\ t_{\text{tabel}} &= 2.10 & dk &= 18 \end{aligned}$$

Pernyataan No.2

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	6	0	0	0	1	6	36
TS	5	5	25	125	9	45	225
S	3	5	15	45	0	0	0
SS	1	0	0	0	0	0	0
Jumlah		10	40	170	10	51	251
Hasil		Dapat Dipakai					

$$\begin{aligned} x_b &= 4 & S_b &= 1.054 \\ x_a &= 5.1 & S_a &= 0.316 \\ t_{\text{hitung}} &= 3.161 & \alpha &= 0,05 \\ t_{\text{tabel}} &= 2.10 & dk &= 18 \end{aligned}$$

Pernyataan No.4

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	4	0	0	0	0	0	0
TS	4	1	4	16	6	24	96
S	2	7	14	28	4	8	16
SS	1	2	2	2	0	0	0
Jumlah		10	20	46	10	32	112
Hasil		Dapat Dipakai					

$$\begin{aligned} x_b &= 2 & S_b &= 0.816 \\ x_a &= 3.2 & S_a &= 1.033 \\ t_{\text{hitung}} &= 2.882 & \alpha &= 0,05 \\ t_{\text{tabel}} &= 2.10 & dk &= 18 \end{aligned}$$

Pernyataan No.5

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	0	0	0	0	0	0
TS	2	1	2	4	0	0	0
S	4	7	28	112	2	8	32
SS	7	2	14	98	8	56	392
Jumlah		10	44	214	10	64	424
Hasil		Dapat Dipakai					

$xb = 4.4$ $Sb = 1.506$
 $xa = 6.4$ $Sa = 1.265$
 $t \text{ hitung} = 3.216$ $\alpha = 0,05$
 $t \text{ tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No.6

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	0	0	0	0	0	0
TS	2	0	0	0	2	4	8
S	3	10	30	90	2	6	18
SS	6	0	0	0	6	36	216
Jumlah		10	30	90	10	46	242
Hasil		Dapat Dipakai					

$xb = 3$ $Sb = 0$
 $xa = 4.6$ $Sa = 1.838$
 $t \text{ hitung} = 2.753$ $\alpha = 0,05$
 $t \text{ tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No.7

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	6	0	0	0	5	30	180
TS	4	8	32	128	3	12	48
S	3	2	6	18	2	6	18
SS	1	0	0	0	0	0	0
Jumlah		10	38	146	10	48	246
Hasil		Dapat Dipakai					

$xb = 3.8$ $Sb = 0.422$
 $xa = 4.8$ $Sa = 1.317$
 $t \text{ hitung} = 2.287$ $\alpha = 0,05$
 $t \text{ tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No.8

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	5	0	0	0	0	0	0
TS	4	0	0	0	2	8	32
S	2	10	20	40	6	12	24
SS	1	0	0	0	2	2	2
Jumlah		10	20	40	10	22	58
Hasil		Tidak Dapat Dipakai					

$xb = 2$ $Sb = 0$
 $xa = 2.2$ $Sa = 1.033$
 $t \text{ hitung} = 0.612$ $\alpha = 0,05$
 $t \text{ tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No. 9

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	0	0	0	0	0	0
TS	2	1	2	4	0	0	0
S	3	7	21	63	3	9	27
SS	6	2	12	72	7	42	252
Jumlah		10	35	139	10	51	279
Hasil		Dapat Dipakai					

$xb = 3.5$ $Sb = 1.354$
 $xa = 5.1$ $Sa = 1.853$
 $t \text{ hitung} = 2.205$ $\alpha = 0,05$
 $t \text{ tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No. 10

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	5	0	0	0	2	10	50
TS	3	2	6	18	6	18	54
S	2	8	16	32	1	2	4
SS	1	0	0	0	1	1	1
Jumlah		10	22	50	10	31	109
Hasil		Dapat Dipakai					

$xb = 2.2$ $Sb = 0.422$
 $xa = 3.1$ $Sa = 1.957$
 $t \text{ hitung} = 2.242$ $\alpha = 0,05$
 $t \text{ tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No.11

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	0	0	0	0	0	0
TS	2	1	2	4	0	0	0
S	4	8	32	128	4	16	64
SS	7	1	7	49	6	42	294
Jumlah		10	41	181	10	58	358
Hasil		Dapat Dipakai					

$xb = 4.1$ $Sb = 1.197$
 $xa = 5.8$ $Sa = 1.549$
 $t \text{ hitung} = 2.746$ $\alpha = 0,05$
 $t \text{ tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No.12

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	0	0	0	0	0	0
TS	2	0	0	0	0	0	0
S	3	6	18	54	0	0	0
SS	7	4	28	196	10	70	490
Jumlah		10	46	250	10	70	490
Hasil		Dapat Dipakai					

$xb = 4.6$ $Sb = 2.066$
 $xa = 7$ $Sa = 0$
 $t \text{ hitung} = 3.674$ $\alpha = 0,05$
 $t \text{ tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No. 13

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	1	1	1	0	0	0
TS	2	2	4	8	0	0	0
S	3	6	18	54	3	9	27
SS	6	1	6	36	7	42	252
Jumlah		10	29	99	10	51	279
Hasil		Dapat Dipakai					

$$\begin{aligned} x_b &= 2.9 & S_b &= 1.287 \\ x_a &= 5.1 & S_a &= 1.449 \\ t_{\text{hitung}} &= 3.59 & \alpha &= 0,05 \\ t_{\text{tabel}} &= 2.10 & dk &= 18 \end{aligned}$$

Pernyataan No. 14

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	1	1	1	0	0	0
TS	2	2	4	8	0	0	0
S	3	6	18	54	3	9	27
SS	6	1	6	36	7	42	252
Jumlah		10	29	99	10	51	279
Hasil		Dapat Dipakai					

$$\begin{aligned} x_b &= 2.3 & S_b &= 0.843 \\ x_a &= 3.3 & S_a &= 1.059 \\ t_{\text{hitung}} &= 3.59 & \alpha &= 0,05 \\ t_{\text{tabel}} &= 2.10 & dk &= 18 \end{aligned}$$

Pernyataan No.15

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	1	1	1	0	0	0
TS	2	0	0	0	0	0	0
S	3	9	27	81	3	9	27
SS	6	0	0	0	7	42	252
Jumlah		10	28	82	10	51	279
Hasil		Dapat Dipakai					

$$\begin{aligned} x_b &= 2.8 & S_b &= 1.287 \\ x_a &= 5.1 & S_a &= 1.449 \\ t_{\text{hitung}} &= 4.59 & \alpha &= 0,05 \\ t_{\text{tabel}} &= 2.10 & dk &= 18 \end{aligned}$$

Pernyataan No.16

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	5	0	0	0	1	5	25
TS	3	0	0	0	8	24	72
S	2	10	20	40	0	0	0
SS	1	0	0	0	1	1	1
Jumlah		10	20	40	10	30	98
Hasil		Dapat Dipakai					

$$\begin{aligned} x_b &= 2 & S_b &= 0 \\ x_a &= 3 & S_a &= 0.943 \\ t_{\text{hitung}} &= 3.354 & \alpha &= 0,05 \\ t_{\text{tabel}} &= 2.10 & dk &= 18 \end{aligned}$$

Pernyataan No. 17

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	0	0	0	0	0	0
TS	2	1	2	4	1	2	4
S	3	9	27	81	4	12	36
SS	6	0	0	0	5	30	180
Jumlah		10	29	85	10	44	220
Hasil		Dapat Dipakai					

$$\begin{aligned} x_b &= 2.9 & S_b &= 0.949 \\ x_a &= 4.4 & S_a &= 1.663 \\ t_{\text{hitung}} &= 2.477 & \alpha &= 0,05 \\ t_{\text{tabel}} &= 2.10 & dk &= 18 \end{aligned}$$

Pernyataan No. 18

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	6	0	0	0	0	0	0
TS	4	2	8	32	8	32	128
S	2	8	16	32	2	4	8
SS	1	0	0	0	0	0	0
Jumlah		10	24	64	10	36	136
Hasil		Dapat Dipakai					

$$\begin{aligned} x_b &= 2.4 & S_b &= 0.843 \\ x_a &= 3.6 & S_a &= 0.843 \\ t_{\text{hitung}} &= 3.182 & \alpha &= 0,05 \\ t_{\text{tabel}} &= 2.10 & dk &= 18 \end{aligned}$$

Pernyataan No.19

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	1	1	1	0	0	0
TS	2	5	10	20	0	0	0
S	3	4	12	36	7	21	63
SS	6	0	0	0	3	18	108
Jumlah		10	23	57	10	39	171
Hasil		Dapat Dipakai					

$$\begin{aligned} x_b &= 2.3 & S_b &= 0.675 \\ x_a &= 3.9 & S_a &= 1.449 \\ t_{\text{hitung}} &= 3.165 & \alpha &= 0,05 \\ t_{\text{tabel}} &= 2.10 & dk &= 18 \end{aligned}$$

Pernyataan No.20

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	1	1	1	0	0	0
TS	2	1	2	4	0	0	0
S	3	8	24	72	2	6	18
SS	6	0	0	0	8	48	288
Jumlah		10	27	77	10	54	306
Hasil		Dapat Dipakai					

$$\begin{aligned} x_b &= 2.7 & S_b &= 0.675 \\ x_a &= 5.4 & S_a &= 1.265 \\ t_{\text{hitung}} &= 5.955 & \alpha &= 0,05 \\ t_{\text{tabel}} &= 2.10 & dk &= 18 \end{aligned}$$

Pernyataan No. 25

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	0	0	0	0	0	0
TS	2	1	2	4	0	0	0
S	4	9	36	144	7	28	112
SS	7	0	0	0	3	21	147
Jumlah		10	38	148	10	49	259
Hasil		Dapat Dipakai					

$x_b = 3.8$ $S_b = 0.632$
 $x_a = 4.9$ $S_a = 1.449$
 $t_{hitung} = 2.2$ $\alpha = 0.05$
 $t_{tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No. 26

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	0	0	0	0	0	0
TS	2	1	2	4	0	0	0
S	4	9	36	144	0	0	0
SS	7	0	0	0	10	70	490
Jumlah		10	38	148	10	70	490
Hasil		Dapat Dipakai					

$x_b = 3.8$ $S_b = 0.632$
 $x_a = 7$ $S_a = 0$
 $t_{hitung} = 16$ $\alpha = 0.05$
 $t_{tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No.27

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	2	2	2	0	0	0
TS	2	1	2	4	0	0	0
S	3	7	21	63	3	9	27
SS	6	0	0	0	7	42	252
Jumlah		10	25	69	10	51	279
Hasil		Dapat Dipakai					

$x_b = 2.5$ $S_b = 0.85$
 $x_a = 5.1$ $S_a = 1.449$
 $t_{hitung} = 4.894$ $\alpha = 0.05$
 $t_{tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No.28

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	0	0	0	0	0	0
TS	2	3	6	12	0	0	0
S	4	7	28	112	3	12	48
SS	7	0	0	0	7	49	343
Jumlah		10	34	124	10	61	391
Hasil		Dapat Dipakai					

$x_b = 3.4$ $S_b = 0.966$
 $x_a = 6.1$ $S_a = 1.449$
 $t_{hitung} = 4.902$ $\alpha = 0.05$
 $t_{tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No. 29

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	1	1	1	0	0	0
TS	2	2	4	8	1	2	4
S	3	7	21	63	5	15	45
SS	6	0	0	0	4	24	144
Jumlah		10	26	72	10	41	193
Hasil		Dapat Dipakai					

$xb = 2.6$ $Sb = 1.247$
 $xa = 4.1$ $Sa = 1.764$
 $t \text{ hitung} = 2.196$ $\alpha = 0,05$
 $t \text{ tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No. 30

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	0	0	0	0	0	0
TS	3	8	24	72	3	9	27
S	4	2	8	32	5	20	80
SS	6	0	0	0	2	12	72
Jumlah		10	32	104	10	41	179
Hasil		Dapat Dipakai					

$xb = 3.2$ $Sb = 0.422$
 $xa = 4.1$ $Sa = 1.101$
 $t \text{ hitung} = 2.415$ $\alpha = 0,05$
 $t \text{ tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No.31

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	0	0	0	0	0	0
TS	2	1	2	4	0	0	0
S	4	8	32	128	3	12	48
SS	7	1	7	49	7	49	343
Jumlah		10	41	181	10	61	391
Hasil		Dapat Dipakai					

$xb = 4.1$ $Sb = 1.197$
 $xa = 6.1$ $Sa = 1.449$
 $t \text{ hitung} = 3.365$ $\alpha = 0,05$
 $t \text{ tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No.32

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	0	0	0	0	0	0
TS	2	2	4	8	0	0	0
S	4	8	32	128	7	28	112
SS	7	0	0	0	3	21	147
Jumlah		10	36	136	10	49	259
Hasil		Dapat Dipakai					

$xb = 3.6$ $Sb = 0.843$
 $xa = 4.9$ $Sa = 1.449$
 $t \text{ hitung} = 2.452$ $\alpha = 0,05$
 $t \text{ tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No. 33

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	5	0	0	0	2	10	50
TS	3	2	6	18	4	12	36
S	2	7	14	28	4	8	16
SS	1	1	1	1	0	0	0
Jumlah		10	21	47	10	30	102
Hasil		Dapat Dipakai					

$x_b = 2.1$ $S_b = 0.568$
 $x_a = 3$ $S_a = 0.919$
 $t_{hitung} = 2.635$ $\alpha = 0,05$
 $t_{tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No. 34

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	5	0	0	0	3	15	75
TS	3	6	18	54	5	15	45
S	2	4	8	16	1	2	4
SS	1	0	0	0	1	1	1
Jumlah		10	26	70	10	33	125
Hasil		Tidak Dapat Dipakai					

$x_b = 2.6$ $S_b = 0.516$
 $x_a = 3.3$ $S_a = 1.337$
 $t_{hitung} = 1.544$ $\alpha = 0,05$
 $t_{tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No.35

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	0	0	0	0	0	0
TS	2	1	2	4	0	0	0
S	3	7	21	63	2	6	18
SS	7	2	14	98	8	56	392
Jumlah		10	37	165	10	62	410
Hasil		Dapat Dipakai					

$x_b = 4.1$ $S_b = 1.197$
 $x_a = 6.1$ $S_a = 1.449$
 $t_{hitung} = 3.365$ $\alpha = 0,05$
 $t_{tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No.36

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	1	1	1	0	0	0
TS	2	3	6	12	2	4	8
S	3	5	15	45	4	12	36
SS	6	1	6	36	4	24	144
Jumlah		10	36	136	10	49	259
Hasil		Tidak Dapat Dipakai					

$x_b = 2.8$ $S_b = 1.317$
 $x_a = 4$ $S_a = 1.764$
 $t_{hitung} = 1.724$ $\alpha = 0,05$
 $t_{tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No. 37

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	5	0	0	0	6	30	150
TS	4	5	20	80	4	16	64
S	2	4	8	16	0	0	0
SS	1	1	1	1	0	0	0
Jumlah		10	29	97	10	46	214
Hasil		Dapat Dipakai					

$x_b = 2.9$ $S_b = 1.197$
 $x_a = 4.6$ $S_a = 0.516$
 $t_{hitung} = 4.123$ $\alpha = 0,05$
 $t_{tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No. 38

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	0	0	0	0	0	0
TS	2	1	2	4	0	0	0
S	3	8	24	72	3	9	27
SS	6	1	6	36	7	42	252
Jumlah		10	32	112	10	51	279
Hasil		Dapat Dipakai					

$x_b = 3.2$ $S_b = 1.449$
 $x_a = 5.1$ $S_a = 1.033$
 $t_{hitung} = 3.376$ $\alpha = 0,05$
 $t_{tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No.39

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	0	0	0	1	1	1
TS	2	0	0	0	0	0	0
S	3	9	27	81	1	3	9
SS	6	1	6	36	8	48	288
Jumlah		10	33	117	10	52	298
Hasil		Dapat Dipakai					

$x_b = 3.3$ $S_b = 0.949$
 $x_a = 5.2$ $S_a = 1.751$
 $t_{hitung} = 3.017$ $\alpha = 0,05$
 $t_{tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No.40

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	0	0	0	0	0	0
TS	2	1	2	4	0	0	0
S	3	8	24	72	2	6	18
SS	7	1	7	49	8	56	392
Jumlah		10	33	125	10	62	410
Hasil		Dapat Dipakai					

$x_b = 3.3$ $S_b = 1.317$
 $x_a = 6.2$ $S_a = 1.687$
 $t_{hitung} = 4.26$ $\alpha = 0,05$
 $t_{tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No. 41

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	3	3	3	1	1	1
TS	2	6	12	24	1	2	4
S	3	1	3	9	8	24	72
SS	5	0	0	0	0	0	0
Jumlah		10	18	36	10	27	77
Hasil		Dapat Dipakai					

$x_b = 1.8$ $S_b = 0.632$
 $x_a = 2.7$ $S_a = 0.85$
 $t_{hitung} = 2.687$ $\alpha = 0.05$
 $t_{tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No. 42

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	0	0	0	1	1	1
TS	2	1	2	4	1	2	4
S	3	8	24	72	0	0	0
SS	6	1	6	36	8	48	288
Jumlah		10	32	112	10	51	293
Hasil		Dapat Dipakai					

$x_b = 3.2$ $S_b = 1.033$
 $x_a = 5.1$ $S_a = 1.751$
 $t_{hitung} = 2.955$ $\alpha = 0.05$
 $t_{tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No.43

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	4	1	4	16	5	20	80
TS	3	5	15	45	4	12	36
S	2	4	8	16	1	2	4
SS	1	0	0	0	0	0	0
Jumlah		10	33	117	10	52	298
Hasil		Dapat Dipakai					

$x_b = 2.7$ $S_b = 0.675$
 $x_a = 3.4$ $S_a = 0.699$
 $t_{hitung} = 2.278$ $\alpha = 0.05$
 $t_{tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No.44

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	0	0	0	0	0	0
TS	2	1	2	4	0	0	0
S	4	8	32	128	2	8	32
SS	7	1	7	49	8	56	392
Jumlah		10	41	181	10	64	424
Hasil		Dapat Dipakai					

$x_b = 4.2$ $S_b = 1.197$
 $x_a = 6.2$ $S_a = 1.265$
 $t_{hitung} = 4.176$ $\alpha = 0.05$
 $t_{tabel} = 2.10$ $dk = 18$

Pernyataan No. 45

Kategori Jawaban	Skor	Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
		f	fx	fx ²	f	fx	fx ²
STS	1	0	0	0	0	0	0
TS	2	1	2	4	0	0	0
S	3	9	27	81	0	0	0
SS	6	0	0	0	10	60	360
Jumlah		10	29	85	10	60	360
Hasil	Dapat Dipakai						

xb	=2.9	Sb	=0.316
xa	=6	Sa	=0
t hitung	=31	α	=0,05
t tabel	=2.10	dk	=18

LAMPIRAN 2.5**REABILITAS SKALA *SELF-REGULATED LEARNING*****(Adopsi dari Disertasi Dr. Ali Mahmudi)****Reliabilitas Skala Kemandirian Belajar Matematika**

Cronbach's Alpha	N of Items
.866	41

HASIL DATA NILAI UAS

LAMPIRAN 3.1

DATA NILAI UAS

KELAS	NILAI								
XA	60	XB	65	XC	64	XD	44	XE	65
XA	70	XB	64	XC	71	XD	63	XE	70
XA	70	XB	69	XC	65	XD	67	XE	66
XA	74	XB	70	XC	72	XD	57	XE	61
XA	73	XB	62	XC	67	XD	70	XE	50
XA	76	XB	67	XC	70	XD	71	XE	42
XA	73	XB	65	XC	60	XD	75	XE	57
XA	76	XB	54	XC	74	XD	53	XE	59
XA	77	XB	60	XC	55	XD	68	XE	49
XA	75	XB	78	XC	71	XD	59	XE	42
XA	77	XB	60	XC	62	XD	67	XE	53
XA	65	XB	65	XC	71	XD	79	XE	59
XA	82	XB	69	XC	54	XD	63	XE	64
XA	75	XB	62	XC	58	XD	66	XE	51
XA	74	XB	68	XC	59	XD	81	XE	65
XA	66	XB	66	XC	65	XD	65	XE	60
XA	67	XB	67	XC	64	XD	60	XE	55
XA	72	XB	70	XC	65	XD	73	XE	55
XA	77	XB	74	XC	57	XD	73	XE	66
XA	55	XB	72	XC	67	XD	58	XE	63
XA	75	XB	78	XC	62	XD	71	XE	58
XA	69	XB	82	XC	61	XD	69	XE	53
XA	70	XB	61	XC	68	XD	75	XE	78
XA	76	XB	76	XC	60	XD	62	XE	66
XA	68	XB	69	XC	74	XD	70	XE	68
XA	74	XB	70	XC	59	XD	61	XE	70
XA	70	XB	66	XC	66	XD	58	XE	62
XA	68	XB	69	XC	61	XD	68	XE	69
XA	65	XB	71	XC	79	XD	73	XE	59
XA	61	XB	66	XC	63	XD	68	XE	62
XA	81	XB	62	XC	78	XD	73	XE	61
XA	73	XB	76	XC	69	XD	62	XE	64
XA	79	XB	69	XC	67	XD	57	XE	64
		XB	62			XD	68		

LAMPIRAN 3.2

HASIL UJI NORMALITAS

Case Processing Summary

KELAS		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
NILAI	XA	33	100.0%	0	.0%	33	100.0%
	XB	34	100.0%	0	.0%	34	100.0%
	XC	33	100.0%	0	.0%	33	100.0%
	XD	34	100.0%	0	.0%	34	100.0%
	XE	33	100.0%	0	.0%	33	100.0%

Tests of Normality^b

KELAS		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NILAI	XA	.137	33	.120	.956	33	.205
	XB	.119	34	.200 [*]	.977	34	.677
	XC	.071	33	.200 [*]	.982	33	.858
	XD	.106	34	.200 [*]	.974	34	.565
	XE	.107	33	.200 [*]	.969	33	.451

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

b. There are no valid cases for NILAI when KELAS = .000. Statistics cannot be computed for this level.

PENGELOMPOKAN SISWA

LAMPIRAN 4.1

SISWA KELAS EKSPERIMEN

KODE SISWA	SKOR_KAM	KAM
31	25	1
15	17	1
24	17	1
13	25	1
9	14	2
10	14	2
22	14	2
25	11	2
1	11	2
2	10	2
3	10	2
4	15	2
5	9	2
6	13	2
11	12	2
12	7	2
14	9	2
16	11	2
17	7	2
26	14	2
27	14	2
28	10	2
32	9	2
33	15	2
20	7	2
23	7	2
29	9	2
8	5	3
18	5	3
19	6	3
30	6	3

LAMPIRAN 4.2**SISWA KELAS KONTROL**

KODE SISWA	SKOR_KAM	KAM
7	20	1
14	16	1
15	17	1
19	16	1
26	18	1
2	11	2
3	10	2
4	8	2
6	9	2
9	5	2
10	7	2
11	9	2
12	5	2
13	9	2
16	5	2
17	6	2
18	13	2
20	12	2
21	7	2
22	12	2
23	7	2
25	6	2
28	12	2
29	10	2
30	8	2
31	9	2
33	9	2
5	2	3
27	2	3
32	2	3

Mid Cp	SS	0.1	0.1	0.2	0.1	0	0	0	0.2	0.2	0.1	0	0	0	0.2	0.1	0.2	0	0	0.1	0.1	0.3	0	0.2	0.2	0	0.1	0	0.2	0.2		
	S	0.4	0.5	0.7	0.6	0.1	0.2	0.1	0.7	0.7	0.4	0	0.3	0.5	0	0	0.7	0.6	0.7	0.3	0.3	0.6	0.5	0.8	0.1	0.7	0.7	0.1	0.6	0.1	0.6	0.7
	TS	0.8	1	1	1	0.4	0.6	0.4	1	1	0.8	0.4	0.7	1	0.4	0.4	1	1	0.9	0.8	0.8	1	0.9	0.9	0.4	1	0.9	0.6	0.9	0.6	1	1
	STS	1	1	1	1	0.8	1	0.9	1	1	1	0.9	1	1	1	0.9	1	1	1	1	1	1	1	0.9	1	1	1	1	1	1	1	1
Z	SS	-2	-1	-1	-1	0	-2	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-0	-2	-1	-1	0	-1	0	-1	0
	S	-0	0.1	0.4	0.2	-2	-1	-2	0.5	0.4	-0	-2	-1	0.1	-1	-2	0.5	0.2	0.4	-0	-0	0.2	-0	0.7	-2	0.5	0.4	-1	0.2	-1	0.4	0.5
	TS	0.8	1.8	1.8	1.8	-0	0.3	-0	2.1	1.8	0.8	-0	0.6	1.8	-0	-0	2.1	1.8	1.5	0.8	0.8	2.1	1.2	1.5	-0	1.8	1.5	0.3	1.4	0.2	2.1	1.6
	STS	3	3	3	3	1	1.6	1.2	3	3	3	3	1	2.3	3	1.1	1	3	3	8	3	1	3	3	1	1	3	1	1	1	3	3
Zc	SS	0	0	0	0	1.6	0	1.6	0	0	0	1.8	0	0	1.2	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0	1.3	0	0
	S	1.3	1.6	1.3	1.4	0	1.3	0	1.3	1.3	1.1	0	0.6	1.6	0	0	1.3	1.5	1.3	1.4	1.4	1.6	1.2	1.2	0.5	1.3	1.2	0	1.3	0	1.4	2
	TS	2.5	3.3	2.7	3	1.3	2.5	1.5	2.9	2.7	2.3	1.7	1.8	3.3	0.9	1.5	2.9	3.1	2.3	2.6	2.6	3.5	2.5	2	1.9	2.6	2.3	1.4	2.5	1.5	3.2	4
	STS	4.6	4.5	3.9	4.2	2.6	3.8	2.8	3.8	3.9	4.5	3.1	3.3	4.5	2.3	3	3.8	4.3	2.7	4.4	4	4.4	4.3	2.6	3.2	3.7	3.3	3.3	3.2	3.4	3.8	
SKA LA	SS	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
	S	1	2	1	2	0	1	0	1	1	1	0	1	2	0	0	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
	TS	3	3	3	3	1	3	1	3	3	3	1	2	3	1	1	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2
	STS	5	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	5	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4

LAMPIRAN 6.1

N-GAIN KPM EKSPERIMEN

KODE	PRE-TEST	POST-TEST	N_GAIN KPM
E_31	4.42	9.43	0.90
E_15	5.53	8.87	0.75
E_24	2.20	8.87	0.86
E_13	4.43	8.3	0.69
E_9	2.75	7.73	0.69
E_10	3.30	7.73	0.66
E_22	3.85	7.73	0.63
E_25	1.65	6.07	0.53
E_1	3.30	4.97	0.25
E_2	7.20	7.17	-0.01
E_3	7.73	7.2	-0.23
E_4	7.20	7.17	-0.01
E_5	3.30	4.97	0.25
E_6	6.07	8.3	0.57
E_11	4.97	7.77	0.56
E_12	0.55	4.4	0.41
E_14	2.20	6.07	0.50
E_16	1.10	7.2	0.69
E_17	0.55	5.5	0.52
E_26	2.20	7.73	0.71
E_27	2.20	8.3	0.78
E_28	2.22	6.07	0.49
E_32	1.65	5.53	0.46
E_33	1.65	6.63	0.60
E_20	1.10	7.2	0.69
E_23	4.98	6.63	0.33
E_29	2.20	6.07	0.50
E_8	6.63	7.17	0.16
E_18	3.32	5.53	0.33
E_19	1.10	4.97	0.43
E_30	0.55	3.3	0.29

LAMPIRAN 6.2

N-GAIN SRL EKSPERIMEN

KODE	PRE-TEST	POST-TEST	N_GAIN_SRL
E_31	108	119	0.2
E_15	109	114	0.09
E_24	113	125	0.24
E_13	125	134	0.23
E_9	116	129	0.27
E_10	112	116	0.08
E_22	114	114	0
E_25	105	102	-0.05
E_1	118	118	0
E_2	99	118	0.29
E_3	120	128	0.18
E_4	117	121	0.09
E_5	109	113	0.07
E_6	119	112	-0.16
E_11	115	120	0.1
E_12	116	130	0.29
E_14	116	125	0.19
E_16	113	121	0.16
E_17	110	132	0.41
E_26	118	125	0.15
E_27	124	123	-0.03
E_28	118	122	0.09
E_32	113	131	0.35
E_33	110	114	0.07
E_20	107	105	-0.04
E_23	110	114	0.07
E_29	125	123	-0.05
E_8	125	118	-0.18
E_18	108	103	-0.09
E_19	116	114	-0.04
E_30	106	105	-0.02

LAMPIRAN 6.3

N-GAIN KPM KONTROL

NO	PRE_KPM	POST_KPM	N_GAIN_KPM
K_7	4.97	3.3	-0.33
K_14	5.53	5.52	0
K_15	4.97	4.95	0
K_19	4.4	6.62	0.4
K_26	4.4	4.97	0.1
K_2	3.87	6.6	0.45
K_3	3.87	7.73	0.63
K_4	4.97	8.3	0.66
K_6	2.2	4.4	0.28
K_9	2.2	6.07	0.5
K_10	2.2	7.73	0.71
K_11	2.2	8.32	0.78
K_12	4.95	8.3	0.66
K_13	5.52	7.17	0.37
K_16	2.2	4.95	0.35
K_17	3.85	4.42	0.09
K_18	4.4	4.4	0
K_20	4.98	5.52	0.11
K_21	2.77	6.07	0.46
K_22	3.85	8.3	0.72
K_23	3.3	5.52	0.33
K_25	4.4	3.85	-0.1
K_28	7.18	2.75	-1.57
K_29	2.2	5.52	0.43
K_30	3.85	4.95	0.18
K_33	2.75	4.97	0.31
K_5	6.07	6.6	0.13
K_27	2.75	4.42	0.23
K_31	2.2	4.95	0.35
K_32	3.85	7.17	0.54

LAMPIRAN 6.4

N-GAIN SRL KONTROL

KODE	PRE_SRL	POST-SRL	N_GAIN SRL
K_7	133	131	-0.06
K_14	121	122	0.02
K_15	122	117	-0.12
K_19	129	115	-0.4
K_26	122	119	-0.07
K_2	114	117	0.06
K_3	112	114	0.04
K_4	132	124	-0.25
K_6	106	118	0.21
K_9	131	132	0.03
K_10	118	130	0.26
K_11	112	114	0.04
K_12	126	127	0.03
K_13	113	119	0.12
K_16	114	110	-0.08
K_17	123	123	0
K_18	115	116	0.02
K_20	124	119	-0.13
K_21	110	118	0.15
K_22	122	128	0.14
K_23	112	116	0.08
K_25	120	118	-0.05
K_28	122	117	-0.12
K_29	122	118	-0.1
K_30	113	122	0.18
K_33	125	125	0
K_5	127	122	-0.14
K_27	127	123	-0.11
K_31	119	118	-0.02
K_32	125	125	0

LAMPIRAN 7.1

OUTPUT UJI NORMALITAS

N-GAIN KPM EKSPERIMEN DAN KONTROL

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
N_GAIN_KPM	PEMBELAJARAN EKSPERIMEN	31	100.0%	0	.0%	31	100.0%
	KONTROL	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
N_GAIN_KPM	PEMBELAJARAN EKSPERIMEN	.123	31	.200 [*]	.946	31	.121
	KONTROL	.177	30	.017	.775	30	.000

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

LAMPIRAN 7.2

OUTPUT UJI NORMALITAS

N-GAIN SRL EKSPERIMEN DAN KONTROL

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
N_GAIN_SRL	PEMBELAJARAN EKSPERIMEN	31	100.0%	0	.0%	31	100.0%
	KONTROL	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
N_GAIN_SRL	PEMBELAJARAN EKSPERIMEN	.101	31	.200 [*]	.980	31	.815
	KONTROL	.102	30	.200 [*]	.968	30	.479

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

LAMPIRAN 8.1

1. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis secara keseluruhan dan ditinjau dari kemampuan awal matematika

Berdasarkan data variasi pembelajaran dan kemampuan awal matematika siswa, data hasil tes ujian disajikan sebagai berikut.

Uji Anova Dua Jalur

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
PEMBELAJARAN	1	EKSPERIMEN	31
	2	KONTROL	30
KAM	1	TINGGI	9
	2	SEDANG	45
	3	RENDAH	7

Descriptive Statistics

Dependent Variable: N_GAIN_KPM

PEMBELAJARAN	KAM	Mean	Std. Deviation	N
EKSPERIMEN	TINGGI	.8000	.09695	4
	SEDANG	.4596	.25869	23
	RENDAH	.3025	.11177	4
	Total	.4832	.26349	31
KONTROL	TINGGI	.0340	.26130	5
	SEDANG	.2945	.48435	22
	RENDAH	.3733	.15631	3
	Total	.2590	.43820	30
Total	TINGGI	.3744	.44794	9
	SEDANG	.3789	.39037	45
	RENDAH	.3329	.12579	7
	Total	.3730	.37457	61

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: N_GAIN_KPM

F	df1	df2	Sig.
.977	5	55	.440

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: N_GAIN_KPM

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.632 ^a	5	.326	2.645	.033
Intercept	4.567	1	4.567	37.013	.000
PEMBELAJARAN	.659	1	.659	5.343	.025
KAM	.025	2	.012	.100	.905
PEMBELAJARAN * KAM	.841	2	.420	3.407	.040
Error	6.787	55	.123		
Total	16.903	61			
Corrected Total	8.418	60			

a. R Squared = .194 (Adjusted R Squared = .121)

1) Uji Homogenitas

Pengajuan hipotesis:

Ho : Variansi nilai *N-Gain* KPM kelas eksperimen dan kelas kontrol sama

Hi : Variansi nilai *N-Gain* KPM kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka Ho diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai $.Sig = 0,440 < 0,05$ maka Ho diterima sehingga variansi peningkatan kemampuan penalaran matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama.

2) Uji Anova Dua Jalur

Pengajuan hipotesis:

Ho : Tidak ada interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal

matematika dalam peningkatan kemampuan penalaran matematis

Hi : Ada interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal

matematika dalam peningkatan kemampuan penalaran matematis

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $.Sig = 0,040 < 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga ada interaksi antara pembelajaran dan KAM siswa dalam peningkatan kemampuan penalaran matematis. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dan KAM menjadi faktor peningkatan dalam kemampuan penalaran matematis siswa.

LAMPIRAN 8.2

Uji T Kategori KAM Tinggi Antara Kelas Eksperimen Dengan Kontrol

Group Statistics					
PEMBELAJARAN	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	
N_GAIN_KPM EKSPERIMEN	4	.8000	.09695	.04848	
KONTROL	5	.0340	.26130	.11686	

Independent Samples Test						
		Levene's Test for Equality of Variances				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
N_GAIN_KPM	Equal variances assumed	1.060	.338	5.504	7	.001
	Equal variances not assumed			6.055	5.286	.001

1) Uji Homogenitas

Pengajuan hipotesis:

Ho : Variansi nilai *N-Gain* KPM kelas eksperimen dan kelas kontrol sama

Hi : Variansi nilai *N-Gain* KPM kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka Ho diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai $.Sig = 0,338 < 0,05$ maka Ho diterima sehingga variansi peningkatan kemampuan penalaran matematis. dengan kategori KAM tinggi antar kelas eksperimen dan kontrol adalah homogen.

2) Uji t-satu pihak

Pengajuan hipotesis:

Ho : $\mu_{eksperimen} = \mu_{kontrol}$

Hi : $\mu_{eksperimen} > \mu_{kontrol}$

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka Ho diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. (2-tailed) = 0,001$, sehingga nilai $Sig. (1-tailed) = 0,0005 < 0,05$ maka Ho ditolak sehingga $\mu_{eksperimen} > \mu_{kontrol}$. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan KPM pada kategori KAM tinggi pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

LAMPIRAN 8.3

Uji T Kategori KAM Sedang Antara Kelas Eksperimen Dengan Kontrol

Group Statistics

	PEMBELAJAR AN	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
N_GAIN_KPM	EKSPERIMEN	23	.4596	.25869	.05394
	KONTROL	22	.2945	.48435	.10326

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
N_GAIN_KPM	Equal variances assumed	1.346	.252	1.434	43	.159	.16502
	Equal variances not assumed			1.416	31.766	.166	.16502

1) Uji Homogenitas

Pengajuan hipotesis:

Ho : Variansi nilai *N-Gain* KPM kelas eksperimen dan kelas kontrol sama

Hi : Variansi nilai *N-Gain* KPM kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka Ho diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai $.Sig = 0,252 < 0,05$ maka Ho diterima sehingga variansi peningkatan kemampuan penalaran matematis. dengan kategori KAM sedang antar kelas eksperimen dan kontrol adalah homogen.

2) Uji t-satu pihak

Pengajuan hipotesis:

$$H_0 : \mu_{eksperimen} = \mu_{kontrol}$$

$$H_1 : \mu_{eksperimen} > \mu_{kontrol}$$

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima
- apabila nilai $Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. (2-tailed) = 0,159$, sehingga nilai $Nilai Sig. (1-tailed) = 0,079 > 0,05$ maka H_0 diterima sehingga $\mu_{eksperimen} = \mu_{kontrol}$. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan KPM pada kategori KAM sedang pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata peningkatan KPM kelas kontrol.

LAMPIRAN 8.4

Uji T Kategori KAM Rendah Antara Kelas Eksperimen Dengan Kontrol

Group Statistics

PEMBELAJARAN	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
N_GAIN_KPM EKSPERIMEN	4	.3025	.11177	.05588
KONTROL	3	.3733	.15631	.09025

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
N_GAIN_KPM Equal variances assumed	.383	.563	-.706	5	.512	-.07083
Equal variances not assumed			-.667	3.486	.546	-.07083

1) Uji Homogenitas

Pengajuan hipotesis:

Ho : Variansi nilai *N-Gain* KPM kelas eksperimen dan kelas kontrol sama

Hi : Variansi nilai *N-Gain* KPM kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka Ho diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai $.Sig = 0,383 > 0,05$ maka Ho diterima sehingga variansi peningkatan kemampuan penalaran matematis. dengan kategori KAM rendah antar kelas eksperimen dan kontrol adalah homogen.

2) Uji t-satu pihak

Pengajuan hipotesis:

Ho : $\mu_{eksperimen} = \mu_{kontrol}$

Hi : $\mu_{eksperimen} > \mu_{kontrol}$

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka Ho diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. (2-tailed) = 0,512$, sehingga nilai $Sig. (1-tailed) = 0,256 > 0,05$ maka Ho diterima sehingga $\mu_{eksperimen} = \mu_{kontrol}$. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan KPM pada kategori KAM rendah pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata peningkatan KPM kelas kontrol.

Lampiran 8.5

Uji Anova Satu Jalur Untuk KAM Pada Pembelajaran Dengan Metode

Guided Discovery

Descriptives

N. GAIN KPM								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
TINGGI	4	.8000	.09695	.04848	.6457	.9543	.69	.90
SEDANG	23	.4596	.25869	.05394	.3477	.5714	-.23	.78
RENDAH	4	.3025	.11177	.05588	.1247	.4803	.16	.43
Total	31	.4832	.26349	.04732	.3866	.5799	-.23	.90

Test of Homogeneity of Variances

N. GAIN KPM			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.753	2	28	.192

ANOVA

N. GAIN KPM					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.545	2	.272	4.960	.014
Within Groups	1.538	28	.055		
Total	2.083	30			

1) Uji Homogenitas

Pengajuan hipotesis:

Ho : Variansi nilai *N-Gain* KPM kelas eksperimen adalah sama

Hi : Variansi nilai *N-Gain* KPM kelas eksperimen adalah berbeda

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka Ho diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai $.Sig = 0,192 > 0,05$ maka H_0 diterima sehingga variasi peningkatan kemampuan penalaran matematis. dengan kategori KAM tinggi, sedang, dan rendah adalah sama.

2) Uji Anova Satu Jalur**Pengajuan hipotesis:**

H_0 : rata-rata peningkatan *N-Gain* KPM pada ketiga kategori KAM adalah sama

H_1 : rata-rata peningkatan *N-Gain* KPM pada ketiga kategori KAM berbeda

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. = 0,014 < 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga Dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan *N-Gain* KPM pada ketiga kategori KAM dalam kelas eksperimen berbeda.

Lampiran 8.6**Uji Tukey Untuk KAM Pada Pembelajaran**

Dengan Metode *Guided Discovery*

Multiple Comparisons

N_GAIN_KPM
Tukey HSD

(I) KAM	(J) KAM	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
TINGGI	SEDANG	.34043 [*]	.12696	.032	.0263	.6546
	RENDAH	.49750 [*]	.16572	.015	.0874	.9076
SEDANG	TINGGI	-.34043 [*]	.12696	.032	-.6546	-.0263
	RENDAH	.15707	.12696	.442	-.1571	.4712
RENDAH	TINGGI	-.49750 [*]	.16572	.015	-.9076	-.0874
	SEDANG	-.15707	.12696	.442	-.4712	.1571

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

a) Kategori KAM Tinggi dan Sedang

Pengajuan hipotesis:

Ho : tidak ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM tinggi dan sedang

Hi : ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM tinggi dan sedang

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $Sig \geq 0,05$ maka Ho diterima
- apabila nilai $Sig < 0,05$ maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. = 0,032 < 0,05$ maka Ho ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata peningkatan *N-Gain* KPM pada kategori KAM tinggi dan sedang.

b) Kategori KAM Tinggi dan Rendah

Pengajuan hipotesis:

Ho : tidak ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM tinggi dan rendah

H_1 : ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM tinggi dan rendah

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. = 0,015 < 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata peningkatan *N-Gain* KPM pada kategori KAM tinggi dan rendah.

c) Kategori KAM Sedang dan Rendah

Pengajuan hipotesis:

H_0 : tidak ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM sedang dan rendah

H_1 : ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM sedang dan rendah

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. = 0,442 > 0,05$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata peningkatan *N-Gain* KPM pada kategori KAM sedang dan rendah.

Interpretasi:

Pada siswa dengan kategori tinggi dengan sedang dan tinggi dengan rendah perlu di uji t satu pihak untuk melihat peningkatan mana yang lebih baik. Untuk kategori sedang dengan rendah tidak perlu lagi di uji t karena tidak terdapat perbedaan peningkatan.

