

LAMPIRAN-LAMPIRAN



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI TULUNGAGUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mayor Sujadi Timur 46 Telp. (0355) 321513, Fax. (0355) 321656 Tulungagung 66221
 Website: ftik.iain-tulungagung.ac.id E-mail: ftik_jaintagung@yahoo.co.id

Nomor : ~~177/UNT.001/1218/2015~~ / 1218 / 2015

Tulungagung, 3 November 2015

Lamp. : —

Perihal : **IJIN PENELITIAN** **Surat Balasan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMK PGRI 1 Tulungagung

Lampiran 3

Di-

Tempat

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Dalam rangka memenuhi tugas akhir studi program sarjana/strata satu (S1), maka setiap mahasiswa diwajibkan membuat skripsi hasil penelitian.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas diperlukan lokasi penelitian, baik dari Lembaga/Instansi Negeri ataupun Lembaga/Instansi Swasta.

Berdasarkan hal tersebut di atas, kami mengharap dengan hormat kesediaan Bapak/Ibu/Saudara memberikan ijin penelitian bagi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang akan melaksanakan tugas penelitian di lingkungan Instansi / Lembaga yang Bapak/Ibu/Saudara pimpin.

Adapun nama dan data mahasiswa tersebut adalah :

Nama	:	Dwi Novi Puspawardani
N I M	:	2814123065
Fakultas/Program Studi	:	FTIK/Tadris Matematika
Alamat Rumah	:	RT/RW: 20/08 Ds. Kendalrejo Kec. Durenan Kab. Trenggalek
Judul Skripsi	:	Pengaruh Metode Penemuan (<i>Discovery</i>) Dengan Menggunakan Teknik <i>Scaffolding</i> Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Trigonometri Pada Siswa Kelas XI SMK PGRI 1 Tulungagung

Demikian atas segala bantuan serta kerja sama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.



DR. ABD. AZIZ, M.Pd.I

NIP. 19720601 200003 1 002

Tembusan:

1. Rektor IAIN Tulungagung sebagai laporan;



**YAYASAN PEMBINA LEMBAGA PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA JAWA TIMUR
CABANG KABUPATEN TULUNGAGUNG
SMK PGRI - 1 TULUNGAGUNG**

Jl. P.J. Sudirman VII / 1 Telp / Fax : 0355-322149 Tulungagung – 66219
E-mail : smkpgri1tulungagung@gmail.com



Tulungagung, 4 Nopember 2015

Nomor : 700/237/SMK.PGRI.1/2015
Lampiran : “-“
Hal : Ijin Penelitian

Kepada :
Yth. Dekan IAIN Tulungagung
Jl. Mayor Sujadi Timur No. 46
Di – TULUNGAGUNG

Menunjuk surat Saudara Nomor : In.17/F.II/TL.00/218/2015 tanggal 3 Nopember 2015 perihal tersebut diatas, maka dengan ini kami bersedia menerima Mahasiswa Saudara :

Nama : **DWI NOVI PUSPAWARDANI**
NPM : 2814123065
Program Studi : Tadris Matematika
Alamat : Desa Kendalrejo, RT 20 RW 08 Kec. Durenan, Kab. Trenggalek

Untuk melaksanakan survey / penelitian di SMK PGRI 1 Tulungagung dengan judul : *Pengaruh Metode Penemuan (Discovery) dengan Menggunakan Teknik Scaffolding Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Trigonometri Pada Siswa Kelas XI SMK PGRI 1 Tulungagung*

Demikian surat persetujuan ini kami sampaikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala Sekolah,

Drs. MURTRIONO, M.M.
Pembina Utama Muda
NIP. 19600616 198703 1 014



Lampiran 3

PROFIL LOKASI PENELITIAN
(SMK PGRI 1 TULUNGAGUNG)

1. Biodata SMK PGRI 1 Tulungagung

SMK PGRI 1 Tulungagung berlokasi di Jl.P.J. Sudirman, kecamatan Tulungagung, kabupaten Tulungagung. Sekolah ini didirikan dan mulai beroperasi tahun 1984. Bangunan sekolah ini didirikan di atas tanah Yayasan dengan luas tanah 1558 m² dan berstatus hak milik. Adapun luas bangunan yang didirikan di atas tanah tersebut adalah 4095 m².

2. Data Siswa Dalam 3 (Tiga) Tahun Terakhir

Tahun Ajaran	Jml Pendaftar (Calon Siswa Baru)	Kelas I		Kelas II		Kelas III		Jumlah (Kls. I + II + III)	
		Jml Siswa	Jml Rombel	Jml Siswa	Jml Rombel	Jml Siswa	Jml Rombel	Siswa	Rombel
2013/2014	443	432	9	357	8	297	7	1.086	24 rbl
2014/2015	514	455	9	407	9	336	8	1.198	26 rbl
2015/2016	500	432	9	428	9	383	9	1.243	27 rbl

3. Data Ruang Kelas

Kampus	Jumlah Ruang Kelas Asli (d)				Jumlah ruang lainnya yang digunakan untuk ruang kelas (e)	Jumlah ruang yang digunakan untuk ruang kelas f=(d+e)
	Ukuran 7 x 9 m ² (a)	Ukuran > 63 m ² (b)	Ukuran < 63 m ² (c)	Jumlah d=(a+b+c)		
Satu	-	-	10	10	-	10
Dua	-	-	8	8	-	8
Total Ruang Kelas						18

4. Data Ruang Penunjang Lainnya (RPL)

Jenis Ruang	Jumlah	Ukuran (m ²)
Ruang Kepala Sekolah	1	19.00 M ²
Ruang Tata Usaha	1	26.25 M ²
Ruang Guru	2	56.00 M ²
Mushola	2	9.00 M ²
Perpustakaan	1	96.00 M ²
Lab. Bahasa	1	56.00 M ²
Lab. Komputer	2	56.00 M ²
Lab. Administrasi Perkantoran	1	56.00 M ²
Lab. Akuntansi	1	56.00 M ²
Lab. Pemasaran	1	56.00 M ²
Ruang UKS	1	15.00 M ²
Ruang BK	1	15.00 M ²
Ruang OSIS	1	26.00 M ²
Ruang Pramuka	1	16.00 M ²
Gudang	3	15.00 M ²
Toilet	11	1.50 M ²
Tempat Bermain / Berolah Raga	1	3,000.00 M ²

5. Data Guru

Jenis Guru	Jumlah
Guru PNS Dipekerjakan (DPK)	12 orang
Guru Tetap Yayasan (GTY)	16 orang
Guru Tidak Tetap	42 orang
Staff dan Tata Usaha	28 orang

Lampiran 4

DAFTAR NAMA SISWA KELAS XI AP 1 DAN XI AP 2

Kelas Eksperimen (XI AP 1)						Kelas Kontrol (XI AP 2)					
No	Nama Siswa	L/P	No	Nama Siswa	L/P	No	Nama Siswa	L/P	No	Nama Siswa	L/P
1	ADR	P	26	ENC	P	1	MAP	P	26	RDS	L
2	AEK	P	27	EAS	P	2	MM	P	27	RSW	P
3	AR	L	28	ESC	P	3	MCR	L	28	RR	P
4	ADP	L	29	EDA	P	4	NKP	P	29	SAN	P
5	AIL	P	30	EES	P	5	NN	P	30	SEA	P
6	AAT	P	31	FRP	P	6	NA	P	31	SIA	P
7	AS	P	32	FDI	P	7	NM	P	32	SA	P
8	ADN	P	33	FE	P	8	NE	P	33	SIA	P
9	ASZ	P	34	FF	P	9	NAS	P	34	SJ	P
10	ASN	P	35	FFS	P	10	NRO	P	35	SNS	P
11	AP	P	36	HH	P	11	NES	P	36	SSM	P
12	ANR	P	37	IDK	P	12	NPA	P	37	ST	P
13	BHS	L	38	IL	P	13	N	L	38	SU	P
14	BSD	P	39	IS	P	14	ONS	P	39	SW	P
15	CR	P	40	IDA	P	15	PI	P	40	TA	P
16	DON	P	41	IT	P	16	PRS	P	41	TKA	P
17	DCN	P	42	KY	P	17	PAL	P	42	TW	P
18	DA	P	43	LPR	P	18	PO	P	43	TAA	P
19	DPS	P	44	LR	P	19	RPS	P	44	UNM	P
20	DDC	P	45	LDA	P	20	RS	L	45	WS	P
21	DPC	P	46	MTW	P	21	RJ	P	46	WD	P
22	DDS	P	47	MPR	P	22	RAL	P	47	YG	P
23	DI	P	48	MIP	P	23	RY	P	48	YDS	P
24	EED	P	49	MMR	P	24	REP	P	49	CVS	P
25	ENF	P				25	RNF	P			

Lampiran 5

**NILAI UH SISWA KELAS XI AP 1 DAN XI AP 2 MATERI
PROGRAM LINEAR (MATERI SEBELUMNYA)**

Kelas Eksperimen (XI AP 1)						Kelas Kontrol (XI AP 2)					
No	Nama Siswa	Nilai	No	Nama Siswa	Nilai	No	Nama Siswa	Nilai	No	Nama Siswa	Nilai
1	ADR	70	26	ENC	75	1	MAP	70	26	RDS	50
2	AEK	70	27	EAS	70	2	MM	45	27	RSW	80
3	AR	80	28	ESC	80	3	MCR	75	28	RR	80
4	ADP	75	29	EDA	85	4	NKP	80	29	SAN	75
5	AIL	90	30	EES	80	5	NN	70	30	SEA	70
6	AAT	65	31	FRP	65	6	NA	80	31	SIA	70
7	AS	45	32	FDG	60	7	NM	75	32	SA	80
8	ADN	65	33	FE	90	8	NE	80	33	SIA	60
9	ASZ	80	34	FF	90	9	NAS	70	34	SJ	70
10	ASN	90	35	FFS	90	10	NRO	90	35	SNS	80
11	AP	80	36	HH	80	11	NES	35	36	SSM	90
12	ANR	60	37	IDK	80	12	NPA	70	37	ST	60
13	BHS	50	38	IL	70	13	N	80	38	SU	80
14	BSD	75	39	IS	70	14	ONS	40	39	SW	60
15	CR	80	40	IDA	80	15	PI	80	40	TA	70
16	DON	90	41	IT	80	16	PRS	80	41	TKA	80
17	DCN	70	42	KY	65	17	PAL	85	42	TW	90
18	DA	60	43	LPR	85	18	PO	85	43	TAA	80
19	DPS	90	44	LR	90	19	RPS	65	44	UNM	40
20	DDC	80	45	LDA	70	20	RS	65	45	WS	85
21	DPC	60	46	MTW	80	21	RJ	45	46	WD	50
22	DDS	85	47	MPR	80	22	RAL	70	47	YG	35
23	DI	90	48	MIP	80	23	RY	85	48	YDS	90
24	EED	60	49	MMR	90	24	REP	90	49	CVS	50
25	ENF	90				25	RNF	60			

Lampiran 6

DAFTAR NILAI KELOMPOK KELAS EKSPERIMEN

Kelompok	Nama Anggota Kelompok	Nilai	Kelompok	Nama Anggota Kelompok	Nilai
1	ADR AEK AR ADP	60	6	DDS DI ENF EAS ENC	54
2	AS DCN FRP DPS LR	80	7	ESC EDA FE FF	84
3	DON MTW EED CR AIL	68	8	IDA KY EES IT BHS	92
4	AAT ADN ASZ ASN AP	70	9	FDF IDK IL IS FFS	80
5	ANR BSD DA DDC DPC	78	10	HH LPR LDA MPR MIP MMR	72

Lampiran 7

NILAI POST-TEST SISWA KELAS XI AP

Kelas Eksperimen (XI AP 1)						Kelas Kontrol (XI AP 2)					
No	Nama Siswa	Nilai	No	Nama Siswa	Nilai	No	Nama Siswa	Nilai	No	Nama Siswa	Nilai
1	ADR	85	26	ENC	80	1	MAP	85	26	RDS	70
2	AEK	80	27	EAS	80	2	MM	85	27	RSW	80
3	AR	70	28	ESC	80	3	MCR	85	28	RR	85
4	ADP	80	29	EDA	85	4	NKP	80	29	SAN	70
5	AIL	95	30	EES	90	5	NN	75	30	SEA	85
6	AAT	80	31	FRP	80	6	NA	85	31	SIA	80
7	AS	80	32	FDL	85	7	NM	55	32	SA	80
8	ADN	75	33	FE	95	8	NE	80	33	SIA	75
9	ASZ	90	34	FF	95	9	NAS	70	34	SJ	80
10	ASN	95	35	FFS	90	10	NRO	85	35	SNS	80
11	AP	85	36	HH	80	11	NES	60	36	SSM	75
12	ANR	85	37	IDK	85	12	NPA	75	37	ST	90
13	BHS	80	38	IL	80	13	N	85	38	SU	85
14	BSD	80	39	IS	85	14	ONS	80	39	SW	85
15	CR	85	40	IDA	95	15	PI	85	40	TA	80
16	DON	100	41	IT	95	16	PRS	90	41	TKA	75
17	DCN	85	42	KY	90	17	PAL	80	42	TW	90
18	DA	85	43	LPR	95	18	PO	85	43	TAA	80
19	DPS	90	44	LR	85	19	RPS	80	44	UNM	70
20	DDC	75	45	LDA	85	20	RS	50	45	WS	85
21	DPC	80	46	MTW	90	21	RJ	70	46	WD	70
22	DDS	80	47	MPR	85	22	RAL	65	47	YG	75
23	DI	100	48	MIP	85	23	RY	85	48	YDS	85
24	EED	80	49	MMR	95	24	REP	95	49	CVS	90
25	ENF	85				25	RNF	85			

Lampiran 8

KISI-KISI PENULISAN *POST-TEST*

Nama Sekolah : SMK PGRI 1 Tulungagung Jumlah Soal : 5 Butir

Mata Pelajaran : Matematika Bentuk Soal : Uraian

Kelas/Semester : XI/Ganjil Alokasi Waktu : 70 Menit

Tahun Pelajaran : 2015/2016 Penyusun : Dwi Novi P.

No	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
1	Menerapkan aturan sinus dan kosinus.	Aturan sinus	Menentukan panjang sisi pada suatu segitiga jika diketahui dua sudut dan satu sisi.	Uraian	1
			Menentukan besar sudut pada suatu segitiga jika diketahui dua sisi dan satu sudut.		2
		Aturan Kosinus	Menentukan panjang sisi suatu segitiga jika diketahui dua sisi dan satu sudut.		5a
			Menentukan sudut pada suatu segitiga jika diketahui ketiga sisinya.		3
2.	Menentukan luas segitiga	Luas segitiga	Menghitung luas segitiga jika diketahui dua sisi dan satu sudut.	Uraian	5b
			Menghitung luas jajar genjang jika diketahui 2 sisi dan panjang diagonalnya.		4

*Lampiran 9***INSTRUMEN *POST-TEST***

Mata Pelajaran : Matematika Kelas/Semester : XI AP/Ganjil
Materi : Trigonometri Alokasi Waktu : 70 Menit

Petunjuk Pengerjaan

1. Tulislah nama, nomor absen, dan kelas pada sudut kanan atas lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Kerjakan lebih dahulu soal-soal yang anda anggap mudah.
3. Kerjakan soal dengan diawali menulis: Diketahui, Ditanya, Penyelesaian (secara terstruktur).
4. Periksa kembali lembar jawab Anda sebelum diserahkan kepada pengawas.
5. Berdoalah sebelum mengerjakan. Semoga sukses!

Kerjakan Soal Dibawah Ini Dengan Lengkap dan Benar!

1. Perhatikan gambar di bawah ini.



●
C

Diketahui ruas garis AB merupakan bentangan kawat sepanjang 5 km dan titik C menggambarkan posisi pabrik. Jika dari titik A ke C dan dari titik B ke C dipasang kawat, akan terbentuk segitiga ABC dengan $\angle CAB = 30^\circ$ dan $\angle ABC = 60^\circ$. Dari informasi tersebut, tentukan panjang kawat listrik yang diperlukan dari titik B ke titik C.

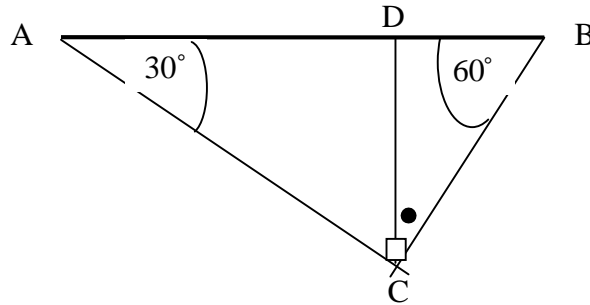
2. Diketahui segitiga ABC dengan panjang sisi $AB = 8$ cm, $AC = 5$ cm, dan $\angle B = 30^\circ$. Tentukan besar sudut C!
3. Diketahui segitiga KLM dengan panjang sisi $KL = 12$ cm, $LM = 8$ cm, dan $KM = 4\sqrt{7}$ cm. Tentukan kosinus $\angle L$!
4. Diketahui jajar genjang ABCD dengan panjang sisi $AB = 15$ cm, $AD = 12$ cm, dan panjang diagonal $AC = 17$ cm. Hitunglah luas jajar genjang ABCD!
5. Dua sisi yang berdekatan pada suatu segitiga adalah 24 cm dan 18 cm. Sudut apit sisi itu adalah 120° . Hitunglah:
 - a. luas segitiga
 - b. Panjang sisi yang lain

----- **SELAMAT MENGERJAKAN** -----

Lampiran 10

KUNCI JAWABAN POST-TEST

1. Diketahui:



$AB = 5 \text{ km}$, $\angle CAB = 30^\circ$ dan $\angle ABC = 60^\circ$

Ditanya : Panjang kawat listrik yang diperlukan dari titik B ke titik C ?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \angle ACB &= 180^\circ - (\angle CAB + \angle ABC) \\ &= 180^\circ - (30^\circ + 60^\circ) \\ &= 180^\circ - 90^\circ \\ &= 90^\circ \end{aligned}$$

$$\frac{AB}{\sin \angle ACB} = \frac{BC}{\sin \angle CAB}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{\sin 90^\circ} = \frac{BC}{\sin 30^\circ}$$

$$\Leftrightarrow BC = \frac{5}{\sin 90^\circ} \times \sin 30^\circ$$

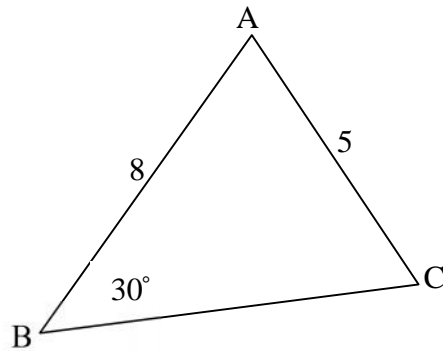
$$= \frac{5}{1} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2} = 2,5$$

Jadi, panjang kawat listrik yang menghubungkan titik B ke titik C adalah 2,5 km.

2. Diketahui: $\triangle ABC$, sisi $AB = 8$ cm, $AC = 5$ cm, dan $\angle B = 30^\circ$

Ditanya : Besar $\angle C$?

