

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODEL
ARCS (*ATTENTION, RELEVANCE, CONFIDENCE, AND
SATISFACTION*) DENGAN METODE FGD (*FACEBOOK
GROUP DISCUSSION*) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP
DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA SISWA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Pendidikan Matematika



Diajukan oleh:

Nur Hidayah

NIM. 13600022

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Kepada:

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UIN SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2018



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1202/Un.02/DST/PP.00.9/03/2018

Tugas Akhir dengan judul : Efektivitas Pembelajaran Matematika Model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction*) dengan Metode FGD (*Facebook Discussion Group*) terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NUR HIDAYAH
Nomor Induk Mahasiswa : 13600022
Telah diujikan pada : Rabu, 28 Februari 2018
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Mulin Nulman, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19800417 200912 1 002

Penguji I

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

Penguji II

Sri Utami Zuliana, M.Sc, Ph.D
NIP. 19741003 200003 2 002

Yogyakarta, 28 Februari 2018
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
DEK A N



Dr. Murtono, M.Si.
NIP. 19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : 3 eksemplar Skripsi

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

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Nama : Nur Hidayah
NIM : 13600022
Judul Skripsi : Efektivitas Pembelajaran Matematika Model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, And Satisfaction*) dengan Metode FGD (*Facebook Group Discussion*) terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

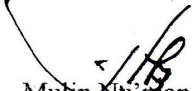
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Matematika

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, Februari 2018

Pembimbing


Muli Nurman, M.Pd

NIP. 19800417 200912 1 002

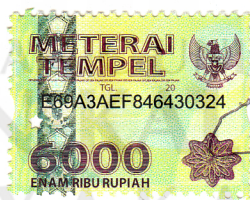
SURAT KETERANGAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Hidayah
NIM : 13600022
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran Matematika Model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction*) dengan Metode FGD (*Facebook Discussion Group*) terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 20 Februari 2018



Penulis,

Nur Hidayah
NIM. 13600022

MOTTO

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan

(QS. Al- Insyirah: 6)

جَارِبٌ وَ لَا حِطُّ تَكُنْ عَارِفًا

Cobalah dan perhatikanlah, niscaya kamu akan mengerti

(Al-Mahfudhot)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

ORANGTUAKU TERCINTA,

Sutaryo dan Tri Winarsih

**Terimakasih atas semua sabar, doa, semangat dan kasih sayang yang
tiada henti terlimpahkan**

ADIK-ADIKKU TERSAYANG

Dian Kurniasih

Fairuz Irsyadani

Yang telah membuat hari hariku indah penuh denan senyuman

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ALMAMATERKU,

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT karena atas rahmat, taufik dan hidayah-Nya skripsi ini dapat terselesaikan untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan. Sholawat serta salam senantiasa terlinpahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Penulis menyadari banyak kekurangan atas penguasaan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga penulis tidak lepas dari bantuan, dorongan, bimbingan serta arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menghaturkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Mulin Nu'man, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika serta pembimbing skripsi yang senantiasa memberikan bimbingan, motivasi, arahan serta doa dari awal bimbingan tema hingga akhir penulisan skripsi ini.
3. Ibu Suparni, M.Pd. selaku Dosen Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan arahan kepada penulis selama kuliah di UIN Sunan Kalijaga
4. Ibu Endang Sulistyowati, M.Pd.I., dan Ibu Luluk Maulu'ah, M.Si., M.Pd. selaku validator yang telah bersedia memberikan banyak masukan sehingga menghasilkan instrumen penelitian yang lebih baik.

5. Bapak Triyono, S. Pd. selaku guru matematika kelas X MIA MAN 2 Sleman sekaligus validator yang telah bekerja sama dan memberikan banyak arahan dan masukan terhadap penelitian penulis.
6. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis.
7. Siswa X MIA MAN 2 Sleman tahun ajaran 2016/2017 yang telah bekerja sama membantu kelancaran penelitian ini.
8. Ayah dan Ibu tercinta yang telah memberikan penulis dukungan moral maupun material serta kasih sayang yang sangat melimpah.
9. Teman-teman Pendidikan Matematika 2013 sebagai teman, sahabat, motivator, dan segalanya.
10. Teman-teman satu bimbingan: Raras, Uswah, Durroh, Koni dan Adil yang senantiasa mengingatkan, memberi masukan, dan memotivasi penulis.
11. Keluarga kedua, kamar 8 PP. Al-luqmaniyah tercinta. Terimakasih atas dukungan-dukungan dan motivasi yang telah diberikan.
12. Teman-teman Alfiyah as-sakinah PP. Al-luqmaniyah, KKN 107 angkatan 90 dan PLP 2016 MAN 2 Sleman yang telah memberikan banyak motivasi kepada penulis untuk tetap bersemangat.
13. Kekasih yang selalu memberikan semangat, memotivasi dan mendengarkan keluh kesah penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
14. Semua pihak yang telah memberikan dorongan dan doa kepada penulis, serta semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Hanya ucapan terima kasih tulus yang dapat penulis berikan, semoga Allah memberikan pahala atas kebaikan yang telah penulis terima. Penulis menyadari banyaknya kekurangan yang terdapat pada skripsi ini, sehingga saran dan kritik yang bersifat membangun selalu diharapkan demi kebaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan Ilmu Pengetahuan. Aamiin.

Yogyakarta, Februari 2018

Penulis

Nur Hidayah
NIM. 13600022



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	9
C. Tujuan Penelitian	9
D. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	10
E. Manfaat Penelitian.....	10
F. Definisi Operasional.....	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Deskriptif Teoritik	14
1. Pembelajaran Matematika	14
2. Model Pembelajaran ARCS.....	16
3. Metode FGD	22
4. Model ARCS dengan Metode FGD.....	23
5. Pembelajaran Konvensional	24
6. Pemahaman Konsep	24
7. Kemampuan Pemecahan Masalah	26

8. Hubungan antara Pembelajaran ARCS dengan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah	28
9. Pokok Bahasan Aturan Sinus	30
B. Penelitian Yang Relevan	32
C. Kerangka Berpikir	34
D. Hipotesis	35
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis dan Desain Penelitian	36
B. Populasi dan Sampel Penelitian	38
C. Variabel Penelitian	41
D. Tempat dan Waktu Penelitian	41
E. Faktor yang Dikontrol	42
F. Instrumen Penelitian	42
G. Prosedur Penelitian.....	49
H. Teknik Analisis Data.....	50
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. HASIL PENELITIAN	56
1. Pemahaman Konsep	58
2. Kemampuan Pemecahan Masalah	63
B. PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN.....	69
1. Implementasi Pembelajaran.....	69
2. Pemahaman Konsep	79
3. Kemampuan Pemecahan Masalah.....	82
 BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	86
B. Saran.....	87
 DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN-LAMPIRAN	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian yang relevan	32
Tabel 3.1 Ilustrasi <i>Posttes Only Control Group Design</i>	37
Tabel 3.2 Populasi Penelitian.....	38
Tabel 3.3 Uji Normalitas Nilai UTS	39
Tabel 3.4 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	42
Tabel 3.5 Uji Reliabilitas <i>Cronbach's Alpha</i>	47
Tabel 4.1 Pelaksanaan Penelitian.....	57
Tabel 4.2 Deskripsi Data <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep	59
Tabel 4.3 Uji Normalitas Pemahaman Konsep	61
Tabel 4.4 Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i> Pemahaman Konsep.....	62
Tabel 4.5 Deskripsi Data <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah	64
Tabel 4.6 Uji Normalitas Kemampuan Pemecahan Masalah.....	66
Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Pemecahan Masalah.....	67
Tabel 4.7 Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i> Kemampuan Pemecahan Masalah	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Keterkaitan antara ARCS dengan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah	29
Gambar 2.2 Segitiga ABC	30
Gambar 2.3 Aturan Sinus	30
Gambar 2.4 Aturan Cosinus	31
Gambar 4.1 LKS Komponen <i>Attention</i>	72
Gambar 4.2 LKS Komponen <i>Relevance</i>	73
Gambar 4.3 LKS Komponen <i>Confidence</i>	75

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 STUDI PENDAHULUAN

1.1 Data Nilai UTS Matematika Siswa Kelas X MIA Semester Genap Tahun Ajaran 2016/2017 MAN 2 Sleman	93
1.2 Uji Kesetaraan Kemampuan Siswa Kelas X MIA Melalui Nilai UTS Matematika Semester Genap.....	94
1.3 Kisi Kisi Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah	100
1.4 Soal Studi Pendahuluan Pendahuluan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah.....	101
1.5 Alternatif Jawaban Soal Studi Pendahuluan Pendahuluan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah.....	102
1.6 Pedoman Penskoran Soal Studi Pendahuluan Pendahuluan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah.....	106
1.7 Data Hasil Studi Pendahuluan Pendahuluan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah.....	109
1.8 Angket Penggunaan Internet Siswa	110
1.9 Hasil Angket Penggunaan Internet Siswa	111

LAMPIRAN 2 INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA

2.1 Kisi Kisi Soal <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep dan Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa	116
---	-----

2.2 Soal <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah .	120
2.3 Alternatif Jawaban Soal <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah	122
2.4 Pedoman Penskoran Soal <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah	129

LAMPIRAN 3 INSTRUMEN PEMBELAJARAN

3.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol.....	133
3.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen.....	140
3.3 Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen Pegangan Siswa.....	152
3.4 Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen Pegangan Guru	171
3.5 Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Kotrol Pegangan Siswa	190
3.6 Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Kotrol Pegangan Guru.....	202
3.7 Materi Pada Grup <i>Facebook</i>	221
3.8 Gambaran FGD.....	226
3.9 Daftar kehadiran siswa kelas kontrol.....	234
3.10 Daftar kehadiran siswa kelas eksperimen.....	236
3.11 Lembar keterlaksanaan pembelajaran model ARCS.....	238

LAMPIRAN 4 VALIDITAS DAN REALIBILITAS

4.1 Lembar Validasi	243
4.2 Hasil Uji Validasi Instrumen <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah oleh Ahli.....	249

4.3 Uji Reliabilitas	250
----------------------------	-----

LAMPIRAN 5 OUTPUT DATA

5.1 Data <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep.....	252
5.2 Deskripsi Data <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep	254
5.3 Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep.....	254
5.4 Uji <i>Mann-Whitney</i> Data <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep.....	255
5.5 Data <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah	256
5.6 Deskripsi Data Kemampuan Pemecahan Masalah.....	258
5.7 Uji Normalitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah	258
5.8 Uji Homogenitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah.....	259
5.9 Uji <i>Mann-Whitney</i> Data Kemampuan Pemecahan Masalah	260

LAMPIRAN 6 SURAT-SURAT & *CURRICULUM VITAE*

6.1 Surat Keterangan Tema Skripsi	262
6.2 Surat Penunjukkan Pembimbing Skripsi/Tugas Akhir	263
6.3 Surat Bukti Seminar Proposal Skripsi/Tugas Akhir	264
6.4 Surat Pengantar Studi Pendahuluan	265
6.5 Surat Izin Penelitian dari Fakultas	266
6.6 Surat Izin Penelitian dari BAPPEDA DIY	267
6.7 Surat Izin Penelitian dari BAPPEDA Sleman.....	268
6.8 Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari Sekolah	269
6.9 <i>Curriculum Vitae</i>	270

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODEL ARCS
(ATTENTION, RELEVANCE, CONFIDENCE AND SATISFACTION)
DENGAN METODE FGD (FACEBOOK GROUP DISCUSSION)
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA**

**Oleh: Nur Hidayah
13600022**

ABSTRAK

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui: 1) efektifitas pembelajaran menggunakan model pembelajaran ARCS dengan metode FGD daripada model konvensional terhadap pemahaman konsep siswa. 2) efektifitas pembelajaran menggunakan model pembelajaran ARCS dengan metode FGD daripada model konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Jenis penelitian ini adalah *Quasi Experiment* dengan desain *Posttest-Only Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MAN 2 Sleman tahun ajaran 2016/2017. Kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 3 sebagai kelas kontrol. Teknik analisis data menggunakan *independent sample t-test* yang sebelumnya dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Kedua, menggunakan uji *mann-whitney*, ketika uji prasyarat tidak terpenuhi. Pengujian dilakukan menggunakan bantuan *software SPSS 16.0*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil hitung *posttest* kemampuan pemahaman konsep diperoleh nilai *Asymp. Sig. (1-tailed)* sebesar $0,0235 < 0,05$, H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti bahwa rata-rata *posttest* pemahaman konsep kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata *posttest* pemahaman konsep kelas kontrol. Berdasarkan hasil hitung *posttest* kemampuan pemecahan masalah diperoleh nilai *Asymp. Sig. (1-tailed)* sebesar $0,0015 < 0,05$, H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti bahwa rata-rata *posttest* kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata *posttest* pemahaman konsep kelas kontrol. Hal ini berarti, pembelajaran matematika dengan model ARCS dengan metode FGD lebih efektif daripada model konvensional terhadap pemahaman konsep dan pembelajaran matematika model ARCS dengan metode FGD lebih efektif daripada model konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Kata Kunci: Efektivitas, ARCS, *Facebook Group Discussion*, Pemahaman Konsep, Kemampuan Pemecahan Masalah.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan pada dasarnya adalah suatu proses yang membantu manusia dalam mengembangkan dirinya sehingga mampu menghadapi segala perubahan dan permasalahan dengan sikap yang terbuka dan kreatif tanpa kehilangan identitas dirinya, seperti yang tercantum dalam tujuan pendidikan nasional kita (Jihad, 2008: 158). Oleh karena itu manusia membutuhkan pendidikan sebagai pengembang kemampuan diri dalam menghadapi permasalahan-permasalahan yang ada yang cenderung berubah-ubah.

Matematika merupakan mata pelajaran yang sangat penting, hal ini ditunjukkan dengan matematika diajarkan di setiap jenjang pendidikan. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia (Ibrahim dan Suparni, 2009: 35).

Peran matematika dibutuhkan sebagai pembentuk pola pikir matematis siswa akan tetapi peran mata pelajaran matematika di pendidikan kita saat ini sepertinya tidak berfungsi secara maksimal, ini dikarenakan proses pembelajaran yang kurang tepat. Menurut Sanjaya (2006 : 01), “Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan kita adalah masalah lemahnya proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, anak kurang didorong untuk

mengembangkan kemampuan berpikir. Proses pembelajaran di kelas diarahkan kepada kemampuan anak untuk menghafal informasi”.

Tugas guru matematika adalah membimbing peserta didik memiliki pengetahuan dan nilai matematika, melaksanakan proses matematika, serta menumbuhkan rasa senang dan cinta belajar matematika di kalangan peserta didik, sebab selama ini di dalam berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa pelajaran matematika adalah pelajaran yang sulit serta tidak disukai oleh para murid (Jihad, 2008: 159).