Lampiran 8.7

Uji T Untuk KAM Kategori Tinggi dengan Sedang

KAM		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
N_GAIN_KPM	TINGGI	4	.8000	.09695	.04848
	SEDANG	23	.4596	.25869	.05394

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
N_GAIN_KPM	Equal variances assumed	1.797	.192	2.565	25	.017	.34041
	Equal variances not assumed			4.694	12.430	.000	.34041

1) Uji Homogenitas

Pengajuan hipotesis:

Ho : Variansi nilai *N-Gain* KPM kategori KAM tinggi dan sedang adalah sama

Hi : Variansi nilai *N-Gain* KPM KAM tinggi dan sedang berbeda

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka Ho diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai.Sig = 0,192 > 0,05 maka Ho diterima sehingga variansi nilai *N-Gain* KPM kategori KAM tinggi dan sedang adalah sama atau homogen.

2) Uji t-satu pihak

Pengajuan hipotesis:

Ho : $\mu_{KAM\ tinggi} = \mu_{KAM\ sedang}$

Hi : $\mu_{KAM\ tinggi} > \mu_{KAM\ sedang}$

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai.Sig \geq 0,05 maka Ho diterima
- apabila nilai.Sig < 0,05 maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai Sig. (2-tailed) = 0,017, sehingga nilai Nilai Sig. (1-tailed) = 0,0085 > 0,05 maka Ho ditolak sehingga $\mu_{eksperimen} > \mu_{kontrol}$. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan KPM pada kategori KAM tinggi lebih tinggi daripada kategori KAM sedang.

Lampiran 8.8

Uji T Untuk KAM Kategori Tinggi dengan Rendah

Group Statistics

	KAM	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
N_GAIN_KPM	TINGGI	4	.8000	.09695	.04848
	RENDAH	5	.3500	.14370	.06427

		Independent Samples Test					
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
N_GAIN_KPM	Equal variances assumed	.454	.522	5.332	7	.001	.4500
	Equal variances not assumed			5.590	6.878	.001	.4500

1) Uji Homogenitas

Pengajuan hipotesis:

Ho : Variansi nilai *N-Gain* KPM kategori KAM tinggi dan rendah adalah sama

Hi : Variansi nilai *N-Gain* KPM KAM tinggi dan rendah berbeda

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka Ho diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai $.Sig = 0,522 > 0,05$ maka Ho diterima sehingga variansi nilai *N-Gain* KPM kategori KAM tinggi dan rendah adalah sama atau homogen.

2) Uji t-satu pihak

Pengajuan hipotesis:

Ho : $\mu_{KAM\ tinggi} = \mu_{KAM\ rendah}$

Hi : $\mu_{KAM\ tinggi} > \mu_{KAM\ rendah}$

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka Ho diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. (2-tailed) = 0,001$, sehingga nilai $Sig. (1-tailed) = 0,0005 < 0,05$ maka Ho ditolak sehingga $\mu_{eksperimen} > \mu_{kontrol}$. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan KPM pada kategori KAM tinggi lebih tinggi daripada kategori KAM rendah

LAMPIRAN 8.9

Uji T Untuk KAM Kategori Sedang dengan Rendah

Group Statistics						
KAM		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	
N_GAIN_KPM	SEDANG	23	.4596	.25869	.05394	
	RENDAH	4	.3025	.11177	.05588	

Independent Samples Test							
		Levene's Test for Equality of Variances		t-Test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
N_GAIN_KPM	Equal variances assumed	1.844	.187	1.180	25	.249	.15
	Equal variances not assumed			2.022	10.010	.071	.15

1) Uji Homogenitas

Pengajuan hipotesis:

Ho : Variansi nilai *N-Gain* KPM kategori KAM sedang dan rendah adalah sama

Hi : Variansi nilai *N-Gain* KPM KAM sedang dan rendah berbeda

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka Ho diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai $.Sig = 0,522 > 0,05$ maka Ho diterima sehingga variansi nilai *N-Gain* KPM kategori KAM sedang dan rendah adalah sama atau homogen.

2) Uji t-satu pihak

Pengajuan hipotesis:

Ho : $\mu_{KAM\ tinggi} = \mu_{KAM\ rendah}$

$H_1 : \mu_{KAM\ tinggi} > \mu_{KAM\ rendah}$

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. (2-tailed) = 0,001$, sehingga nilai $Sig. (1-tailed) = 0,0005 < 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga $\mu_{eksperimen} > \mu_{kontrol}$. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan KPM pada kategori KAM sedang sama secara signifikan dengan kategori KAM rendah

LAMPIRAN 8.10

Uji Anova Satu Jalur Untuk KAM Pada Pembelajaran Dengan Metode Konvensional

Descriptives

N. GAIN KPM

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
TINGGI	5	.0340	.26130	.11686	-.2905	.3585	-.33	.40
SEDANG	22	.2945	.48435	.10326	.0798	.5093	-1.57	.78
RENDAH	3	.3733	.15631	.09025	-.0150	.7616	.23	.54
Total	30	.2590	.43820	.08000	.0954	.4226	-1.57	.78

Test of Homogeneity of Variances

N. GAIN KPM

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.555	2	27	.581

ANOVA

N. GAIN KPM

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.320	2	.160	.823	.450
Within Groups	5.249	27	.194		
Total	5.569	29			

1) Uji Homogenitas

Pengajuan hipotesis:

Ho : Variansi nilai *N-Gain* KPM kelas kontrol adalah sama

Hi : Variansi nilai *N-Gain* KPM kelas kontrol adalah berbeda

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai *.Sig* > 0,05 maka Ho diterima
- apabila nilai *.Sig* < 0,05 maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai *.Sig* = 0,5812 > 0,05 maka Ho diterima sehingga variansi peningkatan kemampuan penalaran matematis. dengan kategori KAM sedang, sedang, dan rendah adalah sama.

2) Uji Anova Satu Jalur

Pengajuan hipotesis:

Ho : rata-rata peningkatan *N-Gain* KPM pada ketiga kategori KAM adalah sama

Hi : rata-rata peningkatan *N-Gain* KPM pada ketiga kategori KAM berbeda

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai *.Sig* > 0,05 maka Ho diterima
- apabila nilai *.Sig* < 0,05 maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai *Sig.* = 0,450 > 0,05 maka H_0 diterima sehingga Dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan *N-Gain* KPM pada ketiga kategori KAM dalam kelas kontrol adalah sama.

LAMPIRAN 8.11

Uji Tukey Untuk KAM Pada Pembelajaran Dengan Metode Konvensional

Multiple Comparisons

N_GAIN_KPM
Tukey HSD

(i) KAM	(j) KAM	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
TINGGI	SEDANG	-.2605	.21844	.468	-.8021	.2810
	RENDAH	-.3393	.32199	.550	-1.1377	.4590
SEDANG	TINGGI	.2605	.21844	.468	-.2810	.8021
	RENDAH	-.0788	.27135	.955	-.7516	.5940
RENDAH	TINGGI	.3393	.32199	.550	-.4590	1.1377
	SEDANG	.0788	.27135	.955	-.5940	.7516

Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = .194.

a) Kategori KAM Tinggi dan Sedang

Pengajuan hipotesis:

H_0 : tidak ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM tinggi dan sedang

H_1 : ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM tinggi dan sedang

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima
- apabila nilai $Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. = 0,468 > 0,05$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata peningkatan *N-Gain* KPM pada kategori KAM tinggi dan sedang.

b) Kategori KAM Tinggi dan Rendah

Pengajuan hipotesis:

H_0 : tidak ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM tinggi dan rendah

H_1 : ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM tinggi dan rendah

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima
- apabila nilai $Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. = 0,550 < 0,05$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata peningkatan *N-Gain* KPM pada kategori KAM tinggi dan rendah.

c) Kategori KAM Sedang dan Rendah

Pengajuan hipotesis:

H_0 : tidak ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM sedang dan rendah

H_1 : ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM sedang dan rendah

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai. $Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima
- apabila nilai. $Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. = 0,995 < 0,05$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata peningkatan $N-Gain$ KPM pada kategori KAM sedang dan rendah.

Interpretasi:

Siswa dengan kategori tinggi dengan sedang, sedang dengan rendah, dan tinggi dengan rendah pada kelas kontrol, tidak perlu lagi di uji t karena tidak terdapat perbedaan peningkatan.

LAMPIRAN 8.12

**Hasil Perhitungan *Effect Size*
Pengaruh Metode *Guided Discovey* Terhadap Peningkatan Kemampuan
Penalaran Matematis Secara Keseluruhan**

NO	KPM	SRL
1	0.9	0.2
2	0.69	0.09
3	0.75	0.24
4	0.86	0.23
5	0.69	0.27
6	0.66	0.08
7	0.63	0
8	0.53	-0.05
9	0.25	0
10	-0.01	0.29
11	-0.23	0.18
12	-0.01	0.09
13	0.25	0.07
14	0.57	-0.16
15	0.56	0.1

NO	KPM	SRL
16	0.41	0.29
17	0.5	0.19
18	0.69	0.16
19	0.52	0.41
20	0.71	0.15
21	0.78	-0.03
22	0.49	0.09
23	0.46	0.35
24	0.6	0.07
25	0.69	-0.04
26	0.33	0.07
27	0.5	-0.05
28	0.16	-0.18
29	0.33	-0.09
30	0.43	-0.04
31	0.29	-0.02
32	-0.33	-0.06
33	0	0.02
34	0	-0.12
35	0.4	-0.4
36	0.1	-0.07
37	0.45	0.06
38	0.63	0.04
39	0.66	-0.25
40	0.28	0.21
41	0.5	0.03
42	0.71	0.26
43	0.78	0.04
43	0.66	0.03
43	0.37	0.12
43	0.35	-0.08
43	0.09	0
43	0	0.02
43	0.11	-0.13
43	0.46	0.15
43	0.72	0.14
43	0.33	0.08
43	-0.1	-0.05
43	-1.57	-0.12
43	0.43	-0.1

NO	KPM	SRL
43	0.18	0.18
43	0.31	0
43	0.13	-0.14
43	0.23	-0.11
43	0.35	-0.02
43	0.54	0
STDEV	0.37	0.15
RATA-RATA EKSP	0.483226	0.095484
RATA-RATA KONT	0.259	-0.009
COHEN'S d	0.598625	0.695202

LAMPIRAN 8.13

2. Peningkatan *Self-Regulated Learning* secara keseluruhan dan ditinjau dari kemampuan awal matematika

Berdasarkan data variasi pembelajaran dan kemampuan awal matematika siswa, data hasil tes ujian disajikan sebagai berikut.

a. Uji Anova Dua Jalur

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
PEMBELAJARAN	1	EKSPERIMEN	31
	2	KONTROL	30
KAM	1	TINGGI	9
	2	SEDANG	45
	3	RENDAH	7

Descriptive Statistics

Dependent Variable: N_GAIN_SRL

PEMBELAJ...	KAM	Mean	Std. Deviation	N
EKSPERIMEN	TINGGI	.1900	.06880	4
	SEDANG	.1100	.14308	23
	RENDAH	-.0825	.07136	4
	Total	.0955	.14687	31
KONTROL	TINGGI	-.1260	.16118	5
	SEDANG	.0223	.12675	22
	RENDAH	-.0433	.05859	3
	Total	-.0090	.13667	30
Total	TINGGI	.0144	.20616	9
	SEDANG	.0671	.14096	45
	RENDAH	-.0657	.06425	7
	Total	.0441	.15029	61

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: N_GAIN_SRL

F	df1	df2	Sig.
1.031	5	55	.409

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + PEMRFI AJARAN + KAM + PEMRFI AJARAN * KAM

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: N_GAIN_SRL

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.427 ^a	5	.085	5.064	.001
Intercept	.004	1	.004	.262	.611
PEMBELAJARAN	.118	1	.118	7.018	.011
KAM	.101	2	.051	3.002	.058
PEMBELAJARAN * KAM	.138	2	.069	4.085	.022
Error	.928	55	.017		
Total	1.474	61			
Corrected Total	1.355	60			

a. R Squared = .315 (Adjusted R Squared = .253)

Pengajuan hipotesis:

Ho : Tidak ada interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika dalam peningkatan *self-regulated learning*

Hi : Ada interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika dalam peningkatan *self-regulated learning*

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai. $Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima
- apabila nilai. $Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai. $Sig = 0,022 < 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga ada interaksi antara pembelajaran dan KAM siswa dalam peningkatan *self-regulated learning*. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dan KAM menjadi faktor peningkatan dalam kemampuan penelaran matematis siswa.

LAMPIRAN 8.14

Uji T Kategori KAM Tinggi Antara Kelas Eksperimen Dengan Kontrol

Group Statistics						
	PEMBELAJARAN	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	
N_GAIN_SRL	EKSPERIMEN	4	.1900	.06880	.03440	
	KONTROL	5	-.1260	.16118	.07208	

Independent Samples Test							
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test f			M Diff
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	
N_GAIN_SRL	Equal variances assumed	1.150	.319	3.626	7	.008	
	Equal variances not assumed			3.956	5.639	.008	

1) Uji Homogenitas

Pengajuan hipotesis:

H_0 : Variansi nilai *N-Gain* SRL kelas eksperimen dan kelas kontrol sama

H_1 : Variansi nilai *N-Gain* SRL kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai. $Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima

- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $.Sig = 0,319 < 0,05$ maka H_0 diterima sehingga variansi peningkatan SRL dengan kategori KAM sedang antar kelas eksperimen dan kontrol adalah homogen.

2) Uji t-satu pihak

Pengajuan hipotesis:

$$H_0 : \mu_{eksperimen} = \mu_{kontrol}$$

$$H_1 : \mu_{eksperimen} > \mu_{kontrol}$$

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. (2-tailed) = 0,008$, sehingga nilai $Sig. (1-tailed) = 0,004 < 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga $\mu_{eksperimen} > \mu_{kontrol}$. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan SRL kategori KAM tinggi pada kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan daripada kategori KAM tinggi pada kelas kontrol.

LAMPIRAN 8.15

Uji T Kategori KAM Sedang Antara Kelas Eksperimen Dengan Kontrol

Group Statistics					
	PEMBELAJARAN	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
N_GAIN_SRL	EKSPERIMEN	23	.1100	.14308	.02983
	KONTROL	22	.0223	.12675	.02702

		Independent Samples Test					
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equal			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
N_GAIN_SRL	Equal variances assumed	.409	.526	2.173	43	.035	.08773
	Equal variances not assumed			2.179	42.757	.035	.08773

1) Uji Homogenitas

Pengajuan hipotesis:

Ho : Variansi nilai *N-Gain* SRL kelas eksperimen dan kelas kontrol sama

Hi : Variansi nilai *N-Gain* SRL kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka Ho diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai $.Sig = 0,526 < 0,05$ maka Ho diterima sehingga variansi peningkatan SRL dengan kategori KAM sedang antar kelas eksperimen dan kontrol adalah homogen.

2) Uji t-satu pihak

Pengajuan hipotesis:

Ho : $\mu_{eksperimen} = \mu_{kontrol}$

Hi : $\mu_{eksperimen} > \mu_{kontrol}$

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka Ho diterima

- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. (2-tailed) = 0,035$, sehingga nilai $Nilai Sig. (1-tailed) = 0,0175 < 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga $\mu_{eksperimen} > \mu_{kontrol}$. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan SRL kategori KAM sedang pada kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan daripada kategori KAM sedang pada kelas kontrol.

LAMPIRAN 8.16

Uji T Kategori KAM Rendah Antara Kelas Eksperimen Dengan Kontrol

		Group Statistics			
PEMBELAJARAN	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	
N_GAIN_SRL EKSPERIMEN	4	-.0825	.07136	.03568	
KONTROL	3	-.0433	.05859	.03383	

		Independent Samples Test					
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
N_GAIN_SRL	Equal variances assumed	.107	.757	-.771	5	.476	-.0391
	Equal variances not assumed			-.797	4.890	.463	-.0391

1) Uji Homogenitas

Pengajuan hipotesis:

H_0 : Variansi nilai $N-Gain$ SRL kelas eksperimen dan kelas kontrol sama

H_1 : Variansi nilai $N-Gain$ SRL kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima

- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $.Sig = 0,107 > 0,05$ maka H_0 diterima sehingga variansi peningkatan SRL dengan kategori KAM rendah antar kelas eksperimen dan kontrol adalah homogen.

2) Uji t-satu pihak

Pengajuan hipotesis:

$$H_0 : \mu_{eksperimen} = \mu_{kontrol}$$

$$H_1 : \mu_{eksperimen} > \mu_{kontrol}$$

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. (2-tailed) = 0,476$, sehingga nilai $Sig. (1-tailed) = 0,238 > 0,05$ maka H_0 diterima sehingga $\mu_{eksperimen} = \mu_{kontrol}$. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan SRL pada kategori KAM rendah pada kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan kategori KAM rendah pada kelas kontrol.

LAMPIRAN 8. 17

Uji Anova Satu Jalur Untuk KAM Pada Pembelajaran Dengan Metode *Guided Discovery*

Descriptives

N GAIN SRL								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
TINGGI	4	.1900	.06880	.03440	.0805	.2995	.09	.24
SEDANG	23	.1100	.14308	.02983	.0481	.1719	-.16	.41
RENDAH	4	-.0825	.07136	.03568	-.1960	.0310	-.18	-.02
Total	31	.0955	.14687	.02638	.0416	.1494	-.18	.41

Test of Homogeneity of Variances

N GAIN SRL			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.925	2	28	.165

ANOVA

N GAIN SRL					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.167	2	.084	4.881	.015
Within Groups	.480	28	.017		
Total	.647	30			

1) Uji Homogenitas

Pengajuan hipotesis:

Ho : Variansi nilai *N-Gain* SRL kelas eksperimen adalah sama

Hi : Variansi nilai *N-Gain* SRL kelas eksperimen adalah berbeda

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka Ho diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai. $Sig = 0,165 > 0,05$ maka H_0 diterima sehingga variansi peningkatan SRL dengan kategori KAM tinggi, sedang, dan rendah adalah sama(homogen).

2) Uji Anova Satu Jalur

Pengajuan hipotesis:

H_0 : rata-rata peningkatan *N-Gain* SRL pada ketiga kategori KAM adalah sama

H_1 : rata-rata peningkatan *N-Gain* SRL pada ketiga kategori KAM berbeda

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai. $Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima
- apabila nilai. $Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. = 0,015 < 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan *N-Gain* SRL pada ketiga kategori KAM dalam kelas eksperimen berbeda.

Lampiran 8.18

Uji *Tukey* SRL Untuk KAM Pada Pembelajaran Dengan Metode *Guided Discovery*

Multiple Comparisons						
N_GAIN_SRL Tukey HSD						
(I) KAM	(J) KAM	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
TINGGI	SEDANG	.08000	.07092	.505	-.0955	.2555
	RENDAH	.27250 [*]	.09257	.017	.0434	.5016
SEDANG	TINGGI	-.08000	.07092	.505	-.2555	.0955
	RENDAH	.19250 [*]	.07092	.029	.0170	.3680
RENDAH	TINGGI	-.27250 [*]	.09257	.017	-.5016	-.0434
	SEDANG	-.19250 [*]	.07092	.029	-.3680	-.0170

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

a) Kategori KAM Tinggi dan Sedang

Pengajuan hipotesis:

Ho : tidak ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM tinggi dan sedang

Hi : ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM tinggi dan sedang

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka Ho diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. = 0,505 > 0,05$ maka Ho diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata peningkatan *N-Gain* SRL pada kategori KAM tinggi dan sedang.

b) Kategori KAM Tinggi dan Rendah

Pengajuan hipotesis:

H_0 : tidak ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM tinggi dan rendah

H_1 : ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM tinggi dan rendah

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. = 0,017 < 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan antara rata-rata peningkatan *N-Gain* SRL pada kategori KAM tinggi dan rendah.

c) Kategori KAM Sedang dan Rendah

Pengajuan hipotesis:

H_0 : tidak ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM sedang dan rendah

H_1 : ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM sedang dan rendah

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. = 0,029 < 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan antara rata-rata peningkatan *N-Gain* KPM pada kategori KAM sedang dan rendah.

Interpretasi:

Pada siswa dengan kategori tinggi dengan rendah dan sedang dengan rendah perlu di uji t satu pihak untuk melihat peningkatan mana yang lebih baik. Untuk kategori tinggi dengan sedang tetap perlu dilakukan uji t satu pihak.

Lampiran 8.19

Uji T Untuk KAM Kategori Tinggi dengan Rendah

KAM		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
N_GAIN_SRL	TINGGI	4	.1900	.06880	.03440
	RENDAH	4	-.0825	.07136	.03568

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
N_GAIN_SRL	Equal variances assumed	.009	.928	5.498	6	.002	.271
	Equal variances not assumed			5.498	5.992	.002	.271

1) Uji Homogenitas

Pengajuan hipotesis:

H_0 : Variansi nilai *N-Gain* SRL kategori KAM tinggi dan rendah adalah sama

H_1 : Variansi nilai *N-Gain* SRL kategori KAM tinggi dan rendah berbeda

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $.Sig = 0,928 > 0,05$ maka H_0 diterima sehingga variansi nilai *N-Gain* SRL kategori KAM tinggi dan rendah adalah sama atau homogen.

2) Uji t-satu pihak

Pengajuan hipotesis:

H_0 : $\mu_{KAM\ tinggi} = \mu_{KAM\ rendah}$

H_1 : $\mu_{KAM\ tinggi} > \mu_{KAM\ rendah}$

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. (2-tailed) = 0,002$, sehingga nilai $Sig. (1-tailed) = 0,001 < 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga $\mu_{eksperimen} > \mu_{kontrol}$. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan KPM pada kategori KAM tinggi lebih secara signifikan daripada kategori KAM rendah.

Lampiran 8.20

Uji T Untuk KAM Kategori Sedang dengan Rendah

KAM		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
N_GAIN_SRL	SEDANG	23	.1100	.14308	.02983
	RENDAH	4	-.0825	.07136	.03568

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
N_GAIN_SRL	Equal variances assumed	1.943	.176	2.604	25	.015	.1925
	Equal variances not assumed			4.139	8.121	.003	.1925

1) Uji Homogenitas

Pengajuan hipotesis:

Ho : Variansi nilai *N-Gain* SRL kategori KAM sedang dan rendah adalah sama

Hi : Variansi nilai *N-Gain* SRL kategori KAM sedang dan rendah berbeda

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka Ho diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai $.Sig = 0,176 > 0,05$ maka Ho diterima sehingga variansi nilai *N-Gain* SRL kategori KAM sedang dan rendah adalah sama atau homogen.

2) Uji t-satu pihak

Pengajuan hipotesis:

Ho : $\mu_{KAM\ sedang} = \mu_{KAM\ rendah}$

Hi : $\mu_{KAM\ sedang} > \mu_{KAM\ rendah}$

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka Ho diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. (2-tailed) = 0,015$, sehingga nilai $Nilai\ Sig. (1-tailed) = 0,0075 < 0,05$ maka Ho ditolak sehingga $\mu_{eksperimen} > \mu_{kontrol}$. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan KPM pada kategori KAM sedang lebih tinggi secara signifikan daripada kategori KAM rendah.

LAMPIRAN 8.21

Uji T Untuk KAM Kategori Tinggi dengan Sedang

KAM		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
N_GAIN_SRL	TINGGI	4	.1900	.06880	.03440
	SEDANG	23	.1100	.14308	.02983

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
N_GAIN_SRL	Equal variances assumed	2.107	.159	1.083	25	.289	.080
	Equal variances not assumed			1.757	8.551	.115	.080

1) Uji Homogenitas

Pengajuan hipotesis:

Ho : Variansi nilai $N-Gain$ SRL kategori KAM tinggi dan sedang adalah sama

Hi : Variansi nilai *N-Gain* SRL kategori KAM tinggi dan sedang berbeda

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $.Sig = 0,159 > 0,05$ maka H_0 diterima sehingga variansi nilai *N-Gain* SRL kategori KAM tinggi dan sedang adalah sama atau homogen.

2) **Uji t-satu pihak**

Pengajuan hipotesis:

$H_0 : \mu_{KAM\ tinggi} = \mu_{KAM\ sedang}$

$H_i : \mu_{KAM\ tinggi} > \mu_{KAM\ sedang}$

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. (2-tailed) = 0,289$, sehingga nilai $Sig. (1-tailed) = 0,144 < 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga $\mu_{eksperimen} > \mu_{kontrol}$. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan KPM pada kategori KAM tinggi sama secara signifikan dengan KAM sedang

LAMPIRAN 8.22

Uji Anova Satu Jalur Untuk KAM Pada Pembelajaran Dengan Metode Konvensional

Descriptives

	N GAIN SRL							
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
TINGGI	5	-.1260	.16118	.07208	-.3261	.0741	-.40	.02
SEDANG	22	.0223	.12675	.02702	-.0339	.0785	-.25	.26
RENDAH	3	-.0433	.05859	.03383	-.1889	.1022	-.11	.00
Total	30	-.0090	.13667	.02495	-.0600	.0420	-.40	.26

Test of Homogeneity of Variances

N GAIN SRL			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.691	2	27	.510

ANOVA

N GAIN SRL					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.093	2	.047	2.816	.077
Within Groups	.448	27	.017		
Total	.542	29			

1) Uji Homogenitas

Pengajuan hipotesis:

Ho : Variansi nilai *N-Gain* SRL kelas kontrol adalah sama

Hi : Variansi nilai *N-Gain* SRL kelas kontrol adalah berbeda

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka Ho diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai $.Sig = 0,510 > 0,05$ maka Ho diterima sehingga variansi peningkatan SRL dengan kategori KAM tinggi, sedang, dan rendah adalah sama.

2) Uji Anova Satu Jalur

Pengajuan hipotesis:

Ho : rata-rata peningkatan *N-Gain* SRL pada ketiga kategori KAM adalah sama

Hi : rata-rata peningkatan *N-Gain* SRL pada ketiga kategori KAM berbeda

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $.Sig \geq 0,05$ maka Ho diterima
- apabila nilai $.Sig < 0,05$ maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. = 0,077 > 0,05$ maka Ho ditolak sehingga Dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan *N-Gain* SRL pada ketiga kategori KAM dalam kelas kontrol adalah sama.

Lampiran 8.23

Uji Tukey SRL Untuk KAM Pada Pembelajaran Dengan Metode Konvensional

Multiple Comparisons

		N_GAIN_SRL Tukey HSD				
(I) KAM	(J) KAM	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
TINGGI	SEDANG	-.1483	.06383	.070	-.3065	.0100
	RENDAH	-.0827	.09409	.658	-.3160	.1506
SEDANG	TINGGI	.1483	.06383	.070	-.0100	.3065
	RENDAH	.0656	.07929	.690	-.1310	.2622
RENDAH	TINGGI	.0827	.09409	.658	-.1506	.3160
	SEDANG	-.0656	.07929	.690	-.2622	.1310

Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = .017.

a) Kategori KAM Tinggi dan Sedang

Pengajuan hipotesis:

Ho : tidak ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM tinggi dan sedang

Hi : ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM tinggi dan sedang

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai.*Sig* $\geq 0,05$ maka Ho diterima
- apabila nilai.*Sig* $< 0,05$ maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai *Sig.* = $0,070 > 0,05$ maka Ho diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata secara signifikan antara peningkatan *N-Gain* SRL pada kategori KAM tinggi dan sedang.

b) Kategori KAM Tinggi dan Rendah

Pengajuan hipotesis:

Ho : tidak ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM tinggi dan rendah

Hi : ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa dengan kategori KAM tinggi dan rendah

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai.*Sig* $\geq 0,05$ maka Ho diterima
- apabila nilai.*Sig* $< 0,05$ maka Ho ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. = 0,658 > 0,05$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan secara signifikan antara rata-rata peningkatan *N-Gain* SRL pada kategori KAM tinggi dan rendah.

c) Kategori KAM Sedang dan Rendah**Pengajuan hipotesis:**

H_0 : tidak ada perbedaan rerata yang signifikan anatara siswa dengan kategori KAM sedang dan rendah

H_1 : ada perbedaan rerata yang signifikan anatara siswa dengan kategori KAM sedang dan rendah

Dasar Pengambilan Keputusan:

- apabila nilai $Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima
- apabila nilai $Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak

Kesimpulan:

Nilai $Sig. = 0,690 > 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata secara signifikan antara peningkatan *N-Gain* KPM pada kategori KAM sedang dan rendah.

Interpretasi:

Pada siswa dengan kategori KAM di kelas kontrol tidak perlu dilanjutkan ke uji t satu pihak untuk melihat peningkatan mana yang lebih baik.

LAMPIRAN B

INSTRUMEN PENILAIAN

Lampiran 1. KAM

- 1.1. Soal KAM
- 1.2. Kisi-kisi soal KAM
- 1.3. Pembahasan soal KAM

Lampiran 2. *Pre-Test* KPM

- 2.1. Soal *Pre-Test* KPM
- 2.2. Kisi-kisi *Pre-Test* KPM
- 2.3. Pembahasan *Pre-Test* KPM
- 2.4. Pedoman Penskoran *Pre-Test* KPM

Lampiran 3. *Post-Test* KPM

- 3.1. Soal *Post -Test* KPM
- 3.2. Kisi-kisi *Post -Test* KPM
- 3.3. Pembahasan *Post -Test* KPM
- 3.4. Pedoman Penskoran *Post -Test* KPM

Lampiran 4. SRL

- 4.1. Skala SRL
- 4.2. Kisi-kisi SRL

TES KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA

Petunjuk :

Jawablah pertanyaan berikut dengan memilih jawaban A, B, C, atau D pada lembar jawab dan disertai alasannya. Kerjakan sendiri sesuai kemampuanmu.

Keterangan :

- | | |
|---------------------------------|---------|
| 1. Jawaban benar & alasan benar | point 3 |
| 2. Jawaban benar & alasan salah | point 2 |
| 3. Jawaban benar & tanpa alasan | point 1 |
| 4. Jawaban salah | point 0 |

1. Sebuah tangga disandarkan miring pada tembok. Sudut yang dibentuk oleh tangga dan lantai adalah α , jika diketahui panjang tangga adalah x m, aturan apa yang dapat digunakan untuk menghitung panjang tembok dari alas sampai tangga?
 - A. Aturan sinus
 - B. Aturan cosinus
 - C. Aturan tangen
 - D. Aturan secan

Alasan :

2. Diketahui, $x = a$ dan $y = \frac{5}{4}a$, dengan a suatu bilangan positif. Apa yang dapat kamu simpulkan dari hubungan antara \sqrt{xy} dan y ?
 - A. \sqrt{xy} lebih dari y
 - B. \sqrt{xy} sama dengan y
 - C. \sqrt{xy} kurang dari y
 - D. \sqrt{xy} tidak ada hubungannya dengan y

Alasan:

3. Empat buah bilangan positif membentuk barisan aritmetika. Jika perkalian bilangan pertama dan keempat adalah 46, dan perkalian bilangan kedua dan ketiga adalah 144, maka jumlah keempat bilangan tersebut adalah

A. 40

- B. 50
C. 60
D. 70

Alasan :

4. Semua bilangan yang habis dibagi 4, habis dibagi 2. Semua bilangan yang habis dibagi 2 merupakan bilangan genap. Kesimpulan dari kedua pernyataan tersebut adalah....
- A. Semua bilangan genap habis dibagi 4
B. Jika suatu bilangan habis dibagi 2 maka ia habis dibagi 4
C. Semua bilangan yang habis dibagi 4 merupakan bilangan genap
D. Semua bilangan adalah bilangan genap.

Alasan :

5. Nilai x yang menyebabkan pernyataan :Jika $x^2 + x = 6$, maka $x^2 + 3x < 9$ bernilai salah adalah
- A. -2
B. -1
C. 1
D. 2

Alasan :

6. Jika x_1 dan x_2 adalah akar – akar persamaan kuadrat $x^2 + px + 1 = 0$, maka persamaan kuadrat yang akar – akarnya $\frac{2}{x_1} + \frac{2}{x_2}$ dan $x_1 + x_2$ adalah
- A. $x^2 - 2p^2x + 3p = 0$
B. $x^2 + 2px + 3p^2 = 0$
C. $x^2 - 3px + 2p^2 = 0$
D. $x^2 - 3px + p^2 = 0$

Alasan :

7. Seorang siswa mengerjakan langkah-langkah menentukan himpunan penyelesaian dari persamaan kuadrat

$(x + \frac{1}{2})^2 = 16$ adalah sebagai berikut.

$$(x + \frac{1}{2})^2 = 16$$

$$\Leftrightarrow x + \frac{1}{2} = \sqrt{16} \quad \rightarrow \text{langkah 1}$$

$$\Leftrightarrow x + \frac{1}{2} = 4 \quad \rightarrow \text{langkah 2}$$

$$\Leftrightarrow x + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 4 - \frac{1}{2} \quad \rightarrow \text{langkah 3}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{7}{2} \quad \rightarrow \text{langkah 4}$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah $\{\frac{7}{2}\}$

Penyelesaian tersebut tidak benar, dimulai pada langkah beberapa yang bernilai salah?

- A. langkah 1

B. langkah 2

C. langkah 3

D. langkah 4

Alasan :

8. Pola ABBCCDDDDABBCCDDDDABBCCDDDD... berulang sampai tak terhingga. Huruf apakah yang menempati urutan ke $2^5 \cdot 3^3$?

A. D

B. C

C. B

D. A

Alasan :

9. Perhatikan pola bilangan berikut ini.

$$1+3 = 4 = 2 \times 2$$

$$1+3+5 = 9 = 3 \times 3$$

$$1+3+5+7 = 16 = 4 \times 4$$

$$1+3+5+7+9 = 25 = 5 \times 5$$

$$1+3+5+7+ \dots +19 = a$$

$$1+3+5+7+ \dots +99 = b$$

Berapakah nilai a dan b secara berturut-turut?

A. 100 dan 2.500

B. 2.500 dan 10.000

C. 10.000 dan 25.000

D. 2.500 dan 25.000

Alasan :

10. Panjang jalan tol Bogor – Jakarta 60 km. Pada pukul 12.00 mobil A berangkat dari pintu tol Bogor menuju Jakarta dengan kecepatan rata-rata 80 km/jam. Pada saat yang sama mobil B berangkat dari pintu tol Jakarta menuju Bogor dengan kecepatan rata-rata 70 km/jam. Kedua mobil tersebut akan berpapasan pada pukul

A. 12.24

B. 12.34

C. 12.44

D. 12.54

Alasan:

KISI-KISI SOAL

Kemampuan Awal Matematika

No Soal	Indikator Kemampuan Penalaran Matematika	Indikator Soal	Soal	Skor
1.	Mengajukan dugaan	Siswa mampu menduga aturan yang digunakan untuk menghitung panjang tembok dari alas sampai tangga.	Sebuah tangga disandarkan secara vertikal pada tembok. Sudut yang dibentuk oleh tangga dan lantai adalah α , Aturan apa yang dapat digunakan untuk menghitung panjang tembok dari alas sampai tangga jika diketahui panjang tangga adalah x m? A. Aturan sinus B. Aturan cosinus C. Aturan tangen D. Aturan secan	3
2.	Menarik kesimpulan dari pernyataan	Siswa mampu menarik kesimpulan mengenai hubungan antara \sqrt{xy} dan y	Diketahui, $x = a$ dan $y = \frac{5}{4}a$, dengan a suatu bilangan positif. Apa yang dapat kamu simpulkan dari hubungan antara \sqrt{xy} dan y ? A. \sqrt{xy} lebih dari y B. \sqrt{xy} sama dengan y C. \sqrt{xy} kurang dari y	3

			D. \sqrt{xy} tidak ada hubungannya dengan y	
3.	Melakukan manipulasi matematika	Siswa mampu mencari jumlah dari keempat bilangan pada barisan aritmatika dengan memanipulai bilangan pada barisan tersebut.	Empat buah bilangan positif membentuk barisan aritmetika. Jika perkalian bilangan pertama dan keempat adalah 46, dan perkalian bilangan kedua dan ketiga adalah 144, maka jumlah keempat bilangan tersebut adalah A. 40 B. 50 C. 60 D. 70	3
4.	Menarik kesimpulan dari pernyataan	Siswa mampu menarik kesimpulan dari pernyataan yang telah diketahui.	Semua bilangan yang habis dibagi 4, habis dibagi 2. semua bilangan yang habis dibagi 2 merupakan bilangan genap. Kesimpulan dari kedua pernyataan tersebut adalah.... A. Semua bilangan genap habis dibagi 4 B. Jika suatu bilangan habis dibagi 2 maka ia habis dibagi 4 C. Semua bilangan yang habis dibagi 4 merupakan bilangan genap D. Semua bilangan adalah bilangan genap.	3
5.	Menyusun bukti	Siswa mampu menyusun bukti kemudian menemukan nilai x yang menyebabkan pernyataan	Nilai x yang menyebabkan pernyataan :Jika $x^2 + x = 6$, maka $x^2 + 3x < 9$ ” bernilai salah adalah A. -2 B. -1 C. 1	3

		salah.	D. 2	
6.	Melakukan manipulasi matematika	Siswa mampu memanipulasi akar-akar persamaan kuadrat untuk menemukan persamaan kuadrat yang baru.	<p>Jika x_1 dan x_2 adalah akar – akar persamaan kuadrat $x^2 + px + 1 = 0$, maka persamaan kuadrat yang akar - akarnya $\frac{2}{x_1} + \frac{2}{x_2}$ dan $x_1 + x_2$ adalah</p> <p>A. $x^2 - 2p^2x + 3p = 0$ B. $x^2 + 2px + 3p^2 = 0$ C. $x^2 - 3px + 2p^2 = 0$ D. $x^2 - 3px + p^2 = 0$</p>	3
7.	Memeriksa kesahihan	Siswa mampu memeriksa kesahihan atau kebenaran langkah-langkah dalam menentukan himpunan penyelesaian dan mampu menentukan langkah mana yang salah	<p>Langkah-langkah menentukan himpunan penyelesaian dari persamaan kuadrat</p> $(x + \frac{1}{2})^2 = 16 \text{ adalah sebagai berikut.}$ $(x + \frac{1}{2})^2 = 16$ $\Leftrightarrow x + \frac{1}{2} = \sqrt{16} \quad \rightarrow \text{langkah 1}$ $\Leftrightarrow x + \frac{1}{2} = 4 \quad \rightarrow \text{langkah 2}$ $\Leftrightarrow x + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 4 - \frac{1}{2} \rightarrow \text{langkah 3}$ $\Leftrightarrow x = \frac{7}{2} \quad \rightarrow \text{langkah 4}$ <p>Jadi himpunan penyelesaiannya adalah $\{\frac{7}{2}\}$</p> <p>Penyelesaian tersebut tidak benar, dimulai pada langkah</p>	3

			<p>keberapa yang bernilai salah?</p> <p>A. langkah 1 B. langkah 2 C. langkah 3 D. langkah 4</p>	
8.	Menemukan pola atau sifat-sifat untuk membuat generalisasi	Siswa mampu menemukan pola dan menentukan huruf yang menempati pada urutan ke $2^5 \cdot 3^3$	<p>Pola ABBCCCD DDDAB BCCCD DDDAB BCCCD DDD...</p> <p>berulang sampai tak terhingga. Huruf apakah yang menempati urutan ke $2^5 \cdot 3^3$?</p> <p>A. D B. C C. B D. A</p>	3
9.	Menemukan pola atau sifat-sifat untuk membuat generalisasi	Siswa mampu menemukan pola bilangan dan menentukan nilai a dan b.	<p>Perhatikan pola bilangan berikut ini.</p> $1+3 = 4 = 2 \times 2$ $1+3+5 = 9 = 3 \times 3$ $1+3+5+7 = 16 = 4 \times 4$ $1+3+5+7+9 = 25 = 5 \times 5$ $1+3+5+7+ \dots +19 = a$ $1+3+5+7+ \dots +99 = b$ <p>Berapakah nilai a dan b secara berturut-turut?</p> <p>A. 100 dan 2.500 B. 2.500 dan 10.000</p>	3

			<p>C. 10.000 dan 25.000 D. 2.500 dan 25.000</p>	
10.	Melakukan manipulasi matematika	Siswa mampu memanipulasi pernyataan yang diketahui dan menentukan waktu kedua bus berpapasan.	<p>Panjang jalan tol Bogor – Jakarta 60 km. Pada pukul 12.00 mobil A berangkat dari pintu tol Bogor menuju Jakarta dengan kecepatan rata-rata 80 km/jam. Pada saat yang sama mobil B berangkat dari pintu tol Jakarta menuju Bogor dengan kecepatan rata-rata 70 km/jam. Kedua mobil tersebut akan berpapasan pada pukul</p> <p>A. 12.24 B. 12.34 C. 12.44 D. 12.54</p>	3

PEMBAHASAN

SOAL KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA

1. Indikator : Mengajukan dugaan

Skor Maksimum : 3

Soal	Jawaban
Sebuah tangga disandarkan miring pada tembok. Sudut yang dibentuk oleh tangga dan lantai adalah 45° , Aturan apa yang dapat digunakan untuk menghitung panjang tembok dari alas sampai tangga jika diketahui panjang tangga adalah 4 m?	<p>A. Aturan sinus</p> <p>Alasan :</p> <p>Diketahui sudut elevasi antara tangga dan lantai adalah α dan panjang tangga adalah x m.</p> <p>Panjang tangga = sisi miring.</p> <p>Maka untuk mengetahui panjang tembok dari alas sampai tangga digunakan aturan sinus, yaitu $\sin = \frac{de}{mi}$,</p> <p>$\Leftrightarrow \sin \alpha = \frac{\text{panjang tembok}}{\text{panjang tangga}}$</p>

2. Indikator : Menarik kesimpulan dari pernyataan

Skor Maksimum : 3

Soal	Jawaban
Diketahui, $x = a$ dan $y = \frac{5}{4}a$, dengan a suatu bilangan positif. Apa yang dapat kamu simpulkan dari hubungan antara \sqrt{xy} dan y ?	<p>C. \sqrt{xy} kurang dari y</p> <p>Alasan :</p> <p>Koefisien a pada xy adalah 1 kali $(\frac{5}{4})$ atau $\frac{5}{4}$, sehingga kalau ditarik akarnya maka hasilnya lebih dari 1 tapi pasti kurang dari $\frac{5}{4}$.</p>

	karena $1 < \text{koefisien } a \text{ pada } \sqrt{xy} < \frac{5}{4}$, sedangkan $y = \frac{5}{4}a$, maka hasil dari \sqrt{xy} kurang dari y .
--	---