Penyelesaian:



$$\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{\sin 30^\circ} = \frac{8}{\sin C}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{\frac{1}{2}} = \frac{8}{\sin C}$$

$$\Leftrightarrow 10 = \frac{8}{\sin C}$$

$$\Leftrightarrow \sin C = \frac{8}{10}$$

$$\Leftrightarrow \sin C = \frac{8}{10}$$

$$\Leftrightarrow \sin C = 0,8$$

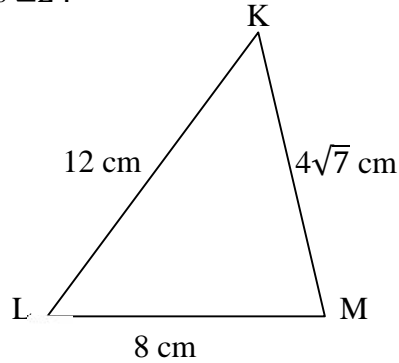
$$\Leftrightarrow C = \arcsin 0,8 = 53,13^\circ$$

Jadi, besar $\angle C$ adalah $53,13^\circ$.

3. Diketahui: $\triangle KLM$, $KL = 12$ cm, $LM = 8$ cm, $KM = 4\sqrt{7}$ cm.

Ditanya : kosinus $\angle L$?

Penyelesaian:



$$KM^2 = KL^2 + LM^2 - 2 \cdot KL \cdot LM \cdot \cos \angle L$$

$$\begin{aligned} \cos \angle L &= \frac{KL^2 + LM^2 - KM^2}{2 \cdot KL \cdot LM} \\ &= \frac{12^2 + 8^2 - (4\sqrt{7})^2}{2(12)(8)} \\ &= \frac{144 + 64 - 112}{192} \\ &= \frac{96}{192} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

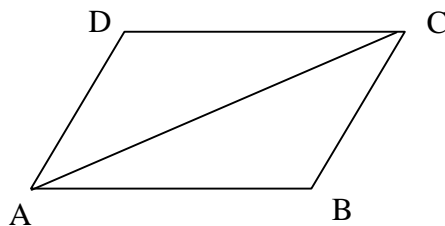
$$\angle L = 60^\circ$$

Jadi, besar sudut L adalah 60° .

4. Diketahui: Jajar genjang ABCD, $AB = 15$ cm, $AD = 12$ cm,
panjang diagonal $AC = 17$ cm.

Ditanya: Luas jajar genjang ABCD?

Penyelesaian:



Dengan rumus luas segitiga diperoleh:

$$s = \frac{1}{2}(AB + AC + AD) = \frac{1}{2}(15 + 17 + 12) = \frac{1}{2}(44) = 22$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } \triangle ABD &= \sqrt{s(s - AB)(s - AC)(s - AD)} \\ &= \sqrt{22(22 - 15)(22 - 17)(22 - 12)} \\ &= \sqrt{22(7)(5)(10)} \\ &= \sqrt{7700} = 87,75 \end{aligned}$$

dan Luas segitiga ABD = Luas segitiga BCD = 87,75 cm², sehingga:

$$\begin{aligned} \text{Luas jajar genjang} &= \text{Luas segitiga ABD} + \text{Luas segitiga BCD} \\ &= 87,75 + 87,75 \\ &= 175,5 \end{aligned}$$

Jadi, luas jajar genjang ABCD adalah 175,5 cm²

5. Diketahui: dua sisi yang berdekatan pada suatu segitiga

adalah 24 cm dan 18 cm. Sudut apit sisi itu = 120°

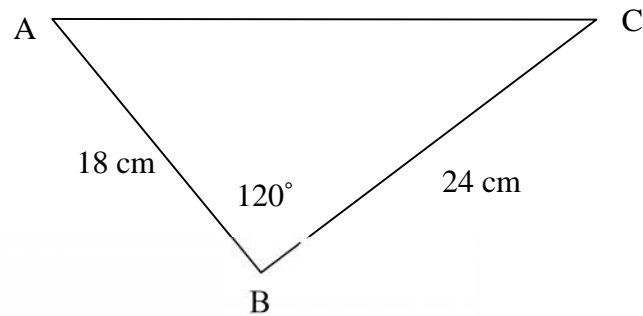
Ditanya:

- a. Luas segitiga tersebut
- b. Panjang sisi yang lain

Penyelesaian:

- a. Misalkan segitiga tersebut adalah segitiga ABC dengan panjang sisi

$$AB = 18 \text{ cm}, BC = 24 \text{ cm}, \text{ dan } \angle B = 120^\circ.$$



$$\begin{aligned}
 \text{Luas } \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times AB \times BC \times \sin 120^\circ \\
 &= \frac{1}{2} \times 18 \times 24 \times \frac{1}{2} \sqrt{3} \\
 &= 108\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

Jadi, luas segitiga ABC adalah $108\sqrt{3} \text{ cm}^2$

b. Dengan aturan kosinus, maka diperoleh

$$\begin{aligned}
 AC^2 &= AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos B \\
 &= 18^2 + 24^2 - 2 \cdot 18 \cdot 24 \cdot \cos 120^\circ \\
 &= 324 + 576 - 864 \left(-\frac{1}{2}\right) \\
 &= 1332
 \end{aligned}$$

$$AC = \sqrt{1332} = 36,49 = 36,5$$

Jadi, panjang sisi yang lain adalah sisi AC = 36,5 cm

*Lampiran 11***PEDOMAN PENSKORAN**

No Soal	Kriteria Jawaban	Skor
1, 2, 3, 4, dan 5	<ul style="list-style-type: none"> • Langkah-langkah penyelesaian benar • Dilengkapi gambar yang benar • Jawaban benar 	5
	<ul style="list-style-type: none"> • Langkah-langkah penyelesaian benar • Dilengkapi gambar yang benar • Jawaban kurang tepat/salah 	4
	<ul style="list-style-type: none"> • Langkah-langkah penyelesaian benar • Gambar kurang tepat/salah • Jawaban kurang tepat/salah 	3
	<ul style="list-style-type: none"> • Langkah-langkah penyelesaian kurang tepat/salah • Dilengkapi gambar yang benar • Jawaban kurang tepat/salah 	2
	<ul style="list-style-type: none"> • Langkah-langkah salah • Tidak ada gambar • Jawaban salah 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menjawab sama sekali 	0

Nilai = jumlah skor yang didapat × 4

*Lampiran 12***VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN****A. Judul Penelitian**

“Pengaruh Metode Penemuan (*Discovery*) Dengan Menggunakan Teknik *Scaffolding* Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Trigonometri Pada Siswa Kelas XI SMK PGRI 1 Tulungagung”

B. Standar Kompetensi

2. Menerapkan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.

C. Kompetensi Dasar

- 2.3 Menerapkan aturan sinus dan kosinus.
2.4 Menentukan luas suatu segitiga.

D. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Nama Sekolah : SMK PGRI 1 Tulungagung Jumlah Soal : 5 Butir
Mata Pelajaran : Matematika Bentuk Soal : Uraian
Kelas/Semester : XI/Ganjil Alokasi Waktu : 70 Menit
Tahun Pelajaran : 2015/2016 Penyusun : Dwi Novi

No	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
1	Menerapkan aturan sinus dan kosinus.	Aturan sinus	Menentukan panjang sisi pada suatu segitiga jika diketahui dua sudut dan satu sisi.	Uraian	1

KERJAKAN SOAL DIBAWAH INI DENGAN LENGKAP DAN BENAR!

1. Perhatikan gambar di bawah ini.



C

Ruas garis AB merupakan bentangan kawat sepanjang 5 km dan titik C menggambarkan posisi pabrik. Jika dari titik A ke C dan dari titik B ke C dipasang kawat, akan terbentuk segitiga ABC dengan $\angle CAB = 30^\circ$ dan $\angle ABC = 60^\circ$. Dari informasi tersebut, tentukan panjang kawat listrik yang diperlukan dari titik B ke titik C.

2. Pada segitiga ABC, diketahui panjang sisi $AB = 8$ cm, $AC = 5$ cm, dan $\angle B = 30^\circ$. Tentukan besar $\angle C$!

3. Pada segitiga KLM diketahui panjang $KL = 12$ cm, $LM = 8$ cm, dan $KM = 4\sqrt{7}$ cm. Tentukan besar $\angle L$!

4. Diketahui jajar genjang ABCD dengan panjang sisi $AB = 10$ cm, $AD = 12$ cm, dan panjang diagonal $BD = 6$ cm. Hitunglah luas jajar genjang ABCD!

5. Dua sisi yang berdekatan pada suatu segitiga adalah 24 cm dan 18 cm. Sudut apit sisi itu adalah 120° . Hitunglah:

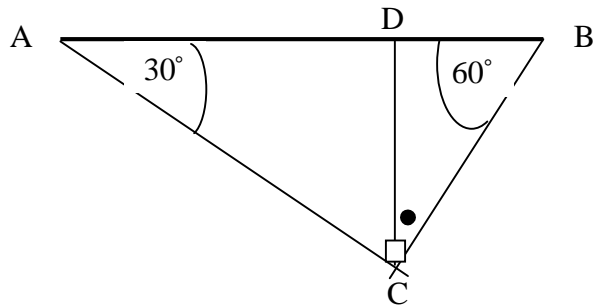
- luas segitiga
- Panjang sisi yang lain

----- SELAMAT MENGERJAKAN -----

Catatan: ay scaffolding 3 soal Culung

F. Kunci Jawaban

1. Diketahui:



$AB = 5 \text{ km}$, $\angle CAB = 30^\circ$ dan $\angle ABC = 60^\circ$

Ditanya : Panjang kawat listrik yang diperlukan dari titik B ke titik C?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \angle ACB &= 180^\circ - (\angle CAB + \angle ABC) \\ &= 180^\circ - (30^\circ + 60^\circ) \\ &= 180^\circ - 90^\circ \\ &= 90^\circ \end{aligned}$$

$$\frac{AB}{\sin \angle ACB} = \frac{BC}{\sin \angle CAB}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{\sin 90^\circ} = \frac{BC}{\sin 30^\circ}$$

$$\Leftrightarrow BC = \frac{5}{\sin 90^\circ} \times \sin 30^\circ$$

$$= \frac{5}{1} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2} = 2,5$$

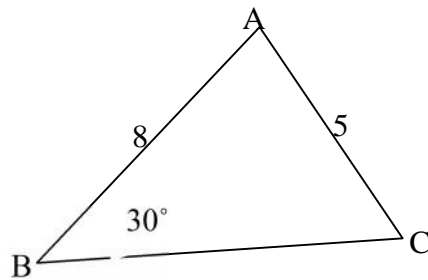
Jadi, panjang kawat listrik yang menghubungkan titik B ke titik C adalah

2,5 km.

2. Diketahui: $\triangle ABC$, sisi $AB = 8 \text{ cm}$, $AC = 5 \text{ cm}$, dan $\angle B = 30^\circ$

Ditanya : Besar $\angle C$?

Penyelesaian:



$$\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{\sin 30^\circ} = \frac{8}{\sin C}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{\frac{1}{2}} = \frac{8}{\sin C}$$

$$\Leftrightarrow 10 = \frac{8}{\sin C}$$

$$\Leftrightarrow \sin C = \frac{8}{10}$$

$$\Leftrightarrow \sin C = 0,8$$

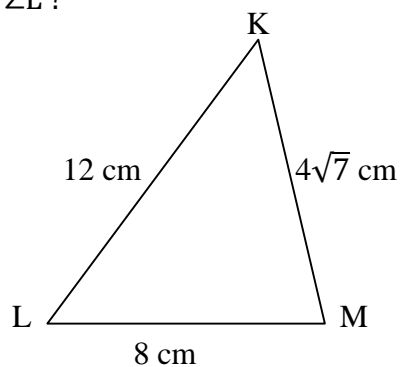
$$\Leftrightarrow C = \text{arc sin } 0,8 = 53,13^\circ$$

Jadi, besar $\angle C$ adalah $53,13^\circ$.

3. Diketahui: KLM, KL = 12 cm, LM = 8 cm, KM = $4\sqrt{7}$ cm.

Ditanya : besar $\angle L$?

Penyelesaian:



$$\begin{aligned}
 KL^2 &= KL^2 + LM^2 - 2 \cdot KL \cdot LM \cdot \cos \angle L \\
 \cos \angle L &= \frac{KL^2 + LM^2 - KM^2}{2 \cdot KL \cdot LM} \\
 &= \frac{12^2 + 8^2 - (4\sqrt{7})^2}{2(12)(8)} \\
 &= \frac{144 + 64 - 112}{192} \\
 &= \frac{96}{192} = \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

$$\angle L = 60^\circ$$

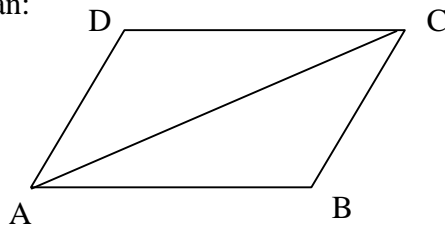
Jadi, besar sudut L adalah 60° .

4. Diketahui: Jajar genjang ABCD, AB = 15 cm, AD = 12 cm,

panjang diagonal AC = 17 cm.

Ditanya: Luas jajar genjang ABCD?

Penyelesaian:



Dengan rumus luas segitiga diperoleh:

$$s = \frac{1}{2}(AB + AC + AD) = \frac{1}{2}(15 + 17 + 12) = \frac{1}{2}(44) = 22$$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas } \triangle ABD &= \sqrt{s(s - AB)(s - AC)(s - AD)} \\
 &= \sqrt{22(22 - 15)(22 - 17)(22 - 12)} \\
 &= \sqrt{22(7)(5)(10)} \\
 &= \sqrt{7700} = 87,75
 \end{aligned}$$

dan Luas segitiga ABD = Luas segitiga BCD = $87,75 \text{ cm}^2$, sehingga:

Luas jajar genjang = Luas segitiga ABD + Luas segitiga BCD

$$= 87,75 + 87,75$$

$$= 175,5$$

Jadi, luas jajar genjang ABCD adalah $175,5 \text{ cm}^2$

5. Diketahui: dua sisi yang berdekatan pada suatu segitiga

adalah 24 cm dan 18 cm. Sudut apit sisi itu = 120°

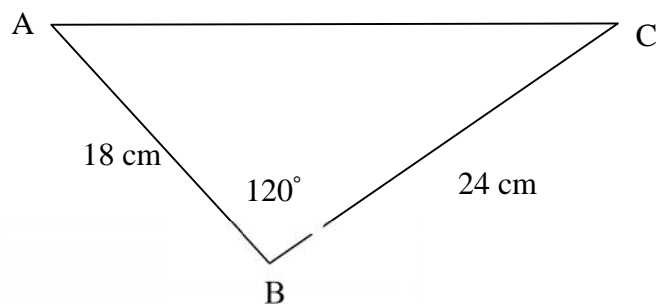
Ditanya:

- Luas segitiga tersebut
- Panjang sisi yang lain

Penyelesaian:

a. Misalkan segitiga tersebut adalah segitiga ABC dengan panjang sisi

$AB = 18 \text{ cm}$, $BC = 24 \text{ cm}$, dan $\angle B = 120^\circ$.



$$\text{Luas } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times AB \times BC \times \sin 120^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 18 \times 24 \times \frac{1}{2} \sqrt{3}$$

$$= 108\sqrt{3}$$

Jadi, luas segitiga ABC adalah $108\sqrt{3} \text{ cm}^2$

b. Dengan aturan kosinus, maka diperoleh

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos B$$

$$= 18^2 + 24^2 - 2 \cdot 18 \cdot 24 \cdot \cos 120^\circ$$

$$= 324 + 576 - 864 \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$= 1332$$

$$AC = \sqrt{1332} = 36,49 = 36,5$$

Jadi, panjang sisi yang lain adalah sisi $AC = 36,5$ cm

G. Pedoman Penskoran

No Soal	Kriteria Jawaban	Skor
1, 2, 3, 4, dan 5	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah penyelesaian benar Dilengkapi gambar yang benar Jawaban benar 	5
	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah penyelesaian benar Dilengkapi gambar yang benar Jawaban kurang tepat/salah 	4
	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah penyelesaian benar Gambar kurang tepat/salah Jawaban kurang tepat/salah 	3
	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah penyelesaian kurang tepat/salah Dilengkapi gambar yang benar Jawaban kurang tepat/salah 	2
	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah salah Tidak ada gambar Jawaban salah 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Tidak menjawab sama sekali 	0

Nilai = jumlah skor yang didapat \times 4

H. Kriteria Validasi Soal

Petunjuk:

Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu setelah membaca dan memeriksa butir-butir soal, berikan tanda ceklist (✓) pada kolom yang tersedia dibawah ini. jika butir soal sesuai dengan kriteria telaah, maka beri tanda ceklist (✓) pada kolom **Ya**. Jika butir soal tidak sesuai dengan kriteria telaah, maka beri tanda ceklist (✓) pada kolom **Tidak**.

Kreteria telaah:

- I. Kesesuaian soal dengan materi atau indikator
- II. Ketepatan penggunaan kata/ bahasa
- III. Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda
- IV. Kejelasan yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal

No. Butir Soal	I		II		III		IV	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
①	✓		✓		✓		✓	
2								
③	✓		✓		✓		✓	
4								
⑤	✓		✓		✓		✓	

I. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum terhadap instrumen*

- a. Layak digunakan
- ① b. Layak digunakan dengan perbaikan
- c. Tidak layak digunakan

Keterangan:

*Lingkari pilihan jawaban

Komentar/saran

ny. untuk scaffolding & form Cakung

Tulungagung, November 2015

Validator,


Sutopo

NIP.

VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

A. Judul Penelitian

“Pengaruh Metode Penemuan (*Discovery*) Dengan Menggunakan Teknik *Scaffolding* Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Trigonometri Pada Siswa Kelas XI SMK PGRI 1 Tulungagung”

B. Standar Kompetensi

2. Menerapkan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.

C. Kompetensi Dasar

2.3 Menerapkan aturan sinus dan kosinus.

2.4 Menentukan luas suatu segitiga.

D. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Nama Sekolah : SMK PGRI 1 Tulungagung Jumlah Soal : 5 Butir
 Mata Pelajaran : Matematika Bentuk Soal : Uraian
 Kelas/Semester : XI/Ganjil Alokasi Waktu : 70 Menit
 Tahun Pelajaran : 2015/2016 Penyusun : Dwi Novi

No	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
1	Menerapkan aturan sinus dan kosinus.	Aturan sinus	Menentukan panjang sisi pada suatu segitiga jika diketahui dua sudut dan satu sisi.	Uraian	1
			Menentukan besar sudut pada suatu segitiga jika diketahui dua sisi dan satu		2

KERJAKAN SOAL DIBAWAH INI DENGAN LENGKAP DAN BENAR!

1. Perhatikan gambar di bawah ini.



C

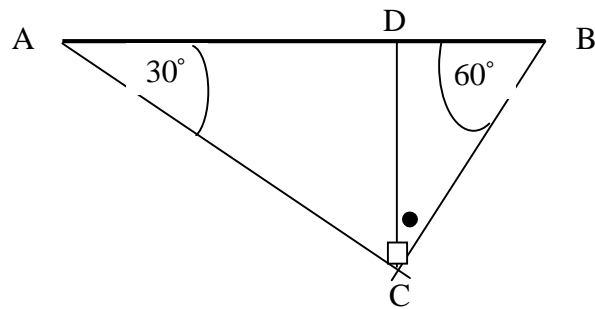
Diket.
Ruas garis AB merupakan bentangan kawat sepanjang 5 km dan titik C *cm/m.*
~~menggambarkan posisi pabrik.~~ Jika dari titik A ke C dan dari titik B ke C dipasang kawat, akan terbentuk segitiga ABC dengan $\angle CAB = 30^\circ$ dan $\angle ABC = 60^\circ$. Dari informasi tersebut, tentukan panjang kawat listrik yang diperlukan dari titik B ke titik C.