Perlu dilakukan evaluasi terhadap sistem pembelajaran yang ada. Karena yang menjadi objek pendidikan disini adalah manusia yang memiliki keinginan, kebutuhan, dan motivasi yang berbeda-beda yang bersifat dinamis pada setiap individunya. Kurang tepat jika memberikan perlakuan yang sama terhadap masing masing individu di berbagai situasi dan kondisi tanpa melakukan sebuah evaluasi.

Ajaran Islam juga mengajarkan agar manusia menggunakan kemampuan berpikirnya untuk memikirkan tentang kekuasaan Allah. Sebagaimana makna yang tersimpan dalam firman Allah SWT dalam Al-Qur'an surat Al-Jaatsiyah ayat 13:

وَسَخَّرْنَاكُمْ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا مِنْهُ ۗ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

Artinya:

Dan Dia telah menundukkan untukmu apa yang di langit dan apa yang di bumi semuanya, (sebagai rahmat) daripada-Nya. Sesungguhnya pada yang

demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang berfikir (Lajnah Pentashih Mushaf Al-Qur'an Departemen Agama RI, 2011: 500).

Pembelajaran seharusnya menarik, menantang dan memberi rasa aman, sesuai dengan Bab IV pasal 19 No. 19 tahun 2005 tentang standar pendidikan Nasional Pendidikan, dikatakan bahwa “proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai bakat, minat, dan perkembangan fisik, serta psikologis peserta didik”.

Konsep adalah salah satu aspek yang ada di dalam pembelajaran matematika yang merupakan pondasi dalam pembelajaran. Menurut Dahar (1988: 95), “jika diibaratkan konsep konsep merupakan batu pembangunan dalam berpikir”. Sehingga apabila pondasinya kuat maka akan lebih mudah untuk menuju kemampuan matematika yang lebih tinggi.

Pemahaman konsep dalam pembelajaran merupakan tujuan utama dalam pembelajaran. Seperti yang dikatakan Hudoyo (2003 : 15), “tujuan mengajar adalah agar pengetahuan yang disampaikan dapat dipahami peserta didik”, sehingga apapun metode yang digunakan oleh pendidik tujuannya adalah untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik. Pemahaman konsep merupakan salah satu kemampuan kognitif dalam pendidikan matematika yang juga merupakan salah satu tujuan dari pembelajaran

matematika seperti yang telah tertulis pada PERMENDIKNAS No. 22 Tahun 2006.

Kemampuan pemecahan masalah juga merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika. Menurut NCTM (2000: 52), Kemampuan pemecahan masalah merupakan bagian integral dalam pembelajaran matematika, sehingga hal tersebut tidak boleh dilepaskan dari pembelajaran matematika.

Kemampuan pemecahan masalah matematis amatlah penting dalam matematika, bukan saja bagi mereka yang dikemudian hari akan mendalami atau mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari (Russefendi. 2006: 341).

Berdasarkan beberapa uraian di atas, dapat diketahui bahwa pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah perlu dimiliki oleh siswa. Akan tetapi banyak siswa yang belum memiliki hal tersebut. Seperti dalam Hasil studi TIMSS 2015 (*Trend in International Mathematics and Sciences Study*) yang diterbitkan oleh Kemendikbud menyebutkan bahwa Indonesia dalam bidang Matematika berada di peringkat ke-45 dari 50 negara peserta dengan skor rata-rata 397 dari skor rata-rata internasional yaitu 500. Secara umum, siswa Indonesia lemah di semua aspek konten maupun kognitif yang didalamnya terdapat pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah.

Hasil wawancara dengan guru matematika MAN 2 Sleman menyatakan bahwa pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah sebagian besar siswa masih perlu untuk ditingkatkan. Dari pernyataan tersebut, Penulis melakukan studi pendahuluan untuk memperkuat pernyataan tersebut.

Hasil dari studi pendahuluan menunjukkan bahwa presentase ketercapaian siswa terhadap indikator pemahaman konsep sebesar 55,43% dan indikator pemecahan masalah sebesar 44,75%. Presentase ketuntasan tersebut belum cukup karena pencapaian akademik yang baik adalah diatas 60% (Widoyoko, 2012: 242), sehingga pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah pada siswa MAN 2 Sleman masih perlu untuk ditingkatkan.

Dilihat dari jawaban siswa dalam soal ulangan harian pada materi komposisi fungsi dan invers menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa masih kurang dalam hal pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah. Ini ditunjukkan dengan banyaknya kesalahan siswa dalam mengaplikasikan algoritma penyelesaian soal yang merupakan indikator pemahaman konsep, serta banyaknya kesalahan pada pelaksanaan strategi yang telah ditetapkan dan ini merupakan indikator kemampuan pemecahan masalah.

Penggunaan model pembelajaran yang tepat dapat mendorong tumbuhnya rasa senang terhadap pelajaran, menumbuhkan dan meningkatkan motivasi dalam mengerjakan tugas, memberikan kemudahan bagi siswa untuk

memahami pelajaran sehingga memungkinkan siswa mencapai pemahaman yang lebih baik. Salah satu model pembelajaran yang dirasa mampu meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction*).

Dalam penelitiannya terbukti ARCS berguna dalam perencanaan pembelajaran dengan tujuan untuk meningkatkan perhatian peserta didik, pembelajaran harus berdasarkan pengalaman relevan dan minat peserta didik untuk mengembangkan kepercayaan dan memberikan kepuasan. Pembelajaran ini dibagi menjadi empat bagian yaitu: *Attention* (Perhatian), *Relevance* (Relevansi), *Confidence* (Kepercayaan diri), dan *Satisfaction* (Kepuasan).

Perlu diingat bahwa kita harus memperhatikan perkembangan anak. Sayyidina Ali berkata : “*didiklah anakmu sesuai dengan zamanya, karena mereka hidup bukan di zamanmu*”. Perkembangan zaman menuntut kita agar mendidik anak sesuai dengan perkembangan yang ada tanpa menghilangkan hakikat dan tujuan di dalam pembelajaran.

Bicara tentang suatu zaman, saat ini adalah abad ke-21 dimana abad yang disebut-sebut sebagai era digital, kebanyakan manusia dapat merasakan kemanfaatan dari internet baik untuk keperluan informasi maupun komunikasi. Perkembangan ini menyebabkan banyak media media sosial bermunculan. Menurut Suryono (2013: xxi) Pengguna media sosial lebih

didominasi oleh remaja, pelajar maupun dewasa dengan usia 13 hingga 45 tahun.

Indonesia tercatat sebagai negara dengan peringkat ke-4 terbanyak pengguna facebook, dengan sekitar 88 juta pengguna yang aktif setiap bulannya dan sekitar 34 juta pengguna pada setiap harinya (kompasiana : 2016). Pengguna facebook terdiri dari berbagai kalangan, baik anak-anak, remaja, maupun dewasa.

Hasil observasi yang penulis lakukan dari 32 siswa kelas X MIA MAN 2 Sleman menunjukkan bahwa 93,75% siswa memiliki media pribadi untuk mengakses internet dan 90,62 % dari peserta didik di MAN 2 Sleman memiliki akun *facebook*, akan tetapi kebanyakan dari mereka jarang menggunakan internet untuk hal yang positif seperti untuk berdiskusi masalah mata pelajaran. 50 % dari mereka menggunakan *internet* hanya untuk bermain game, 87,5 % untuk membuka media sosial, dan hanya 34, 37% untuk membaca berita. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran studi pendahuluan.

Penggunaan HP yang tidak terkontrol menjadikan siswa ketergantungan sehingga membuat siswa banyak menghabiskan waktu dan tenaga untuk menggunakan HP. Hal tersebut membuat siswa kehilangan waktunya untuk meningkatkan kemampuan mereka. Menurut Astin Nikmah (2014: 9),” Siswa akan lebih berprestasi apabila dapat meminimalkan penggunaan *handphone* yang tidak penting (bermain-main)”.

Meminimalkan penggunaan Hp untuk hal yang tidak penting dapat dilakukan dengan memanfaatkan Hp untuk hal yang positif seperti keperluan pembelajaran. Melalui kemajuan ini para guru dapat menggunakan berbagai media sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pembelajaran agar pembelajaran lebih efektif. Dengan menggunakan media komunikasi bukan saja dapat mempermudah dan mengaktifkan proses pembelajaran, akan tetapi juga bisa membuat proses pembelajaran lebih menarik (Sanjaya, 2006 : 162).

Metode FGD (*Facebook Group Discussion*) merupakan sebuah metode pembelajaran yang memanfaatkan teknologi berbasis media sosial untuk pembelajaran dengan menjadikan grup pada *facebook* untuk mendiskusikan berbagai masalah yang ditemui dalam mata pelajaran matematika karena pertemuan yang diberikan kurang dari segi waktu. Seperti yang diketahui dengan kemajuan teknologi kita dapat melakukan komunikasi tanpa batas walaupun berada di tempat yang berbeda.

Kecenderungan remaja saat ini dalam menggunakan media sosial memang tak dapat dibendung. Kita dapat memanfaatkan hal tersebut sebagai alternatif pembelajaran dengan menjadikan grup *facebook* sebagai media untuk mendiskusikan pelajaran dengan mudah karena dengan media *facebook* kita dapat berbagi gambar, video, data, pesan suara dll.

Pembelajaran dengan model ARCS dengan metode FGD diharapkan mampu merangsang siswa ikut berpartisipasi secara aktif di dalam kegiatan

belajar, sebab siswa belajar dengan cara yang lebih menyenangkan, bukan sekedar mendengarkan informasi atau ilmu pengetahuan yang telah jadi.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah model pembelajaran ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction*) dengan metode FGD (*Facebook Group Discussion*) lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional terhadap pemahaman konsep matematika siswa?
2. Apakah model pembelajaran ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction*) dengan metode FGD (*Facebook Group Discussion*) lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Menelaah efektivitas model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction*) dengan metode FGD (*Facebook Group Discussion*) dibandingkan model pembelajaran konvensional terhadap pemahaman konsep matematika siswa
2. Menelaah efektivitas model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction*) dengan metode FGD (*Facebook Group Discussion*) dibandingkan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

D. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

1. Kemampuan kognitif yang dikaji adalah pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa
2. Pembelajaran yang digunakan menggunakan model ARCS dengan metode FGD

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi siswa
 - a. Dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa
 - b. Dapat memotivasi siswa untuk aktif, percaya diri, dan mampu bekerja sama dengan teman-temannya.
2. Bagi guru
 - a. Sebagai bahan pertimbangan untuk guru dalam memilih model belajar yang inovatif, dalam rangka meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa
 - b. Dapat mendorong guru untuk lebih kreatif dan inovatif dalam mengembangkan metode-metode pembelajaran matematika yang efektif dan menyenangkan.
3. Bagi peneliti
 - a. Membuka cakrawala pengetahuan dan wawasan tentang model-model pembelajaran yang efektif untuk diimplementasikan dalam pembelajaran matematika.

- b. Sebagai motivasi untuk mencari inovasi-inovasi dalam dunia pendidikan dalam kaitannya untuk persiapan mengajar.
- c. Memberikan informasi tentang pelaksanaan model ARCS dengan metode FGD lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional terhadap pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari adanya penafsiran yang berbeda serta mewujudkan persatuan pandangan dan pengertian yang berkaitan dengan judul yang peneliti ajukan, maka perlu ditegaskan beberapa istilah sebagai berikut:

1. Efektivitas

Efektivitas berkaitan dengan terlaksananya semua tugas pokok, tercapainya tujuan, ketepatan waktu, adanya partisipasi aktif dari anggota. Efektivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah ukuran keberhasilan dari suatu tindakan yang dikelola semaksimal mungkin. Model pembelajaran ARCS dikatakan lebih efektif apabila rata-rata nilai tes pemahaman konsep atau kemampuan pemecahan masalah lebih tinggi daripada rata-rata nilai tes siswa menggunakan model pembelajaran konvensional.

2. Pembelajaran konvensional

Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah dalam pembelajaran matematika.

3. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu proses kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh pengajar dan pelajar sebagai usaha untuk memperoleh perubahan perilaku dan ketrampilan dalam bidang matematika yang meliputi pemahaman konsep matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika yang dimiliki oleh siswa.

4. Model pembelajaran ARCS dengan metode FGD

Model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence and Satisfaction*), adalah suatu model pembelajaran yang merancang pembelajaran dapat mempengaruhi motivasi berprestasi dan pemahaman konsep siswa. Model pembelajaran ini dikembangkan menjadi empat komponen. Keempat komponen model pembelajaran itu adalah *attention* (perhatian), *relevance* (relevan), *confidence* (percaya diri) dan *satisfaction* (kepuasan). Model ARCS digunakan saat pembelajaran di kelas sedangkan FGD digunakan untuk diskusi tambahan siswa diluar jam pembelajaran yang didalamnya terdapat contoh-contoh soal dari materi yang ada di kelas.

5. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep adalah kemampuan mengartikan, menafsirkan, menerjemakan atau menyatukan sesuatu dengan caranya sendiri mengenai ide yang dapat digunakan atau memungkinkan seseorang untuk

menggolongkan suatu objek. Pada penelitian ini indikator pemahaman konsep yang digunakan adalah:

- a. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu
- b. Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis
- c. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep

6. Kemampuan Pemecahan Masalah.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan- permasalahan yang tidak rutin mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih strategi sesuai dengan prosedur sampai menginterpretasikan solusi sehingga sesuai permasalahan yang ada.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa:

1. Model pembelajaran ARCS (*Attention, Relevance, Confidence and Satisfaction*) dengan metode FGD (*Facebook Group Discussion*) lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional terhadap pemahaman konsep matematika siswa.
2. Model pembelajaran ARCS (*Attention, Relevance, Confidence and Satisfaction*) dengan metode FGD (*Facebook Group Discussion*) lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemecahan matematika matematika siswa.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti memberikan saran kepada guru matematika dan penelitian selanjutnya sebagai berikut:

1. Bagi guru matematika
 - a. Penerapan pembelajaran ARCS (*Attention, Relevance, Confidence and Satisfaction*) dengan metode FGD (*Facebook Group Discussion*) diterapkan dan terus dikembangkan pada materi materi yang menggunakan pemahaman konsep seperti barisan dan deret tak hingga dan kemampuan pemecahan masalah seperti materi program linear agar siswa memiliki gambaran hubungan antara materi yang dipelajari.