3. Indikator : Melakukan manipulasi matematika

Skor Maksimum : 3

Soal	Jawaban
Empat buah bilangan positif membentuk barisan aritmetika. Jika perkalian bilangan pertama dan keempat adalah 46, dan perkalian bilangan kedua dan ketiga adalah 144, maka jumlah keempat bilangan tersebut adalah	<p>B. 50</p> <p>Alasan :</p> <p>$U_1, U_2, U_3, U_4 \rightarrow$ barisan aritmetika</p> <p>$U_1 \times U_4 = 46$</p> <p>$\Leftrightarrow a \times (a + 3b) = 46$</p> <p>$\Leftrightarrow a^2 + 3ab = 46$</p> <p>$\Leftrightarrow 3ab = 46 - a^2 \quad \dots (1)$</p> <p>$U_2 \times U_3 = 144$</p> <p>$\Leftrightarrow (a+b) \times (a + 3b) = 144$</p> <p>$\Leftrightarrow a^2 + 2b^2 + 3ab = 144 \quad \dots (2)$</p> <p>Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh,</p> <p>$a^2 + 2b^2 + 3ab = 144$</p> <p>$\Leftrightarrow a^2 + 2b^2 + (46 - a^2) = 144$</p> <p>$\Leftrightarrow 2b^2 + 46 - 46 = 144 - 46$</p> <p>$\Leftrightarrow 2b^2 = 98$</p> <p>$\Leftrightarrow b^2 = 49$</p> <p>$\Leftrightarrow b = 7$</p> <p>Karena $3ab = 46 - a^2$, maka $a^2 = 46 - 3ab$</p> <p>$\Leftrightarrow a^2 = 46 - 3a \cdot 7$</p> <p>$\Leftrightarrow a^2 = 46 - 21a$</p> <p>$\Leftrightarrow a^2 + 21a - 46 = 0$</p> <p>$\Leftrightarrow (a - 2)(a + 23) = 0$</p> <p>$\Leftrightarrow a = 2 \text{ atau } a = -23$</p> <p>Karena diketahui bahwa ke-empat bilangan adalah bilangan positif, maka $a = -23$ tidak memenuhi.</p> <p>$U_1 = a = 2$</p> <p>$U_2 = a + b = 2 + 7 = 9$</p> <p>$U_3 = a + 2b = 2 + 2 \cdot 7 = 16$</p> <p>$U_4 = a + 3b = 2 + 3 \cdot 7 = 23$</p> <p>Jadi, jumlah keempat bilangan tersebut adalah $2 + 9 + 16 + 23 = 50$</p>

4. Indikator : Menarik kesimpulan dari pernyataan
 Skor Maksimum : 3

Soal	Jawaban
Semua bilangan yang habis dibagi 4, habis dibagi 2. semua bilangan yang habis dibagi 2 merupakan bilangan genap. Kesimpulan dari kedua pernyataan tersebut adalah....	<p>C. Semua bilangan yang habis dibagi 4 merupakan bilangan genap</p> <p>Alasan :</p> <p>Dengan silogisme, $p \rightarrow q$ $q \rightarrow r$ \hline $\therefore p \rightarrow r$</p>

5. Indikator : Menyusun bukti
 Skor Maksimum : 3

Soal	Jawaban
Nilai x yang menyebabkan pernyataan "Jika $x^2 + x = 6$, maka $x^2 + 3x < 9$ " bernilai salah adalah	<p>D. 2</p> <p>Alasan :</p> <p>Mencari nilai x dari persamaan $x^2 + x = 6$</p> $\Leftrightarrow x^2 + x - 6 = 0$ $\Leftrightarrow (x + 3)(x - 2) = 0$ $\Leftrightarrow x + 3 = 0 \text{ atau } x - 2 = 0$ $\Leftrightarrow x = -3 \text{ atau } x = 2$ <p>Untuk $x = -3 \rightarrow (-3)^2 + 3(-3) = 0 < 9$ Untuk $x = 2 \rightarrow (2)^2 + 3(2) = 10 > 9$ Jadi nilai $x = 2$ menyebabkan pernyataan "Jika $x^2 + x = 6$, maka $x^2 + 3x < 9$" bernilai salah.</p>

6. Indikator : Melakukan manipulasi matematika

Skor Maksimum : 3

Soal	Jawaban
<p>Jika x_1 dan x_2 adalah akar – akar persamaan kuadrat $x^2 + px + 1 = 0$, maka persamaan kuadrat yang akar - akarnya $\frac{2}{x_1} + \frac{2}{x_2}$ dan $x_1 + x_2$ adalah</p>	<p>C. $x^2 - 3px + 2p^2 = 0$</p> <p>Alasan :</p> <p>Mencari persamaan baru dengan akar-akar nya yaitu $\frac{2}{x_1} + \frac{2}{x_2}$ dan $x_1 + x_2$ dari persamaan $x^2 + px + 1 = 0$</p> $\diamond \frac{2}{x_1} + \frac{2}{x_2} = \frac{2x_2 + 2x_1}{x_1 \cdot x_2}$ $\Leftrightarrow \frac{2(x_2 + x_1)}{x_1 \cdot x_2} = \frac{2(\frac{-b}{a})}{\frac{c}{a}}$ $\Leftrightarrow \frac{2(-p)}{1} = -2p$ $\diamond x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}$ $\Leftrightarrow -p$ <p>akar-akar persamaan kuadrat yang baru adalah x_3 dan x_4, dengan $x_3 = -2p$ dan $x_4 = -p$ Jadi persamaan kuadrat yang baru adalah</p> $ax^2 + (x_3 + x_4)x + (x_3 \cdot x_4) = 0$ $\Leftrightarrow x^2 + (-2p - p)x + (-2p \cdot -p) = 0$ $\Leftrightarrow x^2 + (-2p - p)x + (-2p \cdot -p) = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 3px + 2p^2 = 0$

7. Indikator : Memeriksa kesahihan

Skor Maksimum : 3

Soal	Jawaban
<p>Seorang siswa mengerjakan langkah-langkah menentukan himpunan penyelesaian dari persamaan kuadrat $(x + \frac{1}{2})^2 = 16$ adalah sebagai</p>	<p>A. Langkah 1</p> <p>Alasan:</p> <p>Karena pada langkah 1 seharusnya</p> $\Leftrightarrow x + \frac{1}{2} = \pm\sqrt{16}$ <p>dan $\pm\sqrt{16} = \pm 4$</p>

<p>berikut.</p> $(x + \frac{1}{2})^2 = 16$ $\Leftrightarrow x + \frac{1}{2} = \sqrt{16} \rightarrow \text{langkah 1}$ $\Leftrightarrow x + \frac{1}{2} = 4 \rightarrow \text{langkah 2}$ $+ \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 4 - \frac{1}{2} \rightarrow \text{langkah 3}$ $x = \frac{7}{2} \rightarrow \text{langkah 4}$ <p>Jadi himpunan penyelesaiannya adalah $\{\frac{7}{2}\}$</p> <p>Penyelesaian tersebut tidak benar, dimulai pada langkah beberapa yang bernilai salah?</p>	<p>Sehingga pada langkah selanjutnya juga salah</p>
--	---

8. Indikator : Menemukan pola atau sifat-sifat untuk membuat generalisasi Skor Maksimum : 3

Soal	Jawaban
<p>Pola ABBCCCDDDDABBCCCDDDD DABBCCCDDDD... berulang sampai tak terhingga. Huruf apakah yang menempati urutan ke $2^5 \cdot 3^3$?</p>	<p>B. C</p> <p>Alasan:</p> $U_1 = A \quad U_1 = A$ $U_2 = B \quad U_2 = B$ $U_3 = B \quad U_3 = B$ $U_4 = C \quad U_4 = C$ $U_5 = C \quad \vdots$ $U_6 = C$ $U_7 = D$ $U_8 = D$ $U_9 = D$ $U_{10} = D$

	<p>Karena $2^5 \cdot 3^3 = 32 \cdot 27 = 864$</p> <p>Maka huruf yang menempati urutan ke-864 adalah huruf yang menempati posisi ke empat yaitu huruf C.</p>
--	--

9. Indikator : Menemukan pola atau sifat-sifat untuk membuat generalisasi

Skor Maksimum : 3

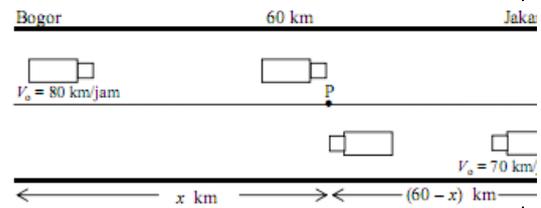
Soal	Jawaban
<p>Perhatikan pola bilangan berikut ini.</p> $1+3 = 4 = 2 \times 2$ $1+3+5 = 9 = 3 \times 3$ $1+3+5+7 = 16 = 4 \times 4$ $1+3+5+7+9 = 25 = 5 \times 5$ $1+3+5+7+ \dots +19 = a$ $1+3+5+7+ \dots +99 = b$ <p>Berapakah nilai a dan b secara berturut-turut?</p>	<p>A. 100 dan 2.500</p> <p>Alasan :</p> <p>Jika $1+3+5+7+9 = 25 = 5 \times 5$</p> <p>Maka $U_n = (n + 1)^2$.</p> <p>Dapat dibuat pola</p> $\left. \begin{array}{l} 1 + 3 + 5 + 7 + 9 \rightarrow n = 5 \\ 11 + 13 + 15 + 17 + 19 \rightarrow n = 5 \end{array} \right\} n = 10$ <p style="text-align: center;">⋮</p> <p>dst</p> <p>karena dari 1 hingga 19 ada $n = 10$ dari 21 hingga 39 ada $n = 10$ dan seterusnya</p> <p>maka</p> $1+3+5+7+ \dots + 19 \rightarrow n = 10$ $1+3+5+7+ \dots + 19 \rightarrow 10 \times 5 = 50$ $\rightarrow n = 50$ <p>Sehingga</p> $1+3+5+7+ \dots + 19 \rightarrow 10 \times 10 = 100$ $1+3+5+7+ \dots + 99 \rightarrow 50 \times 50 = 2.500$

10. Indikator : Melakukan manipulasi matematika

Skor Maksimum : 3

Soal	Jawaban
<p>Panjang jalan tol Bogor – Jakarta 60 km. Pada pukul 12.00 mobil A</p>	<p>A. 12. 24</p> <p>Alasan :</p>

berangkat dari pintu tol Bogor menuju Jakarta dengan kecepatan rata-rata 80 km/jam. Pada saat yang sama mobil B berangkat dari pintu tol Jakarta menuju Bogor dengan kecepatan rata-rata 70 km/jam. Kedua mobil tersebut akan berpapasan pada pukul



Misalkan di titik P mobil A dan B berpapasan, maka

$$t_A = t_B \Rightarrow \frac{S_A}{v_A} = \frac{S_B}{v_B}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{80} = \frac{60-x}{70}$$

$$\Leftrightarrow x = 32$$

$$\text{Sehingga } t_A = \frac{32}{80} \Rightarrow \frac{2}{5} \text{ jam}$$

$$\frac{2}{5} \text{ jam} = 24 \text{ menit}$$

Dengan demikian, mobil A dan mobil B berpapasan pada pukul 12.24

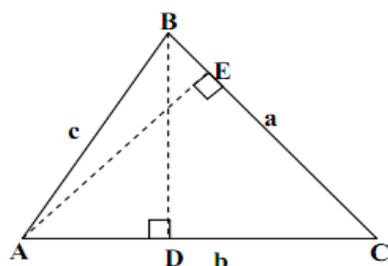
SOAL PRE-TEST

KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

1. Sebuah tiang bendera berdiri tegak dipinggir atas sebuah gedung bertingkat. Diketahui sudut elevasi yang terbentuk dari suatu tempat yang berada di tanah dengan titik pangkal tiang bendera adalah 60^0 dan dari titik ujung tiang bendera adalah 70^0 .
Jika jarak horisontal dari suatu tempat ke tepian gedung sama dengan 10 meter, maka tinggi gedung tersebut adalah m.

2. Sebuah tangga disandarkan miring pada suatu tembok. Diketahui ujung atas tangga tersebut menempel tepat pada tembok. Sudut yang dibentuk oleh tangga itu dengan lantai secara horizontal adalah 60^0 . Jika jarak kaki tangga ke tembok tadi adalah 6 m, hitunglah:
 - a. Panjang tangga itu
 - b. Tinggi tembok dari ujung tangga ke lantai
 - c. Misalkan panjang tangga adalah $6\sqrt{2}$, benarkah pernyataan bahwa sudut antara tangga dan lantai adalah $\alpha = 45^0$. Buktikan!

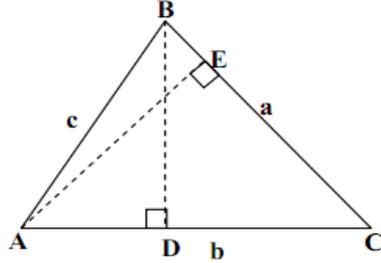
3. Perhatikan gambar segitiga di bawah ini!



Kita ketahui bahwa luas segitiga dapat dihitung dengan menggunakan rumus $\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$. Rumus perbandingan trigonometri apa yang dapat kamu gunakan untuk menghitung luas segitiga tersebut? Turunkan rumus berdasarkan aturan tersebut untuk menghitung luas segitiga dengan menggunakan perbandingan trigonometri!

KISI-KISI SOAL *PRE-TEST*

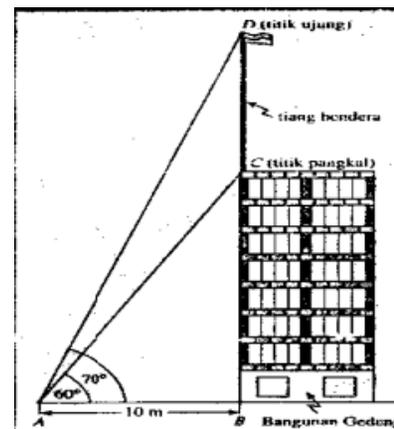
No Soal	Indikator Kemampuan Penalaran Matematika	Indikator Soal	Soal	Skor Max	Tingka tan
1.	Menarik Kesimpulan dari pernyataan	Siswa mampu menghitung tinggi gedung berdasarkan pernyataan yang telah diketahui.	Sebuah tiang bendera berdiri tegak pada tepian sebuah gedung bertingkat. Dari suatu tempat yang berada di tanah, titik pangkal tiang bendera terlihat dengan sudut elevasi 60° dan titik ujung tiang bendera terlihat dengan sudut elevasi 70° . Jika jarak horisontal dari titik pengamatan ke tepian gedung sama dengan 10 meter, maka tinggi gedung tersebut adalah m.	10	C4
2.	Melakukan manipulasi matematika Memeriksa kesahihan Menyusun bukti	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mampu memanipulasi unsur-unsur dalam segitiga ABC dengan memanfaatkan perbandingan trigonometri • Siswa mampu memeriksa kesahihan pernyataan bahwa sudut antara tangga 	Sebuah tangga disandarkan miring pada suatu tembok. Diketahui ujung atas tangga tersebut menempel tepat pada tembok. Sudut yang dibentuk oleh tangga itu dengan lantai secara horizontal adalah 60° . Jika jarak kaki tangga ke tembok tadi adalah 6 m, hitunglah: a. Panjang tangga itu b. Tinggi tembok dari ujung tangga ke lantai	10	C4

		<p>dan lantai adalah $\alpha = 45^\circ$</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mampu menyusun bukti bahwa sudut antara tangga dan lantai adalah $\alpha = 45^\circ$ 	<p>c. Misalkan panjang tangga adalah $6\sqrt{2}$, benarkah pernyataan bahwa sudut antara tangga dan lantai adalah $\alpha = 45^\circ$. Buktikan!</p>		
3.	<p>Mengajukan dugaan Menarik kesimpulan</p>	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mampu menduga aturan yang digunakan untuk menyelesaikan soal Siswa mampu menghitung luas segitiga berdasarkan pernyataan yang telah diketahui 	<p>Perhatikan gambar segitiga di bawah ini!</p>  <p>Kita ketahui bahwa luas segitiga dapat dihitung dengan menggunakan rumus $\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$. Rumus perbandingan trigonometri apa yang dapat kamu gunakan untuk menghitung luas segitiga tersebut? Turunkan rumus berdasarkan aturan tersebut untuk menghitung luas segitiga dengan menggunakan perbandingan trigonometri!</p>	10	C4

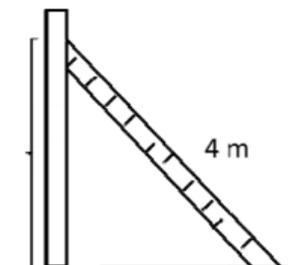
PEMBAHASAN SOAL PRE-TEST

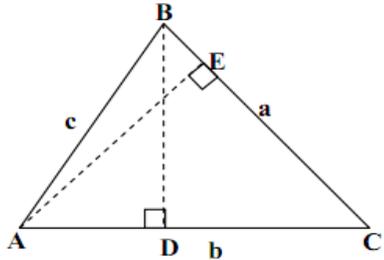
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

No. Soal	Soal	Jawaban	Skor
1	<p>Sebuah tiang bendera berdiri tegak dipinggir atas sebuah gedung bertingkat. Diketahui sudut elevasi yang terbentuk dari suatu tempat yang berada di tanah dengan titik pangkal tiang bendera adalah 60° dan dari titik ujung tiang bendera adalah 70°.</p> <p>Jika jarak horisontal dari suatu tempat ke tepian gedung sama dengan 10 meter, maka tinggi gedung tersebut adalah m.</p>	<p>Yang ditanyakan adalah tinggi gedung tersebut, jadi menggunakan konsep sinus dan cosinus. Misal sudut elevasi antara tanah dan titik pangkal tiang bendera pada gedung adalah α, sisi depan adalah tinggi gedung, dan sisi miring adalah jarak dari pangkal tiang sampai tanah,</p> $\text{maka } \cos \alpha = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}}$ $\Leftrightarrow \cos 60^{\circ} = \frac{10}{\text{sisi miring}}$ $\Leftrightarrow \text{sisi miring} = \frac{10}{\cos 60^{\circ}}$ $\Leftrightarrow \text{sisi miring} = \frac{10}{0,5}$ <p>Jadi, sisi miring = 20 m.</p> <p>Setelah mengetahui panjang sisi miring, maka konsep cos digunakan untuk mencari panjang sisi depan atau tinggi gedung, yaitu</p> $\sin \alpha = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}}$ $\Leftrightarrow \sin 60^{\circ} = \frac{\text{sisi depan}}{20}$ $\Leftrightarrow \text{sisi depan} = 20 \times \frac{1}{2} \sqrt{3}$ <p>Jadi, sisi depan atau tinggi gedung adalah $10 \sqrt{3}$ m.</p>	10



2	<p>Sebuah tangga disandarkan miring pada suatu tembok. Diketahui ujung atas tangga tersebut menempel tepat pada tembok. Sudut yang dibentuk oleh tangga itu dengan lantai secara horizontal adalah 60°. Jika jarak kaki tangga ke tembok tadi adalah 6 m, hitunglah:</p> <ol style="list-style-type: none"> Panjang tangga itu Tinggi tembok dari ujung tangga ke lantai Misalkan panjang tangga adalah $6\sqrt{2}$, benarkah pernyataan bahwa sudut antara tangga dan lantai adalah $\alpha = 45^\circ$. Buktikan! 	<p>a) Panjang tangga adalah sisi miring, $\cos 60^\circ = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}}$ $\Leftrightarrow 0,5 = \frac{6}{\text{sisi miring}}$ $\Leftrightarrow \text{sisi miring} = 6 : 0,5$ $= 12 \text{ m}$ <p>Jadi, panjang tangga adalah 12 m.</p> <p>b) Tinggi tembok dari ujung tangga ke lantai adalah sisi depan, $\sin 60^\circ = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}}$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{\text{sisi depan}}{12}$ $\Leftrightarrow \text{sisi depan} = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 12$ $= 6\sqrt{3} \text{ m}$ <p>Jadi, tinggi tembok dari ujung tangga ke lantai adalah $6\sqrt{3}$ m</p> <p>c) Panjang tangga adalah $6\sqrt{2}$, maka sudut $\alpha = 45^\circ$ Panjang tangga adalah sisi miring Pembuktian, $\cos \alpha = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}}$ $\Leftrightarrow \cos \alpha = \frac{6}{6\sqrt{2}}$ $\Leftrightarrow \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ berarti } \alpha = 45^\circ$ <p>Pernyataan bernilai benar.</p> </p></p></p>	10
---	--	---	----



3	<p>Perhatikan gambar segitiga di bawah ini!</p>  <p>Kita ketahui bahwa luas segitiga dapat dihitung dengan menggunakan rumus $\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$. Rumus perbandingan trigonometri apa yang dapat kamu gunakan untuk menghitung luas segitiga tersebut? Turunkan rumus berdasarkan aturan tersebut untuk menghitung luas segitiga dengan menggunakan perbandingan trigonometri!</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Aturan yang digunakan adalah aturan sinus ❖ Luas $\Delta ABC = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2} \times b \times t$ Tinggi \overline{BD} dapat dicari dengan mencari nilai $\sin \angle BAD$ terlebih dulu Yaitu, $\sin \angle BAD = \frac{BD}{AB}$ $\Leftrightarrow \overline{BD} = \overline{AB} \times \sin \angle BAD$ $\Leftrightarrow t = c \times \sin \angle BAD$ ❖ Substitusikan persamaan $t = c \times \sin \angle BAD$ kedalam rumus Luas $\Delta ABC = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$, yaitu Luas $\Delta ABC = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2} \times b \times t$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2} \times b \times c \times \sin \angle BAD$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2} \times b \times c \times \sin \angle A$ <p>Jadi, rumus untuk menghitung luas segitiga ABC tersebut adalah $\frac{1}{2} \times b \times c \times \sin \angle A$</p>	10
---	--	---	----

PEDOMAN PENSKORAN *PRE-TEST*

1. Indikator : Menarik kesimpulan dari pernyataan

Skor Maksimum : 10

Presentase	Skor	Keterangan
0%	0	Siswa tidak mampu menarik kesimpulan dalam menghitung tinggi gedung tersebut
33%	3,3	Siswa kurang mampu menarik kesimpulan dalam menghitung tinggi gedung tersebut
66%	6,6	Siswa mampu menarik kesimpulan dalam menghitung tinggi gedung tersebut tapi kurang tepat
100%	10	Siswa mampu menarik kesimpulan dalam menghitung tinggi gedung tersebut dengan tepat

2. Indikator : Melakukan manipulasi matematika

Skor Maksimum : 5

Presentase	Skor	Keterangan
0%	0	Siswa tidak mampu memanipulasi untuk mencari unsur segitiga yang ditanyakan

33%	1,65	Siswa kurang mampu memanipulasi untuk mencari unsur segitiga yang ditanyakan
66%	3,3	Siswa mampu memanipulasi untuk mencari unsur segitiga yang ditanyakan tapi kurang tepat
100%	5	Siswa mampu memanipulasi untuk mencari unsur segitiga yang ditanyakan dengan tepat

Indikator : Memeriksa kesahihan

Skor Maksimum : 5

Presentase	Skor	Keterangan
0%	0	Siswa tidak mampu memeriksa kesahihan pernyataan
33%	1,65	Siswa kurang mampu memeriksa kesahihan pernyataan
66%	3,3	Siswa mampu memeriksa kesahihan pernyataan dengan membuktikannya tapi kurang logis
100%	5	Siswa mampu memeriksa kesahihan pernyataan dengan membuktikannya secara logis

3. Indikator : Mengajukan dugaan

Skor Maksimum : 5

Presentase	Skor	Keterangan
0%	0	Siswa tidak mampu mengajukan dugaan tentang aturan yang digunakan
33%	1,65	Siswa kurang mampu mengajukan dugaan tentang aturan yang digunakan
66%	3,3	Siswa mampu mengajukan dugaan tentang aturan yang digunakan tapi tidak logis
100%	5	Siswa mampu mengajukan dugaan tentang aturan yang digunakan secara logis

Indikator : Menarik kesimpulan

Skor Maksimum : 5

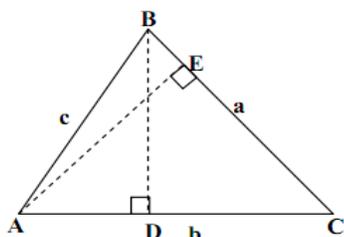
Presentase	Skor	Keterangan
0%	0	Siswa tidak mampu menarik kesimpulan yaitu dengan menemukan rumus
33%	1,65	Siswa kurang mampu menarik kesimpulan yaitu dengan menemukan rumus
66%	3,3	Siswa mampu menarik kesimpulan yaitu dengan menemukan rumus tapi kurang analitis
100%	5	Siswa mampu mampu menarik kesimpulan yaitu dengan menemukan rumus secara analitis

SOAL POST-TEST

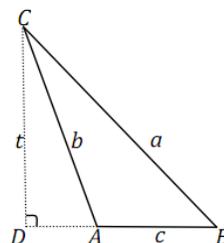
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

1. Perhatikan gambar segitiga berikut ini.

a)

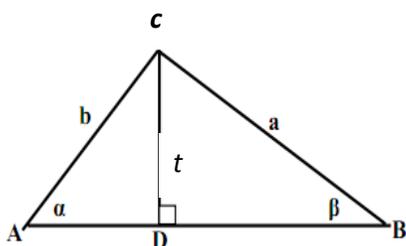


b)



Rumus apakah yang dapat digunakan untuk mencari luas segitiga di atas? Manfaatkan pengetahuan yang kamu miliki tentang rumus umum luas segitiga yaitu $\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ dan perbandingan trigonometri dengan besar $\angle A = \alpha$. Apa yang dapat kamu simpulkan dari dua temuan rumus luas segitiga tersebut?

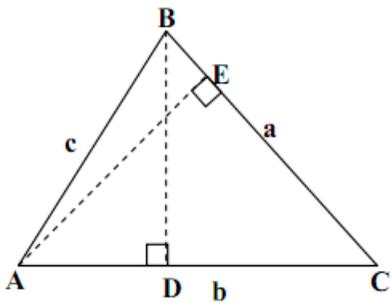
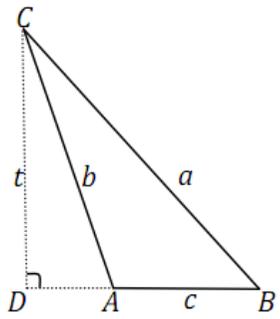
2. Perhatikan gambar segitiga berikut ini.

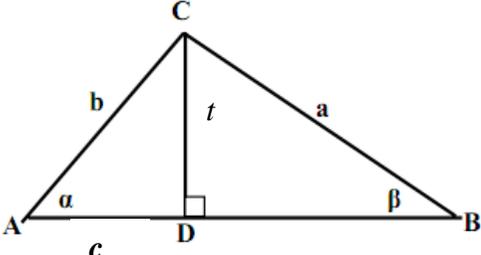


Temukanlah rumus untuk mencari panjang sisi a jika diketahui panjang sisi b , sisi c , dan Cosinus A . Manfaatkan pengetahuan yang kamu miliki tentang perbandingan trigonometri dan dalil Pythagoras.

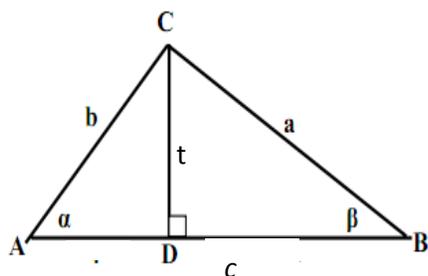
3. Diketahui bahwa luas suatu daerah pantai dibatasi tiga buah tiang bendera yang menandakan zona berbahaya. Tiga buah bendera tersebut membentuk bidang datar segitiga. Tiga tiang bendera tersebut berwarna merah (TM) yang berarti batas zona paling bahaya, warna kuning (TK) berarti batas zona bahaya, dan warna hijau (TH) berarti batas zona aman. TM terletak 20 m dari TK, sedangkan TH terletak 14 m dari TK dan 15 m dari TM. Aturan apa yang kamu gunakan untuk menentukan luas daerah yang dibentuk oleh ketiga tiang bendera tersebut? Buktikan aturan tersebut dengan menggunakannya untuk menghitung luas daerah tersebut!

KISI-KISI SOAL *POST-TEST*

No Soal	Indikator Kemampuan Penalaran Matematika	Indikator Soal	Soal	Skor Max	Tingkat
1.	Menyusun bukti Menarik Kesimpulan dari pernyataan	Siswa mampu menemukan rumus luas segitiga ABC dengan memanfaatkan konsep sinus dan menyimpulkannya.	<p>a) </p> <p>b) </p> <p>Temukanlah rumus luas dua buah segitiga ABC di atas. Manfaatkan pengetahuan yang kamu miliki tentang rumus umum luas segitiga yaitu $\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ dan perbandingan trigonometri dengan besar $\angle A = \alpha$. Apa yang dapat kamu simpulkan dari dua temuan rumus luas segitiga tersebut?</p>	10	C4

2.	Melakukan manipulasi matematika	Siswa mampu memanipulasi unsur-unsur dalam segitiga ABC dengan memanfaatkan perbandingan trigonometri	 <p>Temukanlah rumus untuk mencari panjang sisi a jika diketahui panjang sisi b, panjang sisi c, dan besar cosinus A. Manfaatkan pengetahuan yang kamu miliki tentang perbandingan trigonometri dan dalil Pythagoras.</p>	10	C4
3.	Mengajukan dugaan Menyusun bukti	Siswa mampu menghitung luas segitiga yang dibentuk oleh ketiga tiang bendera.	Diketahui bahwa luas suatu daerah pantai dibatasi tiga buah tiang bendera yang menandakan zona berbahaya. Tiga buah bendera tersebut membentuk bidang datar segitiga. Tiga tiang bendera tersebut berwarna merah (TM) yang berarti batas zona paling bahaya, warna kuning (TK) berarti batas zona bahaya, dan warna hijau (TH) berarti batas zona aman. TM terletak 20 m dari TK, sedangkan TH terletak 14 m dari TK dan 15 m dari TM. Aturan apa yang kamu gunakan untuk menentukan luas daerah yang dibentuk oleh ketiga tiang bendera tersebut? Buktikan aturan tersebut dengan menggunakannya untuk menghitung luas daerah tersebut!	10	C4

	<p>Temukanlah rumus luas dua buah segitiga ABC di atas. Manfaatkan pengetahuan yang kamu miliki tentang rumus umum luas segitiga yaitu $\frac{1}{2}$ x alas x tinggi dan perbandingan trigonometri dengan besar $\angle A = \alpha$. Apa yang dapat kamu simpulkan dari dua temuan rumus luas segitiga tersebut?</p>	<p>$\frac{1}{2}$ x alas x tinggi</p> <p>Dari gambar diketahui bahwa besar sudut $DAC = 180^0 - \alpha$</p> <p>Maka diperoleh</p> $\sin (180^0 - \alpha) = \frac{DC}{AC}$ $\Leftrightarrow \sin (180^0 - \alpha) = \frac{t}{b}$ $\Leftrightarrow t = b \cdot \sin (180^0 - \alpha) \dots\dots\dots(1)$ $\text{Alas segitiga} = \overline{DB} = c \dots\dots\dots(2)$ <p>Substitusikan persamaan (1) dan (2)</p> $L = \frac{1}{2} \text{ x alas x tinggi}$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2} \text{ x } c \text{ x } b \sin (180^0 - \alpha)$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2} b \cdot c \cdot \sin \alpha$ <p>Dari permasalahan di atas dapat disimpulkan bahwa luas segitiga sama dengan setengah dari hasil kali dua sisi dan besar sinus sudut yang diapit kedua sisi tersebut dan rumus ini berlaku untuk sebarang segitiga</p>	1
2	Perhatikan gambar segitiga berikut ini.	1. Dengan memperhatikan ΔADC yang siku-siku di D, maka diperoleh	2



Temukanlah rumus untuk mencari panjang sisi a jika diketahui panjang sisi b , sisi c , dan Cosinus A . Manfaatkan pengetahuan yang kamu miliki tentang perbandingan trigonometri dan dalil pythagoras.

- $\sin \angle A = \frac{\overline{CD}}{\overline{AC}}$

$$\Leftrightarrow \sin \angle A = \frac{t}{b}$$

$$\Leftrightarrow t = b \cdot \sin \angle A$$

- $\cos \angle A = \frac{\overline{AD}}{\overline{AC}}$

$$\Leftrightarrow \cos \angle A = \frac{\overline{AD}}{b}$$

$$\Leftrightarrow \overline{AD} = b \cdot \cos \angle A$$

- Panjang garis BD

$$\overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD}$$

$$\Leftrightarrow \overline{BD} = c - b \cdot \cos \angle A$$

2. Dengan memperhatikan ΔBDC yang siku-siku di D , maka berlaku teorema pythagoras

$$\overline{BC}^2 = \overline{BD}^2 + \overline{CD}^2$$

$$\Leftrightarrow a^2 = (c - b \cdot \cos \angle A)^2 + (b \cdot \sin \angle A)^2$$

$$\Leftrightarrow a^2 = c^2 - 2 \cdot cb \cdot \cos \angle A + b^2 \cdot \cos^2 \angle A + b^2 \cdot \sin^2 \angle A$$

$$\Leftrightarrow a^2 = c^2 + b^2 (\cos^2 \angle A + \sin^2 \angle A) - 2 \cdot cb \cdot \cos \angle A$$

$$\Leftrightarrow a^2 = c^2 + b^2 - 2 \cdot cb \cdot \cos \angle A$$

Jadi, $a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot bc \cdot \cos \angle A$

2

1

3	<p>Diketahui bahwa luas suatu daerah pantai dibatasi tiga buah tiang bendera yang menandakan zona berbahaya. Tiga buah bendera tersebut membentuk bidang datar segitiga. Tiga tiang bendera tersebut berwarna merah (TM) yang berarti batas zona paling bahaya, warna kuning (TK) berarti batas zona bahaya, dan warna hijau (TH) berarti batas zona aman. TM terletak 20 m sebelah barat TK, sedangkan TH terletak 14 m sebelah selatan TK dan 15 m di sebelah selatan TM. Aturan apa yang kamu gunakan untuk menentukan luas daerah yang dibentuk oleh ketiga tiang bendera tersebut? Buktikan aturan tersebut dengan menggunakannya untuk menghitung luas daerah tersebut!</p>	<p>Aturan yang digunakan adalah luas segitiga dengan rumus</p> $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ $s = \frac{1}{2} \times \text{keliling } \Delta$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2} \times (20 + 14 + 15)$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2} \times (49)$ $\Leftrightarrow \frac{49}{2}$ $\text{Luas} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ $\Leftrightarrow \sqrt{\frac{49}{2} \left(\frac{49}{2} - 20\right) \left(\frac{49}{2} - 14\right) \left(\frac{49}{2} - 15\right)}$ $\Leftrightarrow \sqrt{\frac{49}{2} \left(\frac{49-40}{2}\right) \left(\frac{49-28}{2}\right) \left(\frac{49-30}{2}\right)}$ $\Leftrightarrow \sqrt{\frac{49}{2} \left(\frac{9}{2}\right) \left(\frac{21}{2}\right) \left(\frac{34}{2}\right)}$ $\Leftrightarrow \frac{21}{4} \sqrt{714} \text{ m}^2$ <p>Jadi, luas daerah segitiga yang dibentuk adalah $\frac{21}{4} \sqrt{714} \text{ m}^2$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>
SKOR TOTAL			15

PEDOMAN PENSKORAN *POST-TEST*

1. Indikator : Menyusun bukti

Skor Maksimum : 5

Presentase	Skor	Keterangan
0%	0	Siswa tidak mampu menyusun bukti penemuan rumus yang dicari
33%	1,65	Siswa kurang mampu menyusun bukti penemuan rumus yang dicari
66%	3,3	Siswa mampu mampu menyusun bukti penemuan rumus yang dicari tapi kurang analitis
100%	5	Siswa mampu mampu menyusun bukti penemuan rumus yang dicari secara analitis

Indikator : Menarik kesimpulan dari pernyataan

Skor Maksimum : 5

Presentase	Skor	Keterangan
0%	0	Siswa tidak mampu menyimpulkan kaitan antara dua temuan rumus
33%	1,65	Siswa kurang mampu menyimpulkan kaitan antara dua temuan rumus
66%	3,3	Siswa mampu menyimpulkan kaitan antara dua temuan rumus tapi kurang logis
100%	5	Siswa mampu menyimpulkan kaitan antara dua temuan rumus secara logis

2. Indikator : Melakukan manipulasi matematika

Skor Maksimum : 10

Presentase	Skor	Keterangan
0%	0	Siswa tidak mampu melakukan manipulasi untuk mencari panjang sisi a
33%	3,3	Siswa kurang mampu melakukan manipulasi untuk mencari panjang sisi a
66%	6,6	Siswa mampu melakukan manipulasi untuk mencari panjang sisi a tapi kurang tepat
100%	10	Siswa mampu melakukan manipulasi untuk mencari panjang sisi a dengan tepat

3. Indikator : Mengajukan dugaan

Skor Maksimum : 5

Presentase	Skor	Keterangan
0%	0	Siswa tidak mampu mengajukan dugaan
33%	1,65	Siswa kurang mampu mengajukan dugaan
66%	3,3	Siswa mampu mengajukan dugaan tapi kurang logis
100%	5	Siswa mampu mengajukan dugaan secara logis

Indikator : Menyusun bukti

Skor Maksimum : 5

Presentase	Skor	Keterangan
0%	0	Siswa tidak mampu menyusun bukti atas dugaanya untuk menghitung luas daerah
33%	1,65	Siswa kurang mampumenyusun bukti atas dugaanya untuk menghitung luas daerah
66%	3,3	Siswa mampu menyusun bukti atas dugaanya untuk menghitung luas daerah namun kurang analitis
100%	5	Siswa mampu menyusun bukti atas dugaanya untuk menghitung luas daerah secara analitis

SKALA KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIKA

Petunjuk :

Berikut ini kepadamu diajukan daftar penilaian terhadap diri kamu sendiri. Kamu diminta untuk menilai dengan cara membubuhkan tanda centeng (\surd) pada kolom yang sesuai dengan pendapat kamu. Apapun jawaban kamu tidak akan mempengaruhi hasil belajarmu. Oleh karena itu isilah kolom-kolom dengan sungguh-sungguh sesuai dengan pendapat kamu.

Atas kesediaan kamu untuk berpartisipasi dalam kegiatan ini, kami mengucapkan terima kasih. Semoga kegiatan ini bermanfaat bagi kita semua. Amiin.

Keterangan **STS** : Sangat Tidak Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

SS : Sangat Setuju

Nama Siswa :

Nomor Induk :

Kelas :

NO	Pernyataan	STS	TS	S	SS
	Inisiatif Belajar				
1.	Saya mengerjakan tugas karena menyukainya				
2.	Tugas dari guru lebih menyenangkan dari pada tugas yang dipilih sendiri				
3.	Tugas menyajikan karya sendiri, mendorong saya membuat sajian terbaik				
4.	Ketika mengalami kesulitan, saya menunggu bantuan teman/guru				
5.	Saya senang mencari informasi melalui perpustakaan atau internet				
6.	Dalam belajar kelompok, saya senang memberikan pendapat				
7.	Tugas mempelajari beragam sumber membosankan				
	Mendiagnosa Kebutuhan Belajar				
8.	Saya menyadari kekurangan dan kemampuan saya				
9.	Saya bingung memilih bahan yang perlu saya pelajari				
10.	Tugas dari guru membantu saya belajar				
	Menetapkan Target/Tujuan Belajar				
11.	Dalam belajar, saya punya target/tujuan yang ingin saya capai				

NO	Pernyataan	STS	TS	S	SS
	Inisiatif Belajar				
12.	Penetapan target belajar membantu saya mengatur cara belajar				
13.	Belajar tanpa target meringankan beban pikiran				
	Memonitor, Mengatur dan Mengontrol Belajar				
14.	Memonitor cara belajar membantu saya mengidentifikasi keberhasilan belajar				
15.	Mengetahui posisi diri terhadap target yang harus dicapai membuat saya cemas				
16.	Saya paham kesalahan dalam tugas yang lalu				
	Memandang Kesulitan Sebagai Tantangan				
17.	Tugas yang kompleks (banyak dan sulit) membuat saya cemas				
18.	Saya siap menghadapi tugas sesulit apapun				
19.	Tugas yang sulit mendorong saya untuk mengerahkan kemampuan saya				
20.	Saya frustrasi menghadapi tugas yang sulit				
	Memanfaatkan dan Mencari Sumber yang Relevan				
21.	Menunggu bahan dari teman/guru lebih baik dari pada mencari sendiri				
22.	Saya berusaha mencari berbagai sumber untuk tugas saya				
23.	Memanfaatkan contoh yang ada meringankan tugas				
24.	Saya senang memanfaatkan perpustakaan atau internet untuk mencari pengetahuan terbaru				
	Memilih dan Menerapkan Strategi Belajar				
25.	Saya punya strategi untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan				
26.	Hasil belajar yang lalu, membantu saya memperbaiki cara belajar				
27.	Ternyata cara belajar saya yang lalu kurang cocok untuk tugas yang baru				

NO	Pernyataan	STS	TS	S	SS
	Inisiatif Belajar				
	Mengevaluasi Proses dan Hasil Belajar				
28.	Hasil belajar saya selama ini sesuai dengan perkiraan saya				
29.	Saya sadar mengapa hasil belajar saya kurang memuaskan				
30.	Hasil belajar teman lain yang lebih baik merupakan bandingan terhadap hasil belajar yang saya capai				
	Self Efficacy (Konsep Diri)				
31.	Saya gugup/kacau menjawab pertanyaan guru yang tiba-tiba				
32.	Saya percaya akan lulus dalam ujian				
33.	Saya takut mengemukakan pendapat yang berbeda dengan orang lain				
34.	Saya dapat menerima pendapat yang berbeda				
35.	Saya bangga dapat berpartisipasi dalam berbagai kegiatan				
36.	Saya senang membantu teman lain				
37.	Saya malu dibantu orang lain				
38.	Saya berani menghadapi kritikan dan tantangan				
39.	Saya takut kelemahan saya diketahui orang lain				
40.	Saya bangga dengan pekerjaan saya				
41.	Saya berani bersaing untuk memenangkan suatu kompetisi				

Kisi-Kisi Skala Kemandirian Belajar Matematika

Aspek yang Dikukur	Nomor Pernyataan (+/-)
Inisiatif Belajar	1(+), 2(-),3(+),4(-),5(+),6(+),7(-)
Mendiagnosa Kebutuhan Belajar	8(-),9(+),10(-),11(+)
Menetapkan Target/Tujuan Belajar	12(+),13(+),14(-)
Memonitor, Mengatur dan Mengontrol Belajar	15(+),16(-),17(+)
Memandang Kesulitan Sebagai Tantangan	18(-),19(+),20(+),21(-),22(-)
Memanfaatkan dan Mencari Sumber yang Relevan	23(-),24(+),25(+),26(+)
Memilih dan Menerapkan Strategi Belajar	27(+), 28(+), 29(+)
Mengevaluasi Proses dan Hasil Belajar	30(+),31(+),32(+)
<i>Self Efficacy</i> (Konsep Diri)	33(-),34(-),35(+),36(+),37(-), 38(+),39(+),40(+),41(+),42(+), 43(-),44(+),45(+)

LAMPIRAN C

INSTRUMEN PEMBELAJARAN

- Lampiran 1. RPP Kelas Eksperimen
 - 1.1. RPP Pertemuan ke-1
 - 1.2. RPP Pertemuan ke-2
 - 1.3. RPP Pertemuan ke-3
- Lampiran 2. RPP Kelas Kontrol
 - 2.1. RPP Pertemuan ke-1
 - 2.2. RPP Pertemuan ke-2
 - 2.3. RPP Pertemuan ke-3
- Lampiran 3. LKS
 - 3.1. LKS 1
 - 3.2. LKS 2
 - 3.3. LKS 3
- Lampiran 4. HLT
 - 4.1. Skema Pembelajaran
 - 4.2. HLT

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA N 10 YOGYAKARTA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X / Genap

Tahun Ajaran : 2011/2012

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1 pertemuan)

A. Standar Kompetensi :

5. Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah

B. Kompetensi Dasar :

- 5.2. Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri

C. Indikator :

- Menemukan rumus sinus
- Menggunakan rumus sinus dalam memecahkan persoalan matematika

D. Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat menemukan rumus sinus
2. Siswa dapat menggunakan rumus sinus dalam memecahkan persoalan matematika

E. Karakter yang diharapkan:

Rasa ingin tahu, religious, kerjasama, disiplin, dan peduli.