- Diket.*
2. Pada segitiga ABC, ~~diketahui~~ *diketahui* panjang sisi $AB = 8$ cm, $AC = 5$ cm, dan $\angle B = 30^\circ$. Tentukan besar $\angle C$!
- Diket.*
3. Pada segitiga KLM diketahui panjang $KL = 12$ cm, $LM = 8$ cm, dan $KM = 4\sqrt{7}$ cm. Tentukan besar $\angle L$!
4. Diketahui jajar genjang ABCD dengan panjang sisi $AB = 10$ cm, $AD = 12$ cm, dan panjang diagonal $BD = 6$ cm. Hitunglah luas jajar genjang ABCD!
5. Dua sisi yang berdekatan pada suatu segitiga adalah 24 cm dan 18 cm. Sudut apit sisi itu adalah 120° . Hitunglah:
- luas segitiga
 - Panjang sisi yang lain

----- SELAMAT MENGERJAKAN -----

F. Kunci Jawaban

1. Diketahui:



$AB = 5 \text{ km}$, $\angle CAB = 30^\circ$ dan $\angle ABC = 60^\circ$

Ditanya : Panjang kawat listrik yang diperlukan dari titik B ke titik C?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\angle ACB &= 180^\circ - (\angle CAB + \angle ABC) \\ &= 180^\circ - (30^\circ + 60^\circ) \\ &= 180^\circ - 90^\circ \\ &= 90^\circ\end{aligned}$$

$$\frac{AB}{\sin \angle ACB} = \frac{BC}{\sin \angle CAB}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{\sin 90^\circ} = \frac{BC}{\sin 30^\circ}$$

$$\Leftrightarrow BC = \frac{5}{\sin 90^\circ} \times \sin 30^\circ$$

$$= \frac{5}{1} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2} = 2,5$$

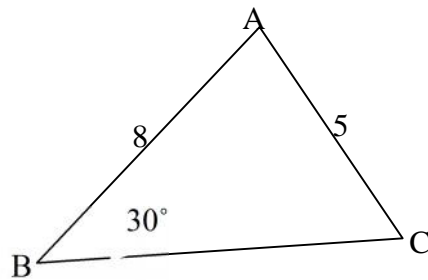
Jadi, panjang kawat listrik yang menghubungkan titik B ke titik C adalah

2,5 km.

2. Diketahui: $\triangle ABC$, sisi $AB = 8 \text{ cm}$, $AC = 5 \text{ cm}$, dan $\angle B = 30^\circ$

Ditanya : Besar $\angle C$?

Penyelesaian:



$$\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{\sin 30^\circ} = \frac{8}{\sin C}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{\frac{1}{2}} = \frac{8}{\sin C}$$

$$\Leftrightarrow 10 = \frac{8}{\sin C}$$

$$\Leftrightarrow \sin C = \frac{8}{10}$$

$$\Leftrightarrow \sin C = 0,8$$

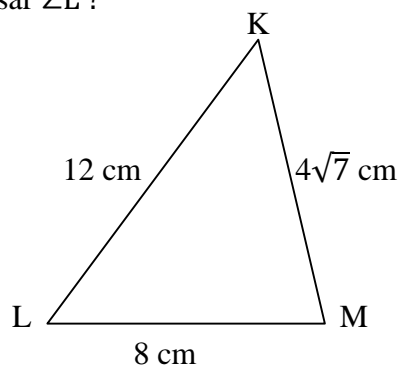
$$\Leftrightarrow C = \text{arc sin } 0,8 = 53,13^\circ$$

Jadi, besar $\angle C$ adalah $53,13^\circ$.

3. Diketahui: KLM, KL = 12 cm, LM = 8 cm, KM = $4\sqrt{7}$ cm.

Ditanya : besar $\angle L$?

Penyelesaian:



$$\begin{aligned}
 KL^2 &= KL^2 + LM^2 - 2 \cdot KL \cdot LM \cdot \cos \angle L \\
 \cos \angle L &= \frac{KL^2 + LM^2 - KM^2}{2 \cdot KL \cdot LM} \\
 &= \frac{12^2 + 8^2 - (4\sqrt{7})^2}{2(12)(8)} \\
 &= \frac{144 + 64 - 112}{192} \\
 &= \frac{96}{192} = \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

$$\angle L = 60^\circ$$

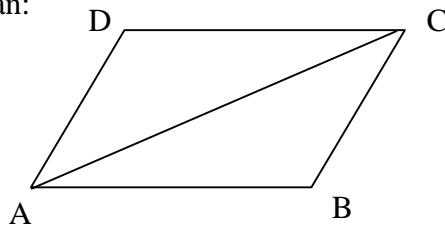
Jadi, besar sudut L adalah 60° .

4. Diketahui: Jajar genjang ABCD, AB = 15 cm, AD = 12 cm,

panjang diagonal AC = 17 cm.

Ditanya: Luas jajar genjang ABCD?

Penyelesaian:



Dengan rumus luas segitiga diperoleh:

$$s = \frac{1}{2}(AB + AC + AD) = \frac{1}{2}(15 + 17 + 12) = \frac{1}{2}(44) = 22$$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas } \triangle ABD &= \sqrt{s(s - AB)(s - AC)(s - AD)} \\
 &= \sqrt{22(22 - 15)(22 - 17)(22 - 12)} \\
 &= \sqrt{22(7)(5)(10)} \\
 &= \sqrt{7700} = 87,75
 \end{aligned}$$

dan Luas segitiga ABD = Luas segitiga BCD = $87,75 \text{ cm}^2$, sehingga:

Luas jajar genjang = Luas segitiga ABD + Luas segitiga BCD

$$= 87,75 + 87,75$$

$$= 175,5$$

Jadi, luas jajar genjang ABCD adalah $175,5 \text{ cm}^2$

5. Diketahui: dua sisi yang berdekatan pada suatu segitiga

adalah 24 cm dan 18 cm. Sudut apit sisi itu = 120°

Ditanya:

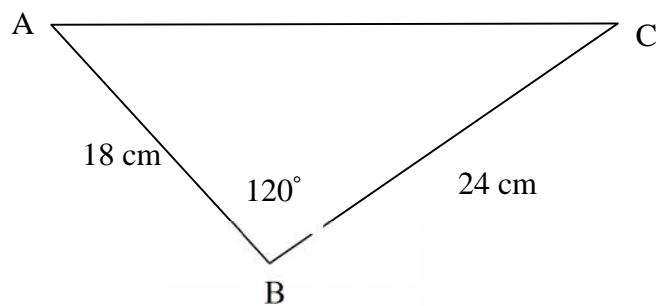
c. Luas segitiga tersebut

d. Panjang sisi yang lain

Penyelesaian:

b. Misalkan segitiga tersebut adalah segitiga ABC dengan panjang sisi

$AB = 18 \text{ cm}$, $BC = 24 \text{ cm}$, dan $\angle B = 120^\circ$.



$$\text{Luas } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times AB \times BC \times \sin 120^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 18 \times 24 \times \frac{1}{2} \sqrt{3}$$

$$= 108\sqrt{3}$$

Jadi, luas segitiga ABC adalah $108\sqrt{3} \text{ cm}^2$

b. Dengan aturan kosinus, maka diperoleh

$$\begin{aligned} AC^2 &= AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos B \\ &= 18^2 + 24^2 - 2 \cdot 18 \cdot 24 \cdot \cos 120^\circ \\ &= 324 + 576 - 864 \left(-\frac{1}{2}\right) \\ &= 1332 \end{aligned}$$

$$AC = \sqrt{1332} = 36,49 = 36,5$$

Jadi, panjang sisi yang lain adalah sisi $AC = 36,5$ cm

G. Pedoman Penskoran

No Soal	Kriteria Jawaban	Skor
1, 2, 3, 4, dan 5	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah penyelesaian benar Dilengkapi gambar yang benar Jawaban benar 	5
	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah penyelesaian benar Dilengkapi gambar yang benar Jawaban kurang tepat/salah 	4
	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah penyelesaian benar Gambar kurang tepat/salah Jawaban kurang tepat/salah 	3
	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah penyelesaian kurang tepat/salah Dilengkapi gambar yang benar Jawaban kurang tepat/salah 	2
	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah salah Tidak ada gambar Jawaban salah 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Tidak menjawab sama sekali 	0

Nilai = jumlah skor yang didapat \times 4

H. Kriteria Validasi Soal

Petunjuk:

Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu setelah membaca dan memeriksa butir-butir soal, berikan tanda ceklist (v) pada kolom yang tersedia dibawah ini. jika butir soal sesuai dengan kriteria telaah, maka beri tanda ceklist (v) pada kolom **Ya**. Jika butir soal tidak sesuai dengan kriteria telaah, maka beri tanda ceklist (v) pada kolom **Tidak**.

Kriteria telaah:

- I. Kesesuaian soal dengan materi atau indikator
- II. Ketepatan penggunaan kata/ bahasa
- III. Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda
- IV. Kejelasan yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal

No. Butir Soal	I		II		III		IV	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	✓			✓	✓		✓	
2	✓			✓	✓		✓	
3	✓			✓	✓		✓	
4		✓	✓		✓		✓	
5	✓			✓	✓		✓	

I. Penilaian Umum

Kesimpulan penelitian secara umum terhadap instrumen*

- a. Layak digunakan
- b. Layak digunakan dengan perbaikan
- c. Tidak layak digunakan


Komentar/saran

Revisi yang tertera dalam soal.
.....
.....
.....
.....
.....

*Lingkari pilihan jawaban

Tulungagung, 23 November 2015

Validator,


Ummu Shalihah.
NIP. 19800822 200801 2 018.

VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

A. Judul Penelitian

“Pengaruh Metode Penemuan (*Discovery*) Dengan Menggunakan Teknik *Scaffolding* Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Trigonometri Pada Siswa Kelas XI SMK PGRI 1 Tulungagung”

B. Standar Kompetensi

2. Menerapkan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.

C. Kompetensi Dasar

2.3 Menerapkan aturan sinus dan kosinus.

2.4 Menentukan luas suatu segitiga.

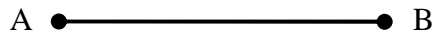
D. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Nama Sekolah : SMK PGRI 1 Tulungagung Jumlah Soal : 5 Butir
 Mata Pelajaran : Matematika Bentuk Soal : Uraian
 Kelas/Semester : XI/Ganjil Alokasi Waktu : 70 Menit
 Tahun Pelajaran : 2015/2016 Penyusun : Dwi Novi

No	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
1	Menerapkan aturan sinus dan kosinus.	Aturan sinus	Menentukan panjang sisi pada suatu segitiga jika diketahui dua sudut dan satu sisi.	Uraian	1
			Menentukan besar sudut pada suatu segitiga jika diketahui dua sisi dan satu		2

Kerjakan Soal Dibawah Ini Dengan Lengkap dan Benar!

1. Perhatikan gambar di bawah ini.



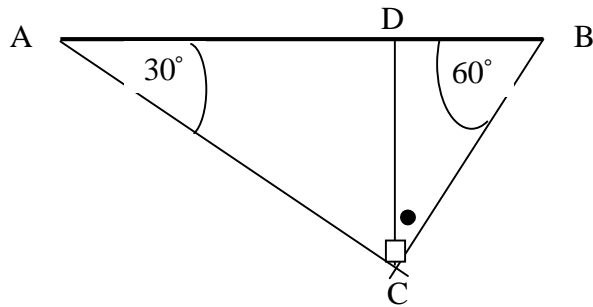
Diketahui ruas garis AB merupakan bentangan kawat sepanjang 5 km dan titik C menggambarkan posisi pabrik. Jika dari titik A ke C dan dari titik B ke C dipasang kawat, akan terbentuk segitiga ABC dengan $\angle CAB = 30^\circ$ dan $\angle ABC = 60^\circ$. Dari informasi tersebut, tentukan panjang kawat listrik yang diperlukan dari titik B ke titik C.

2. Diketahui segitiga ABC dengan panjang sisi $AB = 8$ cm, $AC = 5$ cm, dan $\angle B = 30^\circ$. Tentukan besar sudut C!
3. Diketahui segitiga KLM dengan panjang sisi $KL = 12$ cm, $LM = 8$ cm, dan $KM = 4\sqrt{7}$ cm. Tentukan besar $\angle L$!
4. Diketahui jajar genjang ABCD dengan panjang sisi $AB = 15$ cm, $AD = 12$ cm, dan panjang diagonal $AC = 17$ cm. Hitunglah luas jajar genjang ABCD!
5. Dua sisi yang berdekatan pada suatu segitiga adalah 24 cm dan 18 cm. Sudut apit sisi itu adalah 120° . Hitunglah:
 - a. luas segitiga
 - b. Panjang sisi yang lain

----- **SELAMAT MENGERJAKAN** -----

F. Kunci Jawaban

1. Diketahui:



$AB = 5 \text{ km}$, $\angle CAB = 30^\circ$ dan $\angle ABC = 60^\circ$

Ditanya : Panjang kawat listrik yang diperlukan dari titik B ke titik C?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \angle ACB &= 180^\circ - (\angle CAB + \angle ABC) \\ &= 180^\circ - (30^\circ + 60^\circ) \\ &= 180^\circ - 90^\circ \\ &= 90^\circ \end{aligned}$$

$$\frac{AB}{\sin \angle ACB} = \frac{BC}{\sin \angle CAB}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{\sin 90^\circ} = \frac{BC}{\sin 30^\circ}$$

$$\Leftrightarrow BC = \frac{5}{\sin 90^\circ} \times \sin 30^\circ$$

$$= \frac{5}{1} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2} = 2,5$$

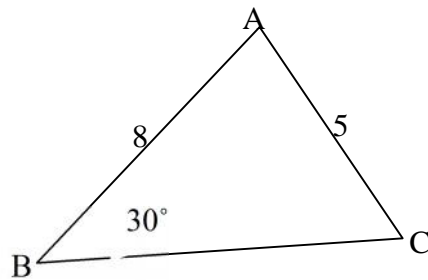
Jadi, panjang kawat listrik yang menghubungkan titik B ke titik C adalah

2,5 km.

2. Diketahui: $\triangle ABC$, sisi $AB = 8 \text{ cm}$, $AC = 5 \text{ cm}$, dan $\angle B = 30^\circ$

Ditanya : Besar $\angle C$?

Penyelesaian:



$$\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{\sin 30^\circ} = \frac{8}{\sin C}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{\frac{1}{2}} = \frac{8}{\sin C}$$

$$\Leftrightarrow 10 = \frac{8}{\sin C}$$

$$\Leftrightarrow \sin C = \frac{8}{10}$$

$$\Leftrightarrow \sin C = 0,8$$

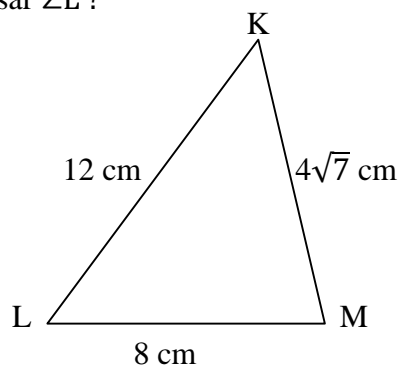
$$\Leftrightarrow C = \text{arc sin } 0,8 = 53,13^\circ$$

Jadi, besar $\angle C$ adalah $53,13^\circ$.

3. Diketahui: KLM, KL = 12 cm, LM = 8 cm, KM = $4\sqrt{7}$ cm.

Ditanya : besar $\angle L$?

Penyelesaian:



$$\begin{aligned}
 KL^2 &= KL^2 + LM^2 - 2 \cdot KL \cdot LM \cdot \cos \angle L \\
 \cos \angle L &= \frac{KL^2 + LM^2 - KM^2}{2 \cdot KL \cdot LM} \\
 &= \frac{12^2 + 8^2 - (4\sqrt{7})^2}{2(12)(8)} \\
 &= \frac{144 + 64 - 112}{192} \\
 &= \frac{96}{192} = \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

$$\angle L = 60^\circ$$

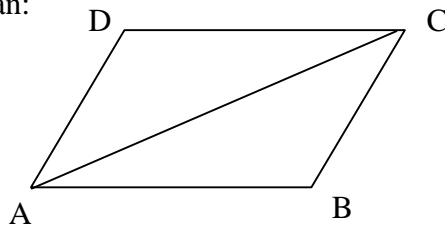
Jadi, besar sudut L adalah 60° .

4. Diketahui: Jajar genjang ABCD, AB = 15 cm, AD = 12 cm,

panjang diagonal AC = 17 cm.

Ditanya: Luas jajar genjang ABCD?