- b. Penerapan pembelajaran ARCS (*Attention, Relevance, Confidence and Satisfaction*) dengan metode FGD (*Facebook Group Discussion*) tidak hanya diterapkan pada pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah melainkan pada kemampuan-kemampuan yang lain seperti komunikasi matematis karena pada model ini siswa dituntut untuk percaya diri menyampaikan apa yang dipahami, atau kemampuan berpikir kritis karena pada model ini siswa diarahkan untuk memiliki relevansi terhadap pemahaman materi yang dipelajari dan kemampuan lainnya.
2. Bagi penelitian berikutnya, berdasarkan pengamatan peneliti saat penelitian, sebagian besar siswa sering merasa malu dan tidak berani untuk menyampaikan pendapatnya ataupun menjelaskan hasil diskusinya, sehingga peneliti menyarankan kepada penelitian selanjutnya agar lebih menekankan pada aspek *Confidence* dengan lebih banyak memberikan kesempatan kepada siswa menjawab atau menerangkan kepada siswa yang masih malu dan tidak berani.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zaenal. 2011. *Penelitian Pendidikan, Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: PT.Remaja Rosdaka.
- Arikunto, Suharmisi. 2010. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Azizah, Laila Nur. 2008. *Efektivitas Penggunaan Metode DRILL sebagai Upaya Meningkatkan Peran Aktif dan Prestasi Belajar Matematika pada Pokok Bahasan Bentuk Pangkat dan Akar Bilangan Bulat Siswa Kelas X MAN I Klaten*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga
- Azwar, Saifuddin. 2015. *Reabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dahar, R.W. 1988. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta : Erlangga
- Dewi, Trisna Wulandari. 2016. *Efektktivitas Pembelajaran Matematika Modifikasi Action Process Object Scheme (M-APOS) Berbantuan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Kontekstual Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Yogyakarta : UIN Sunan Kalijaga.
- Efendi, Zakaria dkk. 2007. *Trind Pembelajaran dan Pembelajaran Matematika Utusan Publication & Distributor SDN BHN*. Kuala Lumpur : Print-ad Sdn-Bhn.
- Farhan, Mohammad Qudratullah dan Epha Diana Suphandi. 2010. *Handout Praktikum Metode Statistika*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Fauzi, Achmad. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Kontekstual Melalui Metode Penemuan Terbimbing untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Siswa SMP/MTs pada Materi Kubus dan Balok*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Yogyakarta : UIN Sunan Kalijaga.
- Fauziyah, Ifa Farid. 2010. *Efektivitas Penerapan Model ARCS (Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction) Dan Metode The Power Of Two Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 12 Yogyakarta*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Yogyakarta : UIN Sunan Kalijaga.

- Fauziyah, Siti. 2016. *Efektifitas Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan Contextual Teaching Learning (CTL) Dipadukan dengan Strategi Think Talk Write (TTW) Terhadap Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Hadjar, Ibnu.1996. *Dasar Dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif Dalam Pendidikan*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- Hamzah, Ali dan Muhlissarini. 2009. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Hasan, Iqbal. 2004. *Analisis Data Penelitian Dengan Statistik*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Hudoyo, Herman. 2003. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. JICA. Universitas Negeri Malang.
- Ibrahim dan Suparni. 2009. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Teras
- Jihad, Asep. 2008. *Pengembangan Kurikulum Matematika*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Lajnah Pentashih Mushaf Al-Qur'an Departemen Agama RI. 2011. *Alquran Tafsir per Kata Tajwid Kode Angka "al Hidayah"*. Tangerang Selatan: Kalim.
- Nikmah, Astin. 2014. *Dampak Penggunaan Handphone terhadap Prestasi Siswa*. Surabaya: E-jurnal Dinas Pendidikan Kota Surabaya Volume 5.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2016.
- Prastetyo, Bambang & Jannah, Lina Miftahul. 2005. *Metode Penelitian Kuantitatif : Teori dan Aplikasi*. Jakarta : PT RAJAGRAFINDO. PERSADA.
- Pratiwi, Ulfa. 2014. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction (ARCS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X MAN 2 Langsa.. Langsa : STAIN Zawiyah Cot Kala*.
- Purnamasari, Nelly Indriastuti dan Safitri, Dian Nurul. *Efektifitas Pembelajaran Melalui Facebook Group Discussion Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Program Pendidikan Matematika IKIP PGRI Bojonegoro*.

Jurnal Silogisme: Kajian Ilmu Matematika dan Pembelajarannya.
Desember 2016, Vol. 1, No.2. ISSN: 2527-6182

- Purwanto, Ngalim. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- puspendik.kemdikbud.go.id/seminar/ *TIMSS infographic* diakses pada tanggal 18 April 2017
- Ruseffendi, E. T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito
- Rusman. 2012. *Model Model Pembelajaran*. Bandung : PT. Raja Grafindo Persada
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran : Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana, Predana Media Group
- _____. 2010. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta : Kencana, Predana Media Group
- _____. 2013. *Penelitian Pendidikan : Jenis, Metode dan Prosedur*. Jakarta : Kencana, Predana Media Group
- Sani, Amir. 2016. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Facilitator Abd Explaining terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA Negeri 2 Pangkalan Kuras*. Pekanbaru : UIN Sultan Syarif Kasim
- Sarwono, Jonathan. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Setyosari, P. 2010. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Siregar , Evelina Hartini Nara. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Sudianti, Estherina. 2010. *Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Student Team Achievement Divisions) Menggunakan Alat Peraga terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII MTsN Ngawi*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta

- , 2012. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta
- Sulistiyani. 2011. *Efektivitas Pembelajaran ARCS (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction) Berbantuan Alat Peraga Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik pada Pokok Bahasan Segiempat*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Semarang: IAIN Walisongo.
- Supriyono, Agus. 2010. *Cooperative learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Suryono, Edi. 2013. *Penggunaan Facebook Sebagai Media Tutorial Pembelajaran Kimia untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas X*. Yogyakarta : UIN Sunan Kalijaga.
- Syarif, Mujadillah. 2011. *Efektifitas Pembelajaran Aktif Tipe Artikulasi Berbantuan Computer Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa XI IPA SMA N 1 Karanganom*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Skripsi Tidak Diterbitkan. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Schunk, Dale H. dan Pintrich, Paul R. 2008. *Motivation In Education: Theory, Reseach and Applications*. Terjemahan oleh Ellys Tjo. 2012. *Motivasi Dalam Pendidikan: Teori, Penelitian Dan Aplikasi*. Jakarta: PT Indeks
- Uno, Hamzah B. & Nurdin Muhamad. 2011. *Belajar dengan Pendekatan PAILKEM*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wahyuni, Sari dkk. 2013. *Penerapan Model Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) dengan ARCS terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VII SMP N 1 Koto XI Tarusan Kab. Pesisir Selatan*. Sumbar : STKIP Sumbar.
- Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Aplikasi*. Jakarta: Rineka Cipta
- Widoyoko, Putro. 2012. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Yamin, Sofyan. 2014. *SPSS Complete Teknik Analisis Statistik Terlengkap dengan Software SPSS Edisi 2*. Jakarta: Salemba Infote

Lampiran 1

Data Studi Pendahuluan

- 1.1 Data Nilai UTS Matematika Siswa Kelas X MIA Semester Genap Tahun Ajaran 2016/2017 MAN 2 Sleman
- 1.2 Uji Kesetaraan Kemampuan Siswa Kelas X MIA Melalui Nilai UTS Matematika Semester Ganjil
- 1.3 Kisi Kisi Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah
- 1.4 Soal Studi Pendahuluan Pendahuluan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah
- 1.5 Alternatif Jawaban Soal Studi Pendahuluan Pendahuluan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah
- 1.6 Pedoman Penskoran Soal Studi Pendahuluan Pendahuluan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah
- 1.7 Data Hasil Studi Pendahuluan Pendahuluan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah
- 1.8 Angket Penggunaan Internet Siswa
- 1.9 Hasil Angket Penggunaan Internet Siswa

<i>Lampiran 1.1</i>

**1.1 Data Nilai UTS Matematika Kelas X MIA Semester Genap Tahun Ajaran
2016/2017 MAN 2 Sleman**

No	X MIA 1		X MIA 2		X MIA 3	
	No. abs	Nilai	No. abs	Nilai	No. abs	Nilai
1	1	33	1	53	1	42
2	2	5	2	55	2	32
3	3	38	3	51	3	36
4	4	33	4	55	4	76
5	5	25	5	46	5	52
6	6	55	6	53	6	70
7	7	23	7		7	43
8	8	38	8	62	8	46
9	9	80	9	52	9	58
10	10	31	10	73	10	51
11	11	30	11	60	11	58
12	12	53	12	60	12	45
13	13	61	13	65	13	53
14	14	60	14	90	14	53
15	15	53	15	55	15	42
16	16	28	16	45	16	48
17	17	16	17	68	17	10
18	18	19	18	48	18	10
19	19	45	19	72	19	55
20	20	53	20	36	20	60
21	21	70	21	18	21	18
22	22	58	22	30	22	5
23	23	33	23	20	23	12
24	24	46	24	45	24	5
25	25	28	25	93	25	60
26	26	28	26	93	26	65
27	27	8	27	93	27	10
28	28	20	28	48	28	10
29	29	15	29	55	29	8
30	30	10	30	62	30	33
31	31	8	31	55	31	42
32	32	18	32	72		
33			33	92		

Lampiran 1.2

1.2 Uji Kesetaraan Kemampuan Siswa Kelas X MIA melalui Nilai Uts Matematika Semester Ganjil

Untuk mengetahui kesetaraan dilakukan dengan uji perbedaan rerata pada uji *One Way Anova* yang diuji menggunakan aplikasi *SPSS 16.0* data yang digunakan adalah nilai Ujian Tengah Semester (UTS) matematika kelas X MIA semester ganjil. Persyaratan melakukan *One Way Anova* adalah data harus normal dan homogen

A. Uji prasyarat

1. Uji Normalitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah nilai UTS siswa kelas X merupakan populasi yang berdistribusi normal ataukah tidak. Adapun analisis dengan *SPSS 16.0* menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov sebagai berikut :

kelas	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Hasil mia1	32	100.0%	0	.0%	32	100.0%
mia2	33	100.0%	0	.0%	33	100.0%
mia3	31	100.0%	0	.0%	31	100.0%

Interpretasi output:

N adalah jumlah sampel yang diamati. Tampak bahwa N valid sama dengan N total untuk semua data. Missing 0 merupakan bahwa data telah diproses dari seluruh sampel dan tidak ada data yang tidak digunakan.

kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
hasil mia1	.135	32	.143	.962	32	.317
mia2	.139	33	.106	.944	33	.090
mia3	.153	31	.062	.920	31	.024

Interpretasi Output :

Test of Normality Kolmogorov-Smirnov

- 1) Untuk kelas X MIA 1 pada kolom Kolmogorov-Smirnov terdapat nilai statistik 0,116 dengan probabilitas (sig.) 0,143. Persyaratan data disebut normal jika probabilitas atau $p > 0,05$ pada uji normalitas dengan Kolmogorov Smirnov. Oleh karena itu nilai $p = 0,143$ atau $p > 0,05$, maka diketahui bahwa nilai UTS matematika siswa kelas X MIA 1 semester ganjil berdistribusi normal atau memenuhi persyaratan uji normalitas.
- 2) Untuk kelas X MIA 2 pada kolom Kolmogorov-Smirnov terdapat nilai statistik 0,116 dengan probabilitas (sig.) 0,106. Persyaratan data disebut normal jika probabilitas atau $p > 0,05$ pada uji normalitas dengan Kolmogorov Smirnov. Oleh karena itu nilai $p = 0,106$ atau $p > 0,05$, maka diketahui bahwa nilai UTS matematika siswa kelas X MIA 1 semester ganjil berdistribusi normal atau memenuhi persyaratan uji normalitas.
- 3) Untuk kelas X MIA 2 pada kolom Kolmogorov-Smirnov terdapat nilai statistik 0,116 dengan probabilitas (sig.) 0,062. Persyaratan data disebut normal jika probabilitas atau $p > 0,05$ pada uji normalitas dengan Kolmogorov Smirnov. Oleh karena itu nilai $p = 0,062$ atau $p > 0,05$, maka diketahui bahwa nilai UTS matematika siswa kelas X MIA 1 semester ganjil berdistribusi normal atau memenuhi persyaratan uji normalitas.

2. Uji homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.644	2	93	.528

Interpretasi output : Uji homogenitas varians ini untuk menyelidiki apakah nilai UTS matematika memiliki varians yang homogen atau

tidak. Pengujian ini menggunakan uji F dengan bantuan *software SPSS 16.0*

Hipotesis :

H_0 : Seluruh kelas X MIA mempunyai variansi yang sama atau homogen

H_1 : Seluruh kelas X MIA tidak mempunyai variansi yang sama atau homogen

Dasar pengambilan keputusan :

Dengan taraf signifikansi sebesar 5%

Jika signifikansi $\geq 0,05$, maka H_0 diterima

Jika signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak

Keputusan

Dari hasil pengujian diperoleh output yang menunjukkan bahwa (sig.) sebesar 0,528 , ($0,528 \geq 0,05$). hal ini menunjukkan bahwa H_0 diterima

Kesimpulan

Seluruh kelas X MIA memiliki variansi yang sama atau homogen

B. Uji perbedaan rerata

Setelah seluruh kelas terbukti memiliki variansi yang sama, baru dilakukan uji ANOVA untuk menguji apakah seluruh kelas mempunyai rata rata yang sama. Adapun analisis ANOVA satu jalur dengan menggunakan *SPSS 16.0* sebagai berikut:

ANOVA

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9975.616	2	4987.808	12.401	.000
Within Groups	37404.132	93	402.195		
Total	47379.747	95			

Hipotesis :

H_0 : Seluruh kelas X MIA mempunyai rata-rata yang sama

H_1 : Seluruh kelas X MIA tidak mempunyai rata-rata yang sama

Dasar pengambilan keputusan :

Dengan taraf signifikansi sebesar 5%

Jika signifikansi $\geq 0,05$, maka H_0 diterima

Jika signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak

Keputusan

Dari hasil pengujian diperoleh output yang menunjukkan bahwa (sig.) sebesar 0,000, ($0,00 < 0,05$). hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak.