F. Materi Ajar : Aturan Sinus (Materi pembelajaran terlampir)

G. Alokasi Waktu : 90 Menit

H. Metode Pembelajaran :

Metode Guided Discovery

I. Kegiatan Pembelajaran :

NO	KEGIATAN		WAKTU / MENIT
Kegiatan	SISWA	GURU	
1. Awal	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dengan benar (religious) • Memperhatikan dengan seksama apa yang disampaikan oleh guru (peduli) 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam • Mengabsen siswa dan menanyakan bagaimana keadaannya • Menyiapkan peserta didik secara psikis berupa motivasi agar dapat fokus dan siap belajar menerima materi. • Menyampaikan tujuan pembelajaran (KD) 	5
2. Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan penjelasan dari guru (peduli) • Mengelompok sesuai dengan anggota kelompok (kerjasama) 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan stimulus berupa review secara sekilas materi identitas trigonometri tentang perbandingan sisi-sisi dalam segitiga siku-siku. • Membagi siswa ke dalam 5 kelompok, setiap kelompok memiliki 1 atau 2 siswa yang memiliki kemampuan diatas rata-rata dibanding teman dalam kelompoknya. 	5

	<ul style="list-style-type: none"> • Menerima dan membaca soal dari guru • Membaca dan memahami soal nomor 1 dan mengerjakannya (rasa ingin tahu) • Mencari besar sudut C dengan konsep besar sudut dalam segitiga • Mencari panjang sisi a dengan konsep sinus, kemudian dilanjutkan mencari panjang sisi c • Mengerjakan soal nomor 2 • Menghitung besar sudut C dengan menggunakan konsep besar sudut dalam segitiga • Menuliskan argument mengenai perhitungan panjang sisi a dan c 	<p><i>a. Eksplorasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan LKS 1 kepada siswa tentang penemuan rumus sinus dan tabel trigonometri tentang nilai sinus, cosinus dan tangen sebagai bantuan untuk mengerjakannya • Meminta siswa memahami kasus 1 nomor 1 dan mengerjakannya • Mengingatkan siswa untuk berhati-hati dalam mengoperasikan bilangan • Memberikan bimbingan agar siswa menggunakan panjang sisi a dan panjang sisi b untuk mencari panjang sisi c • Menyuruh siswa mengerjakan soal nomor 2 • Mengingatkan siswa untuk berhati-hati dalam mengoperasikan bilangan • Memberikan bimbingan bahwa soal nomor 1 berbeda dengan soal nomor 2, karena pada soal nomor 1 ΔABC adalah segitiga siku-siku • Mengingatkan kembali agar siswa lebih teliti menggunakan konsep perbandingan • Menyuruh siswa mengerjakan soal nomor 3 • Mengingatkan siswa untuk 	45
--	--	---	----

	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan konsep perbandingan trigonometri dalam menjawab point c • Mengejakan soal nomor 3 • Menghitung besar sudut C dengan menggunakan konsep besar sudut dalam segitiga • Menuliskan argument mengenai perhitungan panjang sisi a dan c 	<p>berhati-hati dalam mengoperasikan bilangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan bimbingan bahwa soal nomor 1 berbeda dengan soal nomor 3, karena pada soal nomor 1 ΔABC siku-siku • Mengingat kembali agar siswa lebih teliti menggunakan konsep perbandingan 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan permasalahan pada LKS kasus 1 • Menggunakan konsep sinus dalam perbandingan trigonometri • Menyimpulkan hubungan antara $\sin \angle A$ dan $\sin \angle B$, dan juga antara $\sin \angle A$ dan $\sin \angle C$ • Menyimpulkan hubungan dari persamaan yang 	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta siswa mengerjakan permasalahan pada LKS kasus 1 • Membimbing siswa untuk hati-hati dan mengingat kembali tentang penggunaan konsep sinus dalam perbandingan trigonometri • Membimbing siswa untuk mengubah $\sin \angle A$ dan $\sin \angle B$ kedalam perbandingan begitu juga untuk $\sin \angle A$ dan $\sin \angle C$ • Membimbing siswa untuk mengaitkan persamaan yang telah diperoleh pada langkah 1 dan 2 dan persamaan tersebut diubah kedalam bentuk perbandingan 	

	diperoleh pada langkah 1 dan 2		
	<ul style="list-style-type: none"> • Maju kedepan untuk menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal • Menyampaikan pendapat jika ada pendapat yang berbeda • Mengerjakan latihan soal tentang penggunaan aturan sinus 	<p>b. <i>Elaborasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta salah satu siswa dari satu kelompok yang sudah selesai terlebih dahulu untuk maju kedepan menjelaskan langkah-langkah penyelesaian permasalahan • Mempersilahkan siswa menyampaikan pendapat jika ada pendapat yang berbeda. • Memberikan contoh soal dan latihan soal penggunaan aturan sinus 	15
	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan penjelasan dari guru • Mengajukan pertanyaan jika masih belum paham 	<p>c. <i>Konfirmasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing untuk menarik kesimpulan bahwa aturan yang ditemukan dalam permasalahan tersebut adalah aturan sinus • Menjawab dan meberikan penguatan (<i>reinforcement</i>) terhadap pertanyaan siswa 	10
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan penilaian atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan oleh peserta didik dalam menemukan aturan sinus • Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran pada pertemuan ini dan meyampaikan informasi untuk pertemuan selanjutnya 	10

		yaitu tugas untuk dikerjakan di rumah <ul style="list-style-type: none"> • Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	
--	--	---	--

J. Penilaian Hasil Belajar :

Teknik : tugas individu

Instrumen : Soal terlampir

K. Sumber belajar, Media, Alat dan Bahan :

Sumber Belajar :

Wirodikromo, Drs.Sartono. 2001. *Matematika untuk SMA Kelas X*. Jakarta:Erlangga.

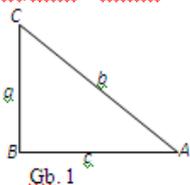
Media Belajar :

LKS

BAHAN AJAR

KASUS 1

1. Pada gambar 1, diketahui $\triangle ABC$ siku-siku di B . Besar sudut A adalah 40° , besar sudut B adalah 90° , dan panjang sisi $b = 8$ cm .



Hitunglah :

- Besar sudut C
- Panjang sisi a dan c

JAWAB:

- A.** Untuk menghitung besar sudut C , gunakan konsep tentang jumlah besar sudut dalam segitiga, yaitu

$$\sphericalangle A + \sphericalangle B + \sphericalangle C = 180^\circ$$

$$\Leftrightarrow \sphericalangle C = 50^\circ$$

- B.** Untuk menghitung panjang sisi a dan c , gunakanlah konsep sinus dalam perbandingan trigonometri.

$$\sin \angle A = \frac{a}{b}$$

$$\Leftrightarrow a = b \cdot \sin \angle A$$

$$a = 5,1$$

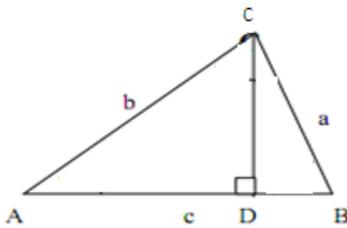
$$c = \sqrt{b^2 - a^2}$$

$$\Leftrightarrow c = \sqrt{8^2 - (5,1)^2}$$

$$\Leftrightarrow c = \sqrt{64 - 26,01}$$

$$c = 6,1$$

2. Pada gambar 2, diketahui $\triangle ABC$ adalah segitiga lancip dengan besar sudut A adalah 50° , besar sudut B adalah 70° , dan panjang sisi $b = 6$ cm.



Gb. 2

- Hitunglah besar sudut C.
- Apakah panjang sisi a dan c dapat dihitung langsung seperti no.1?
- Buatlah garis tinggi CP pada garis AB , hitunglah:
 - Panjang CP
 - Panjang BC
 - Panjang AP
 - Panjang BP
 - Panjang AB

Jawab :

- Untuk menghitung besar sudut C, gunakan konsep tentang besar jumlah sudut dalam segitiga, yaitu

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\Leftrightarrow \angle C = 60^\circ$$

- Karena $\triangle ABC$ bukanlah segitiga siku-siku, maka panjang sisi a dan sisi c tidak dapat dihitung secara langsung seperti pada soal nomor 1.

- Buatlah garis bantu yaitu garis tinggi CP dan gunakan konsep perbandingan trigonometri yaitu sinus dan cosinus.

$$(i) \sin \angle A = \frac{CP}{b}$$

$$\Leftrightarrow CP = b \cdot \sin \angle A$$

$$(iii) \cos \angle A = \frac{AP}{b}$$

$$\Leftrightarrow AP = b \cdot \cos \angle A$$

$$CP = 4,6 \text{ cm}$$

$$AP = 3,9 \text{ cm}$$

$$(ii) \sin \angle B = \frac{CP}{BC}$$

$$\Leftrightarrow BC = a = 4,9 \text{ cm}$$

$$(iv) \cos \angle B = \frac{PB}{BC}$$

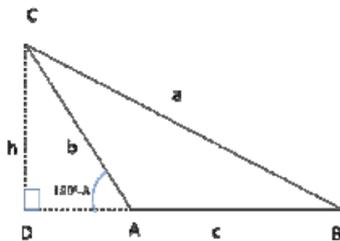
$$\Leftrightarrow PB = a \cdot \cos \angle B$$

$$PB = 1,7 \text{ cm}$$

$$(vi) \quad AB = AP + PB$$

$$c = 5,6 \text{ cm}$$

3. Pada gambar 3, diketahui $\triangle ABC$ adalah segitiga tumpul dengan besar sudut A adalah 110° , besar sudut B adalah 40° , dan panjang sisi $b = 10 \text{ cm}$.



Gb.3

- Hitunglah besar sudut C.
- Apakah Panjang sisi a dan c dapat dihitung langsung seperti no.1?
- Buatlah garis tinggi CP pada perpanjangan garis BA , kemudian hitunglah:
 - Panjang sisi a
 - Panjang sisi c

Jawab :

- Untuk menghitung besar sudut C, gunakan konsep tentang besar jumlah sudut dalam segitiga, yaitu

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\Leftrightarrow \angle C = 30^\circ$$

- Karena $\triangle ABC$ bukanlah segitiga siku-siku, maka panjang sisi a dan sisi c tidak dapat dihitung langsung seperti pada soal nomor 1
- Buatlah garis bantu yaitu garis tinggi CP , hitunglah terlebih dulu panjang garis AP dan CP .

$$\cos \angle PAC = \frac{AP}{b}$$

$$\Leftrightarrow AP = 3,4 \text{ cm}$$

$$\text{dan } \sin \angle PAC = \frac{CP}{b}$$

$$\Leftrightarrow CP = 9,4 \text{ cm}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{(i) Pada segitiga } PBC \\
 \sin \sphericalangle B = \frac{CP}{BC} \\
 \Leftrightarrow BC = 14,6 \text{ cm} \\
 \text{(ii) } \cos \sphericalangle B = \frac{BP}{BC} \\
 \Leftrightarrow BP = 11,2 \text{ cm}
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{(i)} \\ \text{(ii)} \end{array}} \right\}
 \begin{array}{l}
 c = AB = BP - AP \\
 \Leftrightarrow c = 7,8 \text{ cm}
 \end{array}$$

KESIMPULAN

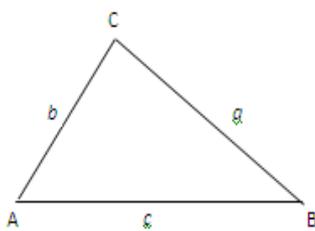
Berdasarkan analisis perhitungan di atas, apa yang dapat kamu simpulkan????

- Untuk ΔABC siku-siku seperti pada soal nomor 1, panjang sisi a dan c dapat dihitung langsung dengan menggunakan definisi perbandingan trigonometri.
- Untuk ΔABC lancip seperti pada soal nomor 2 atau ΔABC tumpul seperti pada soal nomor 3, panjang sisi a dan c dapat dihitung dengan memakai pertolongan garis tinggi.

PERMASALAHAN

Jika ΔABC merupakan segitiga sebarang, dapatkah panjang sisi a dan c dihitung tanpa menggunakan perpotongan garis tinggi?

Lihatlah Gambar ΔABC berikut,



Perhatikan dan lakukan langkah-langkah berikut ini.

A. Tariklah garis melalui titik C yang tegak lurus terhadap garis AB, misal \overline{CD}

- Perhatikan ΔADC yang siku-siku di D. Carilah panjang garis CD dengan mencari $\sin \sphericalangle A$

$$\sin \sphericalangle A = \frac{CD}{AC}$$

$$\Leftrightarrow CD = AC \cdot \sin \sphericalangle A$$

$$\Leftrightarrow CD = b \cdot \sin \sphericalangle A \quad \dots(1)$$

2. Perhatikan ΔBDC yang siku-siku di D. Carilah panjang garis CD dengan mencari $\sin \angle B$

$$\sin \angle B = \frac{CD}{BC}$$

$$\Leftrightarrow CD = BC \cdot \sin \angle B$$

$$\Leftrightarrow CD = a \cdot \sin \angle A$$

Berdasarkan 1 dan 2, maka diperoleh:

$$b \cdot \sin \angle A = a \cdot \sin \angle B$$

$$\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B} \quad \dots(i)$$

- B. Tarik garis melalui titik B yang tegak lurus terhadap garis AC, misal \overline{BE}

1. Perhatikan ΔAEB yang siku-siku di E. Carilah panjang garis BE dengan mencari $\sin \angle A$

$$\sin \angle A = \frac{BE}{AB}$$

$$\Leftrightarrow BE = AB \cdot \sin \angle A$$

$$\Leftrightarrow BE = c \cdot \sin \angle A \quad \dots(3)$$

2. Perhatikan ΔCEB yang siku-siku di E. Carilah panjang garis BE dengan mencari $\sin \angle C$

$$\sin \angle C = \frac{BE}{BC}$$

$$\Leftrightarrow BE = BC \cdot \sin \angle C$$

$$\Leftrightarrow BE = a \cdot \sin \angle C \quad \dots(4)$$

Berdasarkan 3 dan 4 maka diperoleh :

$$c \cdot \sin \angle A = a \cdot \sin \angle C$$

$$\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{c}{\sin \angle C} \quad \dots(ii)$$

KESIMPULAN

Diperoleh dua persamaan yaitu persamaan (i) dan (ii) yaitu:

$$\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{\square}{\sin \angle B} \quad (i)$$

$$\frac{\square}{\sin \angle A} = \frac{\square}{\sin \angle C} \quad (ii)$$

Dari persamaan (i) dan (ii), diperoleh perbandingan sebagai berikut.

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

Inilah yang dinamakan aturan Sinus.

PENGGUNAAN ATURAN SINUS

Secara umum, aturan sinus dipakai untuk menentukan unsur-unsur dalam suatu segitiga apabila unsur-unsur yang lain telah diketahui. Kemungkinan unsur-unsur yang diketahui itu adalah

1. Sisi, sudut, sudut
2. Sudut, sisi, sudut
3. Sisi, sisi, sudut

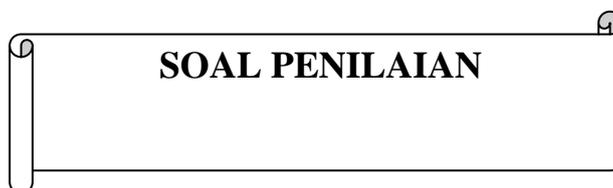
J. Penilaian : Teknik : Tes tulis uraian
 Instrumen : Soal uraian terlampir

Tindak Lanjut :

Berdasarkan kegiatan pembelajaran pada pertemuan ini, maka perlu diadakan konfirmasi dari guru pada pertemuan berikutnya terhadap tugas yang diberikan kepada peserta didik yang dieksplor dan di elaborasi di rumah masing-masing peserta didik.

Contoh Instrumen :

1. Suatu segitiga sembarang ABC dengan besar sudut $A = 60^\circ$, besar sudut $B = 70^\circ$, dan panjang sisi $a = 4$ cm. Gambarlah segitiga tersebut dan tentukanlah unsur-unsur lainnya pada segitiga tersebut.
2. Diketahui ΔPQR dengan panjang sisi $PQ = \frac{3}{8}\sqrt{6}$ cm, $\sphericalangle PQR = 30^\circ$, dan $PR = \frac{9}{8}$ cm. Tentukan $\sphericalangle PRQ$ dan $\sphericalangle RPQ$.



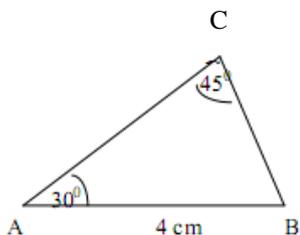
Gunakan bantuan kalkulator.

1. Suatu segitiga sembarang ABC dengan besar sudut $A = 30^\circ$, besar sudut $B = 70^\circ$, dan panjang sisi $a = 4$ cm. Gambarlah segitiga tersebut dan tentukanlah unsur-unsur lainnya pada segitiga tersebut.

2. Diketahui ΔPQR dengan panjang sisi $PQ = \frac{3}{4}\sqrt{6}$ cm, $\sphericalangle PQR = 60^\circ$, dan $PR = \frac{9}{4}$ cm.

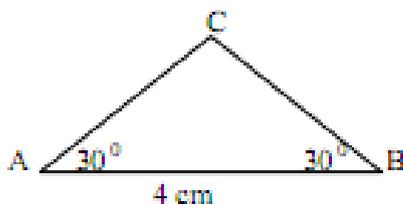
Tentukan $\sphericalangle PRQ$ dan $\sphericalangle RPQ$.

3. Bila diketahui gambar seperti berikut,

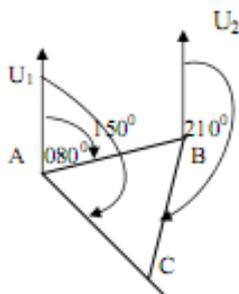


tentukan panjang sisi BC.

4. Segitiga ABC adalah segitiga sama kaki. Tentukan panjang sisi AC dan BC.



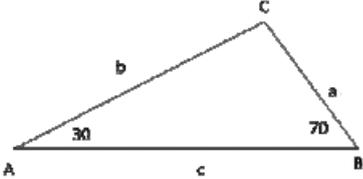
5. Kota B terletak sejauh 20 km dari kota A pada arah 080° , sedangkan kota C terletak pada arah 150° dari A dan dari B. Ilustrasi situasi tersebut sebagai berikut,

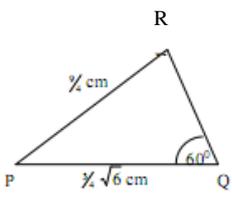
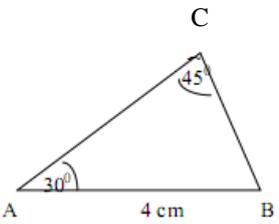


Petunjuk : Gunakan bantuan arah utara (atas) dan arah selatan (bawah) untuk menentukan posisi kota.

Lembar Penilaian

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Suatu segitiga sembarang ABC dengan besar sudut A = 30° , besar sudut B = 70° , dan		1

	<p>panjang sisi $a = 4$ cm. Gambarlah segitiga tersebut dan tentukanlah unsur-unsur lainnya pada segitiga tersebut.</p>	 <p>Dari gambar diatas dapat dicari besar sudut C, yaitu $\sphericalangle A + \sphericalangle B + \sphericalangle C = 180^0$</p> $\Leftrightarrow \sphericalangle C = 180^0 - (\sphericalangle A + \sphericalangle B)$ $\Leftrightarrow \sphericalangle C = 180^0 - (30^0 + 70^0)$ $\Leftrightarrow \sphericalangle C = 180^0 - 100^0$ $\Leftrightarrow \sphericalangle C = 80^0$ <p>Selanjutnya panjang sisi b dapat dicari dengan menggunakan aturan sinus.</p> $\frac{b}{\sin \sphericalangle A} = \frac{a}{\sin \sphericalangle B}$ $\Leftrightarrow b = \frac{a \cdot \sin \sphericalangle B}{\sin \sphericalangle A}$ $\Leftrightarrow b = \frac{4 \cdot \sin 70^0}{\sin 30^0}$ $\Leftrightarrow b = \frac{4,9397}{0,5}$ $\Leftrightarrow b = 7,52 \text{ cm}$ <p>Demikian juga panjang sisi c dapat ditentukan dengan menggunakan aturan sinus,</p> $\frac{c}{\sin \sphericalangle A} = \frac{a}{\sin \sphericalangle C}$ $\Leftrightarrow c = \frac{a \cdot \sin \sphericalangle C}{\sin \sphericalangle A}$ $\Leftrightarrow c = \frac{4 \cdot \sin 80^0}{\sin 30^0}$ $\Leftrightarrow c = \frac{4,9397}{0,5}$ $\Leftrightarrow c = 7,88 \text{ cm}$ <p>Jadi, besar sudut C adalah 80^0, dengan panjang sisi $b = 7,52$ cm, dan panjang sisi $c = 7,88$ cm.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>ss</p>
--	--	--	---

2	<p>Diketahui ΔPQR dengan panjang sisi $PQ = \frac{3}{4}\sqrt{6}$ cm, $\sphericalangle PQR = 60^\circ$, dan $PR = \frac{9}{4}$ cm. Gambarlah segitiga PQR tersebut. Tentukan $\sphericalangle PRQ$ dan $\sphericalangle RPQ$.</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Berdasarkan aturan sinus,</p> $\frac{\square\square}{\sin 60^\circ} = \frac{\square\square}{\sin \sphericalangle \square\square\square}$ $\Leftrightarrow \frac{\frac{9}{4}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{\frac{3}{4}\sqrt{6}}{\sin \sphericalangle \square\square\square}$ $\Leftrightarrow \frac{9}{4} \cdot \sin \sphericalangle \square\square\square = \frac{3}{4}\sqrt{6} \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\Leftrightarrow \sin \sphericalangle \square\square\square = \frac{3}{8}\sqrt{18} \div \frac{9}{4}$ $\Leftrightarrow \sin \sphericalangle \square\square\square = \frac{1}{2}\sqrt{2} \text{ cm}$ $\Leftrightarrow \sphericalangle \square\square\square = 45^\circ$ <p>Jika $\sphericalangle \square\square\square = 45^\circ$, maka $\sphericalangle \square\square\square = 180^\circ - (65^\circ + 45^\circ)$ $= 70^\circ$.</p> <p>Jadi, $\sphericalangle \square\square\square = 45^\circ$ dan $\sphericalangle \square\square\square = 70^\circ$.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
3	<p>Bila diketahui gambar seperti berikut,</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>tentukan panjang sisi BC.</p>	<p>Untuk menentukan panjang sisi BC maka digunakan aturan sinus.</p> $\frac{\square\square}{\sin \sphericalangle \square} = \frac{\square\square}{\sin \sphericalangle \square}$ $\Leftrightarrow \frac{\square\square}{\sin 30^\circ} = \frac{4}{\sin 45^\circ}$ $\Leftrightarrow \frac{\square\square}{\frac{1}{2}} = \frac{4}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ $\Leftrightarrow \square\square = \frac{8}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{2}$ $\Leftrightarrow \square\square = \frac{4}{\sqrt{2}}$ $\Leftrightarrow \square\square = \frac{4}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA N 10 YOGYAKARTA
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X / Genap
Tahun Ajaran : 2011/2012
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1 pertemuan)

A. Standar Kompetensi :

5. Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah

B. Kompetensi Dasar :

- 5.2. Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri

C. Indikator :

- Menemukan rumus cosinus
- Menggunakan rumus cosinus dalam memecahkan persoalan matematika

D. Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat menemukan rumus cosinus
2. Siswa dapat menggunakan rumus cosinus dalam memecahkan persoalan matematika

E. Karakter yang diharapkan :

Rasa ingin tahu, religious, kerjasama, disiplin, dan peduli.

F. Materi Ajar : Aturan cosinus (Materi pembelajaran terlampir)

G. Alokasi Waktu : 90 Menit

H. Metode Pembelajaran : Metode *Guided Discovery*

I. Kegiatan Pembelajaran :

NO	KEGIATAN		WAKTU
Kegiatan	SISWA	GURU	/ MENIT
1. Awal	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dengan benar (religious) • Memperhatikan dengan seksama apa yang disampaikan oleh guru (tertib dan sopan) • Maju ke depan kelas untuk mengerjakan PR 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam • Mengabsen siswa dan menanyakan bagaimana keadaannya • Menyiapkan peserta didik secara psikis berupa motivasi agar dapat fokus dan siap belajar menerima materi. • Menanyakan kepada siswa tentang PR pertemuan sebelumnya • Membahas PR dengan menunjuk 5 orang untuk mengerjakan di depan kelas • Menyampaikan tujuan pembelajaran (KD) 	15
2. Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan penjelasan dari guru (peduli) • Mengelompok sesuai dengan anggota kelompok (kerjasama) 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan stimulus berupa review secara sekilas materi aturan sinus • Membagi siswa ke dalam 5 kelompok, setiap kelompok memiliki 1 atau 2 siswa yang memiliki kemampuan diatas rata-rata dibanding teman dalam kelompoknya. 	5

	<ul style="list-style-type: none"> • Menerima dan membaca soal dari guru • Membaca dan memahami soal nomor 1 dan mengerjakannya • Mengerjakan soal nomor 2 • Mengejakan soal nomor 3 	<p><i>a. Eksplorasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan LKS 2 kepada siswa tentang penemuan rumus cosinus • Meminta siswa memahami kasus 1 nomor 1 dan mengerjakannya • Menyuruh siswa mengerjakan soal nomor 2 • Mengingatkan siswa untuk berhati-hati dalam mengoperasikan bilangan • Memberikan bimbingan bahwa soal nomor 2 berbeda dengan soal nomor 1 • Mengingatkan kembali agar siswa lebih teliti menggunakan konsep perbandingan • Menyuruh siswa mengerjakan soal nomor 3 • Memberikan bimbingan bahwa soal nomor 3 berbeda dengan soal nomor 1. • Mengingatkan kembali agar siswa lebih teliti menggunakan konsep perbandingan • Meminta siswa mengerjakan permasalahan pada LKS kasus 2 • Mengingatkan siswa untuk hati-hati dan mengingat kembali 	45
--	--	--	----

	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan permasalahan pada LKS kasus 2 • Menggunakan konsep cosinus dalam perbandingan trigonometri • Mencari $\sin \angle A$ dan $\cos \angle B$, $\sin \angle B$ dan $\cos \angle B$, dan juga $\sin \angle C$ dan $\cos \angle C$ • Menyimpulkan hubungan dari persamaan yang diperoleh pada langkah 1 dan 2 	<p>tentang penggunaan konsep cosinus dalam perbandingan trigonometri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing siswa untuk hati-hati dalam mencari $\sin \angle A$ dan $\cos \angle B$, $\sin \angle B$ dan $\cos \angle B$, dan juga $\sin \angle C$ dan $\cos \angle C$ • Membimbing siswa untuk memahami persamaan yang telah diperoleh pada langkah A, B, dan C tersebut, yaitu merupakan aturan cosinus 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Maju kedepan untuk menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal • Menyampaikan pendapat jika ada pendapat yang berbeda • Mengerjakan latihan soal tentang 	<p>b. <i>Elaborasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta salah satu siswa dari tiap-tiap kelompok maju kedepan untuk menjelaskan langkah-langkah penyelesaian soal • Mempersilahkan siswa menyampaikan pendapat jika ada pendapat yang berbeda. • Memberikan contoh dan latihan soal penggunaan aturan cosinus 	

	penggunaan aturan cosinus		
	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan penjelasan dari guru • Mengajukan pertanyaan jika masih belum paham 	<p><i>c. Konfirmasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan kesimpulan bahwa aturan yang ditemukan dalam permasalahan tersebut adalah aturan cosinus • Menjawab dan meberikan penguatan (<i>reinforcement</i>) terhadap pertanyaan siswa 	15
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan penilaian atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan oleh peserta didik dalam menemukan aturan cosinus • Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran pada pertemuan ini dan meyampaikan informasi untuk pertemuan selanjutnya yaitu tugas untuk dikerjakan di rumah • Menutup pertemuan dengan membaca hamdallah bersama-sama. 	10

J. Penilaian Hasil Belajar :

Teknik : Tugas individu

Instrumen : Soal terlampir

K. Sumber belajar, Media, Alat dan Bahan :

Sumber Belajar :

Wirodikromo, Drs.Sartono. 2001. *Matematika untuk SMA Kelas X*. Jakarta:Erlangga.

Media Belajar :
LKS

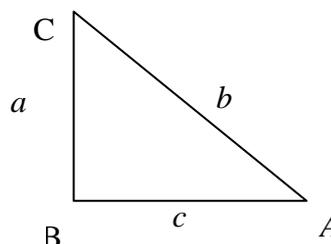
BAHAN AJAR

KASUS 2

1. Pada gambar 4, diketahui pada ΔABC siku-siku di A. Besar sudut A adalah 90^0 , panjang sisi b adalah 3, dan panjang sisi c adalah 4.

Hitunglah :

- Panjang sisi a .
- Besar sudut B dan C .



Gb. 4

Jawab :

- Gunakanlah teorema pythagoras untuk menghitung panjang sisi a

$$a = \sqrt{b^2 + c^2}$$

$$\Leftrightarrow a = \sqrt{(3)^2 + (4)^2}$$

$$\Leftrightarrow a = \sqrt{9 + 16}$$

$$\Leftrightarrow a = \sqrt{25}$$

$$\Leftrightarrow a = 5$$

- Gunakanlah definisi perbandingan trigonometri untuk menghitung besar sudut B dan C dengan mencari $\sin \sphericalangle B$ dan $\sin \sphericalangle C$

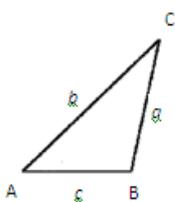
$$\sin \sphericalangle B = \frac{b}{a} \qquad \text{dan} \qquad \sin \sphericalangle C = \frac{c}{a}$$

$$\Leftrightarrow \sin \sphericalangle B = \frac{3}{5} \qquad \Leftrightarrow \sin \sphericalangle C = \frac{4}{5}$$

$$\Leftrightarrow \sin \sphericalangle B = 0,6 \qquad \Leftrightarrow \sin \sphericalangle C = 0,8$$

$$\sphericalangle B = 36,9^0 \qquad \sphericalangle C = 53,1^0$$

2. Pada gambar 5, diketahui pada ΔABC besar sudut A adalah 40^0 , panjang sisi b adalah 6, dan panjang sisi c adalah 4.



Gb. 5

- a) Apakah panjang sisi a , besar sudut B dan C dapat dihitung langsung seperti pada soal nomor 1?
- b) Apakah panjang sisi a , besar sudut B dan C dapat dihitung dengan menggunakan aturan sinus?

Jawab :

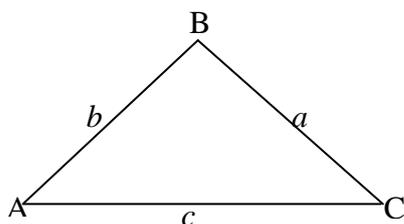
- a) ΔABC bukan merupakan segitiga siku-siku, sehingga panjang sisi a tidak dapat dihitung dengan teorema Pythagoras. Selain itu, $\sphericalangle B$ dan $\sphericalangle C$ juga tidak dapat dihitung dengan perbandingan trigonometri.
- b) Dengan menerapkan aturan Sinus pada ΔABC , diperoleh:

$$\frac{a}{\sin \sphericalangle A} = \frac{b}{\sin \sphericalangle B} = \frac{c}{\sin \sphericalangle C}$$

$$\Leftrightarrow \frac{a}{\sin 40^\circ} = \frac{6}{\sin \sphericalangle B} = \frac{4}{\sin \sphericalangle C}$$

Dari hubungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa panjang sisi a , besar sudut B , dan besar sudut C tidak dapat dihitung dengan aturan sinus.

3. Pada gambar 6, diketahui pada ΔABC adalah segitiga lancip, dengan panjang sisi a adalah 4 cm, panjang sisi b adalah 5 cm, dan panjang sisi c adalah 6 cm.



Gb. 6

- a) Apakah besar sudut A , B , dan C dapat dihitung langsung seperti pada soal nomor 1?
- b) Apakah besar sudut A , B , dan C dapat dihitung menggunakan aturan Sinus?

Jawab:

- a) ΔABC bukan merupakan segitiga siku-siku, sehingga $\sphericalangle A$, $\sphericalangle B$, dan $\sphericalangle C$ tidak dapat dihitung langsung dengan definisi perbandingan trigonometri.
- b) Dengan menerapkan aturan Sinus pada ΔABC ,

$$\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C}$$

$$\Leftrightarrow \frac{4}{\sin \angle A} = \frac{5}{\sin \angle B} = \frac{6}{\sin \angle C}$$

Dari hubungan di atas, dapat disimpulkan bahwa $\angle A$, $\angle B$, dan $\angle C$ tidak dapat dihitung langsung dengan aturan sinus.

PERMASALAHAN

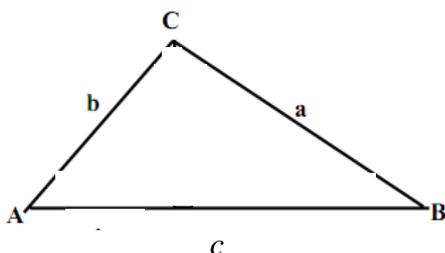
Pada soal nomor 2, unsur-unsur yang diketahui adalah panjang dua buah sisi dan besar sudut yang diapit oleh kedua sisi itu (**sisi, sudut, sisi**)

Pada soal nomor 3, unsur-unsur yang diketahui adalah panjang ketiga sisinya (**sisi, sisi, sisi**)

Unsur-unsur yang belum diketahui pada kedua soal tersebut ternyata tidak dapat dihitung dengan memakai aturan sinus.

Oleh karena itu perlu adanya aturan baru.

Perhatikan gambar $\triangle ABC$ dibawah ini,



Perhatikan dan lakukan langkah-langkah berikut.

A. Tarik garis melalui titik C yang tegak lurus terhadap \overline{AB} , misal \overline{CD}

1. Perhatikan $\triangle ADC$ yang siku-siku di D.

a. Carilah $\sin \angle A$

$$\sin \angle A = \frac{\overline{CD}}{\overline{AC}}$$

$$\Leftrightarrow \overline{CD} = \overline{AC} \times \sin \angle A$$

$$\Leftrightarrow \overline{CD} = b \times \sin \angle A$$

b. Carilah $\cos \angle A$

$$\cos \angle A = \frac{\overline{AD}}{\overline{AC}}$$

$$\Leftrightarrow \overline{AD} = \overline{AC} \times \cos \angle A$$

$$\Leftrightarrow \overline{AD} = b \times \cos \angle A$$

2. Hitunglah \overline{BD}

$$\overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD}$$

$$\Leftrightarrow \overline{BD} = c - b \cdot \cos \angle A$$

Lihatlah ΔBDC yang siku-siku di D, maka berlaku teorema Pythagoras,

$$\begin{aligned} \overline{BC}^2 &= \overline{BD}^2 + \overline{CD}^2 \\ a^2 &= (c - \overline{AD})^2 + (b \times \sin \angle A)^2 \\ &= (c - b \cdot \cos \angle A)^2 + b^2 \cdot \sin^2 \angle A \\ &= c^2 - 2bc \cdot \cos \angle A + b^2 \cos^2 \angle A + b^2 \cdot \sin^2 \angle A \\ &= b^2(\sin^2 \angle A + \cos^2 \angle A) + c^2 - 2bc \cdot \cos \angle A \\ a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \angle A \end{aligned} \quad (i)$$

B. Tarik garis melalui titik A yang tegak lurus terhadap \overline{BC} , misal \overline{AF}

1. Perhatikan ΔABF yang siku-siku di F.

a. Carilah $\sin \angle B$

$$\begin{aligned} \sin \angle B &= \frac{\overline{AF}}{\overline{AB}} \\ \Leftrightarrow \overline{AF} &= \overline{AB} \times \sin \angle B \\ \Leftrightarrow \overline{AF} &= c \times \sin \angle B \end{aligned}$$

b. Carilah $\cos \angle B$

$$\begin{aligned} \cos \angle B &= \frac{\overline{BF}}{\overline{AB}} \\ \Leftrightarrow \overline{BF} &= \overline{AB} \times \cos \angle B \\ \Leftrightarrow \overline{BF} &= c \times \cos \angle B \end{aligned}$$

3. Hitunglah \overline{FC}

$$\begin{aligned} \overline{FC} &= \overline{BC} - \overline{BF} \\ \Leftrightarrow \overline{FC} &= a - c \cdot \cos \angle B \end{aligned}$$

Lihatlah ΔAFC yang siku-siku di F, maka berlaku teorema Pythagoras,

$$\begin{aligned} \overline{AC}^2 &= \overline{FC}^2 + \overline{AF}^2 \\ b^2 &= (a - c \cdot \cos \angle B)^2 + (c \times \sin \angle B)^2 \\ &= a^2 - 2ac \cdot \cos \angle B + c^2 \cdot \cos^2 \angle B + c^2 \cdot \sin^2 \angle B \\ &= a^2 + c^2 \cdot \cos^2 \angle B + c^2 \cdot \sin^2 \angle B - 2ac \cdot \cos \angle B \\ &= a^2 + c^2(\cos^2 \angle B + \sin^2 \angle B) - 2ac \cdot \cos \angle B \\ b^2 &= a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos \angle B \end{aligned} \quad (ii)$$

C. Tarik garis melalui titik B yang tegak lurus terhadap \overline{AC} , misal \overline{BE}

1. Perhatikan ΔBEC yang siku-siku di E .

a. Carilah $\sin \sphericalangle C$

$$\sin \sphericalangle C = \frac{\overline{BE}}{\overline{BC}}$$

$$\Leftrightarrow \overline{BE} = \overline{BC} \times \sin \sphericalangle C$$

$$\Leftrightarrow \overline{BE} = a \times \sin \sphericalangle C$$

b. Carilah $\cos \sphericalangle C$

$$\cos \sphericalangle C = \frac{\overline{EC}}{\overline{BC}}$$

$$\Leftrightarrow \overline{EC} = \overline{BC} \times \cos \sphericalangle C$$

$$\Leftrightarrow \overline{EC} = a \times \cos \sphericalangle C$$

2. Hitunglah \overline{AE}

$$\overline{AE} = \overline{AC} - \overline{EC}$$

$$\Leftrightarrow \overline{AE} = b - a \cdot \cos \sphericalangle C$$

Lihatlah ΔABE yang siku-siku di E , maka berlaku teorema Pythagoras,

$$\overline{AB}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{BE}^2$$

$$c^2 = (b - a \cdot \cos \sphericalangle C)^2 + (a \times \sin \sphericalangle C)^2$$

$$= b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cos \sphericalangle C + a^2 \cdot \cos^2 \sphericalangle C + a^2 \cdot \sin^2 \sphericalangle C$$

$$= b^2 + a^2 \cdot \cos^2 \sphericalangle C + a^2 \cdot \sin^2 \sphericalangle C - 2 \cdot a \cdot b \cos \sphericalangle C$$

$$= b^2 + a^2 (\cos^2 \sphericalangle C + \sin^2 \sphericalangle C) - 2 \cdot a \cdot b \cos \sphericalangle C$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cos \sphericalangle C \quad (\text{iii})$$

Berdasarkan pernyataan (i), (ii), dan (iii), maka diperoleh:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cos \sphericalangle A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cos \sphericalangle B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cos \sphericalangle C$$

Inilah yang dinamakan aturan Cosinus

PENGGUNAAN ATURAN COSINUS

1. Untuk menentukan panjang sisi dari suatu segitiga, apabila dua sisi yang lain dan besar sudut yang diapit oleh kedua sisi diketahui yaitu **sisi, sudut, sisi (ss, sd, ss)**

2. Untuk menentukan unsur-unsur lainnya pada segitiga jika diketahui tiga sisi.

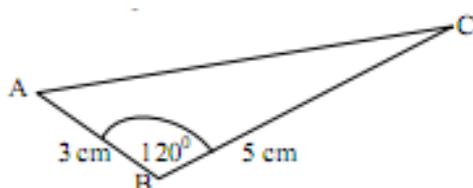
J. Penilaian : Teknik : Tes tulis uraian
Instrumen : Soal uraian terlampir

Tindak Lanjut :

Berdasarkan kegiatan pembelajaran pada pertemuan ini, maka perlu diadakan konfirmasi dari guru pada pertemuan berikutnya terhadap tugas yang diberikan kepada peserta didik yang dieksplor dan di elaborasi di rumah masing-masing peserta didik.