Penyelesaian:



Dengan rumus luas segitiga diperoleh:

$$s = \frac{1}{2}(AB + AC + AD) = \frac{1}{2}(15 + 17 + 12) = \frac{1}{2}(44) = 22$$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas } \triangle ABD &= \sqrt{s(s - AB)(s - AC)(s - AD)} \\
 &= \sqrt{22(22 - 15)(22 - 17)(22 - 12)} \\
 &= \sqrt{22(7)(5)(10)} \\
 &= \sqrt{7700} = 87,75
 \end{aligned}$$

dan Luas segitiga ABD = Luas segitiga BCD = $87,75 \text{ cm}^2$, sehingga:

Luas jajar genjang = Luas segitiga ABD + Luas segitiga BCD

$$= 87,75 + 87,75$$

$$= 175,5$$

Jadi, luas jajar genjang ABCD adalah $175,5 \text{ cm}^2$

5. Diketahui: dua sisi yang berdekatan pada suatu segitiga

adalah 24 cm dan 18 cm. Sudut apit sisi itu = 120°

Ditanya:

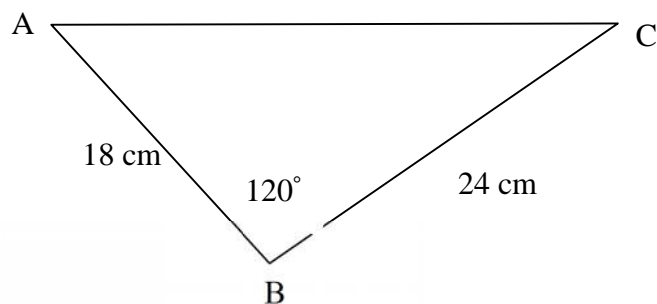
e. Luas segitiga tersebut

f. Panjang sisi yang lain

Penyelesaian:

c. Misalkan segitiga tersebut adalah segitiga ABC dengan panjang sisi

$AB = 18 \text{ cm}$, $BC = 24 \text{ cm}$, dan $\angle B = 120^\circ$.



$$\text{Luas } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times AB \times BC \times \sin 120^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 18 \times 24 \times \frac{1}{2} \sqrt{3}$$

$$= 108\sqrt{3}$$

Jadi, luas segitiga ABC adalah $108\sqrt{3} \text{ cm}^2$

b. Dengan aturan kosinus, maka diperoleh

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos B$$

$$= 18^2 + 24^2 - 2 \cdot 18 \cdot 24 \cdot \cos 120^\circ$$

$$= 324 + 576 - 864 \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$= 1332$$

$$AC = \sqrt{1332} = 36,49 = 36,5$$

Jadi, panjang sisi yang lain adalah sisi $AC = 36,5$ cm

G. Pedoman Penskoran

No Soal	Kriteria Jawaban	Skor
1, 2, 3, 4, dan 5	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah penyelesaian benar Dilengkapi gambar yang benar Jawaban benar 	5
	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah penyelesaian benar Dilengkapi gambar yang benar Jawaban kurang tepat/salah 	4
	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah penyelesaian benar Gambar kurang tepat/salah Jawaban kurang tepat/salah 	3
	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah penyelesaian kurang tepat/salah Dilengkapi gambar yang benar Jawaban kurang tepat/salah 	2
	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah salah Tidak ada gambar Jawaban salah 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Tidak menjawab sama sekali 	0

Nilai = jumlah skor yang didapat \times 4

H. Kriteria Validasi Soal

Petunjuk:

Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu setelah membaca dan memeriksa butir-butir soal, berikan tanda ceklist (✓) pada kolom yang tersedia dibawah ini. jika butir soal sesuai dengan kriteria telaah, maka beri tanda ceklist (✓) pada kolom **Ya**. Jika butir soal tidak sesuai dengan kriteria telaah, maka beri tanda ceklist (✓) pada kolom

Tidak

Kreteria telaah:

- I. Kesesuaian soal dengan materi atau indikator
- II. Ketepatan penggunaan kata/ bahasa
- III. Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda
- IV. Kejelasan yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal

No. Butir Soal	I		II		III		IV	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	✓		✓			✓	✓	
2	✓		✓		✓			✓
3	✓		✓	✓		✓		✓
4	✓		✓		✓		✓	
5	✓		✓		✓		✓	

I. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum terhadap instrumen*

- a. Layak digunakan
- b. Layak digunakan dengan perbaikan
- c. Tidak layak digunakan

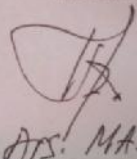
Keterangan:

*Lingkari pilihan jawaban

Komentar/saran

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

Tulungagung, 20 November 2015

Validator

Drs. MAJAR.
NIP. 196309 11 200701 1007

*Lampiran 13***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Nama Sekolah	: SMK PGRI 1 Tulungagung
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI/Ganjil
Alokasi Waktu	: 4 × 35 menit
Pertemuan Ke	: I dan II

Standar Kompetensi : 2. Menerapkan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.

Kompetensi Dasar : 2.3 Menerapkan aturan sinus dan kosinus

Indikator :

1. Menemukan rumus aturan sinus dan kosinus
2. Menggunakan aturan sinus untuk menentukan panjang sisi atau besar sudut pada suatu segitiga.
3. Menggunakan aturan kosinus untuk menentukan panjang sisi atau besar sudut pada suatu segitiga.

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi aturan sinus dan kosinus, diharapkan siswa dapat:

1. Menemukan aturan sinus menggunakan perbandingan trigonometri.
2. Menentukan unsur-unsur segitiga (panjang sisi dan besar sudut) dengan aturan sinus.
3. Menemukan aturan kosinus menggunakan perbandingan trigonometri.

4. Menentukan unsur-unsur segitiga (panjang sisi dan besar sudut) dengan aturan kosinus.

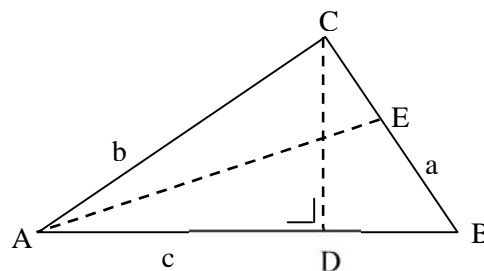
❖ Karakter siswa yang diharapkan:

- a. Rasa ingin tahu.
- b. Kerja sama
- c. Ketelitian
- d. Kreatif

B. Materi Pembelajaran

1. Aturan Sinus

Perhatikan gambar segitiga di bawah ini!



$$\text{Pada } \triangle ADC: \sin A = \frac{CD}{b} \Leftrightarrow CD = b \sin A \dots\dots(i)$$

$$\text{Pada } \triangle BDC: \sin B = \frac{CD}{a} \Leftrightarrow CD = a \sin B \dots\dots(ii)$$

Dari (i) dan (ii) diperoleh:

$$a \sin B = b \sin A \Leftrightarrow \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \text{ atau dapat ditulis } \frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b}$$

$$\text{Pada } \triangle AEC: \sin C = \frac{AE}{b} \Leftrightarrow AE = b \sin C \dots\dots(iii)$$

$$\text{Pada } \triangle AEB: \sin B = \frac{AE}{c} \Leftrightarrow AE = c \sin B \dots\dots(iv)$$

Dari (iii) dan (iv) diperoleh:

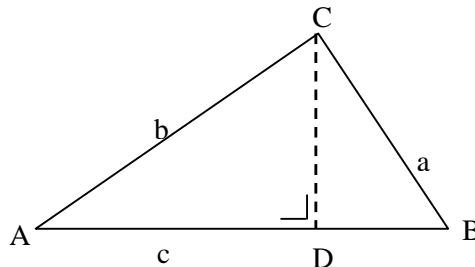
$$b \sin C = c \sin B \Leftrightarrow \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \text{ atau dapat ditulis } \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$$

Secara umum untuk segitiga sembarang berlaku aturan sinus:

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

2. Aturan Kosinus

Perhatikan gambar segitiga berikut ini!



Pada segitiga ABC diatas, CD adalah garis tinggi.

Perhatikan sudut A!

$$\sin A = \frac{CD}{AC} \Leftrightarrow CD = AC \cdot \sin A = b \sin A$$

$$\cos A = \frac{AD}{AC} \Leftrightarrow AD = AC \cdot \cos A = b \cos A$$

Perhatikan segitiga BDC siku-siku di D!

Dengan menggunakan Teorema Pythagoras diperoleh:

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

$$BC^2 = (AB - AD)^2 + CD^2$$

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

$$= c^2 - 2bc \cos A + b^2 \cos^2 A + b^2 \sin^2 A$$

$$= c^2 - 2bc \cos A + b^2 (\cos^2 A + \sin^2 A)$$

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

$$= b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

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

Panjang sisi b dan c dapat ditentukan dengan cara yang sama seperti yang ada di atas.

Jadi, secara umum untuk segitiga sembarang berlaku aturan kosinus:

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$ $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$
--

C. Metode Pembelajaran

Metode penemuan (*discovery*) dengan teknik scaffolding, diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan.

D. Langkah-Langkah Pembelajaran

Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan di muka, langkah-langkah pembelajaran dirancang agar dapat diselesaikan dalam 1 (satu) kali tatap muka (4 jam × 35') dengan strategi pembelajaran sebagai berikut :

Pertemuan 1

No	Langkah-Langkah Pembelajaran	Alokasi waktu
1.	I. Kegiatan Awal a. Guru memberi salam dan dan meminta ketua kelas untuk memimpin doa. b. Guru menanyakan kabar siswa hari ini dan menanyakan siswa yang tidak hadir. c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan	10 menit

	<p>pokok-pokok materi yang akan dipelajari.</p> <p>d. Guru melakukan apersepsi yaitu dengan tanya jawab guru mengingatkan materi tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan perbandingan trigonometri di semua kuadran dan menghubungkan materi tersebut dengan materi yang akan dibahas.</p> <p>Guru memberikan beberapa pertanyaan tentang aturan sinus dan kosinus.</p> <p>e. Guru memberi penjelasan tentang pembagian kelompok dan cara belajar siswa.</p>	
2.	<p>II. Kegiatan Inti</p> <p>a. Eksplorasi</p> <p>Guru membagikan lembar kerja yang berisi tentang menemukan rumus aturan sinus kepada siswa untuk diselesaikan secara berkelompok (terdiri dari 4-5 anak).</p> <p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengajak siswa untuk menyelesaikan tugas. (<i>Penemuan</i>) ➤ Setiap kelompok menyelesaikan lembar kerja yang dibagikan guru, sedangkan guru berkeliling untuk mengamati kinerja siswa dalam setiap kelompok ➤ Guru memberikan bimbingan berupa arahan dan memfokuskan bantuan kepada setiap kelompok, sehingga mereka dapat melakukan penemuan dengan baik dan benar. (<i>Scaffolding</i>) ➤ Siswa wakil kelompok yang ditunjuk oleh guru, mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lain menanggapi hasil kerja kelompok yang telah dipresentasikan. ➤ Dengan tanya jawab guru dan siswa menyimpulkan tentang jawaban yang benar. ➤ Guru bersama siswa membahas contoh soal pada buku paket yang telah ada di buku siswa. <p>c. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. ➤ Guru memotivasi siswa yang kurang berpartisipasi aktif. ➤ Guru menjawab pertanyaan kepada siswa. 	55 menit
3.	<p>III. Kegiatan Penutup</p> <p>a. Dengan tanya jawab, guru dan siswa menyimpulkan tentang aturan sinus.</p>	5 menit

	<ul style="list-style-type: none"> b. Guru memberikan PR sekaligus menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi berikutnya. (<i>soal terlampir</i>) c. Guru mengingatkan siswa agar tetap semangat belajar. d. Guru mengatakan pelajaran selesai dan akan dilanjutkan pada pertemuan yang akan datang. e. Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa bersama-sama. 	
--	---	--

Pertemuan 2

No	Langkah-Langkah Pembelajaran	Alokasi waktu
1.	I. Kegiatan Awal <ul style="list-style-type: none"> a. Guru memberi salam dan dan meminta ketua kelas untuk memimpin doa. b. Guru menanyakan kabar siswa hari ini dan menanyakan siswa yang tidak hadir. c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan pokok-pokok materi yang akan dipelajari. d. Guru mengingatkan materi yang lalu (aturan sinus) dan menghubungkan materi sekarang (aturan kosinus). e. Guru memberikan intermezzo agar siswa dapat lebih tertarik dalam mengikuti pelajaran. 	10 menit
2.	II. Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> a. Eksplorasi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru bertanya pada siswa mengenai apa yang mereka ketahui tentang aturan kosinus. ➤ Meminta siswa untuk mencari informasi tentang aturan kosinus. ➤ Guru memberikan pertanyaan kepada siswa mengenai apa yang mereka temukan tentang unsure-unsur segitiga pada aturan kosinus. b. Elaborasi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan penjelasan cara menemukan unsure-unsur segitiga pada aturan kosinus dengan prosedur yang runtut. (<i>Penemuan</i>) ➤ Guru membagi siswa dalam kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 4 – 5 orang. ➤ Guru membagikan lembar kerja siswa untuk menemukan aturan kosinus. ➤ Setiap kelompok menyelesaikan lembar kerja 	55 menit

	<p>yang dibagikan guru, sedangkan guru berkeliling untuk mengamati kinerja siswa dalam setiap kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan bimbingan berupa arahan dan memfokuskan bantuan kepada setiap kelompok, sehingga mereka dapat melakukan penemuan dengan baik dan benar. (<i>Scaffolding</i>) ➤ Siswa wakil kelompok yang ditunjuk oleh guru, mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lain menanggapi hasil kerja kelompok yang telah dipresentasikan. ➤ Dengan tanya jawab guru dan siswa menyimpulkan tentang jawaban yang benar. ➤ Guru bersama siswa membahas contoh soal pada buku paket yang telah ada di buku siswa. <p>c. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. ➤ Guru memotivasi siswa yang kurang berpartisipasi aktif. ➤ Guru menjawab pertanyaan kepada siswa. 	
3.	<p>III. Kegiatan Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Dengan tanya jawab, guru dan siswa menyimpulkan tentang aturan kosinus. b. Guru memberikan PR sekaligus menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi berikutnya. (<i>soal terlampir</i>) c. Guru mengingatkan siswa agar tetap semangat belajar. d. Guru mengatakan pelajaran selesai dan akan dilanjutkan pada pertemuan yang akan datang. e. Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa bersama-sama. 	5 menit

E. Alat/Bahan/Sumber Belajar/Media Pembelajaran

1. Alat : Penggaris, papan tulis dan spidol

2. Sumber belajar :

- a. Buku paket matematika kelas XI SMK dan MAK untuk program keahlian Administrasi Perkantoran, penerbit Erlangga.

b. LKS matematika untuk SMK/MAK Teknik.

c. Referensi lain yang relevan

3. Media Pembelajaran :

a. LCD beserta komputer

b. Lembaran kerja siswa (kelompok)

F. Penilaian Pembelajaran

1. Teknik/Jenis penilaian : Tes tertulis

2. Bentuk Instrument : Tes uraian.

Contoh Instrumen:

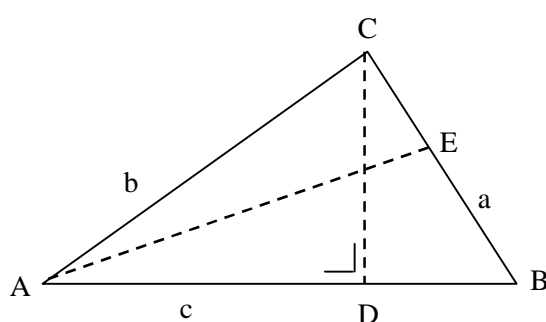
Pertemuan 1

a. Lembar kerja siswa secara berkelompok

Bagaimana menentukan unsur-unsur segitiga (panjang sisi dan besar sudut)

jika diketahui salah satu sudut dan besar sudut dihadapan sisi?

Perhatikan gambar di bawah ini!



Dari gambar di samping apa yang kalian ketahui?

Setelah kalian mengetahui apa yang diketahui pada gambar temukan rumus aturan sinus dengan memperhatikan prosedur dibawah ini:

1. Tentukan panjang CD jika dilihat dari segitiga ADC!
2. Tentukan panjang CD jika dilihat dari segitiga BDC!

3. Tentukan panjang AE jika dilihat dari segitiga AEC!
4. Tentukan panjang AE jika dilihat dari segitiga AEB!
5. Buatlah kesimpulan setelah kalian menemukan rumus aturan sinus!

b. Tugas di rumah secara mandiri (PR)

Pada segitiga ABC, sisi $AC = 16$ cm, $AB = 8\sqrt{2}$ cm, dan sudut $B = 45^\circ$.

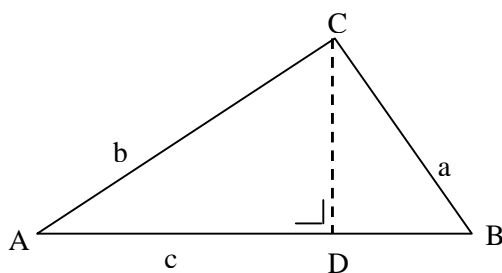
Tentukan sudut-sudut segitiga ABC yang lainnya!

Pertemuan 2

a. Tugas kelompok

Bagaimana menentukan unsur-unsur segitiga (panjang sisi dan besar sudut jika diketahui panjang ketiga sisi dan salah satu sudut?

Perhatikan gambar di bawah ini!



Dari gambar di samping apa yang kalian ketahui?

Setelah kalian mengetahui apa yang diketahui pada gambar temukan rumus aturan sinus dengan memperhatikan prosedur dibawah ini:

1. Tentukan $\sin A$ dan $\cos A$ jika dilihat dari segitiga ADC!
2. Tentukan panjang sisi BC jika dilihat dari segitiga BDC!
3. Tentukan $\sin B$ dan $\cos B$ jika dilihat dari segitiga BDC!
4. Tentukan panjang sisi AC jika dilihat dari segitiga ADC!

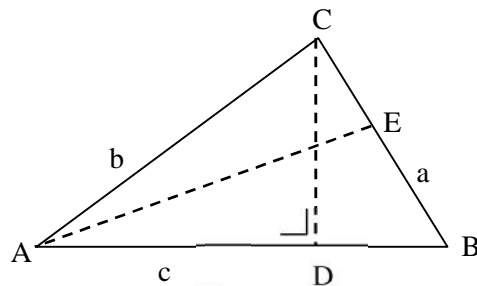
5. Buatlah kesimpulan setelah kalian menemukan rumus aturan kosinus!

b. Tugas individu (PR)

1. Diketahui segitiga ABC, dengan panjang $BC = 4$ cm, $AC = 6$ cm, dan sudut $C = 60^\circ$. Tentukan panjang sisi AB!
2. Diketahui segitiga ABC, dengan $AB = 7$ cm, $AC = 8$ cm, dan $BC = 5$ cm. Tentukan $\sin A$!

Kunci Jawaban Pertemuan 1

a. Jawaban lembar kerja kelompok



1. Pada $\triangle ADC$: $\sin A = \frac{CD}{b} \Leftrightarrow CD = b \sin A \dots\dots(i)$

2. Pada $\triangle BDC$: $\sin B = \frac{CD}{a} \Leftrightarrow CD = a \sin B \dots\dots(ii)$

Dari (i) dan (ii) diperoleh:

$$a \sin B = b \sin A \Leftrightarrow \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \text{ atau dapat ditulis } \frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b}$$

3. Pada $\triangle AEC$: $\sin C = \frac{AE}{b} \Leftrightarrow AE = b \sin C \dots\dots(iii)$

4. Pada $\triangle AEB$: $\sin B = \frac{AE}{c} \Leftrightarrow AE = c \sin B \dots\dots(iv)$

Dari (iii) dan (iv) diperoleh:

$$b \sin C = c \sin B \Leftrightarrow \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \text{ atau dapat ditulis } \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$$

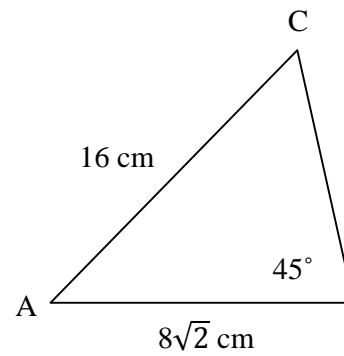
Secara umum untuk segitiga sembarang berlaku aturan sinus:

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

5. Kesimpulan : aturan sinus digunakan jika diketahui dua sisi dan satu sudut di depan sisi.

b. Jawaban tugas rumah

$$\begin{aligned} \frac{AC}{\sin B} &= \frac{AB}{\sin C} \\ \Leftrightarrow \frac{16}{\sin 45^\circ} &= \frac{8\sqrt{2}}{\sin C} \\ \Leftrightarrow 16 \sin C &= 8\sqrt{2} \sin 45^\circ \\ \Leftrightarrow 16 \sin C &= (8\sqrt{2})\left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right) \\ \Leftrightarrow 16 \sin C &= 8 \\ \Leftrightarrow \sin C &= \frac{8}{16} \\ \Leftrightarrow \sin C &= \frac{1}{2} \\ \Leftrightarrow C &= 30^\circ \end{aligned}$$



Maka besar sudut A adalah

$$\begin{aligned} \angle A &= 180^\circ - (\angle B + \angle C) \\ &= 180^\circ - (45^\circ + 30^\circ) \\ &= 180^\circ - 75^\circ \\ &= 105^\circ \end{aligned}$$

Jadi, besar sudut A adalah 105° dan besar sudut C adalah 30°

Kunci Jawaban Pertemuan 2

a. Tugas Kelompok

Diketahui segitiga ABC yang siku-sikunya di D dengan panjang sisi AC = b, BC = a, AB = c dan CD adalah garis tinggi.