Kesimpulan

Seluruh kelas X MIA tidak memiliki rata rata yang sama

Untuk melihat pasangan kelompok mana yang mempunyai rata rata berbeda dan pasangan kelompok mana yang mempunyai rata rata sama dapat dilihat dengan uji *Tukey* pada *output post hoc test* sebagai berikut :

Multiple Comparisons

Hasil

Tukey HSD

(J) (I) kelas kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
mia1 mia2	-23.05966*	4.97557	.000	-34.9105	-11.2088
	-3.72681	5.05397	.742	-15.7644	8.3108
mia2 mia1	23.05966*	4.97557	.000	11.2088	34.9105
	19.33284*	5.01615	.001	7.3853	31.2804
mia3 mia1	3.72681	5.05397	.742	-8.3108	15.7644
	-19.33284*	5.01615	.001	-31.2804	-7.3853

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

Uji signifikansi perbedaan rata rata antara dua kelas, berdasarkan nilai probabilitas:

a. Jika signifikansi $\geq 0,05$, maka H_0 diterima

b. Jika signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak

Atau dapat dilihat dari tanda “(*)” pada kolom *Mean Difference* yang sama artinya dengan H_0 ditolak

Interpretasi Output:

Ada perbedaan rata-rata antara kelas X MIA 1 dan X MIA 2 dan tidak ada perbedaan rata-rata antara kelas MIA 1 dengan MIA 3

Kesimpulan :

Jadi memilih 2 sampel atau 2 kelas yang setara berdasarkan uji perbedaan rerata didapatkan kelas X MIA 1 dan X MIA 3

Output Homogenous Subset :

Hasil

Tukey HSD

kelas	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
mia1	32	35.0312	
mia3	31	38.7581	
mia2	33		58.0909
Sig.		.739	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Dari output Homogenous subset didapatkanlah kelas X MIA 1 dan X MIA 3 sebagai sampel dalam penelitian.

Lampiran 1.3

1.3 Kisi Kisi Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

Nama sekolah : MAN 2 Sleman Bentuk soal : Uraian
 Mata pelajaran : Matematika Alokasi waktu : 2 x 40 menit
 Jumlah soal : 5 Kelas : X

A. Kisi kisi soal studi pendahuluan pemahaman konsep

No soal	Indikator pembelajaran	Indikator soal	indikator variabel	Soal
1	Menentukan nilai operasi komposisi dari suatu fungsi	Siswa dapat menentukan nilai fungsi komposisi dari operasi fungsi yang diketahui	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur/ operasi	Diketahui $f(x) = 4x + 3$ dan $g(x) = 6x - 1$. Tentukan a. $(f \circ g)(x)$ b. $(g \circ f)(x)$
2	Menentukan nilai operasi invers dari suatu fungsi	Siswa dapat Menentukan invers suatu fungsi yang diketahui	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi	Diketahui $f(x) = \frac{6x-2}{4x+1}$. Tentukan $f^{-1}(x)$
3	Menentukan nilai operasi komposisi dan invers dari	Siswa dapat menentukan nilai operasi komposisi suatu	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	Diketahui $f(x) = 3x - 7$ dan $(g)(x) = 5x - 2$. tentukan $(g \circ f^{-1})(x)$

	suatu fungsi	invers dari fungsi		
--	--------------	--------------------	--	--

B. Kisi kisi soal studi pendahuluan pemecahan masalah

No soal	Indikator pembelajaran	Indikator soal	Indikator variabel	Soal
4	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi komposisi suatu fungsi	Siswa dapat menentukan domain dari suatu fungsi komposisi	<ul style="list-style-type: none"> a. memahami masalah b. menyusun rencana c. melakukan rencana d. memeriksa kembali kebenaran jawaban 	Jika $f(x) = x^2 - 2x + 2$ dan $g(x) = x + 1$. Tentukan nilai a agar $(g \circ f)(a) = 2$
5	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi komposisi suatu fungsi	Siswa dapat menentukan fungsi dari fungsi komposisi	<ul style="list-style-type: none"> a. memahami masalah b. menyusun rencana c. melakukan rencana d. memeriksa kembali kebenaran jawaban 	Jika $f(x + 1) = 4x + 1$ dan $(f \circ g)(x) = 12x - 23$. Tentukan nilai $f(x)$ dan $g(x)$

1.4 Soal Studi Pendahuluan

Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

Sekolah : MAN 2 Sleman

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Komposisi Fungsi dan Invers Fungsi

Alokasi Waktu : 80 menit

Petunjuk :

- Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal tes berikut
- Bacalah soal dengan cermat dan teliti
- Kerjakanlah soal yang kamu anggap paling mudah terlebih dahulu
- Kerjakan secara individu dan tanyakan kepada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas
- Periksalah kembali hasil jawaban sebelum dikumpulkan

Soal :

- Diketahui $f(x) = 4x + 3$ dan $g(x) = 6x - 1$. Tentukan
 - $(f \circ g)(x)$
 - $(g \circ f)(x)$
- Diketahui $f(x) = \frac{6x-2}{4x+1}$. Tentukan $f^{-1}(x)$
- Diketahui $f(x) = 3x - 7$ dan $g(x) = 5x - 2$. tentukan $(g \circ f^{-1})(x)$
- Jika $f(x) = x^2 - 2x + 2$ dan $g(x) = x + 1$. Tentukan nilai a agar $(g \circ f)(a) = 2$
- Jika $f(x + 1) = 4x + 1$ dan $(f \circ g)(x) = 12x - 23$. Tentukan nilai $f(x)$ dan $g(x)$

Lampiran 1.5

1.5 Alternatif Jawaban Soal Studi Pendahuluan
Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

6. Diketahui $f(x) = 4x + 3$ dan $g(x) = 6x - 1$. Tentukan
- $(f \circ g)(x)$
 - $(g \circ f)(x)$

Pembahasan

- $$(f \circ g)(x) = f(g(x))$$

$$(f \circ g)(x) = f(6x - 1)$$

$$(f \circ g)(x) = 4(6x - 1) + 3$$

$$(f \circ g)(x) = 24x - 4 + 3$$

$$(f \circ g)(x) = 24x - 1$$
- $$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

$$(g \circ f)(x) = g(4x + 3)$$

$$(g \circ f)(x) = 6(4x + 3) - 1$$

$$(g \circ f)(x) = 24x + 18 - 1$$

$$(g \circ f)(x) = 24x + 17$$

7. Diketahui $f(x) = \frac{6x-2}{4x+1}$. Tentukan $f^{-1}(x)$

Pembahasan

Misal

$$f(x) = y$$

$$\frac{6x-2}{4x+1} = y$$

$$6x - 2 = y(4x + 1)$$

$$6x - 2 = 4xy + y$$

$$6x - 4xy = y + 2$$

$$x(6 - 4y) = y + 2$$

$$x = \frac{y + 2}{6 - 4y}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{x + 2}{6 - 4x}$$

8. Diketahui $f(x) = 3x + 7$ dan $(g)(x) = 5x - 2$. tentukan $(g \circ f^{-1})(x)$
Pembahasan

Diketahui:

$$f(x) = 3x + 7$$

$$(g)(x) = 5x - 2$$

Ditanyakan: $(g \circ f^{-1})(x)$

$$(g \circ f^{-1})(x) = g(f^{-1}(x))$$

Misal

$$f(x) = y$$

$$3x + 7 = y$$

$$3x = y - 7$$

$$x = \frac{y - 7}{3}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{y - 7}{3}$$

$$(g \circ f^{-1})(x) = g(f^{-1}(x))$$

$$(g \circ f^{-1})(x) = g\left(\frac{y - 7}{3}\right)$$

$$(g \circ f^{-1})(x) = 5\left(\frac{y - 7}{3}\right) - 2$$

$$(g \circ f^{-1})(x) = \frac{5y - 35 - 6}{3}$$

$$(g \circ f^{-1})(x) = \frac{5y - 41}{3}$$

$$\text{Jadi } (g \circ f^{-1})(x) = \frac{5y-41}{3}$$

9. Jika $f(x) = x^2 - 2x + 2$ dan $g(x) = x + 1$. Tentukan nilai a agar $(g \circ f)(a) = 2$

Pembahasan

Diketahui

$$f(x) = x^2 - 2x + 2$$

$$g(x) = x + 1$$

Ditanyakan: nilai a agar $(g \circ f)(a) = 2$

penyelesaian

$$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

$$(g \circ f)(x) = g(x^2 - 2x + 2)$$

$$(g \circ f)(x) = x^2 - 2x + 2 + 1$$

$$(g \circ f)(x) = x^2 - 2x + 3$$

$$(g \circ f)(a) = 2$$

$$\rightarrow a^2 - 2a + 3 = 2$$

$$\rightarrow a^2 - 2a + 1 = 0$$

$$\rightarrow (a - 1)^2 = 0$$

$$\rightarrow a - 1 = 0$$

$$\rightarrow a = 1$$

Jadi nilai a adalah 1

10. Jika $f(x + 1) = 4x + 1$ dan $(f \circ g)(x) = 12x - 23$. Tentukan nilai $f(x)$ dan $g(x)$

Pembahasan

Diketahui:

$$f(x + 1) = 4x + 1$$

$$(f \circ g)(x) = 12x - 23$$

Ditanyakan: nilai $f(x)$ dan $g(x)$

a. Misalkan $t = x + 1$ sehingga $x = t - 1$

$$f(x + 1) = 4x + 1$$

$$\rightarrow f(t) = 4(t - 1) + 1$$

$$\rightarrow f(t) = 4t - 4 + 1$$

$$\rightarrow f(t) = 4t - 3$$

Dengan mengganti t menjadi x didapatkan $f(x) = 4x - 3$

$$\text{Jadi } f(x) = 4x - 3$$

b. $(f \circ g)(x) = 12x - 23$

$$\rightarrow f(g(x)) = 12x - 23$$

$$\rightarrow 4g(x) - 3 = 12x - 23$$

$$\rightarrow 4g(x) = 12x - 23 + 3$$

$$\rightarrow 4g(x) = 12x - 20$$

$$\rightarrow g(x) = 3x - 5$$

Jadi $g(x) = 3x - 5$

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 1.6

1.6 Pedoman Penilaian Tes Studi Pendahuluan

A. Pedoman Penilaian Tes Pemahaman Konsep

No soal	Indikator soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	skor
1	Siswa dapat menentukan nilai fungsi komposisi dari operasi fungsi yang diketahui	Siswa tidak mampu menuliskan cara operasi komposisi	0
		Siswa mampu menuliskan cara operasi komposisi tapi kurang tepat	1-2
		Siswa mampu menuliskan cara operasi komposisi dengan tepat	3-4
		Siswa mampu menuliskan cara operasi komposisi dengan tepat tetapi belum tepat dalam mengoperasikan	5-9
		Siswa mampu menuliskan cara operasi komposisi dengan tepat dan tepat dalam mengoperasikan	10
Skor maksimal			10
2	Siswa dapat Menentukan invers suatu fungsi yang diketahui	Siswa tidak mampu menuliskan cara operasi invers	0
		Siswa mampu menuliskan cara operasi invers tapi kurang tepat	1-2
		Siswa mampu menuliskan cara operasi invers dengan tepat	3-4
		Siswa mampu menuliskan cara operasi invers dengan tepat tetapi belum tepat dalam mengoperasikan	5-9
		Siswa mampu menuliskan cara operasi invers dengan tepat dan tepat dalam mengoperasikan	10
Skor maksimal			10

3	Siswa dapat menentukan nilai operasi komposisi suatu invers dari fungsi.	Siswa tidak mampu menuliskan cara operasi komposisi dan invers	0
		Siswa mampu menuliskan cara operasi komposisi dan invers tapi kurang tepat	1-2
		Siswa mampu menuliskan cara operasi komposisi dan invers dengan tepat	3-4
		Siswa mampu menuliskan cara operasi komposisi dan invers dengan tepat tetapi belum tepat dalam mengoperasikannya	5-9
		Siswa mampu menuliskan cara operasi komposisi dan invers dengan tepat dan tepat dalam mengoperasikannya	10
Skor maksimal			10

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total skor}}{0,3}$$

B. Pedoman Penilaian Tes Pemecahan Masalah

No soal	Indikator soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	skor
1	Siswa dapat menentukan domain dari suatu fungsi komposisi	Siswa tidak mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah).	0
		Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah) dengan tepat.	1-3
		Siswa mampu menuliskan cara penyelesaian, namun kurang tepat	1-4
		Siswa mampu membuat menuliskan cara penyelesaian dengan tepat	5

		berdasarkan soal	
		Siswa mampu mengoperasikan cara yang telah ditulis untuk menyelesaikan masalah dengan tepat	7
Skor maksimal			15
2	Siswa dapat menentukan fungsi dari fungsi komposisi	Siswa tidak mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah).	0
		Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah) dengan tepat.	1-3
		Siswa mampu menuliskan cara penyelesaian, namun kurang tepat	1-4
		Siswa mampu membuat menuliskan cara penyelesaian dengan tepat berdasarkan soal	5
		Siswa mampu mengoperasikan cara yang telah ditulis untuk menyelesaikan masalah dengan tepat	7
Skor maksimal			15

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total skor}}{0,3}$$

Lampiran 1.7

1.7 Data Hasil Studi Pendahuluan
Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

Kode siswa	Pemahaman Konsep			Nilai	Kemampuan Pemecahan masalah		Nilai
	1	2	3		1	2	
P-1	10	2	3	50.00	8	6	46.67
P-2	5	3	6	46.67	15	6	70.00
P-3	6	7	7	66.67	11	10	70.00
P-4	10	8	3	70.00	11	5	53.33
P-5	7	2	6	50.00	3	9	40.00
P-7	10	6	4	66.67	10	6	53.33
P-9	10	6	5	70.00	11	7	60.00
P-11	7	5	7	63.33	0	10	33.33
P-12	6	5	0	36.67	8	0	26.67
P-13	10	0	4	46.67	6	0	20.00
P-14	7	5	6	60.00	8	9	56.67
P-15	10	3	0	43.33	6	0	20.00
P-16	7	5	4	53.33	8	6	46.67
P-17	10	8	10	93.33	12	15	90.00
P-18	7	5	6	60.00	8	9	56.67
P-19	5	0	3	26.67	3	3	20.00
P-20	10	5	2	56.67	8	6	46.67
P-21	10	7	6	76.67	15	9	80.00
P-22	10	6	0	53.33	9	0	30.00
P-23	5	3	2	33.33	6	3	30.00
P-24	5	5	3	43.33	6	2	26.67
P-26	5	3	0	26.67	4	0	13.33
P-27	10	6	5	70.00	10	0	33.33
P-28	10	7	4	70.00	12	6	60.00
P-29	10	3	5	60.00	7.5	0	25.00
P-30	10	5	2	56.67	9	3	40.00
P-31	10	2	2	46.67	15	3	60.00
Rata rata	55.43			44.75			

Lampiran 1.8

1.8 Angket Penggunaan Internet Siswa

Berilah tanda silang (x) pada jawaban yang tepat

1. Saya memiliki alat pribadi untuk mengakses internet
 - a. Iya
 - b. tidak
2. Alat yang saya memiliki untuk mengakses internet
 - a. Laptop
 - b. Komputer
 - c. Android
 - d. Hp
 - e. Dll (.....)*
3. Intensitas saya mengakses internet dalam satu minggu?
 - a. Tidak pernah
 - b. Jarang (< 2 kali)
 - c. Kadang kadang (2 s/d 3 kali)
 - d. Sering (4 s/d 7 kali)
 - e. Sangat sering (>7 kali)
4. Saya sering mengakses dengan internet
 - a. Main *game*
 - b. Membuka *social media*
 - c. *Browsing*
 - d. Membaca berita
 - e. Dll ()*
5. Saya memiliki akun sosial media
 - a. Bbm
 - b. Line
 - c. WA
 - d. FB
 - e. Dll ()*