Contoh Instrumen :

1. Suatu segitiga sebarang ABC dengan panjang sisi $c = 10$ cm, panjang sisi $b = 40$ cm, dan besar sudut $A = 120^\circ$. Gambarlah sketsa tersebut dan tentukanlah unsur-unsur lainnya pada segitiga tersebut.
2. Hitunglah \overline{AC} dan besar sudut BAC .

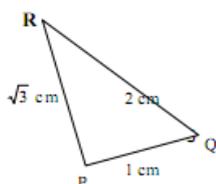


SOAL PENILAIAN

Gunakan bantuan kalkulator.

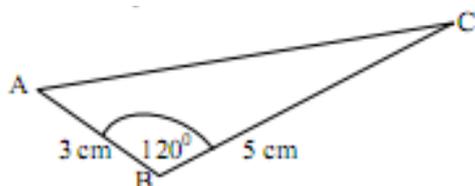
1. Diketahui ΔABC dengan panjang sisi $AB = 4$ cm, panjang sisi $AC = 2\sqrt{2}$ cm, dan $\sphericalangle CAB = 30^\circ$. Gambarlah sketsa segitiga tersebut dan tentukan panjang sisi B .
2. Suatu segitiga sebarang ABC dengan panjang sisi $c = 10$ cm, panjang sisi $b = 40$ cm, dan besar sudut $A = 120^\circ$. Gambarlah sketsa segitiga tersebut dan tentukanlah panjang sisi a pada segitiga tersebut.

3.



Diketahui segitiga PQR dengan $\overline{PR} = \sqrt{3}$ cm, $\overline{PQ} = 1$ cm, dan $\overline{QR} = 2$ cm. Tentukan besar $\sphericalangle PQR$.

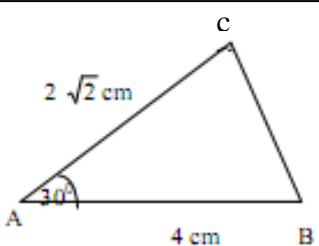
4. Hitunglah panjang sisi AC dan besar sudut BAC .

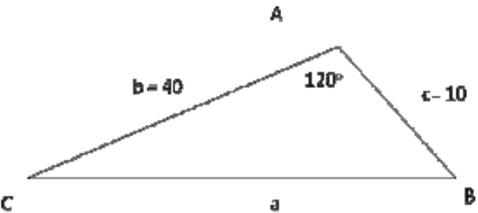
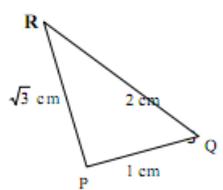


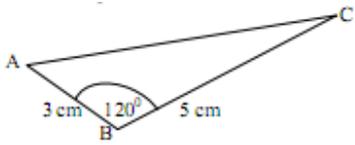
5. Dalam segitiga ABC ,

- Jika $a^2 = b^2 + c^2 - \sqrt{2} \cdot b \cdot c$, tunjukkan bahwa $\sphericalangle A = 45^\circ$
- Jika $b^2 = a^2 + c^2 - \sqrt{2} \cdot a \cdot c$, tunjukkan bahwa $\sphericalangle B = 60^\circ$
- Jika $c^2 = a^2 + b^2 - \sqrt{2} \cdot a \cdot b$, tunjukkan bahwa $\sphericalangle C = 30^\circ$

Lembar Penilaian :

No.	Soal	Jawaban	Skor
1	Diketahui ΔABC dengan panjang sisi $AB = 4$ cm, panjang sisi $AC = 2\sqrt{2}$ cm, dan $\sphericalangle CAB = 30^\circ$. Gambarlah sketsa segitiga tersebut dan tentukan panjang sisi B .	 <p>Berdasarkan aturan cosinus,</p> $a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos \sphericalangle A$ $\Leftrightarrow (2\sqrt{2})^2 + (4)^2 - 2 \cdot 2\sqrt{2} \cdot 4 \cdot \cos 30^\circ$ $\Leftrightarrow 8 + 16 - 16\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\Leftrightarrow 24 - 8\sqrt{6}$ $a = \sqrt{24 - 8\sqrt{6}}$ $= 2\sqrt{6 - 2\sqrt{6}}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

		Jadi, panjang sisi BC adalah $2\sqrt{6} - 2\sqrt{6}$ cm.	1
2	<p>Suatu segitiga sebarang ABC dengan panjang sisi $c = 10$ cm, panjang sisi $b = 40$ cm, dan besar sudut $A = 120^\circ$. Gambarlah sketsa segitiga tersebut dan tentukanlah panjang sisi a pada segitiga tersebut.</p>	 <p>Dengan menggunakan aturan cosinus,</p> $a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos \sphericalangle A$ $\Leftrightarrow (40)^2 + (10)^2 - 2 \cdot (40) \cdot (10) \cdot \cos 120^\circ$ $\Leftrightarrow 1600 + 100 - 800 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$ $\Leftrightarrow 1700 + 400$ $\Leftrightarrow 2100$ $a = \sqrt{2100}$ $= 45,825$ <p>Jadi, panjang sisi a adalah 45,825 cm.</p>	1 1 1 1 1 1
3	 <p>Diketahui segitiga PQR dengan $\overline{PR} = \sqrt{3}$ cm, $\overline{PQ} = 1$ cm, dan $\overline{QR} = 2$ cm. Tentukan besar $\sphericalangle PQR$.</p>	$\overline{PR}^2 = \overline{PQ}^2 + \overline{QR}^2 - 2 \cdot \overline{PQ} \cdot \overline{QR} \cdot \cos \sphericalangle Q$ $\Leftrightarrow (\sqrt{3})^2 = (1)^2 + (2)^2 - 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot \cos \sphericalangle Q$ $\Leftrightarrow 3 = 1 + 4 - 4 \cdot \cos \sphericalangle Q$ $\Leftrightarrow 3 = 5 - 4 \cdot \cos \sphericalangle Q$ $\Leftrightarrow \cos \sphericalangle Q = \frac{5-3}{4}$ $\Leftrightarrow \cos \sphericalangle Q = \frac{1}{2}$ $\sphericalangle PQR = 60^\circ$ <p>Jadi, besar sudut PQR adalah 60°.</p>	1 1 1 1 1
4	Hitunglah panjang sisi AC dan besar sudut BAC .	$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 - 2 \cdot \overline{AB} \cdot \overline{BC} \cdot \cos \sphericalangle ABC$ $\Leftrightarrow (3)^2 + (5)^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \cos 120^\circ$	1 1

		$\Leftrightarrow 9 + 25 - 30 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$ $\Leftrightarrow 49$ $\overline{AC} = \sqrt{49}$ $= 7$ <p>Jadi, panjang sisi $AC = 7 \text{ cm}$.</p>	1 1
5	<p>Dalam segitiga ABC,</p> <p>a) Jika $a^2 = b^2 + c^2 - \sqrt{2} \cdot b \cdot c$, tunjukkan bahwa $\sphericalangle A = 45^\circ$</p> <p>b) Jika $b^2 = a^2 + c^2 - a \cdot c$, tunjukkan bahwa $\sphericalangle B = 60^\circ$</p> <p>c) Jika $c^2 = a^2 + b^2 - \sqrt{3} \cdot a \cdot b$, tunjukkan bahwa $\sphericalangle C = 30^\circ$</p>	<p>a) $a^2 = b^2 + c^2 - \sqrt{2} \cdot b \cdot c$</p> <p>Berdasarkan aturan cosinus yaitu</p> $a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos \sphericalangle A$ $\Leftrightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos 45^\circ$ $\Leftrightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}$ $\Leftrightarrow a^2 = b^2 + c^2 - \sqrt{2} \cdot b \cdot c \quad \therefore \text{terbukti}$ <p>b) $b^2 = a^2 + c^2 - a \cdot c$</p> <p>Berdasarkan aturan cosinus yaitu</p> $b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \cos \sphericalangle B$ $\Leftrightarrow b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \cos 60^\circ$ $\Leftrightarrow b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \frac{1}{2}$ $\Leftrightarrow b^2 = a^2 + c^2 - a \cdot c \quad \therefore \text{terbukti}$ <p>c) $c^2 = a^2 + b^2 - \sqrt{3} \cdot a \cdot b$</p> <p>Berdasarkan aturan cosinus yaitu</p> $c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos \sphericalangle C$ $\Leftrightarrow c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos 30^\circ$ $\Leftrightarrow c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\Leftrightarrow c^2 = a^2 + b^2 - \sqrt{3} \cdot a \cdot b \quad \therefore \text{terbukti}$	2 2 2
TOTAL			25

Yogyakarta, 25 Februari 2012

Guru Mata Pelajaran Matematika

Mahasiswa Peneliti



Siti Fatimah, S.Pd.
NIP.19620213 1989032009

Rofiqoh Yuli Afifah
NIM. 08600063

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA N 10 YOGYAKARTA
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X / Genap
Tahun Ajaran : 2011/2012
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1 pertemuan)

A. Standar Kompetensi :

5. Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah

B. Kompetensi Dasar :

- 5.2. Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri

C. Indikator :

- Menemukan rumus luas segitiga
- Menggunakan rumus luas segitiga dalam memecahkan persoalan matematika

D. Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat menemukan rumus luas segitiga
2. Siswa dapat menggunakan rumus luas segitiga dalam memecahkan persoalan matematika

E. Karakter yang diharapkan :

Rasa ingin tahu, religious, kerjasama, disiplin, dan peduli.

F. Materi Ajar : Luas segitiga (Materi pembelajaran terlampir)

G. Alokasi Waktu : 90 Menit

H. Metode Pembelajaran : Metode *Guided Discovery*

I. Kegiatan Pembelajaran :

NO	KEGIATAN		METODE/ PENDEKA TAN	WAKTU / MENIT
Kegiatan	SISWA	GURU		
1. Awal	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dengan benar (religious) • Memperhatikan dengan seksama apa yang disampaikan oleh guru (tertib dan sopan) • Maju ke depan kelas untuk mengerjakan PR 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam • Mengabsen siswa dan menanyakan bagaimana keadaannya • Menyiapkan peserta didik secara psikis berupa motivasi agar dapat fokus dan siap belajar menerima materi. • Menanyakan kepada siswa tentang PR pertemuan sebelumnya • Membahas PR dengan menunjuk 5 orang untuk mengerjakan di depan kelas • Menyampaikan tujuan pembelajaran (KD) 		15
2. Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan penjelasan dari guru (peduli) 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan stimulus berupa review secara sekilas materi aturan cosinus • Memberikan penjelasan 		5

		aturan sinus dan cosinus yang dapat dimanfaatkan untuk menurunkan suatu rumus, yaitu rumus luas segitiga		
	<ul style="list-style-type: none"> • Menerima dan membaca soal dari guru • Membaca dan memahami soal nomor 1 dan mengerjakannya • Mengerjakan soal B • Mengerjakan soal C 	<p>a. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan LKS 3 kepada siswa tentang penemuan rumus sigitiga • Meminta siswa memahami kasus 3. A. dan mengerjakannya • Mengingatkan siswa untuk berhati-hati menggunakan konsep sinus dan cosinus dalam perbandingan trigonometri • Menyuruh siswa mengerjakan soal B. • Mengingatkan kembali agar siswa lebih teliti menggunakan konsep perbandingan • Menyuruh siswa mengerjakan soal C • Mengingatkan kembali agar siswa lebih teliti menggunakan konsep perbandingan 	<i>Guided discovery</i>	45

	<ul style="list-style-type: none"> • Maju kedepan untuk menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal (kerjasama) • menyampaikan pendapat jika ada pendapat yang berbeda • Mengerjakan latihan soal tentang penggunaan rumus luas segitiga 	<p>b. <i>Elaborasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta siswa maju kedepan untuk menjelaskan langkah-langkah penyelesaian soal • Mempersilahkan siswa menyampaikan pendapat jika ada pendapat yang berbeda. • Memberikan contoh dan latihan soal penggunaan rumus luas segitiga 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan penjelasan dari guru • Mengajukan pertanyaan jika masih belum paham 	<p>c. <i>Konfirmasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing siswa untuk menyimpulkan bahwa rumus yang ditemukan dalam soal A, B, dan C adalah rumus luas segitiga jika diketahui unsur-unsur dari segitiga • Menjawab dan memberikan penguatan (<i>reinforcement</i>) terhadap pertanyaan siswa 		<p>5</p> <p>15</p>
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan penilaian 		5

		<p>atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan oleh peserta didik dalam menemukan aturan cosinus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran pada pertemuan ini dan menyampaikan informasi untuk pertemuan selanjutnya yaitu tugas untuk dikerjakan di rumah dan materi-materi untuk <i>post-test</i> pada pertemuan selanjutnya. • Menutup pertemuan dengan membaca salam. 		
--	--	--	--	--

J. Penilaian Hasil Belajar :

Teknik : Tugas Individu

Instrumen : Soal terlampir

K. Sumber belajar, Media, Alat dan Bahan :

Sumber Belajar :

Wirodikromo, Drs.Sartono. 2001. *Matematika untuk SMA Kelas X*. Jakarta:Erlangga.

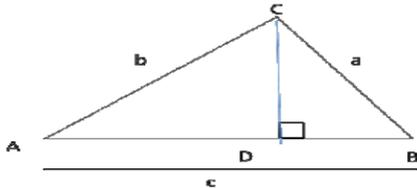
Media Belajar :

LKS

BAHAN AJAR

KASUS 3

Perhatikan ΔABC pada gambar dibawah ini,



1. Ingat rumus luas segitiga $L = \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$... (1)

Sekarang perhatikan segitiga siku-siku ADC .

$$\sin \sphericalangle A = \frac{\overline{CD}}{\overline{AC}}$$

$$\Leftrightarrow \overline{CD} = \overline{AC} \times \sin \sphericalangle A$$

$$\Leftrightarrow t = b \times \sin \sphericalangle A$$

Substitusikan $t = b \times \sin \sphericalangle A$ kedalam persamaan (1)

$$L = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$= \frac{1}{2} b \cdot c \cdot \sin \sphericalangle A \quad \rightarrow \text{rumus luas segitiga}$$

2. Perhatikanlah $\sphericalangle B$, sehingga diperoleh $t = \overline{BC} \cdot \sin \sphericalangle B$

Berapakah Luas segitiga ABC?

$$L. \Delta ABC = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times c \times BC \cdot \sin \sphericalangle B$$

$$= \frac{1}{2} a \cdot c \cdot \sin \sphericalangle B \quad \rightarrow \text{rumus luas segitiga}$$

3. Perhatikanlah $\sphericalangle C$, sehingga diperoleh $t = \overline{AC} \cdot \sin \sphericalangle C$

Berapakah Luas segitiga ABC?

$$L. \Delta ABC = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times a \times \overline{AC} \cdot \sin \sphericalangle C$$

$$= \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin \sphericalangle C \quad \rightarrow \text{rumus luas segitiga}$$

- ❖ Ketiga rumus diatas merupakan rumus luas segitiga

Ketiga rumus tersebut digunakan apabila diketahui panjang dua sisi dan besar sudut yang diapit oleh kedua sisinya.

B. Ingat kembali Aturan Sinus pada ΔABC

$$\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C}$$

Perhatikan juga luas $L. \Delta ABC = \frac{1}{2}bc \sin \angle A$, $L. \Delta ABC = \frac{1}{2}ac \sin \angle B$, dan $L. \Delta ABC = \frac{1}{2}ab \sin \angle C$

1. Dari persamaan $\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B}$, diperoleh $b = \frac{a}{\sin \angle A} \times \sin \angle B$

Substitusikan $b = \frac{a}{\sin \angle A} \times \sin \angle B$ ke $L. \Delta ABC = \frac{1}{2}ab \sin \angle C$, sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} L. \Delta ABC &= \frac{1}{2}a \left[\frac{a}{\sin \angle A} \times \sin \angle B \right] \cdot \sin \angle C \\ &= \frac{a^2 \times \sin \angle B \times \sin \angle C}{2 \cdot \sin \angle A} \end{aligned}$$

2. Substitusikan $a = \frac{b}{\sin \angle B} \times \sin \angle A$ ke $L. \Delta ABC = \frac{1}{2}ab \sin \angle C$, sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} L. \Delta ABC &= \frac{1}{2} \left[\frac{b}{\sin \angle B} \times \sin \angle A \right] \cdot b \sin \angle C \\ &= \frac{b^2 \times \sin \angle A \times \sin \angle C}{2 \cdot \sin \angle B} \end{aligned}$$

3. Dari persamaan $\frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C}$, diperoleh $b = \frac{c}{\sin \angle C} \times \sin \angle B$

Substitusikan $b = \frac{c}{\sin \angle C} \times \sin \angle B$ ke $L. \Delta ABC = \frac{1}{2}bc \sin \angle A$, sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} L. \Delta ABC &= \frac{1}{2} \left[\frac{c}{\sin \angle C} \times \sin \angle B \right] \cdot c \sin \angle A \\ &= \frac{c^2 \times \sin \angle B \times \sin \angle A}{2 \cdot \sin \angle C} \end{aligned}$$

Kesimpulan :

Ketiga rumus $L. \Delta ABC$ digunakan jika dalam sebuah segitiga ABC diketahui besar dua sudut dan panjang satu sisi yang terletak diantara kedua sudut tersebut.

C. Perhatikan dan lengkapilah langkah-langkah berikut ini.

Berdasarkan aturan Cosinus yaitu

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot bc \cos \angle A, \text{ maka } \cos \angle A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

karena $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$, maka $\sin^2 A = 1 - \cos^2 A$

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow \sin^2 A &= (1 + \cos A)(1 - \cos A) \\ &= \left(1 + \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \right) \left(1 - \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \right) \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{4.b^2.c^2} (a+b+c)(b+c-a)(a+b-c)(a+c-b)$$

Misalkan ada suatu bilangan real positif $s = \frac{1}{2}$ keliling ΔABC

$$\begin{aligned} \text{Maka } \sin \angle A &= \sqrt{\frac{1}{4.b^2.c^2} (2s)(2(s-a))(2(s-b))(2(s-c))} \\ &= \frac{2}{bc} \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sehingga luas } \Delta ABC &= \frac{1}{2} bc \cdot \sin \angle A \\ &= \frac{1}{2} bc \cdot \sin \angle A \\ &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \end{aligned}$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa rumus luas $\Delta ABC \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ digunakan apabila diketahui ketiga sisi segitiga.

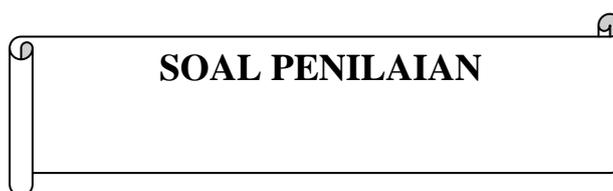
- J. Penilaian** : Teknik : Tes tulis uraian
Instrumen : Soal uraian terlampir

Tindak Lanjut :

Berdasarkan kegiatan pembelajaran pada pertemuan ini, maka perlu diadakan konfirmasi dari guru pada pertemuan berikutnya terhadap tugas yang diberikan kepada peserta didik yang dieksplor dan di elaborasi di rumah masing-masing peserta didik.

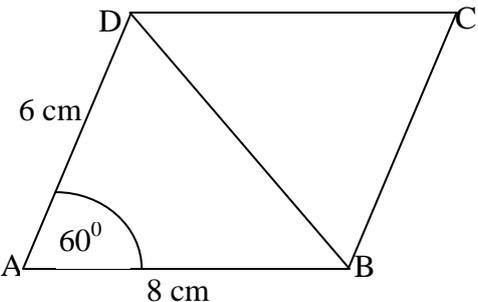
Contoh Instrumen :

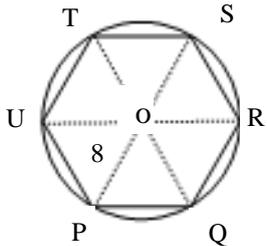
1. Hitunglah luas segitiga ABC jika diketahui $\overline{AC} = 7$ cm, $\overline{CB} = 8$ cm, dan $\overline{AB} = 9$ cm.
2. Dalam segitiga PQR diketahui panjang $PQ = 10$ cm dan $PR = 8$ cm. Jika luas segitiga PQR itu sama dengan 30 cm^2 hitunglah $\angle P$.

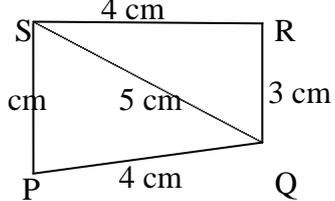


Gunakan bantuan kalkulator.

1. Hitunglah luas segitiga ABC jika diketahui $\overline{AC} = 7$ cm, $\overline{CB} = 8$ cm, dan $\overline{AB} = 9$ cm.
2. Dalam segitiga PQR diketahui panjang $PQ = 10$ cm dan $PR = 8$ cm. Jika luas segitiga PQR itu sama dengan 30 cm^2 hitunglah $\angle P$.
3. Suatu jajar genjang $ABCD$ memiliki panjang sisi $AB = 8$ cm, panjang sisi $AD = 6$ cm, dan besar sudut $BAD = 60^\circ$. Gambarlah sketsa dan hitunglah luas jajar genjang tersebut.

		<p>Karena luas ΔPQR adalah 30 cm^2, maka diperoleh:</p> $30 \text{ cm}^2 = 40 \cdot \sin \sphericalangle P$ $\Leftrightarrow \sin \sphericalangle P = \frac{30}{40}$ $= 0,75$ $P = 48,6^\circ \text{ atau } 180^\circ - 48,6^\circ = 131,4^\circ$ <p>Jadi, besar sudut P adalah $48,6^\circ$ atau $131,4^\circ$.</p>	1
3	<p>Suatu jajar genjang $ABCD$ memiliki panjang sisi $AB = 8 \text{ cm}$, panjang sisi $AD = 6 \text{ cm}$, dan besar sudut $BAD = 60^\circ$. Gambarlah sketsa dan itunglah luas jajar genjang tersebut.</p>	 <p>Luas $\Delta ABD = \frac{1}{2} \cdot \overline{AB} \cdot \overline{AD} \cdot \sin \sphericalangle BAD$</p> $= \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 6 \cdot \sin 60^\circ$ $= \frac{1}{2} \cdot 48 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}$ $= 12\sqrt{3}$ <p>ΔCDB kongruen (sama dan sebangun) dengan ΔBAD,</p> <p>Maka luas $\Delta CDB = \text{luas } \Delta ABD = 12\sqrt{3} \text{ cm}^2$</p> <p>Luas jajargenjang $ABCD$</p> $= \text{Luas } \Delta ABD + \text{luas } \Delta CDB$	1 1 1

		$= 2 \cdot (12\sqrt{3})$ $= 24\sqrt{3} \text{ cm}^2$ <p>Jadi, luas jajrgenjang $ABCD$ adalah $24\sqrt{3} \text{ cm}^2$</p>	1
4	<p>$PQRSTU$ merupakan segienam beraturan. Segienam tersebut terletak didalam lingkaran yang berjari-jari 8 cm dan berpusat di O. Hitunglah luas OPQ dan luas segienam $PQRSTU$. Gambarlah ilustrasi segienam tersebut.</p>	 <p>$PQRSTU$ merupakan segienam beraturan, maka $\sphericalangle POQ = \frac{360^0}{6} = 60^0$ dan $\overline{OP} = \overline{OQ} = 8 \text{ cm}$.</p> <p>Luas $\Delta OPQ = \frac{1}{2} \cdot \overline{OP} \cdot \overline{OQ} \cdot \sin \sphericalangle POQ$</p> $= \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 8 \cdot \sin 60^0$ $= \frac{1}{2} \cdot 64 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}$ $= 16\sqrt{3} \text{ cm}^2$ <p>Karena segienam beraturan $PQRSTU$ terdiri dari 6 buah segitiga yang masing-masing kongruen dengan ΔOPQ, maka luas segienam beraturan $PQRSTU$ adalah</p> $6 \times \text{luas } \Delta OPQ, \text{ yaitu } 6 \times 16\sqrt{3}$ $= 96\sqrt{3} \text{ cm}^2. \text{ Jadi, luas segienam beraturan } PQRSTU \text{ adalah } 96\sqrt{3} \text{ cm}^2.$	1 1 1 1

5	<p>Sebidang tanah berbentuk segiempat. Titik-titik sudut tanah itu ditandai dengan tonggak-tonggak P, Q, R, dan S. Jarak tonggak P ke Q adalah 4 m, Q ke R adalah 3 m, R ke S adalah 6 m, P ke S adalah 4 m, dan Q ke S adalah 5m. Gambarlah ilustrasi dan hitunglah luas tanah tersebut.</p>	 <p>Luas tanah = luas ΔPQS + luas ΔQRS</p> <p>❖ luas ΔPQS</p> $s = \frac{1}{2} \cdot k$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot (4 + 5 + 4)$ $\Leftrightarrow \frac{13}{2}$ $L = \sqrt{\frac{13}{2} \left(\frac{13}{2} - 4\right) \left(\frac{13}{2} - 5\right) \left(\frac{13}{2} - 4\right)}$ $\Leftrightarrow \sqrt{\frac{13}{2} \left(\frac{13-8}{2}\right) \left(\frac{13-10}{2}\right) \left(\frac{13-8}{2}\right)}$ $\Leftrightarrow \sqrt{\frac{13}{2} \left(\frac{5}{2}\right) \left(\frac{3}{2}\right) \left(\frac{5}{2}\right)}$ $\Leftrightarrow \frac{5}{4} \sqrt{39} \text{ cm}^2$ <p>❖ luas ΔQRS</p> $s = \frac{1}{2} \cdot k$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot (4 + 5 + 3)$ $\Leftrightarrow 6$ $L = \sqrt{6(6-4)(6-5)(6-3)}$ $\Leftrightarrow \sqrt{6(2)(1)(3)}$ $\Leftrightarrow 6 \text{ cm}^2$ <p>Luas tanah = luas ΔPQS + luas ΔQRS</p> $= \frac{5}{4} \sqrt{39} + 6$ <p>Jadi, luas tanah tersebut adalah</p> $\frac{5}{4} \sqrt{39} + 6 \text{ cm}^2$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>25</p>
TOTAL		25	

Yogyakarta, 25 Februari 2012

Guru Mata Pelajaran Matematika



Siti Fatimah, S.Pd

NIP.19620213 1989032009

Mahasiswa Peneliti

Rofiqoh Yuli Afifah

NIM. 08600063

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah : SMA N 10 Yogyakarta
Kelas/ Semester : X/ GENAP
Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Jumlah Pertemuan : 1 Pertemuan (2 x 45 menit)

A. Standar Kompetensi :

5. Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah

B. Kompetensi Dasar :

5.2. Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri

C. Indikator :

- Menemukan rumus sinus
- Menggunakan rumus sinus dalam memecahkan persoalan matematika

D. Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat menemukan rumus sinus
2. Siswa dapat menggunakan rumus sinus dalam memecahkan persoalan matematika

E. Karakter yang diharapkan :

Rasa ingin tahu, religious, kerjasama, disiplin, dan peduli.

F. Materi Ajar : Aturan sinus

G. Alokasi Waktu : 90 Menit

H. Metode Pembelajaran : Metode Ceramah dan diskusi

I. Kegiatan Pembelajaran :

NO	KEGIATAN		WAKTU / MENIT
Kegiatan	SISWA	GURU	
1. Awal	<ul style="list-style-type: none"> Menjawab salam dengan benar (religious) Memperhatikan dengan seksama apa yang disampaikan oleh guru (tertib dan sopan) 	<ul style="list-style-type: none"> Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam Mengabsen siswa dan menanyakan bagaimana keadaannya Menyampaikan tujuan pembelajaran (KD) 	10
2. Inti	<ul style="list-style-type: none"> Mencatat aturan sinus 	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan materi sinus dengan cara menuliskan langkah-langkah penemuan aturan sinus di papan tulis dan memberikan contoh soal 	20
	<ul style="list-style-type: none"> Mencatat soal dari guru Mengerjakan soal Menanyakan kesulitan kepada guru 	<p><i>a. Eksplorasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Memberikan soal latihan yang ada di buku paket dan LKS Meminta siswa mengerjakan soal Menanyakan kepada siswa jika ada kesulitan dalam mengerjakan soal 	20
	<ul style="list-style-type: none"> Maju kedepan untuk menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal 	<p><i>b. Elaborasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Meminta beberapa siswa maju kedepan untuk mengerjakan soal 	15

	<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan pendapat jika ada pendapat yang berbeda 	<ul style="list-style-type: none"> • Mempersilahkan siswa menyampaikan pendapat jika ada pendapat yang berbeda. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan penjelasan dari guru • Mengajukan pertanyaan jika masih belum paham 	<p><i>c. Konfirmasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan kesimpulan tentang aturan sinus dan penggunaannya • Menjawab dan memberikan penguatan (<i>reinforcement</i>) terhadap pertanyaan siswa 	15
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan penilaian atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan oleh peserta didik dalam menemukan aturan sinus • Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran pada pertemuan ini dan menyampaikan informasi untuk pertemuan selanjutnya yaitu tugas untuk dikerjakan di rumah • Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	10

J. Penilaian Hasil Belajar :

Teknik : tugas

Instrumen : Soal terlampir

K. Sumber belajar, Media, Alat dan Bahan :

Sumber Belajar :

Wirodikromo, Drs.Sartono. 2001. *Matematika untuk SMA Kelas X*. Jakarta:Erlangga.

Media Belajar :

Papan tulis.

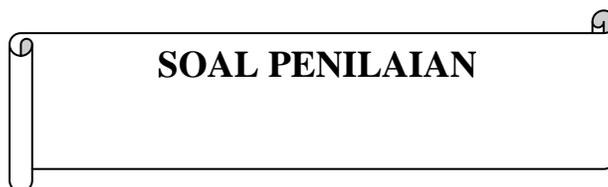
- J. Penilaian** : Teknik : Tes tulis uraian
Instrumen : Soal uraian terlampir

Tindak Lanjut :

Berdasarkan kegiatan pembelajaran pada pertemuan ini, maka perlu diadakan konfirmasi dari guru pada pertemuan berikutnya terhadap tugas yang diberikan kepada peserta didik yang dieksplor dan di elaborasi di rumah masing-masing peserta didik.

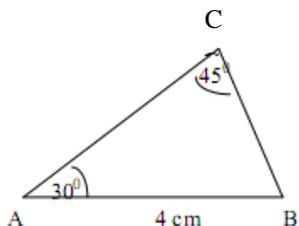
Contoh Instrumen :

1. Suatu segitiga sembarang ABC dengan besar sudut $A = 60^\circ$, besar sudut $B = 70^\circ$, dan panjang sisi $a = 4$ cm. Gambarlah segitiga tersebut dan tentukanlah unsur-unsur lainnya pada segitiga tersebut.
2. Diketahui ΔPQR dengan panjang sisi $PQ = \frac{3}{8}\sqrt{6}$ cm, $\sphericalangle PQR = 30^\circ$, dan $PR = \frac{9}{8}$ cm. Tentukan $\sphericalangle PRQ$ dan $\sphericalangle RPQ$.



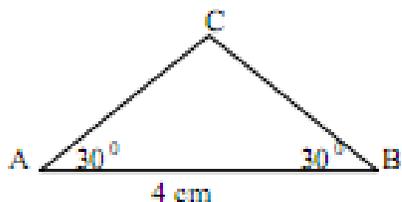
Gunakan bantuan kalkulator.

1. Suatu segitiga sembarang ABC dengan besar sudut $A = 30^\circ$, besar sudut $B = 70^\circ$, dan panjang sisi $a = 4$ cm. Gambarlah segitiga tersebut dan tentukanlah unsur-unsur lainnya pada segitiga tersebut.
2. Diketahui ΔPQR dengan panjang sisi $PQ = \frac{3}{4}\sqrt{6}$ cm, $\sphericalangle PQR = 60^\circ$, dan $PR = \frac{9}{4}$ cm. Tentukan $\sphericalangle PRQ$ dan $\sphericalangle RPQ$.
3. Bila diketahui gambar seperti berikut,

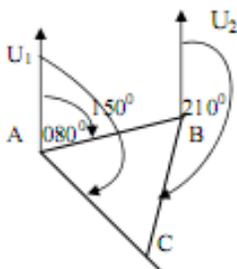


tentukan panjang sisi BC .

4. Segitiga ABC adalah segitiga sama kaki. Tentukan panjang sisi AC dan BC .



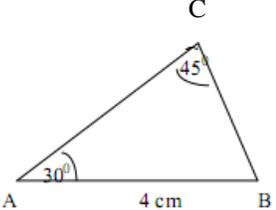
5. Kota B terletak sejauh 20 km dari kota A pada arah 080° , sedangkan kota C terletak pada arah 150° dari A dan dari B. Ilustrasi situasi tersebut sebagai berikut,

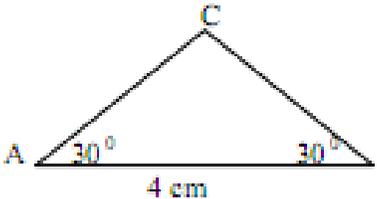


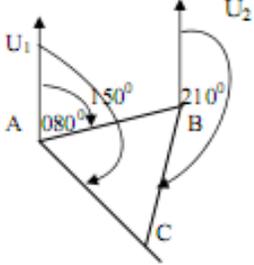
Petunjuk : Gunakan bantuan arah utara (atas) dan arah selatan (bawah) untuk menentukan posisi kota.

Lembar Penilaian

No.	Soal	Jawaban	Skor
1	Suatu segitiga sembarang ABC dengan besar sudut $A = 30^\circ$, besar sudut $B = 70^\circ$, dan panjang sisi $a = 4$ cm. Gambarlah segitiga tersebut dan tentukanlah unsur-unsur lainnya pada segitiga tersebut.	<p>50</p> <p>Dari gambar diatas dapat dicari besar sudut C, yaitu $\sphericalangle A + \sphericalangle B + \sphericalangle C = 180^\circ$</p>	1

		$\frac{PR}{\sin 60^0} = \frac{PQ}{\sin \angle PRQ}$ $\Leftrightarrow \frac{\frac{9}{4}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{\frac{3}{4}\sqrt{6}}{\sin \angle PRQ}$ $\Leftrightarrow \frac{9}{4} \cdot \sin \angle PRQ = \frac{3}{4}\sqrt{6} \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\Leftrightarrow \sin \angle PRQ = \frac{3}{8}\sqrt{18} \div \frac{9}{4}$ $\Leftrightarrow \sin \angle PRQ = \frac{1}{2}\sqrt{2} \text{ cm}$ $\Leftrightarrow \angle PRQ = 45^0$ <p>Jika $\angle PRQ = 45^0$,</p> <p>maka $\angle RPQ = 180^0 - (65^0 + 45^0)$ $= 70^0$.</p> <p>Jadi, $\angle PRQ = 45^0$ dan $\angle RPQ = 70^0$.</p>	1 1 1 1
3	<p>Bila diketahui gambar seperti berikut,</p>  <p>tentukan panjang sisi BC.</p>	<p>Untuk menentukan panjang sisi BC maka digunakan aturan sinus.</p> $\frac{BC}{\sin \angle A} = \frac{AB}{\sin \angle C}$ $\Leftrightarrow \frac{BC}{\sin 30^0} = \frac{4}{\sin 45^0}$ $\Leftrightarrow \frac{BC}{\frac{1}{2}} = \frac{4}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ $\Leftrightarrow BC = \frac{8}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{2}$ $\Leftrightarrow BC = \frac{4}{\sqrt{2}}$ $\Leftrightarrow BC = \frac{4}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $\Leftrightarrow BC = 2\sqrt{2}$ <p>Jadi, panjang sisi BC adalah $2\sqrt{2}$ cm.</p>	1 1 1 1

4	<p>Segitiga ABC adalah segitiga sama kaki. Tentukan panjang sisi AC dan BC.</p> 	<p>Besar sudut C, yaitu</p> $\sphericalangle A + \sphericalangle B + \sphericalangle C = 180^\circ$ $\Leftrightarrow \sphericalangle C = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ)$ $\Leftrightarrow \sphericalangle C = 120^\circ$ <p>Berdasarkan aturan sinus, diperoleh</p> $\frac{AC}{\sin \sphericalangle B} = \frac{AB}{\sin \sphericalangle C}$ $\Leftrightarrow \frac{BC}{\sin 30^\circ} = \frac{4}{\sin 120^\circ}$ $\Leftrightarrow \frac{BC}{\frac{1}{2}} = \frac{4}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $\Leftrightarrow \frac{BC}{\frac{1}{2}} = \frac{8}{\sqrt{3}}$ $\Leftrightarrow BC = \frac{4}{\sqrt{3}}$ $\Leftrightarrow BC = \frac{4}{3}\sqrt{3}$ <p>Karena ΔABC sama kaki maka $BC=AC= \frac{4}{3}\sqrt{3}$ cm.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
5	<p>Kota B terletak sejauh 20 km dari kota A pada arah 080°, sedangkan kota C terletak pada arah 150° dari A dan dari B. Ilustrasi situasi tersebut sebagai berikut,</p>	<p>Dari gambar diketahui, panjang $AB = 20$ km.</p> $\sphericalangle BAC = 150^\circ - 80^\circ = 70^\circ$ $\sphericalangle BAU_2 = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$ $\sphericalangle ABC = 360^\circ - 210^\circ - 100^\circ = 50^\circ$ $\sphericalangle ACB = 360^\circ - 70^\circ - 50^\circ = 60^\circ$ <p>Pada ΔABC terdapat:</p>	<p>1</p> <p>1</p>

	 <p>Tentukan jarak kota C dari kota A dan B. <i>Petunjuk : Gunakan bantuan arah utara (atas) dan arah selatan (bawah) untuk menentukan posisi kota.</i></p>	$\frac{AC}{\sin \angle ABC} = \frac{AB}{\sin \angle ACB}$ $\Leftrightarrow \frac{AC}{\sin 50^\circ} = \frac{20}{\sin 60^\circ}$ $\Leftrightarrow \frac{AC}{0,7660} = \frac{20}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $\Leftrightarrow \frac{AC}{0,7660} = \frac{40}{3}\sqrt{3}$ $\Leftrightarrow AC = \frac{40}{3}\sqrt{3} \times 0,7660$ $\Leftrightarrow AC = 17,69 \text{ km}$ <p>Jadi, jarak kota C dan kota A adalah 17,69 km.</p> $\frac{BC}{\sin \angle BAC} = \frac{AB}{\sin \angle ACB}$ $\Leftrightarrow \frac{BC}{\sin 70^\circ} = \frac{20}{\sin 60^\circ}$ $\Leftrightarrow \frac{BC}{0,9397} = \frac{20}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $\Leftrightarrow \frac{BC}{0,9397} = \frac{40}{3}\sqrt{3}$ $\Leftrightarrow BC = \frac{40}{3}\sqrt{3} \times 0,9397$ $\Leftrightarrow BC = 21,69 \text{ km}$ <p>Jadi, jarak kota C dan kota B adalah 21,69 km.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
TOTAL			25

Yogyakarta, 25 Februari 2012

Guru Mata Pelajaran Matematika



Siti Fatimah, S.Pd.
NIP.19620213 1989032009

Mahasiswa Peneliti

Rofiqoh Yuli Afifah
NIM. 08600063

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA N 10 YOGYAKARTA
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X / Genap
Tahun Ajaran : 2011/2012
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1 pertemuan)

A. Standar Kompetensi :

5. Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah

B. Kompetensi Dasar :

- 5.2. Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri

C. Indikator :

- Menemukan rumus cosinus
- Menggunakan rumus cosinus dalam memecahkan persoalan matematika

D. Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat menemukan rumus cosinus
2. Siswa dapat menggunakan rumus cosinus dalam memecahkan persoalan matematika

E. Karakter yang diharapkan :

Rasa ingin tahu, religious, kerjasama, disiplin, dan peduli.

F. Materi Ajar : Aturan cosinus (Materi pembelajaran terlampir)

G. Alokasi Waktu : 90 Menit

H. Metode Pembelajaran : Metode Ceramah dan diskusi

I. Kegiatan Pembelajaran :

NO	KEGIATAN		WAKTU / MENIT
Kegiatan	SISWA	GURU	
1. Awal	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dengan benar (religious) • Memperhatikan dengan seksama apa yang disampaikan oleh guru (tertib dan sopan) • Maju ke depan kelas untuk mengerjakan PR 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam • Mengabsen siswa dan menanyakan bagaimana keadaannya • Menanyakan kepada siswa tentang PR pertemuan sebelumnya • Membahas PR dengan menunjuk 5 orang untuk mengerjakan di depan kelas • Menyampaikan tujuan pembelajaran (KD) 	15
2. Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan penjelasan dari guru (peduli) • Memn baca aturan sinus • Mencatat aturan cosinus 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengulang secara sekilas aturan sinus • Menyuruh siswa membuka dan membaca buku paket tentang aturan cosinus • Menuliskan penemuan aturan cosinus di papan tulis • Memberi contoh soal penggunaan aturan cosinus 	30
	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan soal • Menanyakan kesulitan dalam mengerjakan soal 	<p>a. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan latihan soal yang ada di buku paket dan LKS • Meminta siswa mengerjakan 	15

	<ul style="list-style-type: none"> • Maju kedepan untuk menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal • Menyampaikan pendapat jika ada pendapat yang berbeda 	<p>b. <i>Elaborasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta beberapa siswa maju ke depan untuk mengerjakan soal • Mempersilahkan siswa menyampaikan pendapat jika ada pendapat yang berbeda. 	15
	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan penjelasan dari guru • Mengajukan pertanyaan jika masih belum paham 	<p>c. <i>Konfirmasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan kesimpulan tentang aturan cosinus dan penggunaannya • Menjawab dan meberikan penguatan (<i>reinforcement</i>) terhadap pertanyaan siswa 	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan penilaian atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan oleh peserta didik dalam menemukan aturan cosinus • Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran pada pertemuan ini dan meyampaikan informasi untuk pertemuan selanjutnya yaitu tugas untuk dikerjakan di rumah • Menutup pertemuan dengan membaca <i>hamdallah</i> bersama-sama. 	15

J. Penilaian Hasil Belajar :

Teknik : Tugas individu

Instrumen : Soal terlampir

K. Sumber belajar :**Sumber Belajar :**Wirodikromo, Drs.Sartono. 2001. *Matematika untuk SMA Kelas X*. Jakarta:Erlangga.**J. Penilaian** : Teknik : Tes tulis uraian

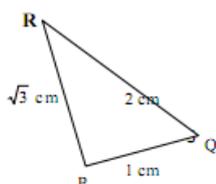
Instrumen : Soal uraian terlampir

Tindak Lanjut :

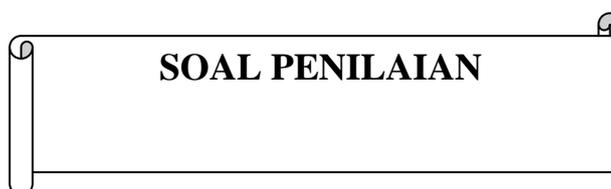
Berdasarkan kegiatan pembelajaran pada pertemuan ini, maka perlu diadakan konfirmasi dari guru pada pertemuan berikutnya terhadap tugas yang diberikan kepada peserta didik yang dieksplor dan di elaborasi di rumah masing-masing peserta didik.