1. Perhatikan sudut A pada segitika ADC!

$$\sin A = \frac{CD}{AC} \Leftrightarrow CD = AC \cdot \sin A = b \sin A \dots\dots\dots(\text{pers. 1})$$

$$\cos A = \frac{AD}{AC} \Leftrightarrow AD = AC \cdot \cos A = b \cos A \dots\dots\dots(\text{pers. 2})$$

2. Perhatikan segitiga BDC siku-siku di D!

Dengan menggunakan Teorema Phytagoras substitusikan persamaan 1 dan 2, sehingga diperoleh:

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

$$BC^2 = (AB - AD)^2 + CD^2$$

$$\begin{aligned} a^2 &= (c - b \cos A)^2 + (b \sin A)^2 \\ &= c^2 - 2bc \cos A + b^2 \cos^2 A + b^2 \sin^2 A \\ &= c^2 - 2bc \cos A + b^2 (\cos^2 A + \sin^2 A) \\ &= c^2 - 2bc \cos A + b^2 \\ &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \end{aligned}$$

$$\text{Jadi, diperoleh } a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

3. Perhatikan $\triangle BDC$!

$$\sin B = \frac{CD}{BC} \Leftrightarrow CD = BC \sin B = a \sin B \dots\dots\dots(\text{pers. 3})$$

$$\cos B = \frac{BD}{BC} \Leftrightarrow BD = BC \cos B = a \cos B \dots\dots\dots(\text{pers. 4})$$

4. Perhatikan $\triangle ADC$ siku-siku di D.

Dengan menggunakan teorema Pythagoras substitusikan persamaan 3 dan 4, sehingga diperoleh:

$$AC^2 = AD^2 + CD^2$$

$$BC^2 = (AB - BD)^2 + CD^2$$

$$\begin{aligned} b^2 &= (c - a \cos B)^2 + (a \sin B)^2 \\ &= c^2 - 2ac \cos B + a^2 \cos^2 B + a^2 \sin^2 B \\ &= c^2 - 2ac \cos B + a^2 (\cos^2 B + \sin^2 B) \\ &= c^2 - 2ac \cos B + a^2 \\ &= a^2 + c^2 - 2ac \cos B \end{aligned}$$

Jadi, diperoleh $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$

5. Secara umum rumus aturan sinus adalah:

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

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

Kesimpulan: pada segitiga sembarang berlaku aturan kosinus apabila diketahui dua sisi dan satu sudut.

b. Tugas Individu (PR)

1. Diketahui: segitiga ABC, BC = 4 cm, AC = 6 cm, sudut C = 60°

Ditanya: panjang sisi AB?

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2(AC)(BC) \cos C$$

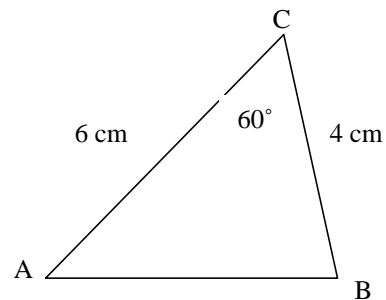
$$\Leftrightarrow AB^2 = 6^2 + 4^2 - 2(6)(4) \cos 60^\circ$$

$$\Leftrightarrow AB = \sqrt{36 + 16 - 48 \left(\frac{1}{2}\right)}$$

$$\Leftrightarrow AB = \sqrt{52 - 24}$$

$$\Leftrightarrow AB = \sqrt{28}$$

$$\Leftrightarrow AB = 2\sqrt{7}$$



Jadi, panjang sisi AB adalah $2\sqrt{7}$ cm.

2. Diketahui: segitiga ABC, AB = 7 cm, AC = 8 cm, BC = 5 cm.

Ditanya : sin A ?

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

$$\Leftrightarrow 5^2 = 8^2 + 7^2 - 2 \cdot 8 \cdot 7 \cdot \cos A$$

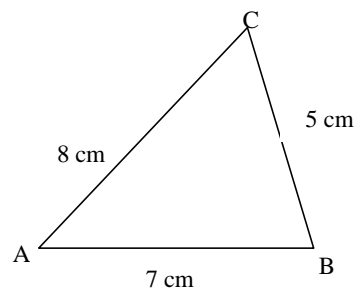
$$\Leftrightarrow 25 = 64 + 49 - 112 \cos A$$

$$\Leftrightarrow 25 = 113 - 112 \cos A$$

$$\Leftrightarrow 112 \cos A = 113 - 25$$

$$\Leftrightarrow 112 \cos A = 88$$

$$\Leftrightarrow \cos A = \frac{88}{112} = \frac{11}{14} \rightarrow \frac{x}{r}$$



$$\begin{aligned} \text{Maka, } y &= \sqrt{r^2 - x^2} \\ &= \sqrt{14^2 - 11^2} \\ &= \sqrt{196 - 121} = \sqrt{75} = 5\sqrt{3} \end{aligned}$$

Jadi, nilai $\sin A$ adalah $\frac{5\sqrt{3}}{14}$

Pedoman Penskoran Lembar Kerja Kelompok Pertemuan 1


No Soal	Kriteria Jawaban	Skor
1, 2, 3, 4, dan 5	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah penyelesaian benar Dilengkapi gambar yang benar Jawaban benar 	5
	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah penyelesaian benar Dilengkapi gambar yang benar Jawaban kurang tepat/salah 	4
	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah penyelesaian benar Gambar kurang tepat/salah Jawaban kurang tepat/salah 	3
	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah penyelesaian kurang tepat/salah Dilengkapi gambar yang benar Jawaban kurang tepat/salah 	2
	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah salah Tidak ada gambar Jawaban salah 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Tidak menjawab sama sekali 	0

Nilai = jumlah skor yang didapat \times 4

Tulungagung, 20 November 2015

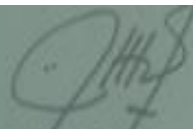
Mengetahui,

Guru Bidang Studi



DTS. MAJAR.
NIP. 196309112007011007

Peneliti



DWI NOVI PUSPAWARDANI
NIM. 2814123065

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMK PGRI 1 Tulungagung
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : XI/Ganjil
 Alokasi Waktu : 2×35 menit
 Pertemuan Ke : III

Standar Kompetensi : 2. Menerapkan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.

Kompetensi Dasar : 2.4 Menentukan luas segitiga sembarang

Indikator :

1. Menemukan rumus luas segitiga.
2. Menghitung luas segitiga jika diketahui dua sisi dan satu sudutnya.
3. Menghitung luas segitiga jika diketahui ketiga sisinya.

A. Tujuan Pembelajaran

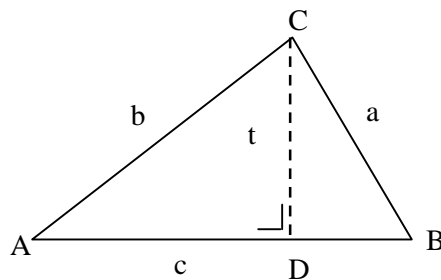
Setelah mempelajari materi luas segitiga, diharapkan siswa dapat:

1. Menemukan luas segitiga dengan menggunakan perbandingan trigonometri.
 2. Menentukan luas segitiga jika diketahui dua sisi dan satu sudutnya.
 3. Menentukan luas segitiga jika diketahui ketiga sisinya.
- ❖ Karakter siswa yang diharapkan adalah rasa ingin tahu, kerja sama, ketelitian, kreatif, dan percaya diri.

B. Materi Pembelajaran

1. Menentukan Luas Segitiga Menggunakan Perbandingan Trigonometri (Aturan Sinus) Jika Diketahui Dua Sisi dan Satu Sudutnya.

Pada segitiga ACD siku-siku di D, berlaku hubungan:



$$\sin A = \frac{CD}{AC} \Leftrightarrow CD = AC \cdot \sin A$$

Sehingga diperoleh rumus luas segitiga, yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Luas } \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{2} \times AB \times CD \\ &= \frac{1}{2} \times AB \times AC \cdot \sin A \\ &= \frac{1}{2} \times c \times b \times \sin A \\ &= \frac{1}{2} \times b \times c \times \sin A \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama, kita bisa mencari luas segitiga yang lainnya.

Sehingga, secara umum diperoleh rumus luas segitiga sebagai berikut.

$$L = \frac{1}{2} \times b \times c \times \sin A$$

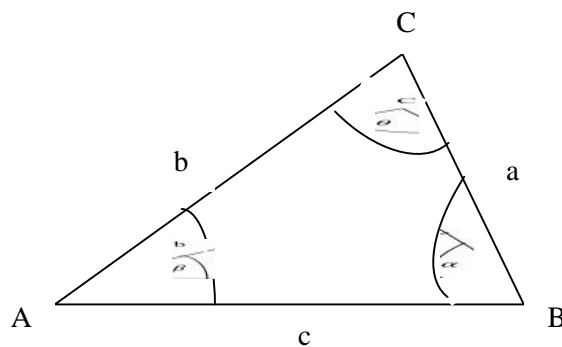
$$L = \frac{1}{2} \times a \times c \times \sin B$$

$$L = \frac{1}{2} \times a \times b \times \sin C$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa ketiga rumus luas segitiga di atas, dapat digunakan apabila diketahui sebuah sudut dan dua sisi yang mengapit sudut tersebut.

2. Menentukan Luas Segitiga Jika Diketahui Ketiga Sisinya

Pada segitiga ABC, jika panjang $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$, $\angle A = \beta$, $\angle B = \alpha$, dan $\angle C = \theta$, seperti yang terdapat pada gambar di bawah ini.



Langkah-langkah berikut ini untuk menentukan luas segitiga jika diketahui ketiga sisinya:

- Tentukan nilai s dengan rumus sebagai berikut.

$$s = \frac{1}{2}(a + b + c)$$

- Kemudian cari luas segitiganya dengan rumus sebagai berikut.

$$L = \sqrt{s(s - a)(s - b)(s - c)}$$

C. Metode Pembelajaran

Metode penemuan (*discovery*) dengan teknik scaffolding, tanya jawab, dan penugasan.

D. Langkah-Langkah Pembelajaran

Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan di muka, langkah-langkah pembelajaran dirancang agar dapat diselesaikan dalam 1 (satu) kali tatap muka (2 jam \times 35') dengan strategi pembelajaran sebagai berikut :

No	Langkah-Langkah Pembelajaran	Alokasi waktu
1.	I. Kegiatan Awal <ol style="list-style-type: none"> a. Guru memberi salam dan dan meminta ketua kelas untuk memimpin doa. b. Guru menanyakan kabar siswa hari ini dan menanyakan siswa yang tidak hadir. c. Guru membahas tugas rumah yang diberikan pada pertemuan sebelumnya. d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan pokok-pokok materi yang akan dipelajari. e. Guru melakukan apersepsi yaitu dengan tanya jawab guru mengingatkan kembali materi aturan sinus. 	10 menit
2.	II. Kegiatan Inti <ol style="list-style-type: none"> a. Eksplorasi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru bertanya pada siswa mengenai apa yang mereka ketahui tentang luas segitiga. ➤ Meminta siswa untuk mencari informasi tentang luas segitiga. ➤ Guru memberikan pertanyaan kepada siswa mengenai apa yang mereka temukan tentang unsure-unsur segitiga pada luas segitiga. b. Elaborasi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan lembar kerja siswa pada setiap anak untuk diisi secara mandiri. (<i>lembar kerja terlampir</i>) ➤ Guru mengajak siswa untuk belajar menemukan rumus luas segitiga berdasarkan prosedur yang sudah ada pada lembar kerja siswa. (<i>Penemuan</i>) ➤ Siswa menyelesaikan lembar kerja yang dibagikan guru, sedangkan guru berkeliling untuk mengamati kinerja siswa. ➤ Guru memberikan bimbingan berupa arahan dan memfokuskan bantuan kepada siswa, sehingga mereka dapat melakukan penemuan dengan baik dan benar. (<i>Scaffolding</i>) 	55 menit

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan membahas contoh soal luas segitiga yang ada pada buku siswa. ➤ Guru memberikan latihan soal. (<i>soal terlampir</i>) <p>c. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. ➤ Guru memotivasi siswa yang kurang berpartisipasi aktif. ➤ Guru menjawab pertanyaan kepada siswa. 	
3.	<p>III. Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Dengan tanya jawab, guru dan siswa menyimpulkan tentang materi yang dipelajari hari ini. b. Guru mengingatkan, pada pertemuan yang akan datang akan dilakukan tes. c. Guru mengingatkan siswa agar tetap semangat belajar. d. Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa bersama-sama. 	5 menit

E. Alat/Bahan/Sumber Belajar/Media Pembelajaran

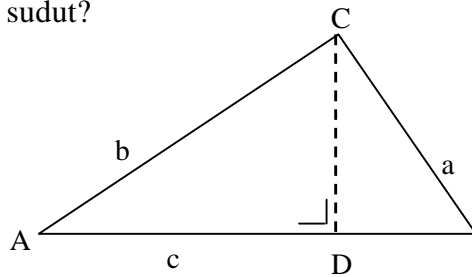
1. Alat : Papan tulis, penggaris dan spidol
2. Sumber belajar :
 - a. Buku paket matematika kelas XI SMK dan MAK untuk program keahlian Administrasi Perkantoran, penerbit Erlangga.
 - b. LKS matematika untuk SMK/MAK Teknik.
 - c. Referensi lain yang relevan
3. Media Pembelajaran : LCD beserta komputer dan lembaran kerja siswa (kerja kelompok).

F. Penilaian Pembelajaran

1. Teknik/Jenis penilaian : Tes unjuk kerja dan tes tertulis
2. Bentuk instrument : Uji petik prosedur (kerja mandiri) dan uraian

Contoh instrumen lembar kerja siswa:

- a. Bagaimana menentukan luas segitiga jika yang diketahui dua sisi dan satu sudut?



Dari gambar di samping apa yang kalian ketahui?

- 1) Perhatikan segitiga CAD! Pada segitiga CAD, siku-siku di D, sehingga berlaku:

$$\sin A = \frac{\dots \dots}{\dots \dots}$$

Maka panjang sisi CD adalah.....

Sehingga diperoleh luas segitiga ,yaitu:

$$L_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot (\text{alas}) \cdot (\text{tinggi})$$

$$= \dots \dots \dots$$

$$= \dots \dots \dots$$

$$= \dots \dots \dots$$

$$= \dots \dots \dots$$

- 2) Perhatikan segitiga BDC!

Pada segitiga BDC, siku-siku ada di D, sehingga berlaku:

$$\sin B = \frac{\dots \dots}{\dots \dots}$$

Maka panjang sisi CD adalah.....

Sehingga diperoleh luas segitiga ,yaitu:

$$L_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot (\text{alas}) \cdot (\text{tinggi})$$

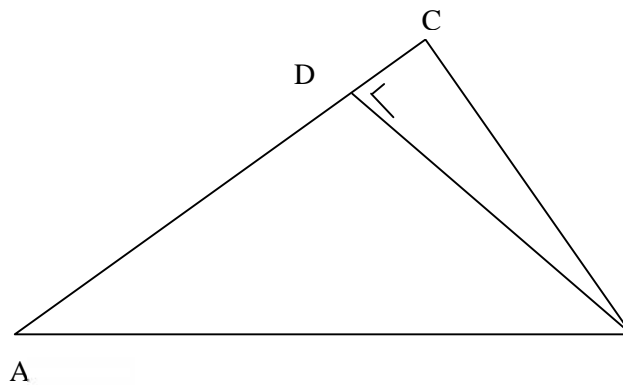
$$= \dots \dots \dots$$

$$= \dots \dots \dots$$

$$= \dots \dots \dots$$

$$= \dots \dots \dots$$

3) Perhatikan segitiga di bawah ini!



Pada segitiga BDC, siku-siku ada di D, sehingga berlaku:

$$\sin C = \frac{\dots \dots \dots}{\dots \dots \dots}$$

Maka panjang sisi BD adalah.....

Sehingga diperoleh luas segitiga ,yaitu:

$$L_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot (\text{alas}) \cdot (\text{tinggi})$$

$$= \dots \dots \dots$$

$$= \dots \dots \dots$$

$$= \dots \dots \dots$$

$$= \dots \dots \dots$$

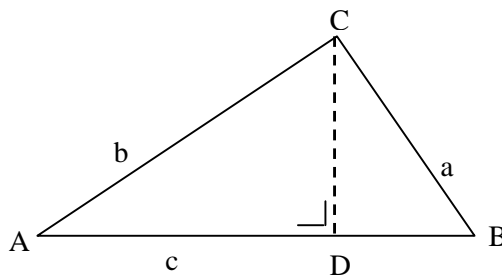
Sehingga, dari langkah-langkah di atas diperoleh luas segitiga sebagai berikut.

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

Latihan soal

1. Tentukan luas segitiga PQR, jika diketahui sudut P adalah 120° , panjang PR = 8 cm, dan PQ = 10 cm.
2. Hitunglah luas segitiga ABC, dengan panjang sisinya $a = 3$ m, $b = 8$ m, dan $c = 9$ m

Kunci jawaban lembar kerja siswa



Diketahui segitiga ABC dengan

$$AB = a, AC = b, BC = a, CD = t$$

$$\text{Luas } \Delta_{ABC} = \frac{1}{2} \times AB \times t$$

- 1) Perhatikan segitiga CAD! Pada segitiga CAD, siku-siku di D, sehingga berlaku aturan sinus:

$$\sin A = \frac{t}{AC} \Leftrightarrow t = AC \cdot \sin A$$

Sehingga diperoleh rumus luas segitiga, yaitu:

$$\text{Luas } \Delta_{ABC} = \frac{1}{2} \times AB \times t = \frac{1}{2} \times AB \times AC \cdot \sin A = \frac{1}{2} \times b \times c \times \sin A$$

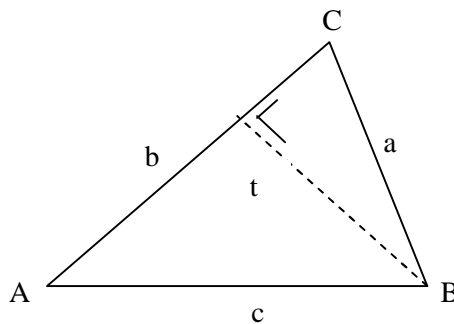
2) Dengan memperhatikan $\angle B$, didapat:

$$\sin B = \frac{t}{BC} \Leftrightarrow t = BC \cdot \sin B$$

Sehingga diperoleh rumus luas segitiga, yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Luas } \Delta_{ABC} &= \frac{1}{2} \times AB \times t \\ &= \frac{1}{2} \times AB \times BC \cdot \sin B = \frac{1}{2} \times c \times a \times \sin B = \frac{1}{2} \times a \times c \times \sin B \end{aligned}$$

3) Dengan memperhatikan $\angle C$ pada gambar dibawah ini, maka didapat:



$$\begin{aligned} \text{Luas } \Delta_{ABC} &= \frac{1}{2} \times AC \times t \\ \sin C &= \frac{t}{BC} \Leftrightarrow t = BC \cdot \sin C \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh rumus luas segitiga, yaitu:

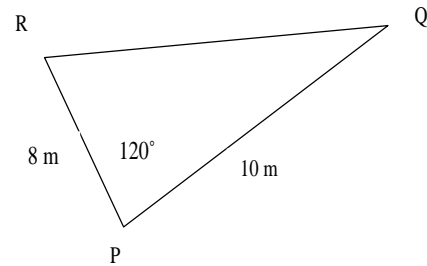
$$\begin{aligned} \text{Luas } \Delta_{ABC} &= \frac{1}{2} \times AC \times t \\ &= \frac{1}{2} \times AC \times BC \cdot \sin C \\ &= \frac{1}{2} \times b \times a \times \sin C \\ \text{Luas } \Delta_{ABC} &= \frac{1}{2} \times a \times b \times \sin C \end{aligned}$$

Secara umum diperoleh rumus luas segitiga sebagai berikut.