Lampiran 1.9

1.9 Hasil Angket Penggunaan Internet Siswa

kode siswa	1		2					3					4					5				
	A	b	a	b	c	d	e	a	B	C	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	E
A-1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1
A-2	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1
A-3	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1
A-4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0
A-5	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A-6	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
A-7	1	0	0		1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0
A-8	1	0	1		1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
A-9	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
A-10	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1		0	1	1	1	1	1
A-11	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
A-12	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
A-13	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0
A-14	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1
A-15	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
A-16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0
A-17	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1
A-18	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A-19	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
A-20	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0

A-21	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
A-22	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0
A-23	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
A-24	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0
A-25	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0
A-26	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
A-27	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
A-28	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
A-29	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
A-30	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
A-31	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0
A-32	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1
jumlah	30	2	23	9	23	10	0	0	3	7	11	10	16	28	25	11	5	20	23	27	29	14

Interpretasi

1. Data siswa yang memiliki alat pribadi untuk mengakses internet
 - a. Memiliki alat = 30 siswa
 - b. Tidak memiki = 2 siswa
2. Alat alat yang dimiliki oleh siswa untuk mengakses internet
 - a. Laptop = 23 siswa
 - b. Komputer = 9 siswa
 - c. Android = 23 siswa

- d. Hp = 10 siswa
 - e. Dll = 0 siswa
3. Intensitas siswa mengakses internet dalam satu minggu
- a. Tidak pernah = 0 siswa
 - b. Jarang (< 2 kali) = 3 siswa
 - c. Kadang kadang (2 s/d 3 kali) = 7 siswa
 - d. Sering (4 s/d 7 kali) = 11 siswa
 - e. Sangat sering (> 7 kali) = 10 siswa
4. Saya sering mengakses dengan internet
- a. Main *game* = 16 siswa
 - b. Membuka *social* media = 28 siswa
 - c. *Browsing* = 25 siswa
 - d. Membaca berita = 11 siswa



e. Dll = 5 siswa (*stalking*)

5. Saya memiliki akun sosial media

a) Bbm = 20 siswa

b) Line = 23 siswa

c) WA = 27 siswa

d) FB = 29 siswa

e) Dll = 14 siswa (*instagram, twitter*)



Lampiran 2

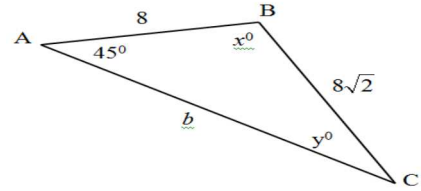
Instrumen Pengumpulan Data

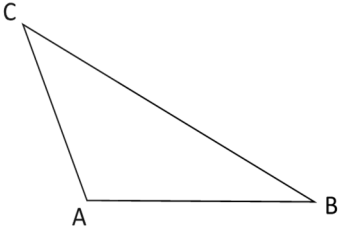
- 2.1 Kisi Kisi Soal *Posttest* Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah
- 2.2 Soal *Posttest* Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah
- 2.3 Alternatif Jawaban Soal *Posttest* Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah
- 2.4 Pedoman Penskoran Soal *Posttest* Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

<i>Lampiran 2.1</i>

2.1 Kisi Kisi Soal Posttest Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

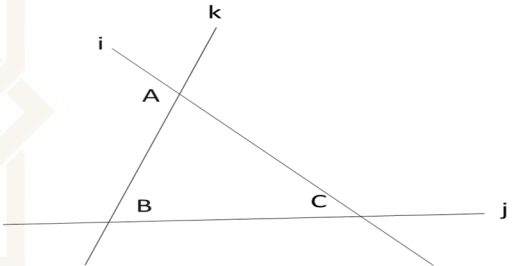
A. Kisi Kisi Soal *Posttest* Pemahaman Konsep

Indikator Pembelajaran	Indikator Variabel	Indikator Soal	No	Soal
Menentukan panjang sisi dengan aturan sinus	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	Siswa dapat menentukan besar sisi sisi yang ada dalam segitiga dengan aturan sinus	1	<p>1. Perhatikan segitiga ABC berikut. Panjang $AB = 8$, $BC = 8\sqrt{2}$, $AC = b$, besar sudut $BAC = 45^\circ$, besar sudut $ACB = y^\circ$ dan besar sudut $ABC = x^\circ$. maka tentukan panjang b!</p> 
Menentukan besar sudut suatu segitiga dengan aturan sinus	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur/ operasi	Siswa dapat mencari besar suatu sudut dengan aturan sinus, dan merubahnya ke dalam cos	2	<p>Diketahui segitiga ABC merupakan segitiga lancip. Panjang sisi $AB = 10$ cm dan $AC = 12$ cm. jika nilai $\sin B = \frac{4}{5}$, Nilai $\cos C = \dots$</p>

Menentukan panjang sisi suatu segitiga dengan aturan cosinus	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur/ operasi	siswa dapat menentukan panjang sisi dengan aturan cosinus	3	Diketahui segitiga ABC dengan $\sphericalangle ACB = 60^\circ$, Jika panjang $BC = 12 \text{ cm}$ dan $AC = 5 \text{ cm}$. Tentukan panjang AB!
Menentukan besar sudut suatu segitiga dengan aturan cosinus	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi	siswa dapat menentukan besar tan dari suatu sudut	4	 <p>Perhatikan gambar di atas. Panjang $c = 4 \text{ cm}$, $a = 5 \text{ cm}$ dan $b = 2 \text{ cm}$. Tentukan nilai $\tan C$!</p>

B. Kisi Kisi Soal *Posttest* Pemecahan Masalah.

Indikator Pembelajaran	Indikator Variabel	Indikator Soal	No	Soal
Menggunakan aturan sinus dalam menyelesaikan masalah nyata dalam kehidupan sehari hari	a. memahami masalah b. menyusun rencana c. melakukan rencana d. memeriksa kembali kebenaran jawaban	Diberikan sebuah permasalahan nyata tentang aturan sinus, siswa diminta menentukan panjang suatu lintasan dan kecepatan yang diperlukan untuk mencapai suatu titik	5	Dua buah kapal A dan B berlayar meninggalkan pelabuhan C pada saat yang sama. Keduanya berlayar pada jalur yang lurus dan membentuk sudut 30° satu sama lain. Jika kecepatan kapal A 70 km/jam dan jarak kapal A dan B ketika berlayar selama satu jam mencapai 35 km. tentukan kecepatan kapal B
Menggunakan aturan cosinus dalam menyelesaikan masalah nyata dalam kehidupan	a. memahami masalah b. menyusun rencana c. melakukan rencana d. memeriksa kembali kebenaran jawaban	Diberikan sebuah permasalahan nyata tentang aturan cosinus, siswa diminta menentukan jarak suatu kota ke	6	Jalan <i>I</i> dan jalan <i>j</i> berpotongan di kota C. Pemerintah ingin membangun jalan k untuk menghubungkan kota A ke kota B seperti pada gambar dibawah ini . Jarak kota A ke kota B dan jarak kota A ke kota C adalah 6 km, besar sudut perpotongan jalan k dan i adalah 30° . Jika budi ingin menuju kota C dari kota B Menggunakan jasa

sehari hari		kota yang lain dan biaya yang dibutuhkan untuk menuju kota tersebut	<p>Go-jek, Berapa uang yang diperlukan budi untuk membayar Go-jek dengan tarif Rp. 3000,-per kilometernya.</p> 
-------------	--	---	--

2.2 Soal Posttest Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

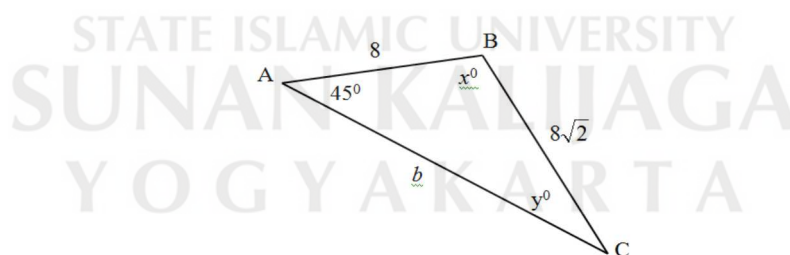
Sekolah	: MAN 2 Sleman
Mata Pelajaran	: Matematika
Pokok Bahasan	: Aturan Sinus dan Cosinus
Alokasi Waktu	: 80 menit

Petunjuk :

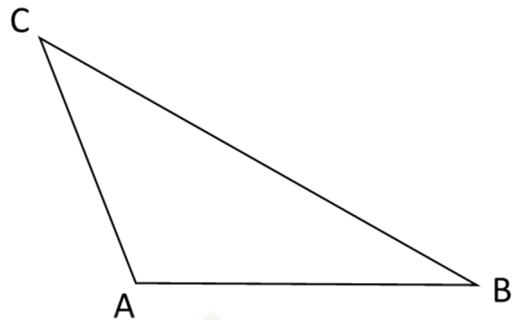
- Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal tes berikut
- Bacalah soal dengan cermat dan teliti
- Kerjakanlah soal yang kamu anggap paling mudah terlebih dahulu
- Kerjakan secara individu dan tanyakan kepada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas
- Periksalah kembali hasil jawaban sebelum dikumpulkan

Soal :

- Perhatikan segitiga ABC berikut. Panjang $AB = 8$, $BC = 8\sqrt{2}$, $AC = b$, besar sudut $BAC = 45^\circ$, besar sudut $ACB = y^\circ$ dan besar sudut $ABC = x^\circ$. maka tentukan panjang b !



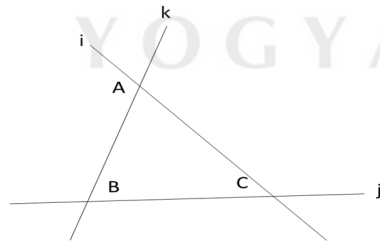
- Diketahui segitiga ABC merupakan segitiga lancip. Panjang sisi $AB = 10$ cm dan $AC = 12$ cm. jika nilai $\sin B = \frac{4}{5}$, Nilai $\cos C = \dots$
- Diketahui segitiga ABC dengan $\sphericalangle ACB = 60^\circ$, Jika panjang $BC = 12$ cm dan $AC = 5$ cm. Tentukan panjang AB!
-



Perhatikan gambar di atas.

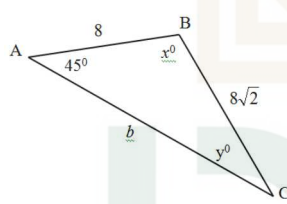
Panjang $c = 4 \text{ cm}$, $a = 5 \text{ cm}$ dan $b = 2 \text{ cm}$. Tentukan nilai $\tan C$!

5. Dua buah kapal A dan B berlayar meninggalkan pelabuhan C pada saat yang sama. Keduanya berlayar pada jalur yang lurus dan membentuk sudut 30° satu sama lain. Jika kecepatan kapal A 70 km/jam dan jarak kapal A dan B ketika berlayar selama satu jam mencapai 35 km . tentukan kecepatan kapal B!
6. Jalan i dan jalan j berpotongan di kota C. Pemerintah ingin membangun jalan k untuk menghubungkan kota A ke kota B seperti pada gambar dibawah ini . Jarak kota A ke kota B dan jarak kota A ke kota C adalah 60 km , besar sudut perpotongan jalan k dan i adalah 60° . Jika budi ingin menuju kota C dari kota B Menggunakan jasa Go-jek, Berapa uang yang diperlukan budi untuk membayar Go-jek dengan tarif $\text{Rp. } 3000,-$ perkilo meternya.



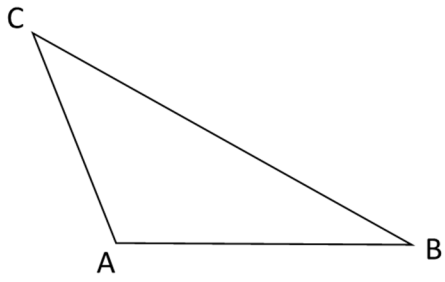
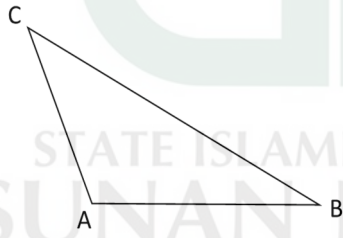
Lampiran 2.3

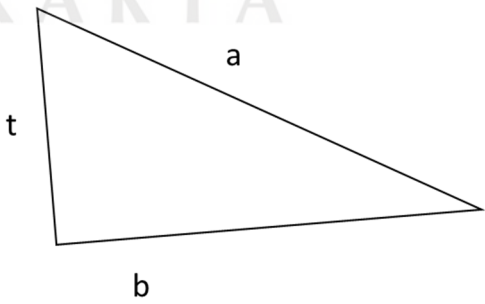
2.3 Alternatif Jawaban Soal Posttest Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Soal	Alternatif penyelesaian
1	<p>Perhatikan segitiga ABC berikut. Panjang AB = 8, BC = $8\sqrt{2}$, AC = b, besar sudut BAC = 45°, besar sudut ACB = y° dan besar sudut ABC = x°. maka tentukan panjang b!</p> 	<p>Diketahui</p> <p>AB = c = 8</p> <p>BC = a = $8\sqrt{2}$</p> <p>$\sphericalangle A = 45^\circ$</p> <p>$\sphericalangle C = y^\circ$</p> <p>$\sphericalangle B = x^\circ$</p> <p>Ditanyakan</p> <p>panjang b = ?</p> <p>jawab</p> $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ $\frac{8\sqrt{2}}{\sin 45^\circ} = \frac{b}{\sin x^\circ} = \frac{8}{\sin y^\circ}$ <p>Pertama tentukan besar y°</p> $\frac{8\sqrt{2}}{\sin 45^\circ} = \frac{8}{\sin y^\circ}$ $\leftrightarrow \frac{8\sqrt{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{8}{\sin y^\circ}$ $\leftrightarrow 16 = \frac{8}{\sin y^\circ}$ $\leftrightarrow \sin y^\circ = \frac{8}{16}$ $\leftrightarrow \sin y^\circ = \frac{1}{2}$ $\leftrightarrow y^\circ = 30$ <p>$\sphericalangle (A+x+y) = 180^\circ$</p>