Contoh Instrumen :

1. Suatu segitiga sebarang ABC dengan panjang sisi $c = 10$ cm, panjang sisi $b = 40$ cm, dan besar sudut $A = 120^0$. Gambarlah sketsa tersebut dan tentukanlah unsur-unsur lainnya pada segitiga tersebut.



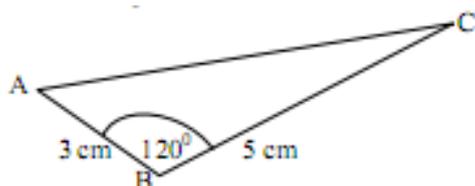
2. Hitunglah \overline{AC} dan besar sudut BAC .



Gunakan bantuan kalkulator.

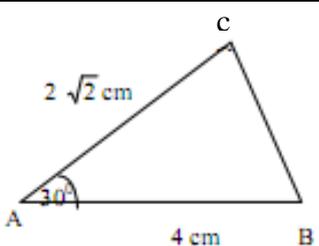
1. Diketahui ΔABC dengan panjang sisi $AB = 4$ cm, panjang sisi $AC = 2\sqrt{2}$ cm, dan $\sphericalangle CAB = 30^0$. Gambarlah sketsa segitiga tersebut dan tentukan panjang sisi B .

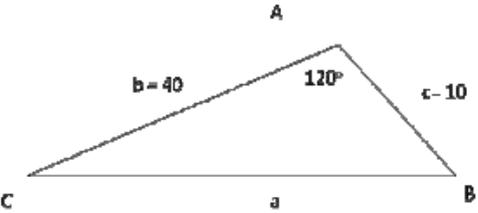
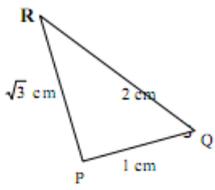
2. Suatu segitiga sebarang ABC dengan panjang sisi $c = 10$ cm, panjang sisi $b = 40$ cm, dan besar sudut $A = 120^\circ$. Gambarlah sketsa segitiga tersebut dan tentukanlah panjang sisi a pada segitiga tersebut.
3. Diketahui segitiga PQR dengan $\overline{PR} = \sqrt{3}$ cm, $\overline{PQ} = 1$ cm, dan $\overline{QR} = 2$ cm. Tentukan besar $\sphericalangle PQR$.
4. Hitunglah panjang sisi AC dan besar sudut BAC .

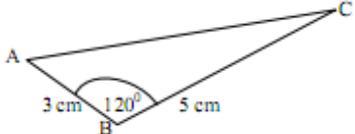


5. Dalam segitiga ABC ,
- Jika $a^2 = b^2 + c^2 - \sqrt{2}.b.c$, tunjukkan bahwa $\sphericalangle A = 45^\circ$
 - Jika $b^2 = a^2 + c^2 - \sqrt{2}.a.c$, tunjukkan bahwa $\sphericalangle B = 60^\circ$
 - Jika $c^2 = a^2 + b^2 - \sqrt{2}.a.b$, tunjukkan bahwa $\sphericalangle C = 30^\circ$

Lembar Penilaian :

No.	Soal	Jawaban	Skor
1	Diketahui ΔABC dengan panjang sisi $AB = 4$ cm, panjang sisi $AC = 2\sqrt{2}$ cm, dan $\sphericalangle CAB = 30^\circ$. Gambarlah sketsa segitiga tersebut dan tentukan panjang sisi B .	 <p>Berdasarkan aturan cosinus,</p> $a^2 = b^2 + c^2 - 2.b.c.\cos \sphericalangle A$ $\Leftrightarrow (2\sqrt{2})^2 + (4)^2 - 2.2\sqrt{2}.4.\cos 30^\circ$ $\Leftrightarrow 8 + 16 - 16\sqrt{2}.\frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\Leftrightarrow 24 - 8\sqrt{6}$	1 1 1

		$a = \sqrt{24 - 8\sqrt{6}}$ $= 2\sqrt{6 - 2\sqrt{6}}$ <p>Jadi, panjang sisi BC adalah $2\sqrt{6 - 2\sqrt{6}}$ cm.</p>	1 1
2	<p>Suatu segitiga sebarang ABC dengan panjang sisi $c = 10$ cm, panjang sisi $b = 40$ cm, dan besar sudut $A = 120^\circ$. Gambarlah sketsa segitiga tersebut dan tentukanlah panjang sisi a pada segitiga tersebut.</p>	 <p>Dengan menggunakan aturan cosinus,</p> $a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos \sphericalangle A$ $\Leftrightarrow (40)^2 + (10)^2 - 2 \cdot (40) \cdot (10) \cdot \cos 120^\circ$ $\Leftrightarrow 1600 + 100 - 800 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$ $\Leftrightarrow 1700 + 400$ $\Leftrightarrow 2100$ $a = \sqrt{2100}$ $= 45,825$ <p>Jadi, panjang sisi a adalah 45,825 cm.</p>	1 1 1 1
3	 <p>Diketahui segitiga PQR dengan $\overline{PR} = \sqrt{3}$ cm, $\overline{PQ} = 1$ cm, dan $\overline{QR} = 2$ cm. Tentukan besar $\sphericalangle PQR$.</p>	$\overline{PR}^2 = \overline{PQ}^2 + \overline{QR}^2 - 2 \cdot \overline{PQ} \cdot \overline{QR} \cdot \cos \sphericalangle Q$ $\Leftrightarrow (\sqrt{3})^2 = (1)^2 + (2)^2 - 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot \cos \sphericalangle Q$ $\Leftrightarrow 3 = 1 + 4 - 4 \cdot \cos \sphericalangle Q$ $\Leftrightarrow 3 = 5 - 4 \cdot \cos \sphericalangle Q$ $\Leftrightarrow \cos \sphericalangle Q = \frac{5-3}{4}$ $\Leftrightarrow \cos \sphericalangle Q = \frac{1}{2}$ $\sphericalangle PQR = 60^\circ$ <p>Jadi, besar sudut PQR adalah 60°.</p>	1 1 1 1 1

4	 <p>Hitunglah panjang sisi AC dan besar sudut BAC.</p>	$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 - 2 \cdot \overline{AB} \cdot \overline{BC} \cdot \cos \sphericalangle ABC$ $\Leftrightarrow (3)^2 + (5)^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \cos 120^\circ$ $\Leftrightarrow 9 + 25 - 30 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$ $\Leftrightarrow 49$ $\overline{AC} = \sqrt{49}$ $= 7 \text{ , Jadi, panjang sisi AC} = 7 \text{ cm.}$	1 1 1 1
5	<p>Dalam segitiga ABC,</p> <p>a) Jika $a^2 = b^2 + c^2 - \sqrt{2} \cdot b \cdot c$, tunjukkan bahwa $\sphericalangle A = 45^\circ$</p> <p>b) Jika $b^2 = a^2 + c^2 - a \cdot c$, tunjukkan bahwa $\sphericalangle B = 60^\circ$</p> <p>c) Jika $c^2 = a^2 + b^2 - \sqrt{3} \cdot a \cdot b$, tunjukkan bahwa $\sphericalangle C = 30^\circ$</p>	<p>a) $a^2 = b^2 + c^2 - \sqrt{2} \cdot b \cdot c$</p> <p>Berdasarkan aturan cosinus yaitu</p> $a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos \sphericalangle A$ $\Leftrightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos 45^\circ$ $\Leftrightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}$ $\Leftrightarrow a^2 = b^2 + c^2 - \sqrt{2} \cdot b \cdot c \quad \therefore \text{ terbukti}$ <p>b) $b^2 = a^2 + c^2 - a \cdot c$</p> <p>Berdasarkan aturan cosinus yaitu</p> $b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \cos \sphericalangle B$ $\Leftrightarrow b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \cos 60^\circ$ $\Leftrightarrow b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \frac{1}{2}$ $\Leftrightarrow b^2 = a^2 + c^2 - a \cdot c \quad \therefore \text{ terbukti}$ <p>c) $c^2 = a^2 + b^2 - \sqrt{3} \cdot a \cdot b$</p> <p>Berdasarkan aturan cosinus yaitu</p> $c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos \sphericalangle C$ $\Leftrightarrow c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos 30^\circ$ $\Leftrightarrow c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\Leftrightarrow b^2 = a^2 + c^2 - \sqrt{3} \cdot a \cdot c \quad \therefore \text{ terbukti}$	2 2 2
TOTAL			25

Yogyakarta, 25 Februari 2012

Guru Mata Pelajaran Matematika



Siti Fatimah, S.Pd.
NIP.19620213 1989032009

Mahasiswa Peneliti

Rofiqoh Yuli Afifah
NIM. 08600063

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA N 10 YOGYAKARTA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X / Genap

Tahun Ajaran : 2011/2012

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1 pertemuan)

A. Standar Kompetensi :

5. Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah

B. Kompetensi Dasar :

- 5.2. Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri

C. Indikator :

- Menemukan rumus luas segitiga
- Menggunakan rumus luas segitiga dalam memecahkan persoalan matematika

D. Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat menemukan rumus luas segitiga
2. Siswa dapat menggunakan rumus luas segitiga dalam memecahkan persoalan matematika

E. Karakter yang diharapkan:

Rasa ingin tahu, religious, kerjasama, disiplin, dan peduli.

F. Materi Ajar : Luas segitiga

G. Alokasi Waktu : 90 Menit

H. Metode Pembelajaran : Metode Ceramah dan diskusi

I. **Kegiatan Pembelajaran** :

NO	KEGIATAN		WAKTU / MENIT
Kegiatan	SISWA	GURU	
1. Awal	<ul style="list-style-type: none"> Menjawab salam dengan benar (religious) Memperhatikan dengan seksama apa yang disampaikan oleh guru (tertib dan sopan) Maju ke depan kelas untuk mengerjakan PR 	<ul style="list-style-type: none"> Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam Mengabsen siswa dan menanyakan bagaimana keadaannya Menanyakan kepada siswa tentang PR pertemuan sebelumnya Membahas PR dengan menunjuk 5 orang untuk mengerjakan di depan kelas Menyampaikan tujuan pembelajaran (KD) 	15
2. Inti	<ul style="list-style-type: none"> Memperhatikan penjelasan dari guru (peduli) Mencatat/ meringkas 	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan penjelasan dan menuliskan penemuan rumus luas segitiga di papan tulis Memberikan contoh soal 	20
	<ul style="list-style-type: none"> Mengerjakan soal 	<p><i>a. Eksplorasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Meminta siswa mengerjakan soal di paket dan lks 	45
	<ul style="list-style-type: none"> Maju kedepan untuk menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal (kerjasama) menyampaikan pendapat jika ada 	<p><i>b. Elaborasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Meminta siswa maju kedepan untuk menjelaskan langkah-langkah penyelesaian soal Mempersilahkan siswa menyampaikan pendapat jika ada pendapat yang berbeda 	

	pendapat yang berbeda		
	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan penjelasan dari guru • Mengajukan pertanyaan jika masih belum paham 	<p><i>c. Konfirmasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing siswa untuk menyimpulkan bahwa rumus yang ditemukan dalam soal A, B, dan C adalah rumus luas segitiga jika diketahui unsur-unsur dari segitiga • Menjawab dan memberikan penguatan (<i>reinforcement</i>) terhadap pertanyaan siswa 	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan penilaian atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan oleh peserta didik dalam menemukan aturan cosinus • Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran pada pertemuan ini dan menyampaikan informasi untuk pertemuan selanjutnya yaitu tugas untuk dikerjakan di rumah dan materi-materi untuk <i>post-test</i> pada pertemuan selanjutnya. • Menutup pertemuan dengan membaca salam. 	10

J. Penilaian Hasil Belajar :
Teknik : Tugas Individu

Instrumen : Soal terlampir

K. Sumber belajar, Media, Alat dan Bahan :

Sumber Belajar :

Wirodikromo, Drs.Sartono. 2001. *Matematika untuk SMA Kelas X*. Jakarta:Erlangga.

Media Belajar :
LKS

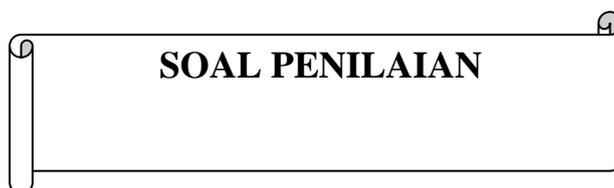
J. Penilaian : Teknik : Tes tulis uraian
Instrumen : Soal uraian terlampir

Tindak Lanjut :

Berdasarkan kegiatan pembelajaran pada pertemuan ini, maka perlu diadakan konfirmasi dari guru pada pertemuan berikutnya terhadap tugas yang diberikan kepada peserta didik yang dieksplor dan di elaborasi di rumah masing-masing peserta didik.

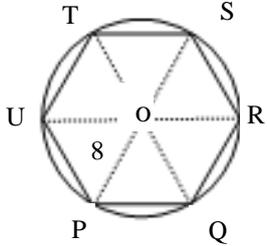
Contoh Instrumen :

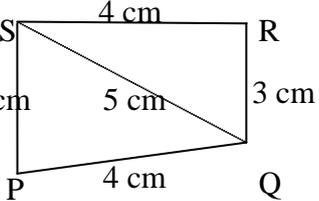
1. Hitunglah luas segitiga ABC jika diketahui $\overline{AC} = 7$ cm, $\overline{CB} = 8$ cm, dan $\overline{AB} = 9$ cm.
2. Dalam segitiga PQR diketahui panjang $PQ = 10$ cm dan $PR = 8$ cm. Jika luas segitiga PQR itu sama dengan 30 cm^2 hitunglah $\sphericalangle P$.



Gunakan bantuan kalkulator.

1. Hitunglah luas segitiga ABC jika diketahui $\overline{AC} = 7$ cm, $\overline{CB} = 8$ cm, dan $\overline{AB} = 9$ cm.
2. Dalam segitiga PQR diketahui panjang $PQ = 10$ cm dan $PR = 8$ cm. Jika luas segitiga PQR itu sama dengan 30 cm^2 hitunglah $\sphericalangle P$.
3. Suatu jajar genjang $ABCD$ memiliki panjang sisi $AB = 8$ cm, panjang sisi $AD = 6$ cm, dan besar sudut $BAD = 60^\circ$. Gambarlah sketsa dan hitunglah luas jajar genjang tersebut.
4. $PQRSTU$ merupakan segienam beraturan. Segienam tersebut terletak didalam lingkaran yang berjari-jari 8 cm dan berpusat di O. Hitunglah luas OPQ dan luas segienam $PQRSTU$.

		$= 24\sqrt{3} \text{ cm}^2$ · Jadi, luas jajrgenjang $ABCD$ adalah $24\sqrt{3} \text{ cm}^2$	1
4	<p>$PQRSTU$ merupakan segienam beraturan. Segienam tersebut terletak didalam lingkaran yang berjari-jari 8 cm dan berpusat di O. Hitunglah luas OPQ dan luas segienam $PQRSTU$. Gambarlah ilustrasi segienam tersebut.</p>	 <p>$PQRSTU$ merupakan segienam beraturan, maka $\sphericalangle POQ = \frac{360^0}{6} = 60^0$ dan $\overline{OP} = \overline{OQ} = 8 \text{ cm}$.</p> <p>Luas $\Delta OPQ = \frac{1}{2} \cdot \overline{OP} \cdot \overline{OQ} \cdot \sin \sphericalangle POQ$</p> $= \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 8 \cdot \sin 60^0$ $= \frac{1}{2} \cdot 64 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}$ $= 16\sqrt{3} \text{ cm}^2$ <p>Karena segienam beraturan $PQRSTU$ terdiri dari 6 buah segitiga yang masing-masing kongruen dengan ΔOPQ, maka luas segienam beraturan $PQRSTU$ adalah</p> $6 \times \text{luas } \Delta OPQ, \text{ yaitu } 6 \times 16\sqrt{3}$ $= 96\sqrt{3} \text{ cm}^2$ <p>Jadi, luas segienam beraturan $PQRSTU$ adalah $96\sqrt{3} \text{ cm}^2$.</p>	1 1 1 1

5	<p>Sebidang tanah berbentuk segiempat. Titik-titik sudut tanah itu ditandai dengan tonggak-tonggak P, Q, R, dan S. Jarak tonggak P ke Q adalah 4 m, Q ke R adalah 3 m, R ke S adalah 6 m, P ke S adalah 4 m, dan Q ke S adalah 5 m. Gambarlah ilustrasi dan hitunglah luas tanah tersebut.</p>	 <p>Luas tanah = luas ΔPQS + luas ΔQRS</p> <p>❖ luas ΔPQS</p> $s = \frac{1}{2} \cdot k$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot (4 + 5 + 4)$ $\Leftrightarrow \frac{13}{2}$ $L = \sqrt{\frac{13}{2} \left(\frac{13}{2} - 4\right) \left(\frac{13}{2} - 5\right) \left(\frac{13}{2} - 4\right)}$ $\Leftrightarrow \sqrt{\frac{13}{2} \left(\frac{13-8}{2}\right) \left(\frac{13-10}{2}\right) \left(\frac{13-8}{2}\right)}$ $\Leftrightarrow \sqrt{\frac{13}{2} \left(\frac{5}{2}\right) \left(\frac{3}{2}\right) \left(\frac{5}{2}\right)}$ $\Leftrightarrow \frac{5}{4} \sqrt{39} \text{ cm}^2$ <p>❖ luas ΔQRS</p> $s = \frac{1}{2} \cdot k$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot (4 + 5 + 3)$ $\Leftrightarrow 6$ $L = \sqrt{6(6-4)(6-5)(6-3)}$ $\Leftrightarrow \sqrt{6(2)(1)(3)}$ $\Leftrightarrow 6 \text{ cm}^2$ <p>Luas tanah = luas ΔPQS + luas ΔQRS</p> $= \frac{5}{4} \sqrt{39} + 6$ <p>Jadi, luas tanah t adalah $\frac{5}{4} \sqrt{39} + 6 \text{ cm}^2$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
TOTAL		25	

Yogyakarta, 25 Februari 2012

Guru Mata Pelajaran Matematika



Siti Fatimah, S.Pd
NIP.19620213 1989032009

Mahasiswa Peneliti

Rofiqoh Yuli Afifah
NIM. 08600063

LKS

Lembar Kerja Siswa

Untuk SMA kelas X Semester 2

SUDUT	SIN	COS	TAN
0°	0	1	0
30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$
45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1
60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$
90°	1	0	?

Standar Kompetensi :

5. Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah

NAMA :

ABSEN :

KELAS :

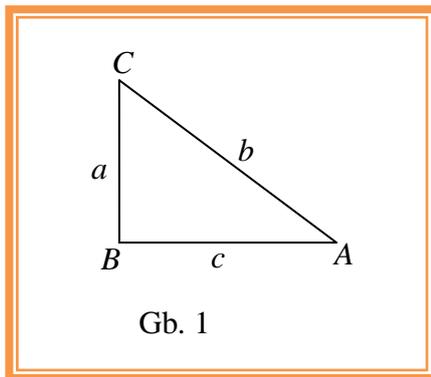
SEKOLAH :

TABEL NILAI SINus, COSinus, dan TANGen

Sudut	0 ⁰	30 ⁰	40 ⁰	45 ⁰	50 ⁰	60 ⁰	70 ⁰	90 ⁰	110 ⁰	180 ⁰	270 ⁰	360 ⁰
Sin	0	$\frac{1}{2}$	0,6428	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	0,7660	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	0,9397	1	0,9397	0	-1	0
Cos	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	0,7660	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	0,6428	$\frac{1}{2}$	0,3421	0	-0,3420	-1	0	1
Tan	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	0,8391	1	1,1916	$\sqrt{3}$	2,7475	~	-2,7475	0	~	0

LKS 1
(LEMBAR KERJA SISWA)

1. Pada gambar 1, diketahui $\triangle ABC$ siku-siku di B . Besar sudut A adalah 40° , besar sudut B adalah 90° , dan panjang sisi $b = 8$ cm .



Hitunglah :

- a) Besar sudut C
- b) Panjang sisi a dan c

Diketahui : $\sphericalangle A = 40^\circ$

$\sphericalangle B = 90^\circ$ dan $b = 8$ cm

Ditanya : a) $\sphericalangle C = ?$

b) a dan $c = ?$

Jawab :

- a) Untuk menghitung besar sudut C , gunakan konsep tentang jumlah besar sudut dalam segitiga, yaitu

$$\sphericalangle A + \sphericalangle B + \sphericalangle C = 180^\circ$$

$$\Leftrightarrow \sphericalangle C = \dots$$

.....

.....



- b) Untuk menghitung panjang sisi a dan c , gunakanlah konsep sinus dalam perbandingan trigonometri.

$$\sin \sphericalangle A = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\Leftrightarrow \dots = \dots$$

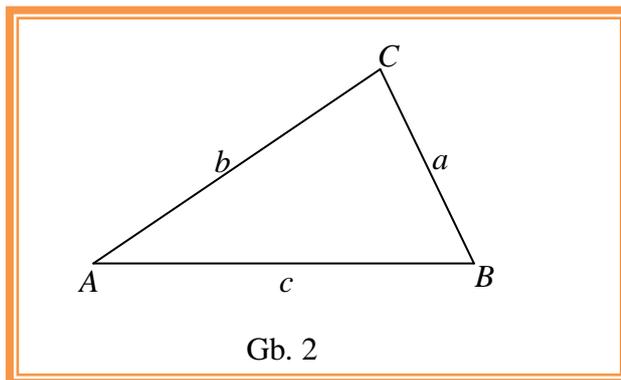
.....

.....

.....

.....

2. Pada gambar 2, diketahui $\triangle ABC$ adalah segitiga lancip dengan besar sudut A adalah 50° , besar sudut B adalah 70° , dan panjang sisi $b = 6$ cm.



- a) Hitunglah besar sudut C .
- b) Apakah panjang sisi a dan c dapat dihitung langsung seperti no.1?
- c) Buatlah garis tinggi CP pada garis AB , hitunglah:
 - (i) Panjang CP
 - (ii) Panjang BC
 - (iii) Panjang AP
 - (iv) Panjang BP
 - (v) Panjang AB

Diketahui : $\sphericalangle A = 50^\circ$

$\sphericalangle B = 70^\circ$ dan $b = 6$ cm



Ditanya : a) $\sphericalangle C = ?$

b) Panjang sisi a dan c dapat dihitung langsung seperti no.1?

c) Panjang CP , BC , AP , BP , dan $AB = ?$

Jawab :

a) Untuk menghitung besar sudut C , gunakan konsep tentang besar jumlah sudut dalam segitiga, yaitu

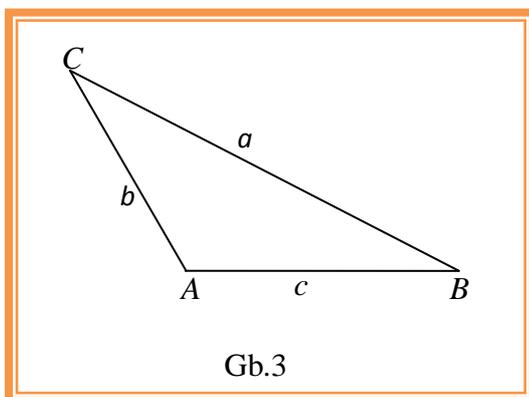
$$\sphericalangle A + \sphericalangle B + \sphericalangle C = 180^0$$

$$\Leftrightarrow \sphericalangle C = \dots$$

b) Karena $\triangle ABC$ bukanlah segitiga siku-siku, maka panjang sisi a dan sisi c

c) Buatlah garis bantu yaitu garis tinggi CP dan gunakan konsep perbandingan trigonometri yaitu sinus dan cosinus.

3. Pada gambar 3, diketahui $\triangle ABC$ adalah segitiga tumpul dengan besar sudut A adalah 110^0 , besar sudut B adalah 40^0 , dan panjang sisi $b = 10$ cm.



- a) Hitunglah besar sudut C.
- b) Apakah Panjang sisi a dan c dapat dihitung langsung seperti no.1?
- c) Buatlah garis tinggi CP pada perpanjangan garis BA , kemudian hitunglah:
- Panjang sisi a
 - Panjang sisi c

Diketahui : $\sphericalangle A = 110^\circ$

$\sphericalangle B = 40^\circ$ dan $b = 10$ cm

Ditanya : a) $\sphericalangle C = ?$

b) Panjang sisi a dan c dapat dihitung langsung seperti no.1?

c) Panjang sisi a dan $c = ?$

Jawab :

- a) Untuk menghitung besar sudut C, gunakan konsep tentang besar jumlah sudut dalam segitiga, yaitu

$$\sphericalangle A + \sphericalangle B + \sphericalangle C = 180^\circ$$

$$\Leftrightarrow \sphericalangle C = \dots$$

- b) Karena $\triangle ABC$ bukanlah segitiga siku-siku, maka panjang sisi a dan sisi c

 c) Buatlah garis bantu yaitu garis tinggi CP , hitunglah terlebih dulu panjang garis AP dan CP .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



❖ KESIMPULAN

Berdasarkan analisis perhitungan di atas, apa yang dapat kamu simpulkan????

a) Untuk ΔABC siku-siku seperti pada soal nomor 1,

.....

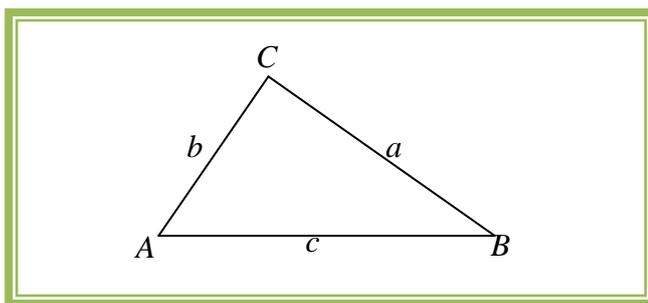
b) Untuk ΔABC lancip seperti pada soal nomor 2 atau ΔABC tumpul seperti pada soal nomor 3,

.....

PERMASALAHAN

Jika ΔABC merupakan segitiga sebarang, dapatkan panjang sisi a dan c dihitung tanpa menggunakan perpotongan garis tinggi?

Lihatlah Gambar ΔABC berikut,



Perhatikan dan lakukan langkah-langkah berikut ini.

- A. Tariklah garis melalui titik C yang tegak lurus terhadap garis AB , misal \overline{CD}
 - Perhatikan ΔADC yang siku-siku di D . Carilah panjang garis CD dengan mencari $\sin \angle A$

.....



.....

- Perhatikan ΔBDC yang siku-siku di D. Carilah panjang garis CD dengan mencari $\sin \angle B$

.....

Berdasarkan 1 dan 2, maka diperoleh:

..... (i)

B. Tarik garis melalui titik B yang tegak lurus terhadap garis AC, misal \overline{BE}

1. Perhatikan ΔAEB yang siku-siku di E. Carilah panjang garis BE dengan mencari $\sin \angle A$

.....

2. Perhatikan ΔCEB yang siku-siku di E. Carilah panjang garis BE dengan mencari $\sin \angle C$

.....

Berdasarkan 1 dan 2 maka diperoleh :

..... (ii)



KESIMPULAN

Diperoleh dua persamaan yaitu persamaan (i) dan (ii) yaitu:

$$\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \quad (i)$$

$$\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \quad (ii)$$

Dari persamaan (i) dan (ii), diperoleh perbandingan sebagai berikut.

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



❖ **Penggunaan Aturan Sinus**

Secara umum, aturan sinus dipakai untuk menentukan unsur-unsur dalam suatu segitiga apabila unsur-unsur yang lain telah diketahui. Kemungkinan unsur-unsur yang diketahui itu adalah

1.,,
2.,,
3.,

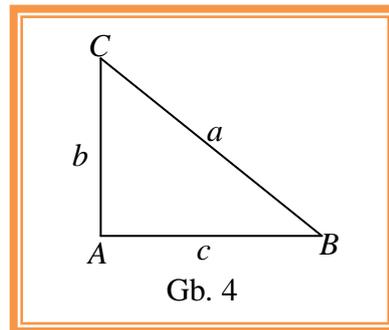


LKS 2
(LEMBAR KERJA SISWA)

1. Pada gambar 4, diketahui $\triangle ABC$ siku-siku di A . Besar sudut A adalah 90° , panjang sisi b adalah 3 cm, dan panjang sisi c adalah 4 cm.

Hitunglah :

- a) Panjang sisi a .
- b) Besar sudut B dan C .



Diketahui : $\sphericalangle A = 90^\circ$

$$b = 3 \text{ cm dan } c = 4 \text{ cm.}$$

Ditanya : a) $a = ?$

b) $\sphericalangle B$ dan $\sphericalangle C = ?$

Jawab :

- a) Gunakanlah teorema pythagoras untuk menghitung panjang sisi a

.....

.....

.....

.....

- b) Gunakanlah definisi perbandingan trigonometri untuk menghitung besar sudut B dan C dengan mencari $\sin \sphericalangle B$ dan $\sin \sphericalangle C$

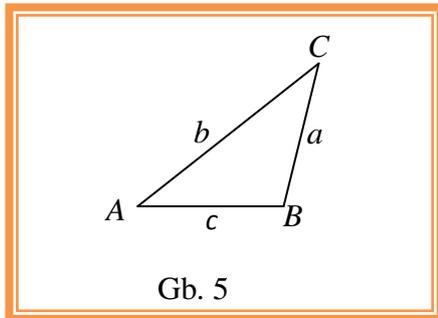
.....

.....

.....

.....

2. Pada gambar 5, diketahui pada ΔABC besar sudut A adalah 40° , panjang sisi b adalah 6 cm, dan panjang sisi c adalah 4 cm.



- a) Apakah panjang sisi a , besar sudut B dan C dapat dihitung langsung seperti pada soal nomor 1?
- b) Apakah panjang sisi a , besar sudut B dan C dapat dihitung dengan menggunakan aturan sinus?

Diketahui : $\sphericalangle A = 40^\circ$

$b = 6$ cm dan $c = 4$ cm.

Ditanya :

- a) apakah panjang sisi a , besar sudut B dan C dapat dihitung langsung seperti pada soal nomor 1?
- b) apakah panjang sisi a , besar sudut B dan C dapat dihitung dengan menggunakan aturan sinus?

Jawab:

- a) ΔABC bukan merupakan segitiga siku-siku, sehingga panjang sisi a

.....

.....

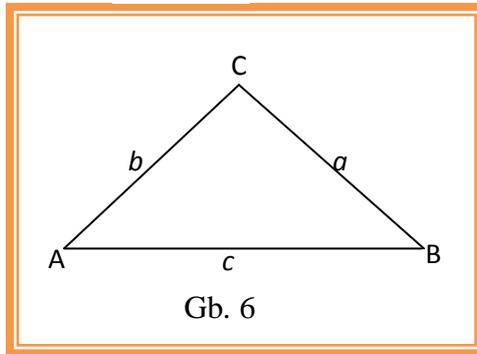
- b) Dengan menerapkan aturan Sinus pada ΔABC , dapat disimpulkan bahwa panjang sisi a , besar sudut B, dan besar sudut C

.....

.....



3. Pada gambar 6, diketahui $\triangle ABC$ adalah segitiga lancip, dengan panjang sisi a adalah 4 cm, panjang sisi b adalah 5 cm, dan panjang sisi c adalah 6 cm.



- a) Apakah besar sudut A , B , dan C dapat dihitung langsung seperti pada soal nomor 1?
- b) Apakah besar sudut A , B , dan C dapat dihitung menggunakan aturan Sinus?

Diketahui : $a = 4$ cm, $b = 5$ cm, dan $c = 6$ cm.

Ditanya :

- a) apakah besar sudut A , B , dan C dapat dihitung langsung seperti pada soal nomor 1?
- b) apakah besar sudut A , B , dan C dapat dihitung menggunakan aturan Sinus?

Jawab :

- a) $\triangle ABC$ bukan merupakan segitiga siku-siku, sehingga besar sudut A , B , dan C
-
- b) Dengan menerapkan aturan Sinus pada $\triangle ABC$, dapat disimpulkan bahwa besar sudut A , B , dan besar C

PERMASALAHAN

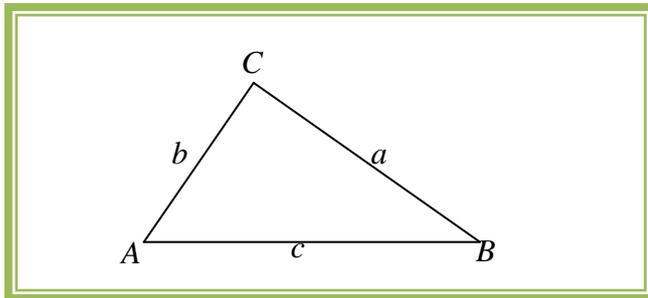
Coba kalian perhatikan.....

Pada soal nomor 1, unsur-unsur yang diketahui adalah dan (.....)

Pada soal nomor 2, unsur-unsur yang diketahui adalah (.....)

Bagaimana mengenai unsur-unsur yang belum diketahui pada kedua soal tersebut?
.....

Perhatikan gambar $\triangle ABC$ dibawah ini,



Perhatikan dan lakukan langkah-langkah berikut.

A. Tarik garis melalui titik C yang tegak lurus terhadap garis AB, misal \overline{CD}

1. Perhatikan $\triangle ADC$ yang siku-siku di D.

a. Carilah \overline{CD} dengan mencari $\sin \angle A$

.....

b. Carilah \overline{AD} dengan mencari $\cos \angle A$



.....

.....

.....

.....

2. Hitunglah panjang garis \overline{BD}

.....

.....

.....

.....

Lihatlah ΔBDC yang siku-siku di D, maka berlaku teorema pythagoras,

$$\overline{BC}^2 = \overline{BD}^2 + \overline{CD}^2$$

$$a^2 = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots \dots\dots (i)$$

B. Tarik garis melalui titik A yang tegak lurus terhadap garis BC , misal \overline{AF}

1. Perhatikan ΔABF yang siku-siku di F.

a. Carilah \overline{AF} dengan mencari $\sin \angle B$

.....

.....

.....

.....

b. Carilah \overline{BF} dengan mencari $\cos \angle B$

.....

.....

.....

.....



2. Hitunglah panjang garis \overline{FC}

Lihatlah ΔAFC yang siku-siku di F, maka berlaku teorema pythagoras,

$$\overline{AC}^2 = \overline{FC}^2 + \overline{AF}^2$$

$$b^2 = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$b^2 = \dots\dots\dots \dots\dots(ii)$$

C. Tarik garis melalui titik B yang tegak lurus terhadap garis AC , misal \overline{BE}

1. Perhatikan ΔBEC yang siku-siku di E.

a. Carilah \overline{BE} dengan mencari $\sin \angle C$

.....

b. Carilah \overline{EC} dengan mencari $\cos \angle C$

.....

2. Hitunglah panjang garis AE

Lihatlah ΔABE yang siku-siku di E, maka berlaku teorema pythagoras,

$$\overline{AB}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{BE}^2$$

$$c^2 = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$



$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$c^2 = \dots\dots\dots \dots\dots(ii)$$

Berdasarkan pernyataan(i), (ii), dan (iii), maka diperoleh :

$$a^2 = \dots\dots\dots$$

$$b^2 = \dots\dots\dots$$

$$c^2 = \dots\dots\dots$$

ATURAN COSINUS



❖ Penggunaan Aturan Cosinus

Untuk menentukan panjang sisi dari suatu segitiga, apabila

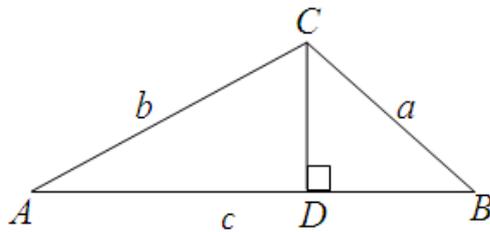
.....

.....



LKS 3
(LEMBAR KERJA SISWA)

A. Perhatikan ΔABC pada gambar dibawah ini,



1. Ingat rumus luas segitiga $L = \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$... (1)

Sekarang perhatikan segitiga siku-siku ADC.

Carilah $\overline{CD} = t$ dengan mencari $\sin \angle A$.

$\sin \angle A =$

.....

.....

Substitusikan $t =$ kedalam persamaan (1)

.....

.....

Jadi, $L. \Delta ABC$ adalah

.....

2. Perhatikanlah $\angle B$, dengan langkah yang serupa dengan no.1, carilah $\overline{CD} = t$

.....

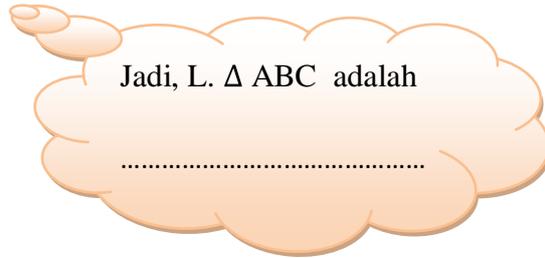
.....

.....



Berapakah Luas segitiga ABC?

.....

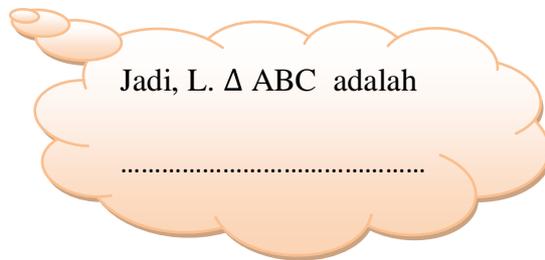


3. Perhatikanlah $\sphericalangle C$, dengan langkah yang serupa, carilah $\overline{AB} = t$

.....

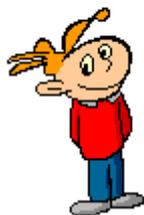
Berapakah Luas segitiga ABC?

.....



Jadi, Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai ketiga rumus luas segitiga di atas? kapan ketiga rumus tersebut digunakan?

.....



B. Ingat kembali Aturan Sinus pada ΔABC

$$\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C}$$

Perhatikan juga luas $L. \Delta ABC = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \sin \angle A$, $L. \Delta ABC = \frac{1}{2} \cdot a \cdot c \sin \angle B$,
dan $L. \Delta ABC = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \sin \angle C$

1. Dari persamaan $\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B}$, carilah b

.....
.....

Substisikan $b = \dots\dots\dots$ ke $L. \Delta ABC = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \sin \angle C$,

sehingga diperoleh:

$$L. \Delta ABC = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

2. Dari persamaan $\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B}$, carilah a

.....
.....

Substisikan $a = \dots\dots\dots$ ke $L. \Delta ABC = \frac{1}{2} ab \sin \angle C$,

sehingga diperoleh:

$$L. \Delta ABC = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

3. Dari persamaan $\frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C}$, carilah b

.....
.....