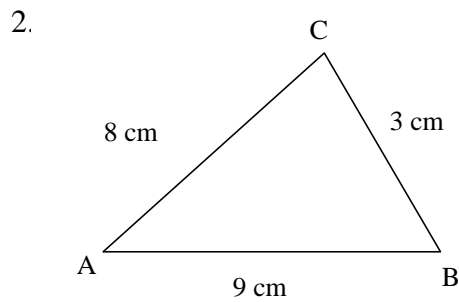
$$L = \frac{1}{2} \times b \times c \times \sin A, L = \frac{1}{2} \times a \times c \times \sin B, L = \frac{1}{2} \times a \times b \times \sin C$$

Kunci jawaban latihan soal

$$\begin{aligned}
 1. \quad \text{luas } \triangle PQR &= \frac{1}{2} (PQ)(PR)(\sin P) \\
 &= \frac{1}{2} (10)(8)(\sin 120^\circ) \\
 &= 40\left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right) \\
 &= 20\sqrt{3}
 \end{aligned}$$



Jadi, luas segitiga PQR adalah $20\sqrt{3} \text{ m}^2$.



$$\begin{aligned}
 s &= \frac{1}{2} (AB + BC + AC) = \frac{1}{2} (9 + 3 + 8) \\
 &= \frac{1}{2} (20) = 10
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 L_{\triangle ABC} &= \sqrt{s(s - AB)(s - BC)(s - AC)} \\
 &= \sqrt{10(10 - 9)(10 - 3)(10 - 8)} \\
 &= \sqrt{10(1)(7)(2)} \\
 &= \sqrt{140} = 2\sqrt{35}
 \end{aligned}$$

Jadi, luas segitiga ABC adalah $2\sqrt{35} \text{ cm}^2$

Tulungagung, 20 November 2015

Mengetahui,

Guru Bidang Studi

DTS. MAJAR.
NIP. 196309112007011007

Peneliti

DWI NQVI PUSPAWARDANI
NIM. 2819123065

Lampiran 13

HASIL DISKUSI

Kelompok 8
 1. Isna Dwi (40) 3. Elfi Erlia (30) 5. Bayu Hadi (13)
 2. Kiki Yolla (42) 4. Istiqomah (91)

(92) 28/15

Diket = $AB=c$, $AC=b$
 $BC=a$, $CD = \text{tinggi}$

Ditanya - Rumus aturan sinus dg :

- Tentukan panjang sisi CD
- Tentukan panjang sisi CD bila memperhatikan ΔBDC
- Tentukan panjang sisi AE bila memperhatikan ΔAEC
- Tentukan panjang sisi AE bila memperhatikan ΔAEB

Jawaban :

1) Panjang sisi CD dg melihat ΔADC adalah

Caranya yg ditanya + aturan sin maka jawabannya juga menggunakan sin shg :

Misal sudutnya ada di A diperoleh
 $\sin A = \frac{CD}{AC} \Rightarrow CD = AC \cdot \sin A = b \cdot \sin A$

Jadi panjang $CD = b \cdot \sin A$

2) Panjang sisi CD dg melihat ΔBDC misal sudutnya ada di B maka

$\sin B = \frac{CD}{BC} \Rightarrow CD = BC \cdot \sin B = a \cdot \sin B$

Jadi panjang sisi $CD = a \cdot \sin B$

3) Panjang sisi AE dengan melihat segitiga AEC tidak tegak lurus misalkan sudutnya ada di C maka:

$\sin C = \frac{AE}{AC} \Rightarrow AE = AC \cdot \sin C = b \cdot \sin C$

4) Panjang sisi AE dg melihat ΔAEB

Misalkan sudutnya ada di B maka
 $\sin B = \frac{AE}{AB} \Rightarrow AE = AB \cdot \sin B = c \cdot \sin B$

Dari jawaban (3) dan (4) diketahui bahwa :
 $b \cdot \sin C = c \cdot \sin B$ sehingga diperoleh :
 $b \cdot \sin C = c \cdot \sin B$
 $(\Rightarrow) \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ (b)

Berdasarkan persamaan (a) dan (b) diperoleh :
 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$ dan $\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$
 sama ditulis salah satu saja
 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

Jadi rumus aturan sinus adalah :
 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

Dari jawaban (1) dan (2) diketahui bahwa $b \cdot \sin A = a \cdot \sin B$ shg diperoleh $a \cdot \sin B = b \cdot \sin A$

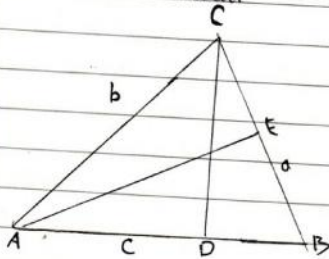
Kesimpulan : bila dlm soal diketahui segi tiga ABC. dan diketahui panjang sisi yaitu 2 sisi

KELAM POK : 2

80

28/15
11

- 1 ani setiawan
- 2 Devia cahya (17)
- 3 Fania riska (31)
- 4 Diana pusPita (19)
- S Linda ratna wati (44)



Diket : $AB = c$, $AC = b$

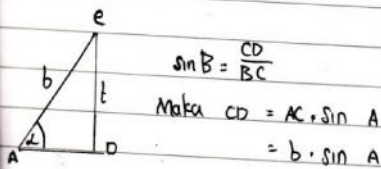
$BC = a$, $CD =$ tinggi Lt 1

Dit = temukan rumus aturan sinus dg

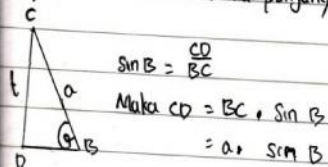
- a) Memperhatikan $\triangle ADC$ temukan panjang sisinya CD
- b) Memperhatikan $\triangle BDC$ temukan panjang sisi CD
- c) Memperhatikan $\triangle AEC$ temukan panjang sisi AE
- d) memperhatikan $\triangle AEB$ temukan panjang sisi AE

Jawaban

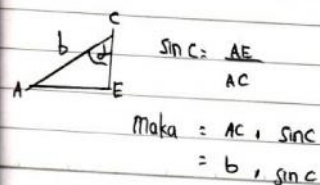
a) perhatikan $\triangle ADC$ panjang sisi CD adalah



b) Perhatikan $\triangle BDC$, maka panjang sisi CD adalah

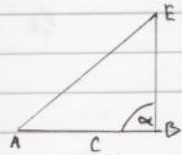


c) Perhatikan $\triangle AEC$ maka panjang sisi AE adalah



KELAM DOK - 2

④ Perhatikan $\triangle AEB$ Maka panjang sisi AE adalah



$$\sin B = \frac{AE}{AB}$$

$$\text{Maka } AE = AB \cdot \sin B = c \cdot \sin B$$

Karena pd jawaban 1 dan 2 ada

yang sama yaitu CD maka dapat ditulis

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

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

karena pd jawaban 3 dan 4

ada yang sama yaitu AE maka

dpt ditulis =

$$b \cdot \sin C = c \cdot \sin B$$

$$\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \dots (ii)$$

Dari persamaan (i) dan (ii)

Maka diperoleh

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

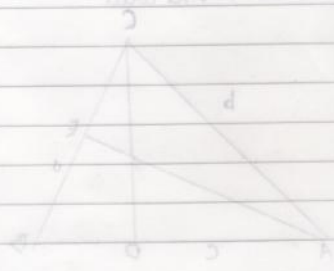
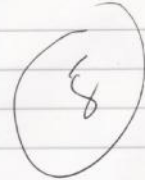
karena untuk $\frac{b}{\sin B}$ ditulis satu

kali karena sama

jadi rumus aturan sinus adalah

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

Kesimpulannya mana ???



$$\text{Dik: } AB = c, AC = a$$

$$BC = a, CD \perp AB$$

$$\text{Dit: } \text{tentukan panjang sisi } CD$$

$$\text{Jwb: } \text{tentukan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

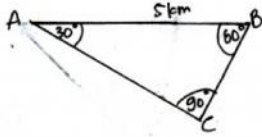
$$\text{Diketahui } \triangle ABC \text{ dengan panjang sisi } CD$$

Lampiran 14

JAWABAN POST-TEST SISWA

Nama : Chaesa Rani
 Kelas : XI-APK 1
 No : 15

Diket : Ruas garis AB = 5 km
 $\angle CAB = 30^\circ$
 $\angle ABC = 60^\circ$

1.)  Besar sudut C adalah
 $\angle C = 180^\circ - (\angle A + \angle B)$
 $= 180^\circ - (30^\circ + 60^\circ)$
 $= 180^\circ - 90^\circ$
 $= 90^\circ$

2.) Panjang BC
 $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C}$
 $\Rightarrow \frac{a}{\sin 30^\circ} = \frac{5}{\sin 90^\circ}$
 $\Rightarrow \frac{a}{\frac{1}{2}} = \frac{5}{1}$
 $\Rightarrow a = 2,5$

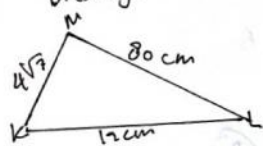
(=) Jadi panjang kawat listrik yang diperlukan dari titik B ke C adalah 2,5 km

3.) Diket $\triangle ABC$ = panjang sisi AB = 8 cm
 panjang sisi AC = 5 cm
 $\angle B = 30^\circ$
 Ditanya = tentukan besar $\angle C$?

Jawab = $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$
 $\frac{5}{\sin 30^\circ} = \frac{8}{\sin C}$
 $5 \sin C = 8 \sin 30^\circ$
 $5 \sin C = (8) (\frac{1}{2})$
 $5 \sin C = 4$
 $\sin C = \frac{4}{5}$
 $\sin C = 0,8$
 $C = 53,13^\circ$

Jadi besar $\angle C$ adalah $53,13^\circ$

4.) Diket = 4 klm dengan panjang sisi kl = 12 cm
 LM = 8 mm \rightarrow 80 cm dan km = $4\sqrt{7}$ cm
 Ditanya = besar $\angle L$?

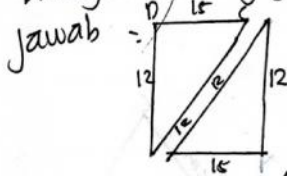


Jawab = $L^2 = k^2 + m^2 - 2km \cdot \cos L$
 $(4\sqrt{7})^2 = 12^2 + 80^2 - 2 \cdot 12 \cdot 80 \cdot \cos L$
 $112 = 6400 + 144 - 1920 \cdot \cos L$
 $112 = 6544 - 1920 \cos L$

Salah

$$\begin{aligned}
 \text{maka } y &= \sqrt{r^2 - w^2} \\
 &= \sqrt{160^2 - 536^2} \\
 &= \sqrt{25.600 - 287.296} \\
 &= \sqrt{-261} = 696
 \end{aligned}$$

4) Diket: Panjang sisi AB = 15 cm
 AD = 12 cm
 Panjang diagonal = AC = 17 cm
 Ditanya = luas jajargenjang ABCD?



mencari keliling $\Delta ABC = \frac{1}{2} (15 + 17 + 12) = \frac{1}{2} (44) = 22$

Luas $\Delta ADC = \sqrt{5(5-15)(5-17)(5-12)}$
 $= \sqrt{22(22-15)(22-17)(22-12)}$
 $= \sqrt{22 \cdot (7) \cdot (5) \cdot (10)}$
 $= \sqrt{77 \cdot 700} \dots$

(7)

$= 87,749$
 $= 87,75$

Jadi luas jajargenjang adalah 87,75

5) Diket = panjang sisi BC = 24
 AB = 18

sudut apit = 120

Ditanya = a. luas segitiga.

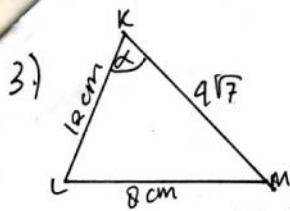
b. panjang sisi lain.

Jawab = a. $L \Delta ABCD = \frac{1}{2} \times 24 \times 18 \sin B$
 $= 12 \cdot 18 \sin 120^\circ$
 $= 12 \cdot 18 \sin 60^\circ$
 $= 12 \cdot 18 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}$
 $= 216 \sqrt{3}$

(3)

b. panjang AC = $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2(AB)(BC) \cos B$
 $= 18^2 + 24^2 - 2(18)(24) \cos 120^\circ$
 $= 324 + 576 - 2 \cdot 432 - \cos 60^\circ$
 $= \sqrt{324 + 576 - 864 - \frac{1}{2}}$
 $= \sqrt{468}$

knp tidak
 si gambar kan
 bangunnya?



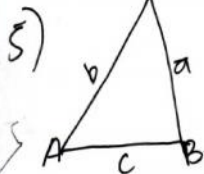
posisi dan letak K, L, M dengan benar sesuai dengan panjangnya

$$\begin{aligned}
 KM^2 &= KL^2 + LM^2 - 2 \cdot KL \cdot LM \cdot \cos L \\
 (4\sqrt{7})^2 &= 12^2 + 8^2 - 2 \cdot 12 \cdot 8 \cdot \cos L \\
 112 &= 144 + 64 - 192 \cdot \cos L \\
 112 &= 208 - 192 \cdot \cos L \\
 192 \cos L &= 208 - 112 \\
 192 \cos L &= 96 \\
 \cos L &= \frac{96}{192} = \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

$$L = \text{ARC} \cos \frac{1}{2} = 60^\circ$$

Jadi besar $\angle L$ adalah 60°

~~Dit~~



$$\begin{aligned}
 L &= \frac{1}{2} bc \sin A \\
 L &= \frac{1}{2} ac \sin B \\
 L &= \frac{1}{2} ab \sin C
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a = L &= \frac{1}{2} \cdot 24 \cdot 10 \sin A \\
 &= 216 \cdot \sin 120^\circ \\
 &= 216 \cdot \sin 60^\circ \\
 &= 216 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} \\
 &= 108\sqrt{3} \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

b. panjang BC

$$\begin{aligned}
 BC^2 &= AC^2 + AB^2 - 2 \cdot AC \cdot AB \cdot \cos A \\
 BC^2 &= 24^2 + 10^2 - 2(24)(10) \cdot \cos 120^\circ \\
 BC &= \sqrt{576 + 324 - 864 \cdot \cos 60^\circ} \\
 BC &= \sqrt{63}
 \end{aligned}$$

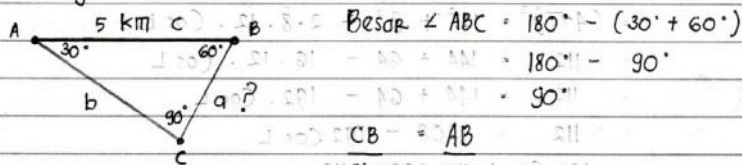
Nama : Anti Septianingrum
 No : 10
 Kelas : XI APK 1

92 ~~97~~

1. Diketahui : $AB = 5 \text{ km}$
 $\angle CAB = 30^\circ$
 $\angle ABC = 60^\circ$

Ditanya : Panjang kawat listrik yang diperlukan dari titik B ke titik C

Penyelesaian :



Besar $\angle ABC = 180^\circ - (30^\circ + 60^\circ)$
 $= 180^\circ - 90^\circ$
 $= 90^\circ$

$$\frac{CB}{\sin 30^\circ} = \frac{AB}{\sin 90^\circ}$$

$$= \frac{a}{\sin 30^\circ} = \frac{5}{\sin 90^\circ}$$

$$= a = 2.5$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$= 1 \cdot a = 5 \cdot \frac{1}{2}$$

$$a = \frac{2.5}{1}$$

5

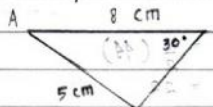
$= 2.5 \text{ km}$

Jadi, panjang titik B ke titik C atau panjang BC adalah 2,5 km.

2. Diketahui : $AB = 8 \text{ cm}$
 $AC = 5 \text{ cm}$
 $\angle B = 30^\circ$

Ditanya : $\angle C$

Penyelesaian :



$$\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$$

$$= \frac{5}{\sin 30^\circ} = \frac{8}{\sin C}$$

$$= \frac{5}{\frac{1}{2}} = \frac{8}{\sin C}$$

$$= 5 \sin C = 8 \cdot \frac{1}{2}$$

$$= 5 \sin C = 4$$

$$= \sin C = \frac{4}{5}$$

$$= \sin C = 0.8$$

4

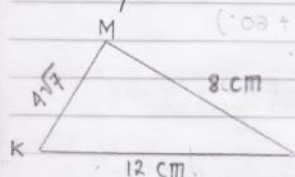
Jadi, besar $\angle C$ adalah 53.13°

Nama : Anji Poptaningrum
No : 10
Kelas : XI IPA 1

3. Diketahui : $KL = 12 \text{ cm}$
 $LM = 8 \text{ cm}$
 $KM = 4\sqrt{7} \text{ cm}$

Ditanya : besar $\angle L$

Penyelesaian :



$$KM^2 = KL^2 + LM^2 - 2 \cdot KL \cdot LM \cdot \cos L$$

$$(4\sqrt{7})^2 = 12^2 + 8^2 - 2 \cdot 12 \cdot 8 \cdot \cos L$$

$$112 = 144 + 64 - 192 \cdot \cos L$$

$$112 = 208 - 192 \cos L$$

$$192 \cos L = 208 - 112$$

$$192 \cos L = 96$$

$$\cos L = \frac{96}{192} = \frac{1}{2}$$

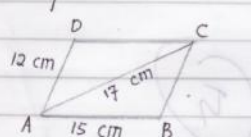
$$L = \text{ARC Cos } \frac{1}{2} = 60^\circ$$

Jadi, besar $\angle L$ adalah 60°

4. Diketahui : $AB = 15 \text{ cm}$
 $AD = 12 \text{ cm}$
 $AC = 17 \text{ cm}$

Ditanya : Luas jajar genjang ABCD

Penyelesaian :



$$\text{Keliling } \triangle ABC = \frac{1}{2} (15 + 17 + 12) = \frac{1}{2} (44) = 22$$

$$\text{Luas } \triangle ABC = \sqrt{s(s-15)(s-17)(s-12)}$$

$$= \sqrt{22(22-15)(22-17)(22-12)}$$

$$= \sqrt{22(7)(5)(10)}$$

$$= \sqrt{7 \cdot 700}$$

$$= 87,749$$

$$= 87,75$$

$$\text{Luas jajar genjang} = L \triangle ADC + L \triangle ABC$$

$$= 87,75 + 87,75$$

$$= 175,5 \text{ cm}^2$$

Jadi, Luas jajar genjang ABCD adalah $175,5 \text{ cm}^2$.