		<p>maka besar $\sphericalangle x = 180 - A^\circ - y^\circ$</p> $= 180^\circ - 45^\circ - 30^\circ$ $= 105^\circ$ <p>Untuk $\sphericalangle x = 105^\circ$ berlaku</p> $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$ $\leftrightarrow \frac{8\sqrt{2}}{\sin 45^\circ} = \frac{b}{\sin 105^\circ}$ $\leftrightarrow \frac{8\sqrt{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{b}{0,96}$ $\leftrightarrow 16 = \frac{b}{0,96}$ $\leftrightarrow b = 16 \cdot 0,96$ $\leftrightarrow b = 15,36$ <p>jadi panjang b yaitu 15,36</p>
2	<p>Diketahui segitiga ABC merupakan segitiga lancip. Panjang sisi AB = 10 cm dan AC = 12 cm. jika nilai $\sin B = \frac{4}{5}$, Nilai $\cos C = \dots$</p>	<p>Diketahui panjang AB = c = 10 cm Panjang AC = b = 12 cm Nilai $\sin B = \frac{4}{5}$ Ditanyakan nilai $\cos C = ?$ Jawab:</p> $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ $\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ $\leftrightarrow \frac{12}{\frac{4}{5}} = \frac{10}{\sin C}$ $\leftrightarrow 15 = \frac{10}{\sin C}$ $\leftrightarrow \sin C = \frac{10}{15}$ $\leftrightarrow \sin C = \frac{10}{15} = \frac{y}{r}$

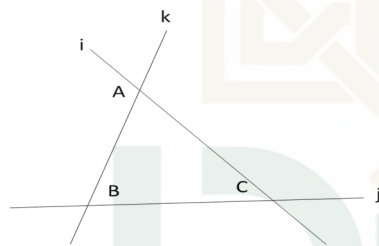
		<p>maka berlaku $\cos C = \frac{x}{r}$</p> $x = \sqrt{r^2 - y^2}$ $\leftrightarrow x = \sqrt{15^2 - 10^2}$ $\leftrightarrow x = \sqrt{225 - 100}$ $\leftrightarrow x = \sqrt{125}$ $\leftrightarrow x = 5\sqrt{5}$ $\cos C = \frac{x}{r} = \frac{5\sqrt{5}}{15}$ $\leftrightarrow \cos C = \frac{\sqrt{5}}{3}$ <p>Jadi nilai $\cos C$ adalah $\frac{\sqrt{5}}{3}$</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>*Sin B = $\frac{4}{5}$ (B = 53°)</p> <p>* Sin C = $\frac{2}{3}$ (C = 42°)</p> <p>Maka A = 180° - B - C</p> <p>A = 180° - 53° - 42°</p> <p>A = 85°</p> <p>Dari sudut A, B, dan C segitiga tersebut merupakan segitiga lancip</p> </div>
3	<p>Diketahui segitiga ABC dengan $\sphericalangle ACB = 60^\circ$, Jika panjang $BC = 12 \text{ cm}$ dan $AC = 5 \text{ cm}$. Tentukan panjang AB!</p>	<p>Diketahui $\sphericalangle ACB = 60^\circ$</p> <p>Panjang $BC = a = 12 \text{ cm}$</p> <p>Panjang $AC = b = 5 \text{ cm}$</p> <p>Ditanyakan panjang $AB = c = \dots?$</p>

		 <p>Maka menggunakan aturan cosinus</p> $c^2 = a^2 + b^2 - 2a \cdot b \cdot \cos C$ $\leftrightarrow c^2 = 12^2 + 5^2 - 2 \cdot 12 \cdot 5 \cdot \cos 60$ $\leftrightarrow c^2 = 144 + 25 - 120 \cdot \frac{1}{2}$ $\leftrightarrow c^2 = 144 + 25 - 60$ $\leftrightarrow c^2 = 109$ $\leftrightarrow c = \sqrt{109}$ $\leftrightarrow c = 10,44$ <p>jadi panjang c adalah 10,44 cm</p>
4	 <p>Perhatikan gambar di atas. Panjang $c = 4 \text{ cm}$, $a = 5 \text{ cm}$ dan $b = 2 \text{ cm}$. Tentukan nilai $\tan C$!</p>	<p>Diketahui</p> $c = 4 \text{ cm}$ $a = 10 \text{ cm}$ $b = 2 \text{ cm}$ <p>Jawab</p> <p>Mengetahui $\cos C$</p> $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$ $\leftrightarrow 4^2 = 5^2 + 2^2 - 2 \cdot 2 \cdot 5 \cos C$ $\leftrightarrow 16 = 25 + 4 - 20 \cos C$ $\leftrightarrow 16 = 29 - 20 \cos C$ $\leftrightarrow 20 \cos C = 29 - 16$ $\leftrightarrow 20 \cos C = 13$ $\leftrightarrow \cos C = \frac{13}{20}$

		$\Leftrightarrow \frac{13}{20} = \frac{x}{r}$ $\text{Tan } C = \frac{x}{y}$ $x = 13$ $r = 20$ $y = \sqrt{r^2 - x^2}$ $\Leftrightarrow y = \sqrt{20^2 - 13^2}$ $\Leftrightarrow y = \sqrt{400 - 169}$ $\Leftrightarrow y = \sqrt{231}$ $\Leftrightarrow \text{Tan } C = \frac{x}{y} = \frac{13}{\sqrt{231}}$ <p>Jadi nilai tan C adalah $\frac{13}{\sqrt{231}}$</p>
5	<p>Dua buah kapal A dan B berlayar meninggalkan pelabuhan C pada saat yang sama. Keduanya berlayar pada jalur yang lurus dan membentuk sudut 30° satu sama lain. Jika kecepatan kapal A 70 km/jam dan jarak kapal A dan B ketika berlayar selama satu jam mencapai 35 km. tentukan kecepatan kapal B!</p>	<p>Diketahui</p> <p>Sudut yang terbentuk dari laju kedua kapal adalah 30°</p> <p>Kecepatan kapal A = 70 km/jam</p> <p>Jarak kapal A dan B selama 1 jam = 35 km</p> <p>Ditanyakan</p> <p>kecepatan kapal B = ?</p> <p>Jawab</p> <p>Panjang lintasan kapal A selama 1 jam = 70 km/jam x 1 jam = 70 km</p>  $\frac{t}{\sin T} = \frac{b}{\sin B} = \frac{a}{\sin A}$

		<p>Untuk mengetahui besar sudut A</p> $\frac{t}{\sin T} = \frac{a}{\sin A}$ $\leftrightarrow \frac{35}{\sin 30^\circ} = \frac{70}{\sin A}$ $\leftrightarrow \frac{35}{0,5} = \frac{70}{\sin A}$ $\leftrightarrow 70 = \frac{70}{\sin A}$ $\leftrightarrow \sin A = 1$ $\leftrightarrow A = 90^\circ$ <p>Maka besar sudut B = $180^\circ - 30^\circ - 90^\circ = 60^\circ$</p> $\frac{t}{\sin T} = \frac{b}{\sin B}$ $\leftrightarrow \frac{35}{\sin 30^\circ} = \frac{b}{\sin 60^\circ}$ $\leftrightarrow \frac{35}{0,5} = \frac{b}{\sin 60^\circ}$ $\leftrightarrow 70 = \frac{b}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $\leftrightarrow b = 70 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\leftrightarrow b = 35\sqrt{3}$ <p>panjang lintasan yang dibentuk oleh kapal B selaman satu jam adalah $35\sqrt{3} \text{ km}$ maka kecepatan kapal B adalah $35\sqrt{3} \text{ km/jam}$</p>
6	<p>Jalan <i>I</i> dan jalan <i>j</i> berpotongan di kota C. Pemerintah ingin membangun jalan <i>k</i> untuk menghubungkan kota A ke</p>	<p>Diketahui</p> <p>$c = 60 \text{ km}$</p> <p>$b = 60 \text{ km}$</p> <p>$\sphericalangle A = 60^\circ$</p>

kota B seperti pada gambar dibawah ini . Jarak kota A ke kota B dan jarak kota A ke kota C adalah 60 km, besar sudut perpotongan jalan k dan j adalah 60° . Jika budi ingin menuju kota C dari kota B Menggunakan jasa Go-jek, Berapa uang yang diperlukan budi untuk membayar Go-jek dengan tarif Rp. 3000,-perkilo meternya



Tariff gojek Rp. 3000,- per kilometer

Ditanyakan

Biaya naik gojek dari kota A ke kota B = ?

Jawab

Panjang lintasan dari kota B ke C adalah a

Maka

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

$$\leftrightarrow a^2 = 60^2 + 60^2 - 2bc \cos 60^\circ$$

$$\leftrightarrow a^2 = 36 + 36 - 2(60)(60)\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\leftrightarrow a^2 = 7200 - 3600$$

$$\leftrightarrow a = \sqrt{7200 - 3600}$$

$$\leftrightarrow a = \sqrt{3600}$$

$$\leftrightarrow a = 60$$

Maka jarak kota B ke kota C adalah 60 km

Uang yang dibutuhkan untuk naik gojek =
60 km x Rp.3000/km = Rp. 180.0000,-

Jadi uang yang butuhkan untuk naik gojek adalah Rp. 180.0000,-

2.4 Pedoman Penskoran Soal Posttest Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

A. Pedoman Penskoran Soal *Posttest* Pemahaman Konsep

No soal	Indikator soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	skor
1	Diketahui besar sudut dan panjang sisi suatu segitiga, siswa dapat menentukan besar sisi sisi yang lain dengan aturan sinus	Siswa tidak mampu membuat model matematika	0
		Siswa mampu membuat model matematika	1-3
		Siswa mampu membuat model matematika dengan tepat	4
		Siswa mampu menentukan panjang sisi menggunakan aturan sinus namun kurang tepat	5-9
		Siswa mampu menentukan panjang sisi menggunakan aturan sinus dengan tepat	10
Skor maksimal			10
2	Diketahui 2 buah sisi segitiga dan nilai sin dari salah satu sudut segitiga tersebut. Siswa diminta mencari besar sudut yang lain dengan aturan sinus, dan merubahnya ke dalam cosinus	Siswa tidak mampu membuat model matematika	0
		Siswa mampu membuat model matematika tapi kurang tepat	1-3
		Siswa mampu membuat model matematika dengan tepat	4
		Siswa mampu menentukan besar sudut menggunakan aturan sinus namun kurang tepat	5-9
		Siswa mampu menentukan besar sudut menggunakan aturan sinus dengan tepat	10
Skor maksimal			10
3	Diketahui panjang sisi dan besar sudut dari sebuah segitiga siswa diminta menentukan panjang sisi dengan aturan	Siswa tidak mampu membuat model matematika	0
		Siswa mampu membuat model matematika tapi kurang tepat	1-3
		Siswa mampu membuat model matematika dengan tepat	4
		Siswa mampu menentukan panjang sisi	5-9

	cosinus	menggunakan aturan cosinus namun kurang tepat	
		Siswa mampu menentukan panjang sisi menggunakan aturan cosinus dengan tepat	10
Skor maksimal			10
4	Diketahui panjang sisi suatu segitiga, siswa dapat menentukan besar tan suatu sudut	Siswa tidak mampu membuat model matematika	0
		Siswa mampu membuat model matematika tapi kurang tepat	1-3
		Siswa mampu membuat model matematika dengan tepat	4
		Siswa mampu menentukan besar sudut menggunakan aturan cosinus namun kurang tepat	5-9
		Siswa mampu menentukan besar sudut menggunakan aturan cosinus dengan tepat	10
Skor maksimal			10

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total skor}}{0,4}$$

B. Pedoman Penilaian Tes Pemecahan Masalah

No soal	Indikator soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	skor
5	Diberikan sebuah permasalahan nyata tentang aturan sinus, siswa diminta menentukan panjang suatu lintasan dan kecepatan yang diperlukan untuk mencapai suatu titik	Siswa tidak mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah).	0
		Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah) dengan tepat.	1-2
		Siswa kurang mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan tepat matematika	1-2
		Siswa mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan tepat berdasarkan soal	3
		Siswa dapat menghitung panjang suatu lintasan namun kurang tepat	1-5

		Siswa dapat menghitung panjang suatu lintasan dengan tepat tepat	6
		Siswa dapat menghitung kecepatan kapal namun kurang tepat	1-3
		Siswa dapat menghitung kecepatan kapal dengan tepat	4
Skor maksimal			15
2	Diberikan sebuah permasalahan nyata tentang aturan cosinus, siswa diminta menentukan jarak suatu kota ke kota yang lain dan biaya yang dibutuhkan untuk menuju kota tersebut	Siswa tidak mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah).	0
		Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah) dengan tepat.	1-4
		Siswa mampu membuat pemodelan matematika, namun kurang tepat	1-2
		Siswa mampu membuat pemodelan matematika dengan tepat berdasarkan soal	3
		Siswa mampu menghitung panjang lintasan namun kurang tepat	1-5
		Siswa mampu menghitung panjang lintasan dengan tepat	6
		Siswa mampu menghitung uang yang dibutuhkan namun kurang tepat	1-3
		Siswa mampu menghitung uang yang dibutuhkan dengan tepat	4
Skor maksimal			15

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total skor}}{0,3}$$

Lampiran 3

Instrumen Pembelajaran

- 3.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol
- 3.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen
- 3.3 Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen Pegangan Siswa
- 3.4 Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen Pegangan Guru
- 3.5 Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Kotrol Pegangan Siswa
- 3.6 Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Kotrol Pegangan Guru
- 3.7 Lembar keterlaksanaan pembelajaran model ARCS
- 3.8 Materi Pada Grup *Facebook*
- 3.9 Daftar kehadiran siswa kelas kontrol
- 3.10 Daftar kehadiran siswa kelas eksperimen

3.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS KONTROL

Nama Satuan Pendidikan	: MAN 2 SLEMAN
Mata pelajaran	: MATEMATIKA
Kelas/Semester	: X MIA/ 2
Materi Pokok	: TRIGONOMETRI
Alokasi Waktu	: 4 x 40 MENIT

Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghargai dan meghayati ajaran agama yang diautnya
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaanya
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar pada KI 3

3.9 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus

Indikator:

3.9.1 menemukan konsep aturan sinus

- 3.9.2 menentukan panjang suatu sisi segitiga dengan aturan sinus
- 3.9.3 menentukan besar suatu sudut segitiga dengan aturan sinus
- 3.9.4 menemukan konsep aturan sinus
- 3.9.5 menentukan panjang suatu sisi segitiga dengan aturan cosinus
- 3.9.6 menentukan besar suatu sudut segitiga dengan aturan cosinus

Kompetensi Dasar pada KI 4

4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus

Indikator:

- 4.9.1 Menggunakan aturan sinus dalam menyelesaikan masalah nyata dalam kehidupan sehari hari
- 4.9.2 Menggunakan aturan cosinus dalam menyelesaikan masalah nyata dalam kehidupan sehari hari

B. Tujuan Pembelajaran

1. Terlibat aktif dalam pembelajaran aturan sinus dan cosinus
2. Menunjukkan kerjasama dalam kegiatan kelompok
3. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda
4. Memahami konsep aturan sinus dan cosinus
5. Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus

C. Materi Pembelajaran

1. Fakta

Permasalahan panjang suatu benda atau objek yang berbentuk segitiga di sekitar
2. Konsep

Aturan Pythagoras, aturan sinus dan aturan cosinus
3. Prinsip
 - 1) Aturan Sinus

Untuk sembarang segitiga ABC, dengan panjang sisi-sisi a, b, c dan $\angle A, \angle B, \angle C$ berlaku: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

2) Aturan Cosinus

Untuk sembarang segitiga ABC, dengan panjang sisi-sisi a, b, c dan $\angle A, \angle B, \angle C$, berlaku:

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

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

c) $c^2 = b^2 + a^2 - 2ab \cos C$

4. Prosedur

- a. Langkah langkah menemukan aturan sinus dan cosinus
- b. Langkah langkah menyelesaikan masalah nyata menggunakan aturan sinus dan cosinus

D. Model Pembelajaran

Model yang digunakan adalah model pembelajaran konvensional

E. Media Pembelajaran

Papan tulis, spidol, lembar kerja siswa (LKS).