Substisikan $b = \dots\dots\dots$ ke $L. \Delta ABC = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \sin \angle A$,



sehingga diperoleh :

$$L. \Delta ABC = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

❖ Kesimpulan :

Ketiga rumus L. ΔABC digunakan jika dalam sebuah segitiga ABC diketahui

C. Perhatikan dan lengkapilah langkah-langkah berikut ini.

Berdasarkan aturan Cosinus yaitu

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2.bc \cos A, \text{ maka } \cos A = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

$$\text{karena } \sin^2 A + \cos^2 A = 1, \text{ maka } \sin^2 A = \dots\dots\dots$$

$$\Leftrightarrow \sin^2 A = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

Misalkan ada suatu bilangan real positif $s = \frac{1}{2} \times$ keliling ΔABC

$$\text{Maka } \sin A = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$\text{Sehingga luas } \Delta ABC = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

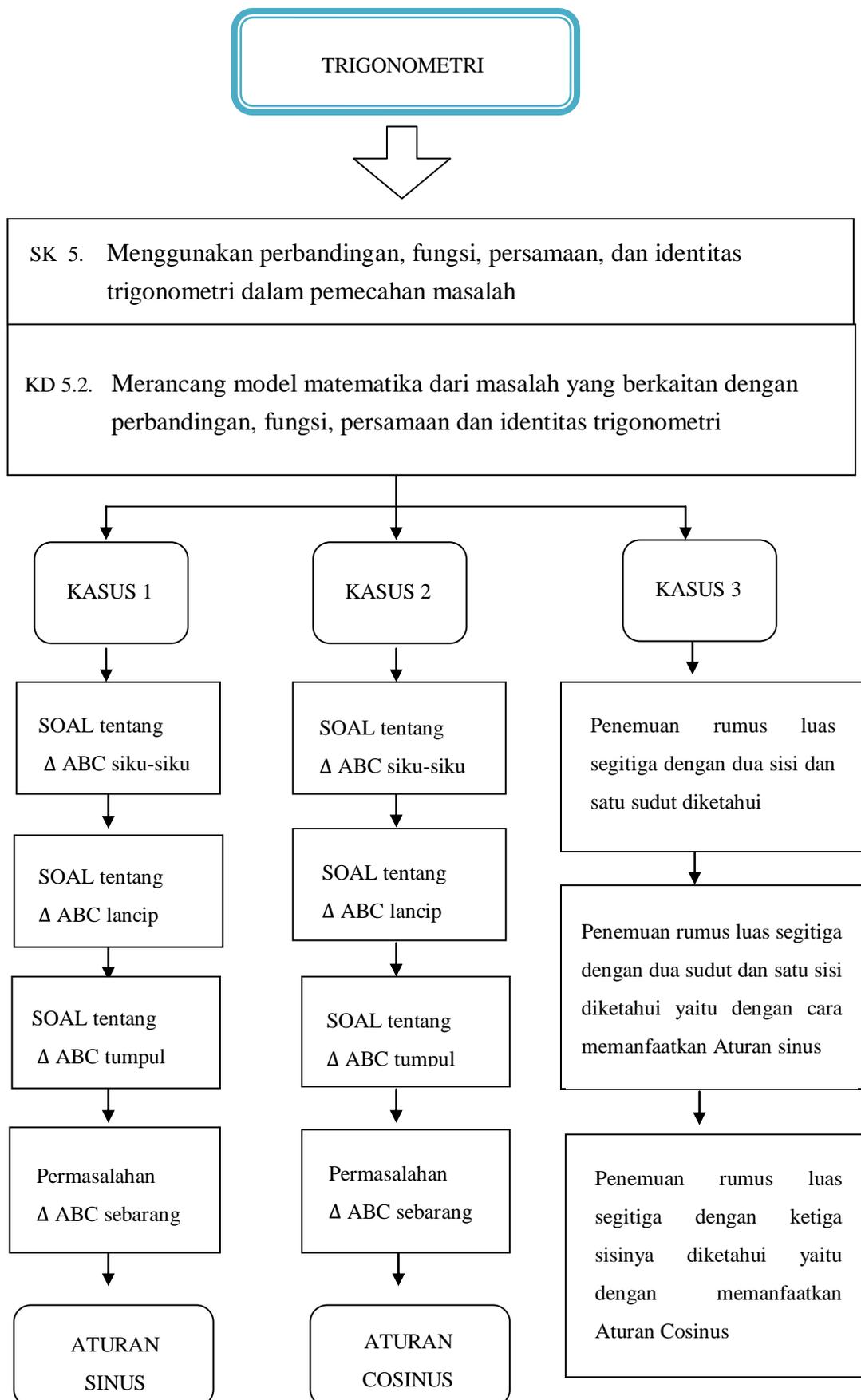
$$= \dots\dots\dots$$



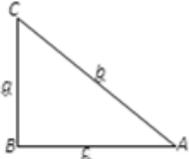
Jadi dapat disimpulkan bahwa rumus luas ΔABC
 =.....
 digunakan apabila



SKEMA PEMBELAJARAN
ATURAN SINUS, ATURAN COSINUS, dan LUAS SEGITIGA



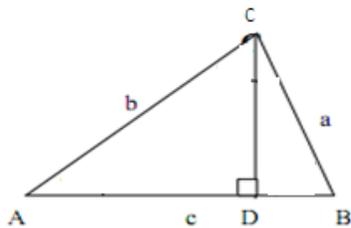
HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY

PETUNJUK : Gunakan bantuan tabel sinus, cosinus, dan tangent untuk mengerjakan LKS ini.			
KASUS 1			
NO	LKS	PREDIKSI	SOLUSI
1	<p>Pada gambar 1, diketahui $\triangle ABC$ siku-siku di B. Besar sudut A adalah 40°, besar sudut B adalah 90°, dan panjang sisi $b= 8$ cm .</p>  <p style="text-align: center;">Gb. 1</p> <p>Hitunglah :</p> <p>a) Besar suduc C</p> <p>b) Panjang sisi a dan c</p> <p>JAWAB:</p> <p>a) Untuk menghitung besar sudut C, gunakan konsep tentang jumlah besar sudut dalam segitiga, yaitu</p> $\sphericalangle A + \sphericalangle B + \sphericalangle C = 180^\circ$ $\Leftrightarrow \sphericalangle C = \dots$ <p>b) Untuk menghitung panjang sisi a dan c, gunakanlah konsep sinus dalam perbandingan trigonometri.</p> $\sin \sphericalangle A = \frac{\dots}{\dots}$	<p>a. Siswa kurang teliti dalam mengoperasikan bilangan yaitu besar sudut</p> <p>b. Siswa kurang cermat dalam menggunakan konsep sinus dalam perbandingan trigonometri untuk mencari panjang sisi a</p> <p>c. Siswa kesulitan mencari panjang sisi c</p>	<p>a. Guru mengingatkan siswa untuk berhati-hati dalam mengoperasikan bilangan</p> <p>b. Guru mengingatkan siswa untuk lebih cermat dalam menggunakan konsep perbandingan trigonometri</p> <p>c. Guru memberikan bimbingan agar siswa menggunakan panjang sisi a dan panjang sisi b untuk mencari panjang sisi c</p>

⇔ =

2

Pada gambar 2, diketahui ΔABC adalah segitiga lancip dengan besar sudut A adalah 50° , besar sudut B adalah 70° , dan panjang sisi $b = 6$ cm.



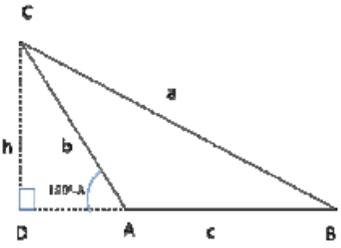
Gb. 2

- a) Hitunglah besar sudut C.
- b) Apakah panjang sisi a dan c dapat dihitung langsung seperti no.1?
- c) Buatlah garis tinggi CP pada garis AB , hitunglah:
 - (i) Panjang CP
 - (ii) Panjang BC
 - (iii) Panjang AP
 - (iv) Panjang BP
 - (v) Panjang AB

Jawab :

- a. Siswa kurang teliti dalam mengoperasikan
- b. bilangan yaitu mencari besar sudut C
- c. Siswa kesulitan menuliskan argumennya mengenai panjang sisi a dan c
- d. Siswa kurang teliti dalam menghitung dan menggunakan konsep perbandingan trigonometri

- a. Guru memberikan bimbingan dengan mengingatkan siswa untuk berhati-hati dalam mengoperasikan bilangan
- b. Guru memberikan bimbingan bahwa soal nomor 1 berbeda dengan soal nomor 2, karena pada soal nomor 1 ΔABC siku-siku
- c. Guru mengingatkan kembali agar siswa lebih teliti menggunakan konsep perbandingan trigonometri

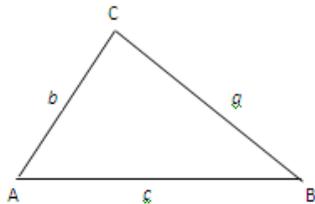
	<p>a) Untuk menghitung besar sudut C, gunakan konsep tentang besar jumlah sudut dalam segitiga, yaitu</p> $\sphericalangle A + \sphericalangle B + \sphericalangle C = 180^\circ$ $\Leftrightarrow \sphericalangle C = \dots$ <p>b) Karena ΔABC bukanlah segitiga siku-siku, maka panjang sisi a dan sisi c</p> <p>c) Buatlah garis bantu yaitu garis tinggi CP dan gunakan konsep perbandingan trigonometri yaitu sinus dan cosinus.</p>		
3	<p>Pada gambar 3, diketahui ΔABC adalah segitiga tumpul dengan besar sudut A adalah 110°, besar sudut B adalah 40°, dan panjang sisi $b = 10$ cm.</p>  <p style="text-align: center;">Gb.3</p> <p>a) Hitunglah besar sudut C.</p> <p>b) Apakah Panjang sisi a dan c dapat dihitung langsung seperti no.1?</p>	<p>a. Siswa kurang teliti dalam mengoperasikan bilangan yaitu mencari besar sudut C</p> <p>b. Siswa kesulitan menuliskan argumennya mengenai panjang sisi a dan c</p> <p>c. Siswa kesulitan menghitung panjang sisi a dan c</p>	<p>a. Guru memberikan bimbingan dengan mengingatkan siswa untuk berhati-hati dalam mengoperasikan bilangan</p> <p>b. Guru memberikan bimbingan bahwa soal nomor 1 berbeda dengan soal nomor 3, karena pada soal nomor 1 ΔABC siku-siku</p> <p>c. Guru memberikan</p>

	<p>c) Buatlah garis tinggi CP pada perpanjangan garis BA, kemudian hitunglah:</p> <p>(i) Panjang sisi a</p> <p>(ii) Panjang sisi c</p> <p>Jawab :</p> <p>a) Untuk menghitung besar sudut C, gunakan konsep tentang besar jumlah sudut dalam segitiga, yaitu</p> $\sphericalangle A + \sphericalangle B + \sphericalangle C = 180^\circ$ $\Leftrightarrow \sphericalangle C = \dots$ <p>b) Karena ΔABC bukanlah segitiga siku-siku, maka panjang sisi a dan sisi c</p> <p>c) Buatlah garis bantu yaitu garis tinggi CP, hitunglah terlebih dulu panjang garis AP dan CP.</p>		<p>bimbingan kepada siswa untuk memanfaatkan perbandingan trigonometri seperti pada soal nomor 1 dan 2.</p>
KESIMPULAN			
	<p>Berdasarkan analisis perhitungan di atas, apa yang dapat kamu simpulkan????</p> <p>a) Untuk ΔABC siku-siku seperti pada soal nomor 1,</p> <p>b) Untuk ΔABC lancip seperti pada soal nomor 2 atau ΔABC tumpul seperti pada soal nomor 3,</p>	<p>a. Siswa kesulitan menuliskan argumennya tentang apa yang ditemukan pada soal nomor 1</p> <p>b. Siswa kesulitan menuliskan argumennya tentang apa</p>	<p>a. Guru memberikan bimbingan kepada siswa untuk lebih mencermati pertanyaan dan jawaban pada nomor 1</p> <p>b. Guru memberikan</p>

	yang ditemukan pada soal nomor 2 dan 3.	bimbingan kepada siswa untuk membandingkan pertanyaan dan jawaban pada soal nomor 1, 2, dan 3.
--	---	--

PERMASALAHAN

Jika ΔABC merupakan segitiga sebarang, dapatkah panjang sisi a dan c dihitung tanpa menggunakan perpotongan garis tinggi?



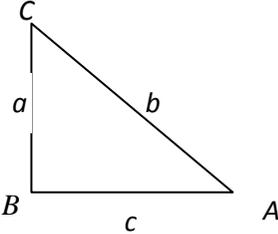
Lihatlah Gambar ΔABC berikut,

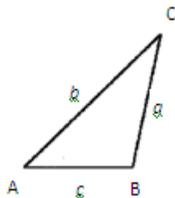
Perhatikan dan lakukan langkah-langkah berikut ini.

- A. Tariklah garis melalui titik C yang tegak lurus terhadap garis AB, misal \overline{CD}
1. Perhatikan ΔADC yang siku-siku di D. Carilah panjang garis CD dengan mencari $\sin \angle A$
 2. Perhatikan ΔBDC yang siku-siku di D. Carilah panjang garis CD dengan mencari $\sin \angle B$

- | | |
|--|---|
| <p>a. Siswa kurang cermat menggunakan konsep sinus dalam perbandingan trigonometri</p> | <p>b. Guru mengingatkan siswa untuk hati-hati dan mengingat kembali tentang penggunaan konsep sinus dalam perbandingan trigonometri</p> |
| <p>b. Siswa kurang dapat menyimpulkan hubungan antara $\sin \angle A$ dan $\sin \angle B$, dan juga antara $\sin \angle A$ dan $\sin \angle C$</p> | <p>c. Guru membimbing siswa untuk mengubah $\sin \angle A$ dan $\sin \angle B$ kedalam perbandingan begitu juga untuk $\sin \angle A$ dan $\sin \angle C$</p> |
| <p>c. Siswa kurang dapat menyimpulkan hubungan dari persamaan yang diperoleh pada langkah 1 dan 2</p> | <p>d. Guru membimbing siswa untuk mengaitkan persamaan yang telah diperoleh pada langkah 1 dan 2 dan persamaan</p> |

<p>Berdasarkan 1 dan 2, maka diperoleh: (i)</p> <p>B. Tarik garis melalui titik B yang tegak lurus terhadap garis AC, misal \overline{BE}</p> <ol style="list-style-type: none"> Perhatikan ΔAEB yang siku-siku di E. Carilah panjang garis BE dengan mencari $\sin \angle A$ Perhatikan ΔCEB yang siku-siku di E. Carilah panjang garis BE dengan mencari $\sin \angle C$ <p>Berdasarkan 1 dan 2 maka diperoleh : (ii)</p> <p>KESIMPULAN</p> <p>Diperoleh dua persamaan yaitu persamaan (i) dan (ii) yaitu:</p> $\frac{BE}{AC} = \frac{BE}{AC} \quad (i)$ $\frac{BE}{AC} = \frac{BE}{AC} \quad (ii)$ <p>Dari persamaan (i) dan (ii), diperoleh perbandingan sebagai berikut.</p> $\frac{BE}{AC} = \frac{BE}{AC} = \frac{BE}{AC}$ <p>Inilah yang dinamakan aturan Sinus.</p>	<p>a. Siswa kesulitan dalam mengubah persamaan (i) dan (ii) kedalam perbandingan</p>	<p>tersebut diubah kedalam bentuk perbandingan</p> <p>a. Guru memberikan bimbingan agar siswa lebih mencermati lagi persamaan (i) dan (ii)</p>
<p>Penggunaan Aturan Sinus</p>		
<p>Secara umum, aturan sinus dipakai untuk menentukan unsur-unsur</p>	<p>a. Siswa kesulitan menuliskan</p>	<p>a. Guru memberikan</p>

	<p>dalam suatu segitiga apabila unsur-unsur yang lain telah diketahui.</p> <p>Kemungkinan unsur-unsur yang diketahui itu adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.,, 2.,, 3.,, 	<p>unsur-unsur yang diketahui</p>	<p>bimbingan yaitu agar siswa mencermati soal nomor 1,2, dan 3 serta memperhatikan aturan sinus yang telah ditemukan</p>
<p>KASUS 2</p>			
1	<p>Pada gambar 4, diketahui pada ΔABC siku-siku di A. Besar sudut A adalah 90^0, panjang sisi b adalah 3, dan panjang sisi c adalah 4.</p> <p>Hitunglah :</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Panjang sisi a. b) Besar sudut B dan C. <p>Jawab :</p> <div style="text-align: center;">  <p>Gb. 4</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> a) Gunakanlah teorema pythagoras untuk menghitung panjang sisi a b) Gunakanlah definisi perbandingan trigonometri untuk menghitung besar sudut B dan C dengan mencari $\sin \sphericalangle B$ dan $\sin \sphericalangle C$ 	<ol style="list-style-type: none"> a. Siswa menghitung panjang sisi a dengan teorema pythagoras namun kurang teliti dalam menghitungnya b. Siswa menghitung besar sudut B dan C menggunakan konsep perbandingan trigonometri namun kurang teliti 	<ol style="list-style-type: none"> a. Guru mengingatkan siswa untuk hati-hati memasukkan nilai panjang sisi dan dalam menghitungnya b. Guru mengingatkan siswa untuk lebih teliti menggunakan konsep perbandingan trigonometri
2	<p>Pada gambar 5, diketahui pada ΔABC besar sudut A adalah 40^0, panjang sisi b adalah 6, dan panjang sisi c adalah 4.</p>	<ol style="list-style-type: none"> a. Siswa menganggap panjang sisi a, besar sudut B dan C 	<ol style="list-style-type: none"> a. Guru mengingatkan bahwa ΔABC bukan merupakan



Gb. 5

- a) Apakah panjang sisi a , besar sudut B dan C dapat dihitung langsung seperti pada soal nomor 1?
- b) Apakah panjang sisi a , besar sudut B dan C dapat dihitung dengan menggunakan aturan sinus?

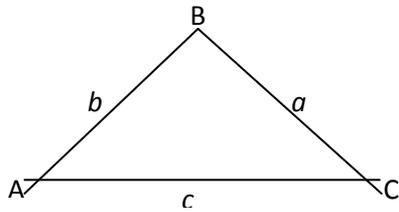
Jawab:

- a) ΔABC bukan merupakan segitiga siku-siku, sehingga panjang sisi a
- b) Dengan menerapkan aturan Sinus pada ΔABC , dapat disimpulkan bahwa panjang sisi a , besar sudut B , dan besar sudut C

<p>dapat dihitung langsung seperti soal nomor 1</p> <p>b. Siswa mampu menggunakan konsep perbandingan trigonometri namun kurang mampu menyimpulkan</p>	<p>segitiga siku-siku</p> <p>b. Guru membimbing siswa untuk memahami gambar 6 dan pertanyaan a.</p>
<p>a. Siswa menjawab sudut A, B, dan C dapat dihitung langsung</p> <p>b. Siswa mengira besar sudut A, B, dan C dapat dihitung</p>	<p>a. Guru mengingatkan siswa bahwa ΔABC adalah segitiga lancip</p> <p>b. Guru menunjukkan kepada siswa bahwa dari</p>

3

Pada gambar 6, diketahui pada ΔABC adalah segitiga lancip, dengan panjang sisi a adalah 4cm, panjang sisi b adalah 5 cm, dan panjang sisi c adalah 6 cm.



Gb. 6

- a) Apakah besar sudut A , B , dan C dapat dihitung langsung seperti pada soal nomor 1?
- b) Apakah besar sudut A , B , dan C dapat dihitung menggunakan aturan Sinus?

Jawab:

- a) ΔABC bukan merupakan segitiga siku-siku, sehingga besar sudut A , B dan C
- b) Dengan menerapkan aturan Sinus pada ΔABC , dapat disimpulkan bahwa besar sudut A , B , dan besar C

menggunakan aturan sinus

perbandingan trigonometri pada soal ini tidak diketahui besarnya sudut A , B , dan C

PERMASALAHAN

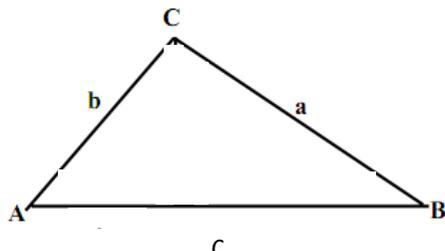
Pada soal nomor 1, unsur-unsur yang diketahui adalah dan (.....,.....,.....)
 Pada soal nomor 2, unsur-unsur yang diketahui adalah (.....,.....,.....)

a. Siswa bingung menuliskan unsur-unsur yang diketahui

a. Guru menyuruh siswa memperhatikan soal nomor 1 dan 2

Bagaimana mengenai unsur-unsur yang belum diketahui pada kedua soal tersebut ?

Perhatikan gambar ΔABC dibawah ini,



Perhatikan dan lakukan langkah-langkah berikut.

A. Tarik garis melalui titik C yang tegak lurus terhadap garis AB, misal \overline{CD}

1. Perhatikan ΔADC yang siku-siku di D.
 - a. Carilah CD dengan mencari $\sin \angle A$
 - b. Carilah AD dengan mencari $\cos \angle A$

2. Hitunglah panjang garis BD

Lihatlah ΔBDC yang siku-siku di D, maka berlaku teorema Pythagoras,

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

$$a^2 = (c - AD)^2 + (\dots \times \sin \angle A)^2$$

b. Siswa kesulitan menjawab tentang unsure-unsur yang belum diketahui

c. Siswa salah menggunakan konsep sinus dalam perbandingan trigonometri

d. Siswa kurang teliti dalam mencari $\sin \angle A$ dan $\cos \angle B$, $\sin \angle B$ dan $\cos \angle B$, dan juga $\sin \angle C$ dan $\cos \angle C$

e. Siswa kurang teliti dalam menggunakan teorema Pythagoras

f. Siswa kurang dapat

b. Guru memberikan bimbingan bahwa ternyata unsur-unsur yang belum diketahui tidak dapat dihitung dengan memakai aturan sinus, jadi harus ada aturan baru, yaitu aturan cosinus

c. Guru mengingatkan siswa untuk hati-hati dan mengingat kembali tentang penggunaan konsep sinus dalam perbandingan trigonometri

d. Guru mengingatkan siswa untuk hati-hati dalam

<p style="text-align: center;">=</p> <p style="text-align: center;">=</p> <p style="text-align: center;">=</p> $a^2 = b^2 + \dots - 2 \dots \times \dots \cos \angle A \dots (i)$ <p>B. Tarik garis melalui titik A yang tegak lurus terhadap garis BC, misal \overline{AF}</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perhatikan ΔABF yang siku-siku di F. <ol style="list-style-type: none"> a. Carilah \overline{AF} dengan mencari $\sin \angle B$ b. Carilah \overline{BF} dengan mencari $\cos \angle B$ 2. Hitunglah panjang garis FC <p>Lihatlah ΔAFC yang siku-siku di F, maka berlaku teorema pythagoras,</p> $AC^2 = FC^2 + AF^2$ $b^2 = (\dots - c \cdot \cos \angle B)^2 + (\dots \times \dots)^2$ <p style="text-align: center;">=</p> <p style="text-align: center;">=</p> <p style="text-align: center;">=</p> $b^2 = c^2 + \dots - 2 \dots \times \dots \cos \angle B \dots (ii)$ <p>C. Tarik garis melalui titik B yang tegak lurus terhadap garis AC, misal \overline{BE}</p>	<p>menyimpulkan hubungan dari persamaan yang diperoleh pada point A, B, dan C.</p>	<p>mencari $\sin \angle A$ dan $\cos \angle B$, $\sin \angle B$ dan $\cos \angle B$, dan juga $\sin \angle C$ dan $\cos \angle C$</p> <p>e. Guru mengingatkan siswa untuk berhati-hati dan lebih teliti saat menggunakan teorema pythagoras</p> <p>f. Guru membimbing siswa untuk memperhatikan perolehan persamaan yang diperoleh pada point A, B, dan C.</p>
--	--	--

1. Perhatikan ΔBEC yang siku-siku di E.

a. Carilah \overline{BE} dengan mencari $\sin \angle C$

b. Carilah \overline{EC} dengan mencari $\cos \angle C$

2. Hitunglah panjang garis AE

Lihatlah ΔABE yang siku-siku di E, maka berlaku teorema Pythagoras,

$$AB^2 = AE^2 + BE^2$$

$$c^2 = (\dots - a \cdot \cos \angle C)^2 + (\dots \times \dots)^2$$

=

=

=

$$c^2 = a^2 + \dots - 2 \dots \times \dots \cos \angle C \quad \dots \text{(iii)}$$

Berdasarkan pernyataan (i), (ii), dan (iii), maka diperoleh:

$$a^2 = b^2 + \dots^2 - 2 \dots \times \dots \cos \angle A$$

$$b^2 = a^2 + \dots^2 - 2 \dots \times \dots \cos \dots$$

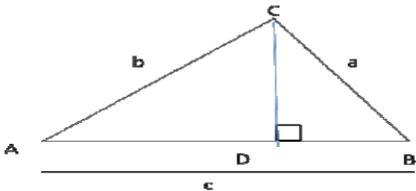
$$c^2 = a^2 + \dots^2 - 2 \dots \times \dots \cos \dots$$

Inilah yang dinamakan aturan Cosinus

Penggunaan Aturan Cosinus

	<p>Untuk menentukan panjang sisi dari suatu segitiga, apabila</p> <p>.....</p>	<p>a. Siswa kesulitan menyimpulkan kapan aturan cosinus digunakan</p>	<p>a. Guru memberikan bimbingan kepada siswa untuk memperhatikan aturan cosinus yang telah mereka temukan</p>
--	--	---	---

KASUS 3

<p>A</p>	<p>Perhatikan ΔABC pada gambar dibawah ini,</p>  <p>1. Ingat rumus luas segitiga $L = \frac{1}{2} \times \dots \times \dots \dots (1)$</p> <p>Sekarang perhatikan segitiga siku-siku ADC. Carilah t dengan mencari $\sin \sphericalangle A$.</p> <p>Substitusikan $t = \dots$ kedalam persamaan (1)</p> $L = \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$ $= \frac{1}{2} \times \dots \times \dots \rightarrow \text{inilah rumus luas segitiga dengan memanfaatkan aturan}$	<p>a. Siswa kurang teliti dalam mencari nilai $\sin \sphericalangle A$, sehingga langkah selanjutnya tidak benar yaitu mencari nilai tinggi dan kembali lagi ke Luas segitiga ABC</p> <p>b. Siswa kesulitan saat menyimpulkan ketiga rumus luas segitiga</p> <p>c. Siswa tidak mengerti kapan penggunaan ketiga rumus luas segitiga tersebut</p>	<p>a. Guru mengingatkan siswa untuk lebih hati-hati saat mencari nilai $\sin \sphericalangle A$ dengan menggunakan perbandingan segitiga agar langkah selanjutnya benar</p> <p>b. Guru membimbing siswa menyimpulkan yaitu untuk mencari luas segitiga dapat menggunakan rumus yang telah siswa temukan</p> <p>c. Guru membimbing siswa bahwa penggunaan rumus tersebut dapat dilihat dari unsure-unsur segitiga yang</p>
----------	---	--	--

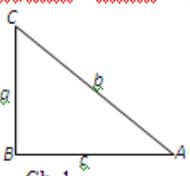
	<p style="text-align: center;">sinus</p> <p>2. Perhatikanlah $\triangle B$, sehingga diperoleh $t = BC \cdot \sin \dots$</p> <p>Berapakah Luas segitiga ABC?</p> $L. \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$ $= \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$ $= \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$ <p>3. Perhatikanlah $\triangle C$, sehingga diperoleh $t = BC \cdot \sin \dots$</p> <p>Berapakah Luas segitiga ABC?</p> $L. \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$ $= \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$ $= \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$ <p>Jadi, Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai ketiga rumus luas segitiga di atas?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Kapan ketiga rumus tersebut digunakan?</p> <p>.....</p>		<p>ada pada rumus yang telah ditemukan</p>
B	Ingat kembali Aturan Sinus pada $\triangle ABC$	a. Siswa kurang teliti	a. Guru mengingatkan siswa

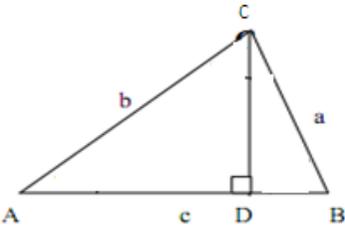
$\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C}$ <p>Perhatikan juga luas $L. \Delta ABC = \frac{1}{2}bc \sin \angle A$, $L. \Delta ABC = \frac{1}{2}ac \sin \angle B$, dan $L. \Delta ABC = \frac{1}{2}ab \sin \angle C$</p> <p>1. Dari persamaan $\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B}$, diperoleh b</p> <p>Substisikan $b = \dots$</p> <p>ke $L. \Delta ABC = \frac{1}{2}ab \sin \angle C$,</p> <p>sehingga diperoleh:</p> $L. \Delta ABC = \frac{1}{2}a \left[\frac{\dots}{\dots} \times \dots \right] \cdot \sin \angle C$ $= \frac{a^2 \times \dots \times \dots}{2 \cdot \sin \angle A}$ <p>2. Substisikan $a = \dots$</p> <p>ke $L. \Delta ABC = \frac{1}{2}ab \sin \angle C$,</p> <p>sehingga diperoleh:</p> $L. \Delta ABC = \frac{1}{2} \left[\frac{\dots}{\dots} \times \dots \right] \cdot b \sin \angle C$ $= \frac{b^2 \times \dots \times \dots}{2 \cdot \sin \angle B}$ <p>3. Dari persamaan $\frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C}$</p> <p>diperoleh $b = \dots$</p>	<p>menggunakan konsep aturan sinus yaitu perbandingan sinus, sehingga kesulitan mencari luas ΔABC</p> <p>b. Siswa mengalami kesulitan dalam menyimpulkan kapan rumus yang telah ditemukan pada point 1, 2, dan 3 digunakan</p>	<p>untuk lebih teliti dan mengingat kembali aturan Sinus agar langkah dalam mencari luas ΔABC benar.</p> <p>b. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan dengan menyuruh siswa memperhatikan unsur-unsur dalam segitiga dalam rumus yang telah mereka temukan.</p>
--	---	--

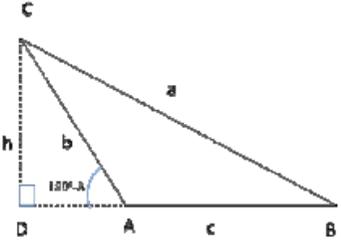
	<p>Substisikan $b = \dots$</p> <p>ke L. $\Delta ABC = \frac{1}{2}bc \sin \sphericalangle A$</p> <p>sehingga diperoleh:</p> $L. \Delta ABC = \frac{1}{2} \left[\frac{\dots}{\dots} \times \dots \right] \cdot c \sin \sphericalangle A$ $= \frac{c^2 \times \dots \times \dots}{2 \cdot \sin \sphericalangle C}$ <p>Kesimpulan :</p> <p>Ketiga rumus L. ΔABC digunakan jika dalam sebuah segitiga ABC diketahui besar dua dan panjang satu yang terletak diantara kedua</p>		
C	<p>Perhatikan dan lengkapilah langkah-langkah berikut ini. Berdasarkan aturan Cosinus yaitu</p> $a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot bc \cos \sphericalangle A, \text{ maka } \cos \sphericalangle A = \frac{b^2 + \dots - a^2}{2bc}$ <p>karena $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$, maka $\sin^2 A = \dots - \dots$</p> $\Leftrightarrow \sin^2 A = (1 + \cos A)(1 - \cos A)$ $= \left(1 + \frac{b^2 + \dots - a^2}{2bc}\right) \left(1 - \frac{b^2 + \dots - a^2}{2bc}\right)$ $= \frac{1}{4 \dots} (a + \dots + c) (b + \dots - \dots) (a + \dots - \dots)$ $(a - \dots + \dots)$ <p>Misalkan ada suatu bilangan real positif $s = \frac{1}{2}$ keliling ΔABC</p> <p>Maka</p>	<p>a. Siswa lupa aturan Cosinus dan identitas trigonometri</p> <p>b. Siswa kurang teliti dalam mengoperasikan $\left(1 + \frac{b^2 + \dots - a^2}{2bc}\right) \left(1 - \frac{b^2 + \dots - a^2}{2bc}\right)$</p> <p>c. Siswa kurang teliti dalam menghitung akar</p>	<p>a. Guru menyuruh siswa mengingat kembali aturan cosinus dan identitas trigonometri</p> <p>b. Guru memperingatkan siswa untuk hati-hati dalam mengoperasikan bentuk pecahan</p>

<p> $\sin \square A = \sqrt{\frac{1}{4 \dots} (2s)(2(s-a))(2(s-\dots))(2(s-\dots))}$ $= \frac{2}{\dots} \sqrt{s(s-\dots a)(s-\dots)(s-\dots)}$ </p> <p> Sehingga luas $\Delta ABC = \frac{1}{2} bc \cdot \sin \square A$ $= \frac{1}{\dots} bc \dots \dots \dots$ $= \sqrt{s(s-\dots)(s-\dots)(s-\dots)}$ </p> <p> Jadi dapat disimpulkan bahwa rumus luas ΔABC $\sqrt{s(s-\dots)(s-\dots)(s-\dots)}$ digunakan apabila diketahui..... </p>	<p>d. Siswa mengalami kesulitan saat menyimpulkan</p>	<p>c. Guru memperingatkan siswa untuk hati-hati saat menghitung akar bilangan</p> <p>d. Guru membimbing siswa dengan memperhatikan langkah-langkah dan unsur-unsur dari hasil akhir berupa rumus luas ΔABC</p>
---	---	---

HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY

PETUNJUK : Gunakan bantuan tabel sinus, cosinus, dan tangent untuk mengerjakan LKS ini.			
KASUS 1			
NO	LKS	PREDIKSI	SOLUSI
1	<p>Pada gambar 1, diketahui ΔABC siku-siku di B. Besar sudut A adalah 40°, besar sudut B adalah 90°, dan panjang sisi $b= 8$ cm .</p>  <p style="text-align: center;">Gb. 1</p> <p>Hitunglah :</p> <p>a) Besar suduc C</p> <p>b) Panjang sisi a dan c</p> <p>JAWAB:</p> <p>a) Untuk menghitung besar sudut C, gunakan konsep tentang jumlah besar sudut dalam segitiga, yaitu</p> $\sphericalangle A + \sphericalangle B + \sphericalangle C = 180^\circ$ $\Leftrightarrow \sphericalangle C = \dots$ <p>b) Untuk menghitung panjang sisi a dan c, gunakanlah konsep</p>	<p>a. Siswa kurang teliti dalam mengoperasikan bilangan yaitu besar sudut</p> <p>b. Siswa kurang cermat dalam menggunakan konsep sinus dalam perbandingan trigonometri untuk mencari panjang sisi a</p> <p>c. Siswa kesulitan mencari panjang sisi c</p>	<p>a. Guru mengingatkan siswa untuk berhati-hati dalam mengoperasikan bilangan</p> <p>b. Guru mengingatkan siswa untuk lebih cermat dalam menggunakan konsep perbandingan trigonometri</p> <p>c. Guru memberikan bimbingan agar siswa menggunakan panjang sisi a dan panjang sisi b untuk mencari panjang sisi c</p>

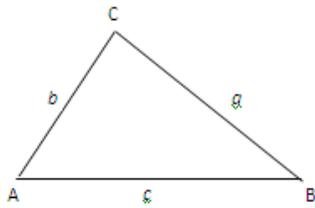
	<p>sinus dalam perbandingan trigonometri.</p> $\sin \angle A = \frac{\dots}{\dots}$ $\Leftrightarrow \dots = \dots$		
2	<p>Pada gambar 2, diketahui $\triangle ABC$ adalah segitiga lancip dengan besar sudut A adalah 50°, besar sudut B adalah 70°, dan panjang sisi $b = 6$ cm.</p>  <p style="text-align: center;">Gb. 2</p> <ol style="list-style-type: none"> Hitunglah besar sudut C. Apakah panjang sisi a dan c dapat dihitung langsung seperti no.1? Buatlah garis tinggi CP pada garis AB, hitunglah: <ol style="list-style-type: none"> Panjang CP Panjang BC Panjang AP 	<ol style="list-style-type: none"> Siswa kurang teliti dalam mengoperasikan bilangan yaitu mencari besar sudut C Siswa kesulitan menuliskan argumennya mengenai panjang sisi a dan c Siswa kurang teliti dalam menghitung dan menggunakan konsep perbandingan trigonometri 	<ol style="list-style-type: none"> Guru memberikan bimbingan dengan mengingatkan siswa untuk berhati-hati dalam mengoperasikan bilangan Guru memberikan bimbingan bahwa soal nomor 1 berbeda dengan soal nomor 2, karena pada soal nomor 1 $\triangle ABC$ siku-siku Guru mengingatkan kembali agar siswa lebih teliti menggunakan konsep perbandingan trigonometri

	<p>(iv) Panjang BP</p> <p>(v) Panjang AB</p> <p>Jawab :</p> <p>a) Untuk menghitung besar sudut C, gunakan konsep tentang besar jumlah sudut dalam segitiga, yaitu</p> $\sphericalangle A + \sphericalangle B + \sphericalangle C = 180^0$ $\Leftrightarrow \sphericalangle C = \dots$ <p>b) Karena ΔABC bukanlah segitiga siku-siku, maka panjang sisi a dan sisi c</p> <p>c) Buatlah garis bantu yaitu garis tinggi CP dan gunakan konsep perbandingan trigonometri yaitu sinus dan cosinus.</p>		
3	<p>Pada gambar 3, diketahui ΔABC adalah segitiga tumpul dengan besar sudut A adalah 110^0, besar sudut B adalah 40^0, dan panjang sisi $b = 10$ cm.</p> 	<p>a. Siswa kurang teliti dalam mengoperasikan bilangan yaitu mencari besar sudut C</p> <p>b. Siswa kesulitan menuliskan argumennya mengenai panjang sisi a dan c</p> <p>c. Siswa kesulitan menghitung panjang sisi a dan c</p>	<p>a. Guru memberikan bimbingan dengan mengingatkan siswa untuk berhati-hati dalam mengoperasikan bilangan</p> <p>b. Guru memberikan bimbingan bahwa soal nomor 1 berbeda dengan</p>

	<p style="text-align: center;">Gb.3</p> <p>a) Hitunglah besar sudut C.</p> <p>b) Apakah Panjang sisi a dan c dapat dihitung langsung seperti no.1?</p> <p>c) Buatlah garis tinggi CP pada perpanjangan garis BA, kemudian hitunglah:</p> <p>(i) Panjang sisi a</p> <p>(ii) Panjang sisi c</p> <p>Jawab :</p> <p>a) Untuk menghitung besar sudut C, gunakan konsep tentang besar jumlah sudut dalam segitiga, yaitu</p> $\sphericalangle A + \sphericalangle B + \sphericalangle C = 180^0$ $\Leftrightarrow \sphericalangle C = \dots$ <p>b) Karena ΔABC bukanlah segitiga siku-siku, maka panjang sisi a dan sisi c</p> <p>c) Buatlah garis bantu yaitu garis tinggi CP, hitunglah terlebih dulu panjang garis AP dan CP.</p>		<p>soal nomor 3, karena pada soal nomor 1 ΔABC siku-siku</p> <p>c. Guru memberikan bimbingan kepada siswa untuk memanfaatkan perbandingan trigonometri seperti pada soal nomor 1 dan 2.</p>
KESIMPULAN			

	<p>Berdasarkan analisis perhitungan di atas, apa yang dapat kamu simpulkan????</p> <p>a) Untuk ΔABC siku-siku seperti pada soal nomor 1,</p> <p>b) Untuk ΔABC lancip seperti pada soal nomor 2 atau ΔABC tumpul seperti pada soal nomor 3,</p>	<p>a. Siswa kesulitan menuliskan argumennya tentang apa yang ditemukan pada soal nomor 1</p> <p>b. Siswa kesulitan menuliskan argumennya tentang apa yang ditemukan pada soal nomor 2 dan 3.</p>	<p>a. Guru memberikan bimbingan kepada siswa untuk lebih mencermati pertanyaan dan jawaban pada nomor 1</p> <p>b. Guru memberikan bimbingan kepada siswa untuk membandingkan pertanyaan dan jawaban pada soal nomor 1, 2, dan 3.</p>
PERMASALAHAN			
	<p>Jika ΔABC merupakan segitiga sebarang, dapatkan panjang sisi a dan c dihitung tanpa menggunakan perpotongan garis tinggi? Lihatlah Gambar ΔABC berikut,</p>	<p>a. Siswa kurang cermat menggunakan konsep sinus dalam perbandingan trigonometri</p> <p>b. Siswa kurang dapat menyimpulkan hubungan antara $\sin \sphericalangle A$ dan $\sin \sphericalangle B$, dan juga antara $\sin \sphericalangle A$ dan $\sin \sphericalangle C$</p>	<p>b. Guru mengingatkan siswa untuk hati-hati dan mengingat kembali tentang penggunaan konsep sinus dalam perbandingan trigonometri</p> <p>c. Guru membimbing siswa untuk mengubah $\sin \sphericalangle A$ dan</p>

Perhatikan dan lakukan langkah-langkah berikut ini.