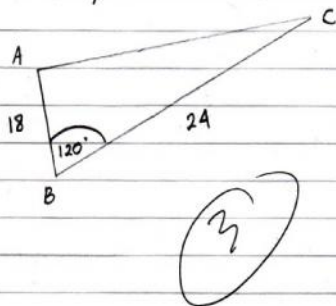
5. Diketahui : dua sisi yg berdekatan pada suatu segitiga adalah 24 cm dan 18 cm

: sudut opit sisi itu adalah 120°

Ditanya : a. Luas segitiga.

b. Panjang sisi yg lain.

Penyelesaian :



$$\begin{aligned}
 \text{a) } L \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \overset{12}{\cancel{24}} \times 18 \sin B \\
 &= 12 \cdot 18 \sin 120^\circ \\
 &= 12 \cdot 18 \cdot \sin 60^\circ \\
 &= 12 \cdot 18 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} \\
 &= \frac{216 \cdot \sqrt{3}}{2} \\
 &= 108 \sqrt{3} \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b) Panjang } AC &= AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2(AB)(BC) \cos B \\
 &= 18^2 + 24^2 - 2(18)(24) \cos 120^\circ \\
 &= 324 + 576 - 2 \cdot 432 - \cos 60^\circ \\
 &= \sqrt{324 + 576 - 864 \cdot \frac{1}{2}} \quad ? \quad \text{(3)} \\
 &= \sqrt{900 + 432} \\
 &= \sqrt{1332} \quad ? \\
 &= 22 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Jadi, luas segitiga = $108 \sqrt{3}$ dan panjang sisi AC = 22 cm
 ↳ Satuan apa ?

$$23 \times 4 = 92$$

Lampiran 15

PERHITUNGAN UJI VALIDITAS SECARA MANUAL

No. Responden	Nomor. Item Soal					Skor Total
	1	2	3	4	5	
1	5	3	3	5	3	19
2	4	0	2	3	0	9
3	4	3	3	4	1	15
4	4	2	3	4	2	15
5	5	4	4	5	5	23
Jumlah	22	12	15	21	11	81

Perhitungan nilai r_{hitung} dan t_{hitung} per item soal adalah sebagai berikut:

Item Soal Nomor 1					
No. Responden	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	5	19	25	361	95
2	4	9	16	81	36
3	4	15	16	225	60
4	4	15	16	225	60
5	5	23	25	529	115
Jumlah	22	81	98	1421	366

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} = \frac{5(366) - (22)(81)}{\sqrt{\{5(98) - (22)^2\}\{5(1421) - (81)^2\}}} \\
 &= \frac{5(366) - (22)(81)}{\sqrt{((5)(98) - (484))((5)(1421) - (6561))}} \\
 &= 0.8401680504168 \\
 &= 0.840
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t_{hitung} &= \frac{r\sqrt{n-1}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0.8401680504168 \sqrt{5-2}}{\sqrt{1-(0.8401680504168)^2}} \\
 &= 2.6832815729997 \\
 &= 2.683
 \end{aligned}$$

Item Soal Nomor 2					
No. Responden	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	3	19	9	361	57
2	0	9	0	81	0
3	3	15	9	225	45
4	2	15	4	225	30
5	4	23	16	529	92
Jumlah	12	81	38	1421	224

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} = \frac{5(224) - (12)(81)}{\sqrt{\{5(38) - (12)^2\}\{5(1421) - (81)^2\}}} \\
 &= \frac{5(224) - (12)(81)}{\sqrt{\{(5)(38) - (144)\}\{(5)(1421) - (6561)\}}} \\
 &= 0.9355852142347 \\
 &= 0.936
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t_{hitung} &= \frac{r\sqrt{n-1}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0.9355852142347 \sqrt{5-2}}{\sqrt{1-(0.9355852142347)^2}} \\
 &= 4.5892851797999 \\
 &= 4.589
 \end{aligned}$$

Item Soal Nomor 3					
No. Responden	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	3	19	9	361	57
2	2	9	4	81	18
3	3	15	9	225	45
4	3	15	9	225	45
5	4	23	16	529	92
Jumlah	15	81	47	1421	257

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} = \frac{5(257) - (15)(81)}{\sqrt{\{5(47) - (15)^2\}\{5(1421) - (81)^2\}}} \\
 &= \frac{5(257) - (15)(81)}{\sqrt{\{(5)(47) - (225)\}\{(5)(1421) - (6561)\}}} \\
 &= 0.9490707529566 \\
 &= 0.949
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t_{hitung} &= \frac{r\sqrt{n-1}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0.9490707529566 \sqrt{5-2}}{\sqrt{1-(0.9490707529566)^2}} \\
 &= 5.2174919474984 \\
 &= 5.217
 \end{aligned}$$

Item Soal Nomor 4					
No. Responden	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	5	19	25	361	95
2	3	9	9	81	27
3	4	15	16	225	60
4	4	15	16	225	60
5	5	23	25	529	115
Jumlah	21	81	91	1421	357

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} = \frac{5(357) - (21)(81)}{\sqrt{\{5(91) - (21)^2\}\{5(1421) - (81)^2\}}} \\
 &= \frac{5(357) - (21)(81)}{\sqrt{\{(5)(91) - (441)\}\{(5)(1421) - (6561)\}}} \\
 &= 0.9625334218796 \\
 &= 0.963
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t_{hitung} &= \frac{r\sqrt{n-1}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0.9625334218796 \sqrt{5-2}}{\sqrt{1-(0.9625334218796)^2}} \\
 &= 6.1481704595739 \\
 &= 6.148
 \end{aligned}$$

Item Soal Nomor 5					
No. Responden	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	3	19	9	361	57
2	0	9	0	81	0
3	1	15	1	225	15
4	2	15	4	225	30
5	5	23	25	529	115
Jumlah	11	81	39	1421	217

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} = \frac{5(217) - (11)(81)}{\sqrt{\{5(39) - (11)^2\}\{5(1421) - (81)^2\}}} \\
 &= \frac{5(217) - (11)(81)}{\sqrt{\{(5)(39) - (121)\}\{(5)(1421) - (6561)\}}} \\
 &= 0.96691082018 \\
 &= 0.967
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t_{hitung} &= \frac{r\sqrt{n-1}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0.96691082018 \sqrt{5-2}}{\sqrt{1-(0.96691082018)^2}} \\
 &= 6.5646520462621 \\
 &= 6.565
 \end{aligned}$$

Nilai t_{tabel} menggunakan taraf signifikansi 5% atau 0,05 dan $dk = 5 - 2 = 3$ adalah sebesar 2,353. Berikut ini hasil keputusan masing-masing item soal:

No. Item Soal	Koefisien Korelasi	Harga t_{tabel}	Harga t_{hitung}	Keputusan
1	0,840	2,353	2,683	Valid
2	0,936	2,353	4,589	Valid
3	0,949	2,353	5,217	Valid
4	0,963	2,353	6,148	Valid
5	0,967	2,353	6,565	Valid

Pada tabel di atas t_{hitung} untuk semua item soal lebih besar dari t_{tabel} sehingga dapat disimpulkan bahwa semua item soal dinyatakan valid.

Lampiran 16

PERHITUNGAN RELIABILITAS SECARA MANUAL

Berikut ini data hasil uji coba instrument *post-test*:

No. Responden	Nomor. Item Soal					Skor Total	Kudrat Skor total
	1	2	3	4	5		
1	5	3	3	5	3	19	361
2	4	0	2	3	0	9	81
3	4	3	3	4	1	15	225
4	4	2	3	4	2	15	225
5	5	4	4	5	5	23	529
Jumlah	22	12	15	21	11	81	1421

Jumlah kuadrat skor per item adalah sebagai berikut:

JUMLAH KUADRAT SKOR PER ITEM					
No. Responden	Nomor. Item Soal				
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
1	25	9	9	25	9
2	16	0	4	9	0
3	16	9	9	16	1
4	16	4	9	16	4
5	25	16	16	25	25
Jumlah	98	38	47	91	39

Varians skor tiap-tiap item adalah

$$S_1 = \frac{X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{N}}{N} = \frac{98 - \frac{(22)^2}{5}}{5} = \frac{6}{25} = 0.24$$

$$S_2 = \frac{X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{N}}{N} = \frac{38 - \frac{(12)^2}{5}}{5} = \frac{46}{25} = 1.84$$

$$S_3 = \frac{X_3^2 - \frac{(\sum X_3)^2}{N}}{N} = \frac{47 - \frac{(15)^2}{5}}{5} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$S_4 = \frac{X_4^2 - \frac{(\sum X_4)^2}{N}}{N} = \frac{91 - \frac{(21)^2}{5}}{5} = \frac{14}{25} = 0.56$$

$$S_5 = \frac{X_5^2 - \frac{(\sum X_5)^2}{N}}{N} = \frac{39 - \frac{(11)^2}{5}}{5} = \frac{74}{25} = 2.96$$

Jumlah varian semua item:

$$S_t = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 = 0.24 + 1.84 + 0.4 + 0.56 + 2.96 = 6$$

Varian total:

$$S_t = \frac{X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N} = \frac{1421 - \frac{(81)^2}{5}}{5} = \frac{544}{25} = 21.76$$

Nilai Alfa:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right\} = \frac{5}{5-1} \left\{ 1 - \frac{6}{21.76} \right\} = \frac{985}{1088} = 0.90533088235229$$

Nilai tabel *r product moment* dengan $dk = 5-1 = 4$, signifikannya 5% maka diperoleh $r_{tabel} = 0.811$. Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh $r_{hitung} > r_{tabel}$ sehingga seluruh item soal dinyatakan reliabel.

Lampiran 17

PERHITUNGAN UJI HOMOGENITAS SECARA MANUAL**Tabel Kerja Uji Homogenitas**

NILAI UH PROGRAM LINEAR (UJI HOMOGENITAS)					
No	X ₁	X ₁ ²	No	X ₂	X ₂ ²
1	70	4900	1	70	4900
2	70	4900	2	45	2025
3	80	6400	3	75	5625
4	75	5625	4	80	6400
5	90	8100	5	70	4900
6	65	4225	6	80	6400
7	45	2025	7	75	5625
8	65	4225	8	80	6400
9	80	6400	9	70	4900
10	90	8100	10	90	8100
11	80	6400	11	35	1225
12	60	3600	12	70	4900
13	50	2500	13	80	6400
14	75	5625	14	40	1600
15	80	6400	15	80	6400
16	90	8100	16	80	6400
17	70	4900	17	85	7225
18	60	3600	18	85	7225
19	90	8100	19	65	4225
20	80	6400	20	65	4225
21	60	3600	21	45	2025
22	85	7225	22	70	4900
23	90	8100	23	85	7225
24	60	3600	24	90	8100
25	90	8100	25	60	3600
26	75	5625	26	50	2500
27	70	4900	27	80	6400
28	80	6400	28	80	6400
29	85	7225	29	75	5625
30	80	6400	30	70	4900

Tabel berlanjut...

Lanjutan tabel kerja uji homogenitas...

NILAI UH PROGRAM LINEAR (UJI HOMOGENITAS)					
No	X ₁	X ₁ ²	No	X ₂	X ₂ ²
31	65	4225	31	70	4900
32	60	3600	32	80	6400
33	90	8100	33	60	3600
34	90	8100	34	70	4900
35	90	8100	35	80	6400
36	80	6400	36	90	8100
37	80	6400	37	60	3600
38	70	4900	38	80	6400
39	70	4900	39	60	3600
40	80	6400	40	70	4900
41	80	6400	41	80	6400
42	65	4225	42	90	8100
43	85	7225	43	80	6400
44	90	8100	44	40	1600
45	70	4900	45	85	7225
46	80	6400	46	50	2500
47	80	6400	47	35	1225
48	80	6400	48	90	8100
49	90	8100	49	50	2500
Jumlah	3735	290975	Jumlah	3445	253625

1. Kelompok Eksperimen

$$\begin{aligned}
 \text{Varians } (SD_1^2) &= \frac{\sum X_1^2 - \left\{ \frac{(\sum X_1)^2}{N} \right\}}{N-1} \\
 &= \frac{290975 - \left\{ \frac{(3735)^2}{49} \right\}}{49 - 1} \\
 &= \frac{290975 - \frac{13950225}{49}}{48} \\
 &= \frac{290975 - 284698,47}{48} = \frac{6276,53}{48} = 130,76
 \end{aligned}$$

2. Kelompok Kontrol

$$\begin{aligned}
 \text{Varians } (SD_1^2) &= \frac{\Sigma X_2^2 - \left\{ \frac{(\Sigma X_2)^2}{N} \right\}}{N-1} \\
 &= \frac{253625 - \left\{ \frac{(3445)^2}{49} \right\}}{49 - 1} \\
 &= \frac{253625 - \frac{11868025}{49}}{48} \\
 &= \frac{253625 - 242204,6}{48} \\
 &= \frac{11420,4}{48} \\
 &= 320,93
 \end{aligned}$$

$$F_{max} = \frac{\text{varian tertinggi}}{\text{varian terendah}} = \frac{230,93}{130,76} = 1,77$$

Lampiran 18

PERHITUNGAN UJI NORMALITAS SECARA MANUAL

1. Uji Normalitas Kelas Eksperimen

a. Merumuskan Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_a : data tidak berdistribusi normal

b. Menentukan nilai uji statistik.

Jangkauan (J) = data terbesar – data terkecil

$$= 100 - 60 = 40$$

Banyak kelas (k) = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 49$$

$$= 1 + 3,3 (1,690)$$

$$= 1 + 5,577$$

$$= 6,578 \text{ (diambil } k = 6)$$

Panjang kelas (p) = $\frac{J}{k} = \frac{40}{6} = 6,67$ (diambil p = 7)

Data	Titik Tengah (x_i)	Frekuensi (f_i)	$f_i x_i$	x_i^2	$f_i x_i^2$
60 - 66	63	3	189	3969	11907
67 - 73	70	3	210	4900	14700
74 - 80	77	14	1078	5929	83006
81 - 87	84	13	1092	7056	91728
88 - 94	91	6	546	8281	49686
95 - 101	98	10	980	9604	96040
Jumlah		49	4095		347067

Selanjutnya mencari rata-rata dan standart deviasi

$$\bar{X} = \frac{\sum fixi}{\sum fi} = \frac{4095}{49} = 83,57$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fixi^2}{n} - \left(\frac{\sum fixi}{n}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{347067}{49} - \left(\frac{4095}{49}\right)^2}$$

$$= \sqrt{7083 - (83,57)^2}$$

$$= \sqrt{7083 - 6983,94}$$

$$= \sqrt{99,06} = 9,95$$

Data	Frek (O _i)	Batas Kelas (BK)	Nilai Z	Luas Tiap Kelas Interval	Frek Yg Diharapkan (E _i)	Nilai Chi Kuadrat
60 - 66	3	59,5 - 66,5	-2.42 dan -1.72	0.0349	1.7101	0.9730
67 - 73	3	66,5 - 73,5	-1.72 dan -1.01	0.1135	5.5615	1.1798
74 - 80	14	73,5 - 80,5	-1.01 dan -0.31	0.2221	10.8829	0.8928
81 - 87	13	80,5 - 87,5	-0.31 dan 0.39	0.03	1.47	90.4360
88 - 94	6	87,5 - 94,5	0.39 dan 1.10	0.2126	10.4174	1.8732
95 - 101	10	94,5 - 101,5	1.10 dan 1.80	0.0998	4.8902	5.3393
Jumlah	49					100.6939

Cara Mendapatkan Nilai Z.

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{X}}{SD}$$

Kita ambil Batas Atas (BK) pada baris pertama yaitu: 59,5 – 66,5.

Untuk kelas 59,5: _____ $Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{X}}{SD}$ $= \frac{59,5 - 83,57}{9,95} = -2,42$	Untuk kelas 66,5: _____ $Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{X}}{SD}$ $= \frac{66,5 - 83,57}{9,95} = -1,72$
--	--

Lakukan yang sama pada batas-batas kelas lainnya.

Cara Mendapatkan Luas Tiap Kelas Interval

Prosedur perhitungan dijelaskan pada tabel sebagai berikut.

Nilai Z	Luas 0 -Z	Luas Tiap Kelas Interval
-2.42 dan -1.72	0.4922 dan 0.4573	0.0349
-1.72 dan -1.01	0.4573 dan 0.3438	0.1135
-1.01 dan -0.31	0.3438 dan 0.1217	0.2221
-0.31 dan 0.39	0.1217 dan 0.1517	0.03
0.39 dan 1.10	0.1517 dan 0.3643	0.2126
1.10 dan 1.80	0.3643 dan 0.4641	0.0998

Setelah mendapatkan “**nilai Z**”, carilah “**luas 0 – Z**” menggunakan tabel Z.

	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,0000	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
0,1	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0753
0,2	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
0,3	0,1179	0,1217	0,1255	0,1293	0,1331	0,1368	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
0,4	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0,1879
0,5	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2157	0,2190	0,2224
0,6	0,2257	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2517	0,2549
0,7	0,2580	0,2611	0,2642	0,2673	0,2704	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
0,8	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2995	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133
0,9	0,3159	0,3186	0,3212	0,3238	0,3264	0,3289	0,3315	0,3340	0,3365	0,3389
1,0	0,3413	0,3438	0,3461	0,3485	0,3508	0,3531	0,3554	0,3577	0,3599	0,3621
1,1	0,3643	0,3665	0,3686	0,3708	0,3729	0,3749	0,3770	0,3790	0,3810	0,3830
1,2	0,3849	0,3869	0,3888	0,3907	0,3925	0,3944	0,3962	0,3980	0,3997	0,4015
1,3	0,4032	0,4049	0,4066	0,4082	0,4099	0,4115	0,4131	0,4147	0,4162	0,4177
1,4	0,4192	0,4207	0,4222	0,4236	0,4251	0,4265	0,4279	0,4292	0,4306	0,4319
1,5	0,4332	0,4345	0,4357	0,4370	0,4382	0,4394	0,4406	0,4418	0,4429	0,4441
1,6	0,4452	0,4463	0,4474	0,4484	0,4495	0,4505	0,4515	0,4525	0,4535	0,4545
1,7	0,4554	0,4564	0,4573	0,4582	0,4591	0,4599	0,4608	0,4616	0,4625	0,4633
1,8	0,4641	0,4649	0,4656	0,4664	0,4671	0,4678	0,4686	0,4693	0,4699	0,4706
1,9	0,4713	0,4719	0,4726	0,4732	0,4738	0,4744	0,4750	0,4756	0,4761	0,4767
2,0	0,4772	0,4778	0,4783	0,4788	0,4793	0,4798	0,4803	0,4808	0,4812	0,4817
2,1	0,4821	0,4826	0,4830	0,4834	0,4838	0,4841	0,4846	0,4850	0,4854	0,4857
2,2	0,4861	0,4864	0,4868	0,4871	0,4875	0,4878	0,4881	0,4884	0,4887	0,4890
2,3	0,4893	0,4896	0,4898	0,4901	0,4904	0,4906	0,4909	0,4911	0,4913	0,4916
2,4	0,4918	0,4920	0,4922	0,4925	0,4927	0,4929	0,4931	0,4932	0,4934	0,4936

- Untuk nilai $Z = -2,42$, dilihat pada tabel Z didapat 0,4922. Begitu juga dengan nilai Z yang lainnya bisa dicari dengan cara yang sama.
- Untuk mencari luas tiap kelas interval, caranya sebagai berikut:

Kita ambil “luas 0 – Z” pada baris pertama adalah 0,4922 dan 0,4573.