F. Sumber Belajar

Buku matematika SMA kelas 10 kurikulum 2013 edisi revisi 2016, aplikasi geogebra

G. Langkah-langkah Pembelajaran (dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup)

1. Pertemuan Pertama: (2JP)

a. Pendahuluan

- 1) Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam

- 2) Guru Menanyakan kabar siswa serta melakukan presensi terhadap siswa.
- 3) Guru Menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu aturan sinus
- 4) Guru Menyampaikan metode pembelajaran yang digunakan yaitu dengan diskusi
- 5) Guru membagikan LKS

Apersepsi

- 6) Guru menerangkan cara mendapatkan rumus aturan sinus

b. Inti

Mengamati

- 1) Guru menuliskan rumus aturan sinus
- 2) Guru memberikan contoh soal aturan sinus

Menanya

- 3) Siswa diberi waktu untuk menanyakan apa yang telah dijelaskan oleh guru
- 4) Guru menanggapi apa yang ditanyakan siswa
- 5) Guru meminta siswa mengerjakan latihan 1

Mengasosiasi

- 6) Guru meminta siswa mengerjakan soal tugas 1 yang ada di LKS
- 7) Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok (dua meja yang saling berdekatan)
- 8) Guru meminta siswa untuk mendiskusikan diskusi 1 yang ada di LKS dengan kelompoknya masing masing.

Mengkomunikasikan

- 9) Guru meminta siswa untuk memberikan jawabannya kepada guru untuk dinilai
- 10) Guru mengecek dan mengkonfirmasi apa yang telah dikerjakan murid

c. Penutup

- 1) Guru meminta siswa untuk banyak berlatih soal soal aturan sinus
- 2) Menutup pembelajaran dengan bacaan hamdalah dan kemudian salam.

2. Pertemuan kedua

a. Pendahuluan

- 1) Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam
- 2) Guru menanyakan kabar siswa serta melakukan presensi terhadap siswa.

Apersepsi

- 3) Guru Mengulang kembali materi sebelumnya
- 4) Guru meminta anak memperhatikan cara menemukan aturan cosinus yang ada pada LKS
- 5) Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal yang belum dipahami.

b. Inti

Mengamati

- 1) Guru menuliskan rumus aturan cosinus
- 2) Guru memberikan contoh soal aturan cosinus

Menanya

- 3) Siswa diberi waktu untuk menanyakan apa yang telah dijelaskan oleh guru
- 4) Guru menanggapi apa yang ditanyakan siswa

Mengasosiasi

- 5) Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 2 meja yang saling berdekatan
- 6) Guru meminta siswa untuk menyelesaikan soal tugas 2 pada LKS dan meminta siswa untuk mendiskusikan penyelesaiannya dengan kelompoknya .

Mengkomunikasikan

- 7) Guru meminta siswa untuk memberikan jawabannya kepada guru untuk dinilai.
- 8) Guru mengecek dan mengkonfirmasi apa yang telah dikerjakan murid

c. Penutup

- 1) Guru meminta siswa untuk banyak berlatih soal soal aturan sinus
- 2) Menutup pembelajaran dengan bacaan hamdalah dan kemudian salam.

H. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Teknik penilaian

- a. Teknik tes : Tes individu dan tes kelompok.
- b. Teknik non-tes : observasi

2. Prosedur :

No.	Aspek yang dinilai	Teknik penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>a. Aktif mengikuti proses pembelajaran yang dilaksanakan.</p> <p>b. Bekerja sama antar sesama anggota kelompok untuk memahami masalah selama proses diskusi kelompok.</p> <p>c. Bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan</p> <p>d. Percaya diri menyampaikan gagasan selama proses pembelajaran</p>	Pengamatan	Selama Proses Diskusi

2.	Pengetahuan Mampu menentukan panjang sisi dan besar sudut suatu segitiga dengan menggunakan aturan sinus dan cosinus	Tes	Penyelesain tugas kelompok dan individu
3.	Keterampilan Mampu merancang dan menghasilkan solusi masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus	Hasil proyek	Penyelesaian tugas kelompok

3. Pedoman penilaian (terlampir)

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran,

Mahasiswa Praktikan,

Triyono S.Pd.

Nur Hidayah

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

<i>Lampiran 3.2</i>

3.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Nama Satuan Pendidikan	: MAN 2 SLEMAN
Mata pelajaran	: MATEMATIKA
Kelas/Semester	: X MIA/ 2
Materi Pokok	: TRIGONOMETRI
Alokasi Waktu	: 4 x 40 MENIT

Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghargai dan meghayati ajaran agama yang diautnya
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaanya
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar pada KI 3

3.9 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus

Indikator:

- 3.9.1 menemukan konsep aturan sinus
- 3.9.2 menentukan panjang suatu sisi segitiga dengan aturan sinus
- 3.9.3 menentukan besar suatu sudut segitiga dengan aturan sinus
- 3.9.4 menemukan konsep aturan sinus
- 3.9.5 menentukan panjang suatu sisi segitiga dengan aturan cosinus
- 3.9.6 menentukan besar suatu sudut segitiga dengan aturan cosinus

Kompetensi Dasar pada KI 4

4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus

Indikator:

- 4.9.1 Menggunakan aturan sinus dalam menyelesaikan masalah nyata dalam kehidupan sehari hari
- 4.9.2 Menggunakan aturan cosinus dalam menyelesaikan masalah nyata dalam kehidupan sehari hari

B. Tujuan Pembelajaran

- a. Terlibat aktif dalam pembelajaran aturan sinus dan cosinus
- b. Menunjukkan kerjasama dalam kegiatan kelompok
- c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda
- d. Memahami konsep aturan sinus dan cosinus
- e. Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus

C. Materi Pembelajaran

- a. Fakta
 - Permasalahan panjang suatu benda atau objek yang berbentuk segitiga di sekitar
- b. Konsep
 - Aturan Pythagoras, aturan sinus dan aturan cosinus
- c. Prinsip
 - 1. Aturan Sinus

Untuk sembarang segitiga ABC, dengan panjang sisi-sisi a, b, c dan $\angle A, \angle B, \angle C$ berlaku: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

2. Aturan Cosinus

Untuk sembarang segitiga ABC, dengan panjang sisi-sisi a, b, c dan $\angle A, \angle B, \angle C$, berlaku:

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

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

c. $c^2 = b^2 + a^2 - 2ab \cos C$

d. Prosedur

- i. Langkah langkah menemukan aturan sinus dan cosinus
- ii. Langkah langkah menyelesaikan masalah nyata menggunakan aturan sinus dan cosinus

D. Model Pembelajaran

Model yang digunakan adalah ARCS (*Attention, Relevance, Convidence, and satisfaction*)

E. Media Pembelajaran

Papan Tulis, Spidol, Busur, Lembar Kerja Siswa (LKS), Grup *Facebook*

F. Sumber Belajar

Buku matematika SMA kelas 10 kurikulum 2013 edisi revisi 2016, aplikasi geogebra

G. Langkah-langkah pembelajaran

1. Pertemuan 1 (2 x 45 menit)
 - a. Kegiatan awal (20 menit)

No	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Model ARCS
1	Membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam	menjawab salam	

2	Meminta siswa untuk berdoa dan membaca al-Quran.	berdoa dan kemudian membaca al-Quran	
3	Mengkondisikan kelas: mental, fisik, LKS dan mengecek kehadiran siswa	Siswa melaporkan kehadiran mereka dan menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis	
4	Menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu aturan sinus	Memperhatikan guru	
5	Menyampaikan model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran yaitu model ARCS dengan metode FGD	Memperhatikan penjelasan guru	
6	Mengulang materi yang telah lalu yang terkait dengan materi yang akan dipelajari dengan memberikan permasalahan 1 pada LKS kepada siswa untuk diselesaikan	Mengingat kembali materi dengan menyelesaikan permasalahan 1 pada LKS	<i>Relevance</i>
7	Meminta siswa untuk mengamati dan memahami permasalahan 2 untuk menentukan besar sinus pada segitiga sembarang	Melakukan instruksi guru yaitu mengamati dan memahami permasalahan 2	<i>Confidence</i>
8	Meminta siswa menyampaikan kesimpulan dari kedua permasalahan yang dikerjakan pada LKS	Menyimpulkan hubungan antara sinus suatu sudut dalam segitiga dengan sisi yang tepat berada di depan sudut	<i>Satisfaction</i>
9	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan	Memperhatikan	<i>Attention</i>

	dicapai siswa yaitu siswa dapat menentukan besar sudut dan panjang sisi suatu segitiga sembarang dengan aturan sinus.	penjelasan guru	
--	---	-----------------	--

b. Kegiatan Inti (50 menit)

No	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Kurikulum 2013	Model ARCS
1	Membagi siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil secara heterogen (satu kelompok terdiri dari 3-4 siswa)	Siswa berkumpul bersama masing-masing kelompok		<i>Attention</i>
2	Memberikan LKS pada setiap siswa	Mendapatkan LKS		
3	Meminta siswa untuk menyelesaikan soal yang ada pada latihan 1	Menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru	Mengamati	
4	Mendiskusikan bersama latihan 1 pada LKS dengan menunjuk siswa untuk maju ke depan kelas menuliskan hasil penyelesaiannya	Menuliskan penyelesaian tugas 1 di papan tulis dan mendiskusikan bersama	mengasosiasi	<i>Confidence</i>
5	Memberi kesempatan siswa untuk menanyakan hal yang belum dipahami dari soal	Menanyakan hal yang belum dipahami dari soal	Menanya	<i>Relevance</i>

6	Meminta siswa menyelesaikan tugas 1 pada LKS untuk evaluasi	Menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru		
5	Meluruskan konsep yang masih salah melalui diskusi bersama	Mengikuti petunjuk guru		<i>Satisfaction</i>
6	Membagi tempat untuk masing masing kelompok	Menempatkan diri sesuai dengan tempat kelompok		
7	Memberikan Diskusi 1 pada LKS kepada setiap kelompok.	Secara berkelompok menyelesaikan diskui 1		<i>Attention</i>
8	Berkeliling untuk Mengamati kegiatan diskusi siswa dengan berkeliling kelas dan memberi bantuan yang sifatnya pancingan bila siswa mengalami kesulitan	Bertanya kepada guru apabila ada masalah yang belum bisa dipahami		<i>Relevance</i>
9	Meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil dari diskusi ke depan papan tulis	Sebagian maju ke depan kelas mempresentasikan hasil kerjanya dan sebagian yang lain memperhatikan	mengkomunikasikan	<i>Confidence</i>
10	Memberikan kesempatan kepada kelompok lain yang ingin bertanya atau memberi tanggapan	Yang tidak maju, memberi tanggapan atas presentasi		

	kepada kelompok yang presentasi	temannya		
11	Mengkonfirmasi apa yang telah disampaikan	Memperhatikan keterangan guru		<i>Satisfaction</i>
12	Memberikan pujian kepada kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusinya	memperhatikan dan ikut memberikan pujian		<i>Satisfaction</i>
13	Meminta siswa menyelesaikan tugas 2 dan mengumpulkan jawabannya	Mengerjakan tugas 2 dan mengumpulkan jawabannya		

c. Kegiatan penutup (10 menit)

No	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Model ARCS
1	Menyimpulkan materi yang telah di sampaikan	memperhatikan yang disampaikan guru	<i>Satisfaction</i>
2	Meminta anak agar bergabung pada grup <i>facebook</i> yang telah disediakan untuk berdiskusi terkait materi aturan sinus pada grup tersebut	Memperhatikan apa yang disampaikan guru	
3	Menutup pembelajaran dengan bacaan hamdalah dan kemudian salam.	Mengucapkan hamdalah dan menjawab salam	

2. Pertemuan 2 (2 x 45 menit)

a. Kegiatan awal (20 menit)

No	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Model
----	---------------	----------------	-------

			ARCS
1	Memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam.	Menjawab salam	<i>Attention</i>
2	Memimpin siswa membaca doa dan membaca al-Quran kemudian guru menanyakan kabar siswa dan mengecek kehadiran siswa	Berdoa dan membaca al-Quran kemudian melaporkan kehadiran	
3	Mengapresiasi partisipasi siswa di grup <i>facebook</i> dan meminta yang belum aktif untuk segera aktif di grup	Siswa memperhatikan guru	<i>Satisfaction</i>
4	Menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu aturan cosinus dan guru menyampaikan metode pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran yaitu ARCS	Memperhatikan guru	<i>Relevance</i>
5	Mengingatkan kembali materi sebelumnya yaitu aturan sinus	Mengingat materi aturan sinus	<i>Relevance</i>
6	Memberikan permasalahan yang tidak bisa diselesaikan dengan aturan sinus	Siswa mencoba menyelesaikan dengan aturan sinus	
6	Membagikan LKS kepada siswa	Menerima LKS	
7	Meminta siswa mengerjakan permasalahan 3 yang ada di LKS untuk menemukan aturan cosinus	Siswa memperhatikan dan mencatat keterangan guru	
8	Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya terkait cara menemukan aturan cosinus yang belum dipahami	Siswa menanyakan hal yang belum dipahami	<i>Confidence</i>

9	Menjelaskan manfaat mempelajari aturan cosinus yaitu agar siswa dapat mengetahui besar sudut ataupun panjang sisi suatu segitiga atau benda benda yang berbentuk segitiga apabila hanya diketahui panjang sebagian sisi ataupun besar sebagian sudut segitiga tersebut	Siswa memperhatikan penjelasan guru	<i>attention & relevance</i>
---	--	-------------------------------------	----------------------------------

b. Kegiatan inti (55 menit)