A. Tariklah garis melalui titik C yang tegak lurus terhadap garis AB, misal \overline{CD}

1. Perhatikan ΔADC yang siku-siku di D. Carilah panjang garis CD dengan mencari $\sin \angle A$

2. Perhatikan ΔBDC yang siku-siku di D. Carilah panjang garis CD dengan mencari $\sin \angle B$

Berdasarkan 1 dan 2, maka diperoleh:

..... (i)

B. Tarik garis melalui titik B yang tegak lurus terhadap garis AC, misal \overline{BE}

1. Perhatikan ΔAEB yang siku-siku di E. Carilah panjang garis BE dengan mencari $\sin \angle A$

2. Perhatikan ΔCEB yang siku-siku di E. Carilah panjang garis BE dengan mencari $\sin \angle C$

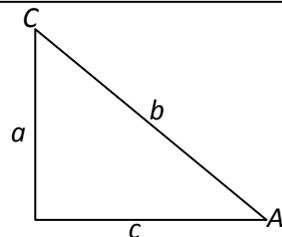
Berdasarkan 1 dan 2 maka diperoleh :

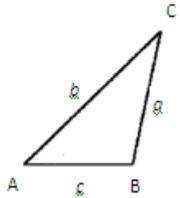
..... (ii)

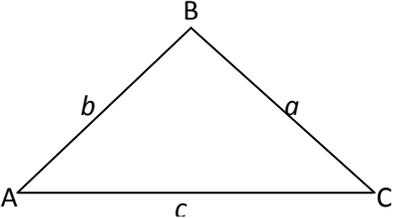
c. Siswa kurang dapat menyimpulkan hubungan dari persamaan yang diperoleh pada langkah 1 dan 2

sin $\angle B$ kedalam perbandingan begitu juga untuk sin $\angle A$ dan sin $\angle C$
 d. Guru membimbing siswa untuk mengaitkan persamaan yang telah diperoleh pada langkah 1 dan 2 dan persamaan tersebut diubah kedalam bentuk perbandingan

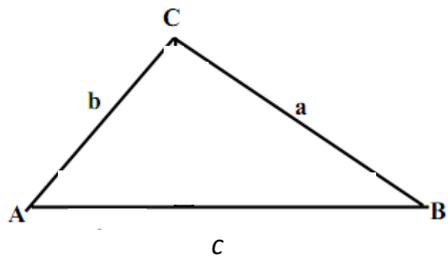
<p>KESIMPULAN</p> <p>Diperoleh dua persamaan yaitu persamaan (i) dan (ii) yaitu:</p> $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} \quad (i)$ $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin C}{c} \quad (ii)$ <p>Dari persamaan (i) dan (ii), diperoleh perbandingan sebagai berikut.</p> $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$ <p>Inilah yang dinamakan aturan Sinus.</p>	<p>a. Siswa kesulitan dalam mengubah persamaan (i) dan (ii) kedalam perbandingan</p>	<p>a. Guru memberikan bimbingan agar siswa lebih mencermati lagi persamaan (i) dan (ii)</p>
<p>Penggunaan Aturan Sinus</p>		
<p>Secara umum, aturan sinus dipakai untuk menentukan unsur-unsur dalam suatu segitiga apabila unsur-unsur yang lain telah diketahui. Kemungkinan unsur-unsur yang diketahui itu adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.,, 2.,, 3.,, 	<p>a. Siswa kesulitan menuliskan unsur-unsur yang diketahui</p>	<p>a. Guru memberikan bimbingan yaitu agar siswa mencermati soal nomor 1,2, dan 3 serta memperhatikan aturan sinus yang telah ditemukan</p>
<p>KASUS 2</p>		
<p>1 Pada gambar 4, diketahui pada ΔABC siku-siku di A. Besar sudut A adalah 90^0, panjang sisi b adalah 3, dan panjang sisi c adalah 4.</p>	<p>a. Siswa menghitung panjang sisi a dengan teorema</p>	<p>a. Guru mengingatkan siswa untuk hati-hati memasukkan</p>



	<p>Hitunglah :</p> <p>a) Panjang sisi a.</p> <p>b) Besar sudut B dan C.</p> <p>Jawab : □ Gb. 4</p> <p>a) Gunakanlah teorema pythagoras untuk menghitung panjang sisi a</p> <p>b) Gunakanlah definisi perbandingan trigonometri untuk menghitung besar sudut B dan C dengan mencari $\sin \angle B$ dan $\sin \angle C$</p>	<p>pythagoras namun kurang teliti dalam menghitungnya</p> <p>b. Siswa menghitung besar sudut B dan C menggunakan konsep perbandingan trigonometri namun kurang teliti</p>	<p>nilai panjang sisi dan dalam menghitungnya</p> <p>b. Guru mengingatkan siswa untuk lebih teliti menggunakan konsep perbandingan trigonometri</p>
2	<p>Pada gambar 5, diketahui pada ΔABC besar sudut A adalah 40°, panjang sisi b adalah 6, dan panjang sisi c adalah 4.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Gb. 5</p> </div> <p>a) Apakah panjang sisi a, besar sudut B dan C dapat dihitung langsung seperti pada soal nomor 1?</p> <p>b) Apakah panjang sisi a, besar sudut B dan C dapat dihitung</p>	<p>a. Siswa menganggap panjang sisi a, besar sudut B dan C dapat dihitung langsung seperti soal nomor 1</p> <p>b. Siswa mampu menggunakan konsep perbandingan trigonometri namun kurang mampu menyimpulkan</p>	<p>a. Guru mengingatkan bahwa ΔABC bukan merupakan segitiga siku-siku</p> <p>b. Guru membimbing siswa untuk memahami gambar 6 dan pertanyaan a.</p>

	<p>dengan menggunakan aturan sinus?</p> <p>Jawab:</p> <p>a) ΔABC bukan merupakan segitiga siku-siku, sehingga panjang sisi a</p> <p>b) Dengan menerapkan aturan Sinus pada ΔABC, dapat disimpulkan bahwa panjang sisi a, besar sudut B, dan besar sudut C</p>		
3	<p>Pada gambar 6, diketahui pada ΔABC adalah segitiga lancip, dengan panjang sisi a adalah 4cm, panjang sisi b adalah 5 cm, dan panjang sisi c adalah 6 cm.</p>  <p style="text-align: center;">Gb. 6</p> <p>a) Apakah besar sudut A, B, dan C dapat dihitung langsung seperti pada soal nomor 1?</p> <p>b) Apakah besar sudut A, B, dan C dapat dihitung</p>	<p>a. Siswa menjawab sudut A, B, dan C dapat dihitung langsung</p> <p>b. Siswa mengira besar sudut A, B, dan C dapat dihitung menggunakan aturan sinus</p>	<p>a. Guru mengingatkan siswa bahwa ΔABC adalah segitiga lancip</p> <p>b. Guru menunjukkan kepada siswa bahwa dari perbandingan trigonometri pada soal ini tidak diketahui besarnya sudut A, B, dan C</p>

	<p>menggunakan aturan Sinus?</p> <p>Jawab:</p> <p>a) ΔABC bukan merupakan segitiga siku-siku, sehingga besar sudut A, B dan C</p> <p>b) Dengan menerapkan aturan Sinus pada ΔABC, dapat disimpulkan bahwa besar sudut A, B, dan besar C</p>		
PERMASALAHAN			
	<p>Pada soal nomor 1, unsur-unsur yang diketahui adalah dan (.....,.....,.....)</p> <p>Pada soal nomor 2, unsur-unsur yang diketahui adalah (.....,.....,.....)</p> <p>Bagaimana mengenai unsur-unsur yang belum diketahui pada kedua soal tersebut ?</p> <p>.....</p> <p>Perhatikan gambar ΔABC dibawah ini,</p>	<p>a. Siswa bingung menuliskan unsur-unsur yang diketahui</p> <p>b. Siswa kesulitan menjawab tentang unsure-unsur yang belum diketahui</p>	<p>a. Guru menyuruh siswa memperhatikan soal nomor 1 dan 2</p> <p>b. Guru memberikan bimbingan bahwa ternyata unsur-unsur yang belum diketahui tidak dapat dihitung dengan memakai aturan sinus, jadi harus ada</p>



Perhatikan dan lakukan langkah-langkah berikut.

A. Tarik garis melalui titik C yang tegak lurus terhadap garis AB, misal \overline{CD}

1. Perhatikan $\triangle ADC$ yang siku-siku di D.

a. Carilah CD dengan mencari $\sin \angle A$

b. Carilah AD dengan mencari $\cos \angle A$

2. Hitunglah panjang garis BD

Lihatlah $\triangle BDC$ yang siku-siku di D, maka berlaku teorema Pythagoras,

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

$$a^2 = (c - AD)^2 + (\dots \times \sin \angle A)^2$$

=

=

=

c. Siswa salah menggunakan konsep sinus dalam perbandingan trigonometri

d. Siswa kurang teliti dalam mencari $\sin \angle A$ dan $\cos \angle B$, $\sin \angle B$ dan $\cos \angle B$, dan juga $\sin \angle C$ dan $\cos \angle C$

e. Siswa kurang teliti dalam menggunakan teorema Pythagoras

f. Siswa kurang dapat menyimpulkan hubungan dari persamaan yang diperoleh pada point A, B, dan C.

aturan baru, yaitu aturan cosinus

c. Guru mengingatkan siswa untuk hati-hati dan mengingat kembali tentang penggunaan konsep sinus dalam perbandingan trigonometri

d. Guru mengingatkan siswa untuk hati-hati dalam mencari $\sin \angle A$ dan $\cos \angle B$, $\sin \angle B$ dan $\cos \angle B$, dan juga $\sin \angle C$ dan $\cos \angle C$

e. Guru mengingatkan siswa untuk berhati-hati dan lebih

$$a^2 = b^2 + \dots - 2 \dots \times \dots \cos \angle A \dots (i)$$

B. Tarik garis melalui titik A yang tegak lurus terhadap garis BC, misal \overline{AF}

1. Perhatikan ΔABF yang siku-siku di F.

a. Carilah \overline{AF} dengan mencari $\sin \angle B$

b. Carilah \overline{BF} dengan mencari $\cos \angle B$

2. Hitunglah panjang garis FC

Lihatlah ΔAFC yang siku-siku di F, maka berlaku teorema Pythagoras,

$$AC^2 = FC^2 + AF^2$$

$$b^2 = (\dots - c \cdot \cos \angle B)^2 + (\dots \times \dots)^2$$

=

=

=

$$b^2 = c^2 + \dots - 2 \dots \times \dots \cos \angle B \dots (ii)$$

C. Tarik garis melalui titik B yang tegak lurus terhadap garis AC, misal \overline{BE}

1. Perhatikan ΔBEC yang siku-siku di E.

a. Carilah \overline{BE} dengan mencari $\sin \angle C$

teliti saat menggunakan teorema Pythagoras

f. Guru membimbing siswa untuk memperhatikan perolehan persamaan yang diperoleh pada titik A, B, dan C.

	<p>b. Carilah \overline{EC} dengan mencari $\cos \angle C$</p> <p>2. Hitunglah panjang garis AE</p> <p>Lihatlah ΔABE yang siku-siku di E, maka berlaku teorema Pythagoras,</p> $AB^2 = AE^2 + BE^2$ $c^2 = (\dots - a \cdot \cos \angle C)^2 + (\dots \times \dots)^2$ $=$ $=$ $=$ $c^2 = a^2 + \dots - 2 \dots \times \dots \cos \angle C \quad \dots \text{(iii)}$ <p>Berdasarkan pernyataan (i), (ii), dan (iii), maka diperoleh:</p> $a^2 = b^2 + \dots^2 - 2 \dots \times \dots \cos \angle A$ $b^2 = a^2 + \dots^2 - 2 \dots \times \dots \cos \dots$ $c^2 = a^2 + \dots^2 - 2 \dots \times \dots \cos \dots$ <p>Inilah yang dinamakan aturan Cosinus</p>		
Penggunaan Aturan Cosinus			
	Untuk menentukan panjang sisi dari suatu segitiga, apabila	a. Siswa kesulitan	a. Guru memberikan

	<p>.....</p> <p>.....</p>	<p>menyimpulkan kapan aturan cosinus digunakan</p>	<p>bimbingan kepada siswa untuk memperhatikan aturan cosinus yang telah mereka temukan</p>
--	---------------------------	--	--

KASUS 3

A	<p>Perhatikan ΔABC pada gambar dibawah ini,</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>1. Ingat rumus luas segitiga $L = \frac{1}{2} \times \dots \times \dots \dots (1)$</p> <p>Sekarang perhatikan segitiga siku-siku ADC. Carilah t dengan mencari $\sin \angle A$.</p> <p>Substitusikan $t = \dots$ kedalam persamaan (1)</p> $L = \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$ $= \frac{1}{2} \times \dots \times \dots \rightarrow \text{inilah rumus luas segitiga dengan memanfaatkan aturan sinus}$	<p>a. Siswa kurang teliti dalam mencari nilai $\sin \angle A$, sehingga langkah selanjutnya tidak benar yaitu mencari nilai tinggi dan kembali lagi ke Luas segitiga ABC</p> <p>b. Siswa kesulitan saat menyimpulkan ketiga rumus luas segitiga</p> <p>c. Siswa tidak mengerti kapan penggunaan ketiga rumus luas segitiga tersebut</p>	<p>a. Guru mengingatkan siswa untuk lebih hati-hati saat mencari nilai $\sin \angle A$ dengan menggunakan perbandingan segitiga agar langkah selanjutnya benar</p> <p>b. Guru membimbing siswa menyimpulkan yaitu untuk mencari luas segitiga dapat menggunakan rumus yang telah siswa temukan</p> <p>c. Guru membimbing siswa bahwa penggunaan rumus tersebut dapat dilihat dari</p>
----------	---	---	--

2. Perhatikanlah $\sphericalangle B$, sehingga diperoleh $t = BC \cdot \sin \dots$

Berapakah Luas segitiga ABC?

$$\begin{aligned} L. \Delta ABC &= \frac{1}{2} \times \dots \times \dots \\ &= \frac{1}{2} \times \dots \times \dots \\ &= \frac{1}{2} \times \dots \times \dots \end{aligned}$$

3. Perhatikanlah $\sphericalangle C$, sehingga diperoleh $t = BC \cdot \sin \dots$

Berapakah Luas segitiga ABC?

$$\begin{aligned} L. \Delta ABC &= \frac{1}{2} \times \dots \times \dots \\ &= \frac{1}{2} \times \dots \times \dots \\ &= \frac{1}{2} \times \dots \times \dots \end{aligned}$$

Jadi, Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai ketiga rumus luas segitiga di atas?

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

Kapan ketiga rumus tersebut digunakan?

.....

unsure-unsur segitiga yang ada pada rumus yang telah ditemukan

<p>B</p>	<p>Ingat kembali Aturan Sinus pada ΔABC</p> $\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C}$ <p>Perhatikan juga luas $L. \Delta ABC = \frac{1}{2}bc \sin \angle A$, $L. \Delta ABC = \frac{1}{2}ac \sin \angle B$, dan $L. \Delta ABC = \frac{1}{2}ab \sin \angle C$</p> <p>1. Dari persamaan $\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B}$, diperoleh b</p> <p>Substisikan $b = \dots$</p> <p>ke $L. \Delta ABC = \frac{1}{2}ab \sin \angle C$,</p> <p>sehingga diperoleh:</p> $L. \Delta ABC = \frac{1}{2}a \left[\frac{\dots}{\dots} \times \dots \right] \cdot \sin \angle C$ $= \frac{a^2 \times \dots \times \dots}{2 \cdot \sin \angle A}$ <p>2. Substisikan $a = \dots$</p> <p>ke $L. \Delta ABC = \frac{1}{2}ab \sin \angle C$,</p> <p>sehingga diperoleh:</p> $L. \Delta ABC = \frac{1}{2} \left[\frac{\dots}{\dots} \times \dots \right] \cdot b \sin \angle C$ $= \frac{b^2 \times \dots \times \dots}{2 \cdot \sin \angle B}$	<p>a. Siswa kurang teliti menggunakan konsep aturan sinus yaitu perbandingan sinus, sehingga kesulitan mencari luas ΔABC</p> <p>b. Siswa mengalami kesulitan dalam menyimpulkan kapan rumus yang telah ditemukan pada point 1, 2, dan 3 digunakan</p>	<p>a. Guru mengingatkan siswa untuk lebih teliti dan mengingat kembali aturan Sinus agar langkah dalam mencari luas ΔABC benar.</p> <p>b. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan dengan menyuruh siswa memperhatikan unsur-unsur dalam segitiga dalam rumus yang telah mereka temukan.</p>
----------	---	--	---

	<p>3. Dari persamaan $\frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C}$</p> <p>diperoleh $b = \dots$</p> <p>Substitusikan $b = \dots$</p> <p>ke L. $\Delta ABC = \frac{1}{2}bc \sin \angle A$</p> <p>sehingga diperoleh:</p> $L. \Delta ABC = \frac{1}{2} \left[\frac{\dots}{\dots} \times \dots \right] \cdot c \sin \angle A$ $= \frac{c^2 \times \dots \times \dots}{2 \cdot \sin \angle C}$ <p>Kesimpulan :</p> <p>Ketiga rumus L. ΔABC digunakan jika dalam sebuah segitiga ABC diketahui besar dua dan panjang satu yang terletak diantara kedua</p>		
C	<p>Perhatikan dan lengkapilah langkah-langkah berikut ini. Berdasarkan aturan Cosinus yaitu $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \angle A$, maka $\cos \angle A = \frac{b^2 + \dots - a^2}{2bc}$ karena $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$, maka $\sin^2 A = \dots - \dots$ $\Leftrightarrow \sin^2 A = (1 + \cos A)(1 - \cos A)$</p>	<p>a. Siswa lupa aturan Cosinus dan identitas trigonometri</p> <p>b. Siswa kurang teliti dalam mengoperasikan $(1 +$</p>	<p>a. Guru menyuruh siswa mengingat kembali aturan cosinus dan identitas trigonometri</p>

$= \left(1 + \frac{b^2 + \dots - a^2}{2bc}\right) \left(1 - \frac{b^2 + \dots - a^2}{2bc}\right)$ $= \frac{1}{4 \dots} (a + \dots + c) (b + \dots - \dots) (a + \dots - \dots)$ $(a - \dots + \dots)$ <p>Misalkan ada suatu bilangan real positif $s = \frac{1}{2}$ keliling ΔABC Maka</p> $\sin \angle A = \frac{1}{\sqrt{4 \dots}} (2s)(2(s - a))(2(s - \dots))(2(s - \dots))$ $= \frac{2}{\dots} \sqrt{s(s - \dots a)(s - \dots)(s - \dots)}$ <p>Sehingga luas $\Delta ABC = \frac{1}{2} bc \cdot \sin \angle A$ $= \frac{1}{\dots} bc \cdot \dots$ $= \sqrt{s(s - \dots)(s - \dots)(s - \dots)}$ Jadi dapat disimpulkan bahwa rumus luas ΔABC $\sqrt{s(s - \dots)(s - \dots)(s - \dots)}$ digunakan apabila diketahui.....</p>	$\frac{b^2 + \dots - a^2}{2bc} \left(1 - \frac{b^2 + \dots - a^2}{2bc}\right)$ <p>c. Siswa kurang teliti dalam menghitung akar</p> <p>d. Siswa mengalami kesulitan saat menyimpulkan</p>	<p>b. Guru memperingatkan siswa untuk hati-hati dalam mengoperasikan bentuk pecahan</p> <p>c. Guru memperingatkan siswa untuk hati-hati saat menghitung akar bilangan</p> <p>d. Guru membimbing siswa dengan memperhatikan langkah-langkah dan unsur-unsur dari hasil akhir berupa rumus luas ΔABC</p>
--	--	---

LAMPIRAN D

SURAT-SURAT dan KETERANGAN

- 1.1. Surat Validasi Studi Pendahuluan
- 1.2. Surat Validasi KAM
- 1.3. Surat Validasi *Pre-Test* KPM
- 1.4. Surat Validasi *Post-Test* KPM
- 1.5. Surat Keterangan Tema Skripsi
- 1.6. Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi
- 1.7. Surat Bukti Seminar Proposal
- 1.8. Surat Izin Penelitian dari Fakultas
- 1.9. Surat Izin Penelitian dari Sekda Yogyakarta
- 1.10. Surat Izin Penelitian dari Dinas Perizinan
- 1.11. Surat Keterangan Telah Melakukan Uji Penelitian dari Sekolah
- 1.12. *Curriculum Vitae*

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Syariful Fahmi

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap instrumen penelitian yang berupa soal studi pendahuluan untuk kelengkapan penelitian yang berjudul :

PENGARUH METODE *GUIDED DISCOVERY* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN *SELF-REGULATED LEARNING* SISWA SMA DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA

Yang disusun oleh :

Nama : Rofiqoh Yuli Afifah

NIM : 08600063

Program Studi : Pendidikan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Adapun masukan yang telah diberikan adalah sebagai berikut :

1. Perbaiki format bahasa soal

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas instrumen yang baik.

Yogyakarta, 10 Februari 2012

Penilai



Syariful Fahmi

NI. 1090060578

LEMBAR VALIDASI

SOAL STUDI PENDAHULUAN KEMAMPUAN PENALARAN

Nama Validator : Syariful Fahmi

Pekerjaan : Dosen

NI : 090060578

Petunjuk :

1. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom-kolom validitas isi, tata bahasa, dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

a. Validitas isi

- i. Kesesuaian dengan variabel yang akan diukur

b. Format tata bahasa

- i. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia
- ii. Struktur kalimat mudah dipahami
- iii. Tidak mengandung arti ganda

2. Berilah tanda (\checkmark) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Validitas isi :

TV : Tidak Valid

KV : Kurang Valid

CV : Cukup Valid

V : Valid

Tata bahasa :

TDP : Tidak Dapat Dipahami

KDP : Kurang Dapat Dipahami

DP : Dapat Dipahami

SDP : Sangat Dapat Dipahami

Kesimpulan :

PK : Perlu Konsultasi

RB : Revisi Besar, bisa digunakan dengan revisi besar

RK : Revisi Kecil, dapat digunakan dengan revisi kecil

TR : Tidak revisi, dapat digunakan tanpa revisi

No. Butir	Validitas Isi				Format dan Tata Bahasa				Kesimpulan			
	T K	K V	C V	V	TD P	KD P	D P	SD P	P K	R B	R K	T R
1			√			√					√	
2			√			√					√	
3			√			√					√	
4			√			√					√	
5			√			√					√	

3. Tulislah saran langsung pada naskah atau pada kolom saran berikut, jika ada saran yang perlu diperbaiki.

SARAN :

- Perbaiki tata bahasa yang digunakan
- Gunakan taksonomi untuk menentukan tingkatn yang akan diukur

Yogyakarta, 10 Februari 2012

Validator



Syariful Fahmi

NI. 090060578

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mulin Nu'man, M.Pd

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap instrumen penelitian yang berupa soal studi pendahuluan untuk kelengkapan penelitian yang berjudul :

PENGARUH METODE *GUIDED DISCOVERY* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN *SELF-REGULATED LEARNING* SISWA SMA DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA

Yang disusun oleh :

Nama : Rofiqoh Yuli Afifah

NIM : 08600063

Program Studi : Pendidikan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

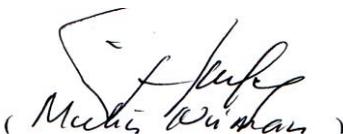
Adapun masukan yang telah diberikan adalah sebagai berikut :

1. Perbaiki format bahasa soal

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas instrumen yang baik.

Yogyakarta, 10 Februari 2012

Penilai


(Mulin Nu'man)
NIP. 19800417 2009 12 1002

LEMBAR VALIDASI

SOAL STUDI PENDAHULUAN KEMAMPUAN PENALARAN

Nama Validator : Mulin Nu'man, M.Pd
 Pekerjaan : Dosen
 NIP : 19800417 2009 12 1002

Petunjuk :

1. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom-kolom validitas isi, tata bahasa, dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

a. Validitas isi

- i. Kesesuaian dengan variabel yang akan diukur

b. Format tata bahasa

- i. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia
- ii. Struktur kalimat mudah dipahami
- iii. Tidak mengandung arti ganda

2. Berilah tanda (\checkmark) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Validitas isi :

TV : Tidak Valid
 KV : Kurang Valid
 CV : Cukup Valid
 V : Valid

Tata bahasa :

TDP : Tidak Dapat Dipahami
 KDP : Kurang Dapat Dipahami
 DP : Dapat Dipahami
 SDP : Sangat Dapat Dipahami

Kesimpulan :

PK : Perlu Konsultasi
 RB : Revisi Besar, bisa digunakan dengan revisi besar

RK : Revisi Kecil, dapat digunakan dengan revisi kecil

TR : Tidak revisi, dapat digunakan tanpa revisi

No. Butir	Validitas Isi				Format dan Tata Bahasa				Kesimpulan			
	T K	K V	C V	V	TD P	KD P	D P	SD P	P K	R B	R K	T R
1			√			√						√
2				√			√					√
3				√			√					√
4				√			√					√
5				√			√					√

3. Tulislah saran langsung pada naskah atau pada kolom saran berikut, jika ada saran yang perlu diperbaiki.

SARAN :

- Perbaiki tata bahasa yang digunakan
- Revisi soal nomor 1

Yogyakarta, 10 Februari 2012

Validator



(Muli Arisman)

NIP. 19800417 2009 12 1002

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Fatimah

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap instrumen penelitian yang berupa soal studi pendahuluan untuk kelengkapan penelitian yang berjudul :

PENGARUH METODE *GUIDED DISCOVERY* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN *SELF-REGULATED LEARNING* SISWA SMA DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA

Yang disusun oleh :

Nama : Rofiqoh Yuli Afifah

NIM : 08600063

Program Studi : Pendidikan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Adapun masukan yang telah diberikan adalah sebagai berikut :

1. Diperhatikan penggunaan bahasa soal

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas instrumen yang baik.

Yogyakarta, 20 Februari 2012

Penilai



Siti Fatimah, S.Pd.

NIP. 19620213 1989032009

LEMBAR VALIDASI

SOAL STUDI PENDAHULUAN KEMAMPUAN PENALARAN

Nama Validator : Siti Fatimah
 Pekerjaan : Guru
 NIP : 19620213 1989032009

Petunjuk :

1. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom-kolom validitas isi, tata bahasa, dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

a. Validitas isi

- i. Kesesuaian dengan variabel yang akan diukur

b. Format tata bahasa

- i. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia
- ii. Struktur kalimat mudah dipahami
- iii. Tidak mengandung arti ganda

2. Berilah tanda (\checkmark) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Validitas isi :

TV : Tidak Valid
 KV : Kurang Valid
 CV : Cukup Valid
 V : Valid

Tata bahasa :

TDP : Tidak Dapat Dipahami
 KDP : Kurang Dapat Dipahami
 DP : Dapat Dipahami
 SDP : Sangat Dapat Dipahami

Kesimpulan :

PK : Perlu Konsultasi
 RB : Revisi Besar, bisa digunakan dengan revisi besar

RK : Revisi Kecil, dapat digunakan dengan revisi kecil

TR : Tidak revisi, dapat digunakan tanpa revisi

No. Butir	Validitas Isi				Format dan Tata Bahasa				Kesimpulan			
	T K	K V	C V	V	TD P	KD P	D P	SD P	P K	R B	R K	T R
1			√			√					√	
2			√				√				√	
3			√				√				√	
4			√				√				√	
5			√				√				√	

3. Tulislah saran langsung pada naskah atau pada kolom saran berikut, jika ada saran yang perlu diperbaiki.

SARAN :

- Perbaiki beberapa soal

Yogyakarta, 10 Februari 2012

Validator



Siti Fatimah, S.Pd.

NIP. 19620213 1989032009

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa yang yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mulin Nu'man

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap instrumen penelitian yang berupa soal kemampuan awal matematika untuk kelengkapan penelitian yang berjudul :

PENGARUH METODE *GUIDED DISCOVERY* TERHADAP PENINGKATAN
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DAN *SELF-REGULATED LEARNING* SISWA
SMA DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA

Yang disusun oleh :

Nama : Rofiqoh Yuli Afifah

NIM : 08600063

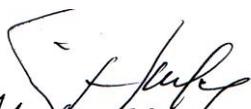
Program Studi : Pendidikan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Adapun masukan yang telah diberikan adalah sebagai berikut :

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas instrumen yang baik.

Yogyakarta, 20 Februari 2012

Penilai


(Mulin Nu'man)

Mulin Nu'man, M.Pd

NIP. 19800417 2009 12 1002

LEMBAR VALIDASI**SOAL KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA**

Nama Validator : Mulin Nu'man, M.Pd

Pekerjaan : DOSEN

NIP : 19800417 2009 12 1002

Petunjuk :

1. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom-kolom validitas isi, tata bahasa, dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

a. Validitas isi

- i. Kesesuaian dengan variabel yang akan diukur

b. Format tata bahasa

- i. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia
- ii. Struktur kalimat mudah dipahami
- iii. Tidak mengandung arti ganda

2. Berilah tanda ($\sqrt{\quad}$) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Validitas isi :

TV : Tidak Valid

KV : Kurang Valid

CV : Cukup Valid

V : Valid

Tata bahasa :

TDP : Tidak Dapat Dipahami

KDP : Kurang Dapat Dipahami

DP : Dapat Dipahami

SDP : Sangat Dapat Dipahami

Kesimpulan :

PK : Perlu Konsultasi

RB : Revisi Besar, bisa digunakan dengan revisi besar

RK : Revisi Kecil, dapat digunakan dengan revisi kecil

TR : Tidak revisi, dapat digunakan tanpa revisi

No. Butir	Validitas Isi				Format dan Tata Bahasa				Kesimpulan			
	TK	KV	CV	V	TDP	KDP	DP	SDP	PK	RB	RK	TR
1				√				√				√
2			√				√				√	
3				√				√				√
4				√				√				√
5			√				√				√	
6				√				√				√
7				√				√				√
8			√				√				√	
9				√				√				√
10				√				√				√

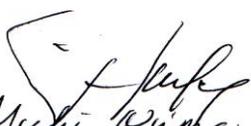
3. Tulislah saran langsung pada naskah atau pada kolom saran berikut, jika ada saran yang perlu diperbaiki.

SARAN :

Perbaiki soal nomor 2,5, dan 8.

Yogyakarta, 20 Februari 2012

Validator


(Mulin Nu'man)
Mulin Nu'man, M.Pd

NIP. 19800417 2009 12 1002

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa yang yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Fatimah

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap instrumen penelitian yang berupa soal *PRE-TEST* tentang Kemampuan Penalaran Matematis untuk kelengkapan penelitian yang berjudul :

PENGARUH METODE *GUIDED DISCOVERY* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DAN *SELF-REGULATED LEARNING* SISWA SMA DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA

Yang disusun oleh :

Nama : Rofiqoh Yuli Afifah

NIM : 08600063

Program Studi : Pendidikan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Adapun masukan yang telah diberikan adalah sebagai berikut :

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas instrumen yang baik.

Yogyakarta, 20 Februari 2012

Penilai



Siti Fatimah, S.Pd.

NIP. 19620213 1989032009

LEMBAR VALIDASI**SOAL *PRE-TEST* KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS**

Nama Validator : Siti Fatimah

Pekerjaan : Guru

NIP : 19620213 1989032009

Petunjuk :

1. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom-kolom validitas isi, tata bahasa, dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

a. Validitas isi

- i. Kesesuaian dengan variabel yang akan diukur

b. Format tata bahasa

- i. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia
- ii. Struktur kalimat mudah dipahami
- iii. Tidak mengandung arti ganda

2. Berilah tanda (\checkmark) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Validitas isi :

TV : Tidak Valid

KV : Kurang Valid

CV : Cukup Valid

V : Valid

Tata bahasa :

TDP : Tidak Dapat Dipahami

KDP : Kurang Dapat Dipahami

DP : Dapat Dipahami

SDP : Sangat Dapat Dipahami

Kesimpulan :

- PK : Perlu Konsultasi
 RB : Revisi Besar, bisa digunakan dengan revisi besar
 RK : Revisi Kecil, dapat digunakan dengan revisi kecil
 TR : Tidak revisi, dapat digunakan tanpa revisi

No. Butir	Validitas Isi				Format dan Tata Bahasa				Kesimpulan			
	T K	K V	C V	V	TD P	KD P	D P	SD P	P K	R B	R K	T R
1		√				√					√	
2		√				√					√	
3			√				√					√

3. Tulislah saran langsung pada naskah atau pada kolom saran berikut, jika ada saran yang perlu diperbaiki.

SARAN :

Perbaiki soal nomor 1 dan 2.

Yogyakarta, 20 Februari 2012

Validator



Siti Fatimah, S.Pd.

NIP. 19620213 1989032009

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Fatimah

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap instrumen penelitian yang berupa soal *POST-TEST* tentang Kemampuan Penalaran Matematis untuk kelengkapan penelitian yang berjudul :

PENGARUH METODE *GUIDED DISCOVERY* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DAN *SELF-REGULATED LEARNING* SISWA SMA DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA

Yang disusun oleh :

Nama : Rofiqoh Yuli Afifah

NIM : 08600063

Program Studi : Pendidikan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Adapun masukan yang telah diberikan adalah sebagai berikut :

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas instrumen yang baik.

Yogyakarta, 20 Februari 2012

Penilai



Siti Fatimah, S.Pd.

NIP. 19620213 1989032009

LEMBAR VALIDASI**SOAL *PRE-TEST* KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS**

Nama Validator : Siti Fatimah

Pekerjaan : Guru

NIP : 19620213 1989032009

Petunjuk :

1. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom-kolom validitas isi, tata bahasa, dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

a. Validitas isi

- i. Kesesuaian dengan variabel yang akan diukur

b. Format tata bahasa

- i. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia
- ii. Struktur kalimat mudah dipahami
- iii. Tidak mengandung arti ganda

2. Berilah tanda (\checkmark) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Validitas isi :

TV : Tidak Valid

KV : Kurang Valid

CV : Cukup Valid

V : Valid

Tata bahasa :

TDP : Tidak Dapat Dipahami

KDP : Kurang Dapat Dipahami

DP : Dapat Dipahami

SDP : Sangat Dapat Dipahami

Kesimpulan :

- PK : Perlu Konsultasi
 RB : Revisi Besar, bisa digunakan dengan revisi besar
 RK : Revisi Kecil, dapat digunakan dengan revisi kecil
 TR : Tidak revisi, dapat digunakan tanpa revisi

No. Butir	Validitas Isi				Format dan Tata Bahasa				Kesimpulan			
	T K	K V	C V	V	TD P	KD P	D P	SD P	P K	R B	R K	T R
1		√				√					√	
2			√				√					√
3			√				√					√

3. Tulislah saran langsung pada naskah atau pada kolom saran berikut, jika ada saran yang perlu diperbaiki.

SARAN :

Perbaiki format bahasa soal nomor 1

Yogyakarta, 20 Februari 2012

Validator



Siti Fatimah, S.Pd.

NIP. 19620213 1989032009

SURAT KETERANGAN TEMA SKRIPSI / TUGAS AKHIR

Berdasarkan rapat koordinasi dosen program studi **Pendidikan Matematika (P MAT)** pada tanggal **17 Maret 2011**, maka mahasiswa:

Nama : Rofiqoh Yuli Afifah
NIM : 08600063
Prodi/smt : P MAT/ VI
Fakultas : Sains & Teknologi

Mendapatkan persetujuan skripsi / tugas akhir dengan tema:

"Pengaruh Metode *Guided Discovery* Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan *Self Regulated-Learning* Siswa SMA Ditinjau dari Kemampuan Matematika Awal"

Dengan pembimbing:

Pembimbing I : Dr. Sugiman, M.Si.
Pembimbing II : Ibrahim, S.Pd., M.Pd.

Demikian pemberitahuan ini dibuat, agar mahasiswa yang bersangkutan segera berkonsultasi dengan pembimbing.

Yogyakarta, 22 Maret 2011

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



Sri Utami Zuliana, S.Si., M.Sc
NIP : 19741003 200003 2 002

NB: Mahasiswa diharapkan mempunyai arsip (fotocopy) untuk digunakan pada saat seminar proposal

PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI / TUGAS AKHIR

Hal : Penunjukan Pembimbing

Kepada Yth.

Bapak / Ibu **Dr. Sugiman, M.Si.**

Assalaamu'alaikum wr.wb.

Dengan hormat,

Berdasarkan rapat koordinasi dosen program studi **Pendidikan Matematika (P MAT)**, pada tanggal **17 Maret 2011** tentang Skripsi / Tugas Akhir, kami meminta Bapak / Ibu untuk dapat menjadi pembimbing I Skripsi / Tugas Akhir mahasiswa:

Nama : Rofiqoh Yuli Afifah
NIM : 08600063
Prodi/smt : P MAT/ VI
Fakultas : Sains & Teknologi
Tema : "Pengaruh Metode *Guided Discovery* Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan *Self Regulated-Learning* Siswa SMA Ditinjau dari Kemampuan Matematika Awal"

Demikian surat ini dibuat, kami berharap Bapak / Ibu dapat segera mengarahkan dan membimbing mahasiswa tersebut untuk menyusun Skripsi / TA. Atas perhatiannya, kami mengucapkan terima kasih.

Wassalaamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 22 Maret 2011

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



Sri Utami Zullana, S.Si., M.Sc
 NIP : 19741003 200003 2 002

NB: Mahasiswa diharapkan mempunyai arsip (fotocopy) untuk digunakan pada saat seminar proposal

 Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-STUINSK-BM-05-B/R0

PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI / TUGAS AKHIR

Hal : Penunjukan Pembimbing

Kepada Yth.

Bapak / Ibu **Ibrahim, S.Pd., M.Pd.**

Assalaamu'alaikum wr.wb.

Dengan hormat,

Berdasarkan rapat koordinasi dosen program studi **Pendidikan Matematika (P MAT)**, pada tanggal **17 Maret 2011** tentang Skripsi / Tugas Akhir, kami meminta Bapak / Ibu untuk dapat menjadi pembimbing II Skripsi / Tugas Akhir mahasiswa:

Nama : Rofiqoh Yuli Afifah
NIM : 08600063
Prodi/smt : P MAT/ VI
Fakultas : Sains & Teknologi
Tema : "Pengaruh Metode *Guided Discovery* Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan *Self Regulated-Learning* Siswa SMA Ditinjau dari Kemampuan Matematika Awal"

Demikian surat ini dibuat, kami berharap Bapak / Ibu dapat segera mengarahkan dan membimbing mahasiswa tersebut untuk menyusun Skripsi / TA. Atas perhatiannya, kami mengucapkan terima kasih.

Wassalaamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 22 Maret 2011

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



Sri Utami Zuliana, S.Si., M.Sc
NIP : 19741003 200003 2 002

NB: Mahasiswa diharapkan mempunyai arsip (fotocopy) untuk digunakan pada saat seminar proposal



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI



TÜVRheinland®
CERT
ISO 9001

Alamat : Jalan Marsda Adisucipto Yogyakarta 55281 Tlp. (0274) 519739 Fax. (0274) 540971

No : UIN.02/K.PMAT/PP.00.9/017.a/2011

Yogyakarta, 27 Januari 2012

Lamp : -

Perihal : Permohonan Izin Observasi

Kepada :
Yth. Kepala SMA N 10 Yogyakarta
di tempat

Assalamua'alaikum Wr. Wb

Dengan hormat,

Kami beritahukan bahwa untuk kelengkapan penyusunan Proposal Skripsi dengan tema :

**PENGARUH METODE *GUIDED DISCOVERY* TERHADAP PENINGKATAN
KEMAMPUAN PENALARAN DAN *SELF- REGULATED LEARNING* PADA
SISWA SMA DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA**

diperlukan adanya observasi. Demi keterlaksanaan hal tersebut, kami mengharap dapat kiranya Bapak / Ibu Kepala Sekolah memberi izin kepada mahasiswa kami :

Nama : Rofiqoh Yuli Afifah

NIM : 08600063

Semester : VII (Tujuh)

Program Studi : Pendidikan Matematika

Alamat : Sapen GK1 517 RT,28 RW.8 Demangan Yogyakarta 55221

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Mengetahui

Dosen Pembimbing,

Dr. Ibrahim, M.Pd.

NIP.19791031 200801 1 008

Pemohon

Rofiqoh Yuli Afifah

NIM. 08600063

a.n Dekan

Kaprodi Pendidikan Matematika



Sri Ummi Zuliana, S.Si, M.Sc

NIP.19741003 200003 2 002



**PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH**

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/2173/V/3/2012

Membaca Surat : Dekan Fak. Sains & Teknologi UIN Suka Nomor : UIN.02/DST.1/TL.00/682/2012
Tanggal : 07 Maret 2012 Perihal : Ijin Penelitian

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2007, tentang Pedoman penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : ROFIQOH YULI AFIFAH NIP/NIM : 08600063
Alamat : Sapen GKI 517 RT 28 RW 08 Demangan Yogyakarta
Judul : PENGARUH METODE GUIDED DISCOVERY TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DAN SELF - REGULATED LEARNING PADA SISWA DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA
Lokasi : SMA N 10 YOGYAKARTA Kota/Kab. KOTA YOGYAKARTA
Waktu : 09 Maret 2012 s/d 09 Juni 2012

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Provinsi DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjapro.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjapro.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal 09 Maret 2012

A.n Sekretaris Daerah

Asisten Perencanaan dan Pembangunan

PLH Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Drs. Sugeng Irianto, M.Kes.
NIP. 19620226198803 1 008

Tembusan :

1. Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan);
2. Walikota Yogyakarta c.q Ka. Dinas Perizinan
3. Ka. Dinas Pendidikan, Pemuda & OR Prov. DIY
4. Dekan Fak. Sains & Teknologi UIN Suka Yk
5. Yang bersangkutan



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA

DINAS PERIZINAN

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta 55165 Telepon 514448, 515865, 515866, 562682

EMAIL : perizinan@jogja.go.id EMAIL INTRANET : perizinan@intra.jogja.go.id

SURAT IZIN

NOMOR : 070/0701
0192/31

Dasar : Surat izin / Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta
Nomor : 070/2173/V/3/2012 Tanggal : 09/03/2012

Mengingat : 1. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah
2. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;
3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;
4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;
5. Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor: 38/I.2/2004 tentang Pemberian izin/Rekomendasi Penelitian/Pendataan/Survei/KKN/PKL di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Dijinkan Kepada : Nama : ROFIQOH YULI AFIFAH NO MHS / NIM : 08600063
Pekerjaan : Mahasiswa Fak. Sains dan Teknologi - UIN SUKA Yogyakarta
Alamat : Jl. Marsda Adisucipto Yogyakarta
Penanggungjawab : Dr. Sugiman, M. Si
Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : PENGARUH METODE GUIDED DISCOVERY TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DAN SELF-REGULATED LEARNING SISWA SMA DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA

Lokasi/Responden : Kota Yogyakarta
Waktu : 09/03/2012 Sampai 09/06/2012
Lampiran : Proposal dan Daftar Pertanyaan
Dengan Ketentuan : 1. Wajib Memberi Laporan hasil Penelitian kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)
2. Wajib Menjaga Tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah
4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan -ketentuan tersebut diatas
Kemudian diharap para Pejabat Pemerintah setempat dapat memberi bantuan seperlunya

Tanda tangan
Pemegang Izin


ROFIQOH YULI AFIFAH

Dikeluarkan di : Yogyakarta
pada Tanggal : 15-3-2012

An. Kepala Dinas Perizinan
Sekretaris



Tembusan Kepada :

- Yth. 1. Walikota Yogyakarta (sebagai laporan)
2. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Prop. DIY
3. Ka. Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta
4. Kepala SMA Negeri 10 Yogyakarta



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS 10 YOGYAKARTA
Jalan Gadean 5 Ngupasan Yogyakarta ☒ 55122 Telp. (0274) 562458

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421/273

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA 10 Yogyakarta

Nama : Drs. Timbul Mulyono, M.Pd.
NIP : 195510101979031021
Pangkat/Gol : Pembina Utama Muda, IV/c
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa

Nama : Rofiqoh Yuli Affah
NIM : 08600063
Mahasiswa : Universitas Islam Negeri Yogyakarta
Prodi : Pendidikan Matematika

Yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian untuk penyusunan skripsi dengan judul proposal :

"PENGARUH METODE *GUIDED DISCOVERY* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DAN *SELF-REGULATED LEARNING* SISWA SMA DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA"

Demikian surat keterangan ini kami buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

3 Mei 2012

Kepala Sekolah



Drs. Timbul Mulyono, M.Pd.
NIP 195510101979031021

CURRICULUM VITAE

Nama Lengkap : Rofiqoh Yuli Afifah

Tempat / Tanggal Lahir : Magelang, 07 Juli 1989

Alamat : Balaisari, Drojogan Bumirejo Rt.01/03, Mungkid,
Magelang

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

No. Hp : 0857 2934 9527

E-mail : ahip.girl@gmail.com

Alamat Yogyakarta : Wisma Hijau, GK1 517 RT.28/08 Demangan,
Yogyakarta.

Motto : Dengan membahagiakan orang lain, maka
kita akan membahagiakan diri sendiri

A. Riwayat Pendidikan

No	Nama	Tahun
1	SDN 1 Bumirejo	1995 - 2001
2	SMPN 1 Kota Mungkid	2001 - 2004
3	SMAN 1 Muntilan	2004 - 2007
4	UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2008 - 2012

B. Riwayat Organisasi

No	Nama	Jabatan	Tahun
1	Rohis SMU	Sekretaris II	2007
2	BEM Ps.Matematika	Anggota Devisi Jurnalistik	2009
3	SPBA (Studi Pengembangan Bahasa Asing)	Anggota	2009
4	Kordiska (Korps. Dakwah Islamiyah)	Anggota	2010
5	Mathnews (Buletin Matematika)	Reporter	2009

C. Riwayat Pekerjaan

No	Nama	Tahun
1	Tentor Les Komputer	2008
2	Tentor Privat Matematika SMP	2009
3	Tentor Privat SD, Matmatika SMP	2010
4	Assisten Praktikum Program Linear	2010- 2011
5	Tentor Privat Matematika SMP dan SMA	2011-2012