Maka luas tiap kelas interval adalah $0,4922 - 0,4573 = 0,0349$.

Ketentuan: Apabila tandanya sama maka dikurangi. Apabila tandanya berbeda maka ditambahkan.

Lakukan dengan cara yang sama untuk menghitung luas tiap kelas interval pada baris yang selanjutnya.

Berdasarkan perhitungan data dari kelompok eksperimen di atas diambil nilai luas tiap kelas interval yang paling besar yaitu 0,2221. sedangkan normalitas

Lilliefors pada taraf signifikansi 5% dengan ukuran sampel $n = 49$ adalah 0,1266. Oleh karena itu, $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima yang artinya distribusi frekuensi data yang diuji adalah normal sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen berdistribusi normal.

2. Uji Normalitas Kelompok Kontrol

a. Merumuskan Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_a : data tidak berdistribusi normal

b. Menentukan nilai uji statistik.

Jangkauan (J) = data terbesar – data terkecil

$$= 95 - 45 = 50$$

Banyak kelas (k) = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 49$$

$$= 1 + 3,3 (1,690)$$

$$= 1 + 5,577$$

$$= 6,578 \text{ (diambil } k = 6)$$

Panjang kelas (p) = $\frac{J}{k} = \frac{50}{6} = 8,33$ (diambil $p = 9$)

Data	Titik Tengah (x_i)	Frekuensi (f_i)	$f_i x_i$	x_i^2	$f_i x_i^2$
45 - 53	49	3	147	2401	7203
54 - 62	58	3	174	3364	10092
63 - 71	67	10	670	4489	44890
72 - 80	76	16	1216	5776	92416
81 - 89	85	13	1105	7225	93925
90 - 98	94	4	376	8836	35344
Jumlah		49	3688		283870

$$\bar{X} = \frac{\sum fixi}{\sum fi} = \frac{3688}{49} = 75,26$$

$$\begin{aligned} SD &= \sqrt{\frac{\sum fixi^2}{n} - \left(\frac{\sum fixi}{n}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{283870}{49} - \left(\frac{3688}{49}\right)^2} \\ &= \sqrt{5793,26 - (75,26)^2} \\ &= \sqrt{5793,26 - 5664,07} \\ &= \sqrt{129,19} = 11,37 \end{aligned}$$

Data	Frek (O _i)	Batas Kelas (BK)	Nilai Z	Luas Tiap Kelas Interval	Frek. Yg Diharapkan (E _i)	Nilai Chi Kuadrat
45 - 53	3	44,5 - 53,5	-2.71 dan -1.91	0.0247	1.2103	2.6465
54 - 62	3	53,5 - 62,5	-1.91 dan -1.12	0.1033	5.0617	0.8398
63 - 71	10	62,5 - 71,5	-1.12 dan -0.33	0.2393	11.7257	0.2540
72 - 80	16	71,5 - 80,5	-0.33 dan 0.46	0.0479	2.3471	79.4179
81 - 89	13	80,5 - 89,5	0.46 dan 1.25	0.2172	10.6428	0.5221
90 - 98	4	89,5 - 98,5	1.25 dan 2.04	0.0849	4.1601	0.0062
Jumlah	49					83.6863

Nilai Z	Luas 0 -Z	Luas Tiap Kelas Interval
-2.71 dan -1.91	0.4966 dan 0.4719	0.0247
-1.91 dan -1.12	0.4719 dan 0.3686	0.1033
-1.12 dan -0.33	0.3686 dan 0.1293	0.2393
-0.33 dan 0.46	0.1293 dan 0.1772	0.0479
0.46 dan 1.25	0.1772 dan 0.3944	0.2172
1.25 dan 2.04	0.3944 dan 0.4793	0.0849

Berdasarkan perhitungan data dari kelompok kontrol di atas diambil nilai luas tiap kelas interval yang paling besar yaitu 0.2393. Sedangkan normalitas Lilliefors pada taraf signifikansi 5% dengan ukuran sampel $n = 49$ adalah 0,1266. Oleh karena itu, $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima yang artinya distribusi frekuensi data yang diuji adalah normal sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen berdistribusi normal.

Lampiran 20

TABEL T

d.f	$t_{0.10}$	$t_{0.05}$	$t_{0.025}$	$t_{0.01}$	$t_{0.005}$
1	3,078	6,314	12,706	31,821	63, 657
2	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
31	1,309	1,696	2,040	2,453	2,744
32	1,309	1,694	2,037	2,449	2,738
33	1,308	1,692	2,035	2,445	2,733
34	1,307	1,691	2,032	2,441	2,728
35	1,306	1,690	2,030	2,438	2,724
36	1,306	1,688	2,028	2,434	2,719
37	1,305	1,687	2,026	2,431	2,715
38	1,304	1,686	2,024	2,429	2,712
39	1,303	1,685	2,023	2,426	2,708
24	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779

Lanjutan Tabel T...

27	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
31	1,309	1,696	2,040	2,453	2,744
32	1,309	1,694	2,037	2,449	2,738
33	1,308	1,692	2,035	2,445	2,733
34	1,307	1,691	2,032	2,441	2,728
35	1,306	1,690	2,030	2,438	2,724
36	1,306	1,688	2,028	2,434	2,719
37	1,305	1,687	2,026	2,431	2,715
38	1,304	1,686	2,024	2,429	2,712
39	1,303	1,685	2,023	2,426	2,708
40	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
41	1,303	1,683	2,020	2,421	2,701
42	1,302	1,682	2,018	2,418	2,698
43	1,302	1,681	2,017	2,416	2,695
44	1,301	1,680	2,015	2,414	2,692
45	1,301	1,679	2,014	2,412	2,690
46	1,300	1,679	2,013	2,410	2,687
47	1,300	1,678	2,012	2,408	2,685
48	1,299	1,677	2,011	2,407	2,682
49	1,299	1,677	2,010	2,405	2,680
50	1,299	1,676	2,009	2,403	2,678
51	1,298	1,675	2,008	2,402	2,676
52	1,298	1,675	2,007	2,400	2,674
53	1,298	1,674	2,006	2,399	2,672
54	1,297	1,674	2,005	2,397	2,670
55	1,297	1,673	2,004	2,396	2,668
56	1,297	1,673	2,003	2,395	2,667
57	1,297	1,672	2,002	2,394	2,665
58	1,296	1,672	2,002	2,392	2,663
59	1,296	1,671	2,001	2,391	2,662
60	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
61	1,296	1,670	2,000	2,389	2,659
62	1,295	1,670	1,999	2,388	2,657
63	1,295	1,669	1,998	2,387	2,656
64	1,295	1,669	1,998	2,386	2,655
65	1,295	1,669	1,997	2,385	2,654
66	1,295	1,668	1,997	2,384	2,652
67	1,294	1,668	1,996	2,383	2,651
68	1,294	1,668	1,995	2,382	2,650
69	1,294	1,667	1,995	2,382	2,649
70	1,294	1,667	1,994	2,381	2,648
71	1,294	1,667	1,994	2,380	2,647
72	1,293	1,666	1,993	2,379	2,646

Lanjutan Tabel T...

73	1,293	1,666	1,993	2,379	2,645
74	1,293	1,666	1,993	2,378	2,644
75	1,293	1,665	1,992	2,377	2,643
76	1,293	1,665	1,992	2,376	2,642
77	1,293	1,665	1,991	2,376	2,641
78	1,292	1,665	1,991	2,375	2,640
79	1,292	1,664	1,990	2,374	2,640
80	1,292	1,664	1,990	2,374	2,639
81	1,292	1,664	1,990	2,373	2,638
82	1,292	1,664	1,989	2,373	2,637
83	1,292	1,663	1,989	2,372	2,636
84	1,292	1,663	1,989	2,372	2,636
85	1,292	1,663	1,988	2,371	2,635
86	1,291	1,663	1,988	2,370	2,634
87	1,291	1,663	1,988	2,370	2,634
88	1,291	1,662	1,987	2,369	2,633
89	1,291	1,662	1,987	2,369	2,632
90	1,291	1,662	1,987	2,368	2,632
91	1,291	1,662	1,986	2,368	2,631
92	1,291	1,662	1,986	2,368	2,630
93	1,291	1,661	1,986	2,367	2,630
94	1,291	1,661	1,986	2,367	2,629
95	1,291	1,661	1,985	2,366	2,629
96	1,290	1,661	1,985	2,366	2,628
97	1,290	1,661	1,985	2,365	2,627
98	1,290	1,661	1,984	2,365	2,627
99	1,290	1,660	1,984	2,365	2,626
Inf.	1,290	1,660	1,984	2,364	2,626

Sumber: *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS* (Dr. Imam Ghozali)

Lampiran 21

TABEL Z

	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

Lampiran 22

TABEL CHI KUADRAT

		0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
db	1	2.70554	3.84146	5.02390	6.63489	7.87940
	2	4.60518	5.99148	7.37778	9.21035	10.59653
	3	6.25139	7.81472	9.34840	11.34488	12.83807
	4	7.77943	9.48773	11.14326	13.27670	14.86017
	5	9.23635	11.07048	12.83249	15.08632	16.74965
	6	10.64464	12.59158	14.44935	16.81187	18.54751
	7	12.01703	14.06713	16.01277	18.47532	20.27774
	8	13.36156	15.50731	17.53454	20.09016	21.95486
	9	14.68366	16.91896	19.02278	21.66605	23.58927
	10	15.98717	18.30703	20.48320	23.20929	25.18805
	11	17.27501	19.67515	21.92002	24.72502	26.75686
	12	18.54934	21.02606	23.33666	26.21696	28.29966
	13	19.81193	22.36203	24.73558	27.68818	29.81932
	14	21.06414	23.68478	26.11893	29.14116	31.31943
	15	22.30712	24.99580	27.48836	30.57795	32.80149
	16	23.54182	26.29622	28.84532	31.99986	34.26705
	17	24.76903	27.58710	30.19098	33.40872	35.71838
	18	25.98942	28.86932	31.52641	34.80524	37.15639
	19	27.20356	30.14351	32.85234	36.19077	38.58212
	20	28.41197	31.41042	34.16958	37.56627	39.99686
	21	29.61509	32.67056	35.47886	38.93223	41.40094
	22	30.81329	33.92446	36.78068	40.28945	42.79566
	23	32.00689	35.17246	38.07561	41.63833	44.18139
	24	33.19624	36.41503	39.36406	42.97978	45.55836
	25	34.38158	37.65249	40.64650	44.31401	46.92797
	26	35.56316	38.88513	41.92314	45.64164	48.28978
	27	36.74123	40.11327	43.19452	46.96284	49.64504
	28	37.91591	41.33715	44.46079	48.27817	50.99356
	29	39.08748	42.55695	45.72228	49.58783	52.33550
	30	40.25602	43.77295	46.97922	50.89218	53.67187

Lampiran 24

**Lembar Observasi Pembelajaran Matematika Menggunakan
Metode Penemuan Dengan Teknik *Scaffolding***

Kelas : XI AP 1

Hari/Tgl Observasi : Sabtu/28 November 2015

Kegiatan : Diskusi menemukan rumus aturan sinus

Kelompok	Nama Anggota Kelompok	Kegiatan			
		Berdiskusi dengan sungguh-sungguh	Mengerjakan tugas sesuai petunjuk yang ada	Bertanya ketika menemui kesulitan	Berani memberikan komentar kepada kelompok lain apabila sedang persentasi
1	ADR AEK AR ADP	Kurang sungguh-sungguh	Sesuai	Jarang	Tidak berkomentar
2	AS DCN FRP DPS LR	Ya	Sesuai	Sering	Berkomentar
3	DON MTW EED CR AIL	Ya	Tidak sesuai	Sering	Berkomentar
4	AAT ADN ASZ ASN AP	Ya	Tidak sesuai	Jarang	Berkomentar

5	ANR BSD DA DDC DPC	Ya	Sesuai	Sering	Berkomentar
6	DDS DI ENF EAS ENC	Kurang sungguh- sungguh	Tidak sesuai	Tidak sama sekali	Tidak berkomentar
7	ESC EDA FE FF	Ya	Sesuai	Sering	Berkomentar
8	IDA KY EES IT BHS	Ya	Sesuai	Sering	Berkomentar
9	FDF IDK IL IS FFS	Kurang sungguh- sungguh	Sesuai	Jarang	Tidak berkomentar
10	HH LPR LDA MPR MIP MMR	Kurang sungguh- sungguh	Sesuai	Jarang	Berkomentar



**YAYASAN PEMBINA LEMBAGA PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA JAWA TIMUR
CABANG KABUPATEN TULUNGAGUNG**

SMK PGRI - 1 TULUNGAGUNG

Jl. P.J. Sudirman VII / 1 Telp / Fax : 0355-322149 Tulungagung – 66219

E-mail : smkpgri1tulungagung@gmail.com



SURAT KETERANGAN

NOMOR: 700/266/SMK. PGRI.1/2015

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Drs. MURPRIONO, M.M.**
NIP : 19600616 198703 1 014
Jabatan : Kepala Sekolah

dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **DWI NOVI PUSPAWARDANI**
NIM : 2814123065
Jenjang : S.1
Program Studi : Tadris Matematika

benar-benar telah melaksanakan penelitian di SMK PGRI 1 TULUNGAGUNG pada tanggal **21 s.d 28 Nopember 2015** untuk keperluan menyusun Skripsi dengan judul **“Pengaruh Metode Penemuan (Discovery) dengan Menggunakan Teknik Scaffolding Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Trigonometri Pada Siswa Kelas XI SMK PGRI 1 Tulungagung”**.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan untuk seperlunya.

Tulungagung, 8 Desember 2015

Kepala Sekolah,



Drs. MURPRIONO, M.M.
Pembina Utama Muda
NIP. 19600616 198703 1 014

*Lampiran 26***DOKUMENTASI PENELITIAN**

Guru mempersiapkan siswa untuk segera dimulai pelajaran.



Guru menumbuhkan minat belajar siswa dengan mengingatkan kembali tentang materi penunjang yang berkaitan dengan materi yang akan diberikan serta memberikan sedikit gambaran tentang pelajaran yang akan dipelajari.



Siswa sangat antusias mendengarkan penjelasan guru ketika di terangkan.



Guru memberikan bantuan atau bimbingan kepada siswa yang kesulitan dalam mengerjakan soal yang tersedia dalam lembar kerja siswa. (*Scaffolding*)



Rasa ingin tahu siswa sangat tinggi ketika menjumpai kesulitan pada materi yang diajarkan. Mereka banyak yang bertanya ketika belum mengerti.



Siswa sedang berdiskusi dengan kelompoknya untuk melakukan penemuan dari tugas kelompok yang diberikan oleh guru.



Pelaksanaan tes di akhir pertemuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa.

Lampiran 27



**KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI TULUNGAGUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**



Jl. Mayor Sujadi Timur 46 Telp. (0355) 321513, Fax. (0355) 321656
Tulungagung 66221

Website: ftik.iain-tulungagung.ac.id E-mail: ftik_iaintagung@yahoo.co.id

KARTU BIMBINGAN

N A M A : DWI NOVI PUSPAWARDANI
N I M : 2814123065
JURUSAN : TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS : FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN (FTIK)
DOSEN PEMBIMBING : Dr. ENI SETYOWATI, S.Pd, MM
JUDUL SKRIPSI : PENGARUH METODE PENEMUAN (*DIDCOVERY*)
 DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK *SCAFFOLDING*
 TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI
 TRIGONOMETRI PADA SISWA KELAS XI SMK PGRI 1
 TULUNGAGUNG.

No.	Tanggal	Topik/Bab	Saran Pembimbing	Tanda Tangan
1.	10-11-2015	Pengajuan Bab I, II, III	Revisi	
2.	12-11-2015	Pengajuan RPP	Acc	
3.	19-11-2015	Pengajuan instrumen penelitian	Acc	
4.	17-12-2015	Revisi Bab I, II, III	Revisi	
5.	5-1-2016	Revisi Bab I, II, III	Acc Bab I, II Revisi Bab III	
6.	28-1-2016	Revisi Bab III	Acc	
7.	29-2-2016	Pengajuan Bab IV, V, VI	Revisi Bab IV, V Acc Bab VI	
8.	23-3-2016	Revisi Bab IV, V	Revisi	
9.	28-3-2016	Revisi Bab IV, V, VI	Acc	
10.	25-4-2016	Pengajuan Abstrak dan Lampiran-Lampiran	Revisi	

11.	2-5-2016	Revisi Abstrak dan Lampiran	Acc	
12.	3-5-2016	Pengajuan Bab I – VI Beserta Lampiran	Acc Keseluruhan	

Catatan : Kartu bimbingan di bawa waktu bimbingan untuk diisi oleh pembimbing.

Ketua Jurusan



Dr. Muniri, M.Pd
NIP. 19681130 200701 1 002

Dosen Pembimbing



Dr. Eny Setvowati, S.Pd, MM
NIP. 19760506 200604 2 002



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI TULUNGAGUNG
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mayor Sujadi Timur 46 Telp. (0355) 321513, Fax. (0355) 321656 Tulungagung 66221
 Website: ftik.iain-tulungagung.ac.id E-mail: ftik_jaintagung@yahoo.co.id

Nomor :
 Lamp. :
 Hal. : **Laporan selesai Bimbingan Skripsi**

Yth. Ketua Jurusan Tadris Matematika
 Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK)
 IAIN Tulungagung

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. ENI SETYOWATI, S.Pd, M.M
 NIP : 197605062006042002
 Pangkat/Golongan : Penata Tk. I / III d
 Jabatan Akademik : Lektor
 Sebagai : **Pembimbing Skripsi**

Melaporkan bahwa penyusunan skripsi oleh mahasiswa :

Nama : DWI NOVI PUSPAWARDANI
 NIM : 2814123065
 Jurusan : TADRIS MATEMATIKA
 Judul : PENGARUH METODE PENEMUAN (*DISCOVERY*)
 DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK *SCAFFOLDING*
 TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI
 TRIGONOMETRI PADA SISWA KELAS XI SMK PGRI 1
 TULUNGAGUNG

Telah selesai dan siap untuk DIUJIKAN.

Tulungagung, Mei 2016

Pembimbing,

Dr. ENI SETYOWATI S.Pd, M.M
 NIP. 197605062006042002

*Lampiran 28***DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Dwi Novi Puspawardani adalah putri dari Bapak Suparji dan Ibu Tarmini dan merupakan anak kedua dari dua bersaudara yang dilahirkan di Kota Trenggalek pada tanggal 14 Januari 1994. Sekarang saya tinggal di RT. 20 RW.08 desa Kendalrejo Kecamatan Durenan-Trenggalek.

Pada tahun 2006 menamatkan pendidikan sekolah dasar di SDN 2 Kendalrejo. Kemudian melanjutkan pendidikan menengah pertama selama tiga tahun di SMPN 1 Durenan dan berhasil menamatkan studi pada tahun 2009. Dilanjutkan dengan menempuh pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Durenan yang diselesaikan pada tahun 2012.

Dari tahun 2012 hingga saat ini sedang melanjutkan studi di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Tulungagung pada program studi Tadris Matematika. Pengalaman semasa menjadi mahasiswa adalah sebagai guru privat matematika, sebagai pedagang sayur keliling dan saat ini sedang bekerja di SDS Wahidiyah Sendang sebagai tenaga pengajar.