No	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Model ARCS	Kurikulum 2013
1	Meminta siswa untuk berhitung 1 sampai 8 kemudian mengelompokkan siswa berdasarkan nomor yang sama.	Berhitung dan berkelompok sesuai dengan arahan guru	<i>Attention</i>	
2	Membagi tempat untuk masing masing kelompok	Menempatkan diri sesuai dengan tempat kelompok		
3	Meminta siswa untuk menyelesaikan soal yang ada pada latihan 1	Menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru		
4	Memberi kesempatan siswa untuk menanyakan hal yang belum dipahami dari soal	Menanyakan hal yang belum dipahami dari soal		
5	Meminta siswa menyelesaikan tugas 1 pada LKS dan kemudian dikumpulkan	Menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru dan dikumpulkan		Mengamti

		hasilnya		
6	Menjelaskan tata cara mengerjakannya kepada siswa dan untuk kelompok yang pertama selesai mengerjakan semua soal yang diberikan, mempresentasikan jawabannya dan akan mendapatkan hadiah	Memperhatikan penjelasan guru	<i>Attention</i>	
7	Guru meminta siswa mengerjakan diskusi 2 dengan kelompoknya	Siswa mengerjakan diskusi 2 dengan kelompoknya	<i>Confidence</i>	Mencoba dan Mengasosiasi
8	Berkeliling untuk memudahkan siswa menanyakan hal yang belum dipahami	Mengerjakan soal diskusi 2 dan menanyakan hal yang belum dipahami	<i>Relevance</i>	Menanya
9	Mempersilahkan kelompok yang pertama selesai mengerjakan untuk maju ke depan kelas dan mempresentasikan jawabannya	Siswa yang selesai pertama mempresentasikan hasil jawabannya	<i>Confidence</i>	Mengkomunikasikan
10	Meminta kelompok Selain presentator untuk menanggapi terkait apa yang dipresentasikan dan kelompok yang presentasi memberi <i>feedback</i> dari tanggapan tanggapan yang ada	Selain kelompok presentator menanggapi yang dipresentasikan dan kelompok yang presentasi memberi <i>feedback</i> dari tanggapan tanggapan yang ada	<i>Confidence</i>	
11	Mengkonfirmasi semua	Memperhatikan	<i>Satisfaction</i>	

	jawaban	keterangan dari guru	ction	
12	Meminta siswa mengerjakan tugas 4 dan dikumpulkan	Mengerjakan tugas 4 dan mengumpulkannya		

c. Kegiatan penutup (5 menit)

No	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	ARCS
1	Meminta siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari pada pertemuan ini	Menyimpulkan apa yang telah dipelajari pada pertemuan ini	<i>Satisfaction</i>
2	Meminta siswa untuk terus memantau grup diskusi matematika di <i>facebook</i> dan memberi tanggapan terhadap permasalahan yang telah dikirimkan ke grup atau menyampaikan permasalahan yang dialami siswa terkait pembelajaran pada materi ini	Memperhatikan pesan guru	
3	Menutup pembelajaran dengan membaca hamdalah dan salam	Membaca hamdalah dan menjawab salam	

H. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Teknik penilaian

- a) Teknik tes : Tes individu dan tes kelompok.
- b) Teknik non-tes : observasi

2. Prosedur :

No.	Aspek yang dinilai	Teknik penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap e. Aktif mengikuti proses pembelajaran yang dilaksanakan.	Pengamatan	Selama Proses Diskusi

	<p>f. Bekerja sama antar sesama anggota kelompok untuk memahami masalah selama proses diskusi kelompok.</p> <p>g. Bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan</p> <p>h. Percaya diri menyampaikan gagasan selama proses pembelajaran</p>		
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>Mampu menentukan panjang sisi dan besar sudut dengan menggunakan aturan sinus dan cosinus</p>	Tes	Penyelesain tugas kelompok dan individu
3.	<p>Keterampilan</p> <p>Mampu merancang dan menghasilkan solusi masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus</p>	Hasil proyek	Penyelesaian tugas kelompok dan individu

I. Instrumen dan pedoman penilaian (terlampir)

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran,

Praktikan,

Triyono S.Pd.

Nur Hidayah

3.3 Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen Siswa

Bagian 1

ATURAN SINUS

(Kelas Eksperimen)

Indikator

- ✓ Menentukan panjang sisi suatu segitiga dengan aturan sinus
- ✓ Menentukan besar suatu sudut segitiga dengan aturan sinus

Kelompok:

Anggota kelompok:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ATTENTION

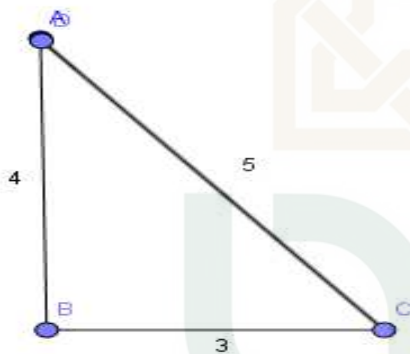
MENEMUKAN RUMUS ATURAN SINUS

Permasalahan 1

Ingatkah kamu?????

★ Bagaimana cara menentukan perbandingan sinus pada segitiga siku siku?

Perhatikan segitiga siku – siku di bawah ini .



Tentukan nilai sinus A ,sinus B dan sinus C !

Jawaban

Relevance

Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan

Diketahui

ditanyakan

Confidence

Bagaimana kamu menentukan nilai sinus pada segitiga tersebut?

- sinus A =
- sinus B =
- sinus C =

Lihatlah nilai sinus yang telah kalian cari. Coba tentukan sisi yang manakah yang mempengaruhi besar nilai sinus pada segitiga tersebut ? buktikan

Sisi yang mempengaruhi besar sinus adalah sisi di depan sudut
Bukti

- sinus A =
- sinus B =
- sinus C =

Jika diketahui sisi sisi segitiga tersebut x,y dan z maka bandingkan panjang sisi yang mempengaruhi besar perbandingan sinus tersebut dengan besar masing masing nilai sinus tiap sudut!

$$\frac{a}{\sin A} = \dots\dots\dots (1)$$

$$\frac{b}{\sin B} = \dots\dots\dots (2)$$

$$\frac{c}{\sin C} = \dots\dots\dots (3)$$

Satisfaction

Kesimpulan:

Dari persamaan (1), (2), (3) dapat disimpulkan bahwa pada segitiga siku siku berlaku

Permasalahan 2



Attention

Bagaimana perbandingan nilai sinus dengan sisi di depan sudut tersebut pada segitiga sembarang?

Relevance

Gambarkan segitiga sembarang ABC dengan garis tinggi di salah satu titiknya !
(gambar 1)

SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Tentukan besar sinus pada kedua sudut segitiga di atas
(selain sudut pembuat garis tinggi)!

$$\text{Sinus A} = \quad (1)$$

$$\text{Sinus B} = \quad (2)$$

Subtitusikan persamaan (1) dan (2)

(3)

Buatlah segitiga dengan garis tinggi dari titik yang berbeda dari gambar 1

Gambar 2

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Tentukan besar sinus pada kedua sudut segitiga di atas
(selain sudut pembuat garis tinggi)!

$$\text{Sinus A} = \quad (4)$$

$$\text{Sinus C} = \quad (5)$$

Subtitusikan persamaan (4) dan (5)

Satisfaction

Dari persamaan 3 dan 6, dapat disimpulkan bahwa

Latihan 1

Attention

Pada segitiga ABC panjang $b = 6\text{cm}$, besar sudut $B = 30^\circ$, dan besar sudut $c = 60^\circ$. Hitunglah panjang sisi c !

Relevance

Confidence

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Pemahaman konsep

Satisfaction

Tugas 1

Diketahui segitiga ABC merupakan segitiga lancip. Panjang sisi AB = 10 cm dan AC = 12 cm. jika nilai $\sin B = \frac{4}{5}$, Nilai $\sin C = \dots$



Pemecahan Masalah

Attention

Siswa membentuk ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 3-4 siswa

DISKUSI 1

Sebuah pesawat udara terbang dari landasan A sejauh 500 km ke landasan B. kemudian berbelok dngan arah 310° ke landasan c. dan akhirnya kembali ke landasan awal. hitung panjang lintasan pada arah penerbangan terakhir dan arah penerbangan yang terakhir 60 derajat terhadap titik asal landasan

Relevance

Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal
Diketahui:

Confidence

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas. Buatlah sketsa gambar permasalahan tersebut!

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Kerjakan soal di bawah ini secara individu

Tugss 2

Satisfaction

Ibu memotong tempe berbentuk segitiga dengan besar kedua sudutnya yaitu 75° dan panjang sisi yang diapit dua sudut tersebut adalah 8 cm. Berapakah panjang sisi sisi yang lain pada tempe tersebut?

Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal

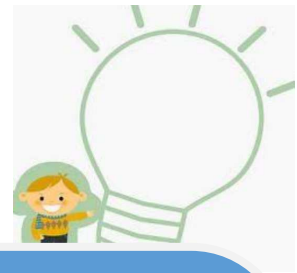
Diket:

Ditanyakan : panjang sisi sisi yang lain pada tempe tersebut(sisi a dan b)?

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas. Buatlah sketsa permasalahan tersebut!

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Tanggal	Nilai	Paraf guru



Kesimpulan

Pada segitiga ABC berlaku aturan sinus berikut,

Aturan sinus berlaku pada setiap segitiga. Aturan sinus digunakan untuk menentukan unsur-unsur (sisi atau sudut) yang lain dalam segitiga apabila sebagian unsurnya diketahui.

Bagian 2

ATURAN COSINUS

Indikator

- ✓ Menentukan panjang sisi suatu segitiga dengan aturan cosinus
- ✓ Menentukan besar suatu sisi segitiga dengan aturan cosinus

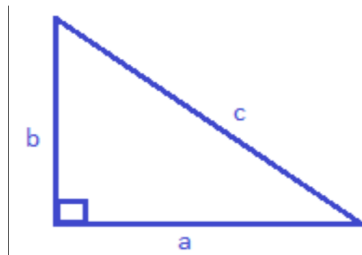
Kelompok:

Anggota kelompok:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Ingatkah kamu rumus pytagoras?

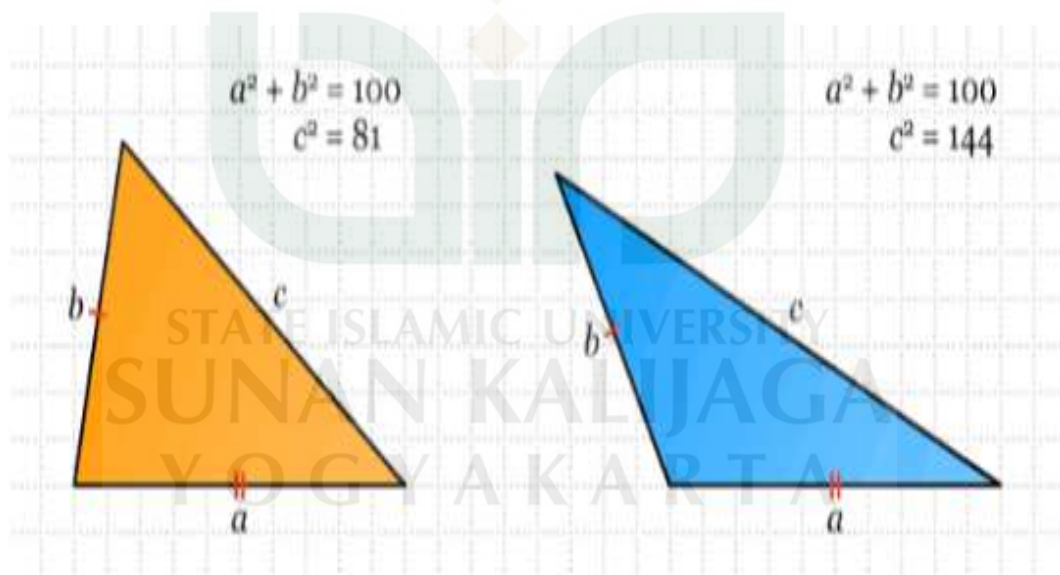


Attention

Bagaimana menentukan panjang c?

Relevance

Bagaimana dengan kedua segitiga di bawah ini



Gambar 1

gambar 2

Bagaimana panjang c pada gambar 1 dan gambar 2?

Confidence

Gambar 1

$$c^2 < b^2 + a^2$$

maka

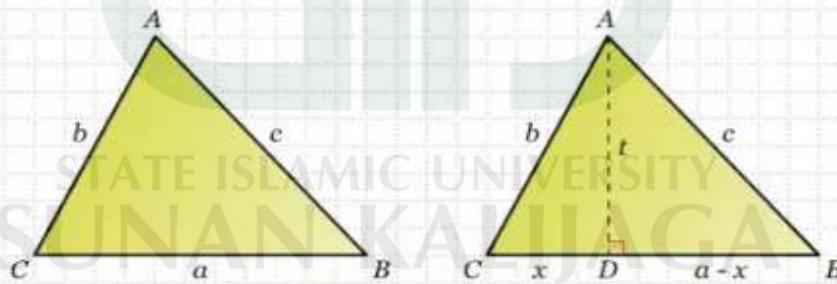
$$c^2 = b^2 + a^2 \dots\dots\dots$$

Gambar 2

$$c^2 > b^2 + a^2$$

maka

$$c^2 = b^2 + a^2 \dots\dots\dots$$



Dari gambar di atas tentukan

$$b^2 = \dots\dots\dots (1)$$

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

Substitusikan persamaan 1 ke persamaan 2

$$c^2 = \dots\dots\dots$$

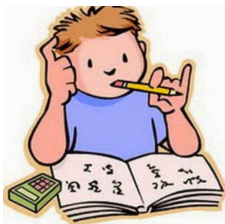
Sekarang yang kita butuhkan adalah mengganti x dengan bentuk yang memuat $\cos c$.

$$\cos c =$$

$$\leftrightarrow x =$$

Maka $c^2 =$

Satisfaction



Pemahaman konsep

Attention

Latihan 2

1. Diketahui ΔABC dengan $AB = 4 \text{ cm}$ da $AC = 2\sqrt{2} \text{ cm}$, $\sphericalangle CAB = 30^\circ$.
Tentukan panjang BC ?

Relevance

Tuliskan cara yang kamu ketahui

Ditanyakan : panjang $BC = a$?

Hitunglah..!

Confidence

Tugas 3

Diketahui ΔPQR dengan $PR = \sqrt{3} \text{ cm}$ dan $PQ = 1 \text{ cm}$, $QR = 2 \text{ cm}$.

Tentukan $\sphericalangle PQR$!

Tuliskan cara yang kamu ketahui

Diketahui:

Ditanyakan: $\sphericalangle PQR = \sphericalangle Q$

Hitunglah..!

Attention

Diskusi 2

Siswa membentuk menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 3-4 siswa tiap kelompok.

Soal

Dua kapal tanker berangkat dari titik yang sama dengan arah berbeda sehingga membentuk sudut 60° . Jika kapal pertama bergerak dengan kecepatan 30 km/jam dan kapal kedua bergerak dengan kecepatan 25 km/jam. Tentukanlah jarak kedua kapal setelah berlayar selama 2 jam perjalanan!

Relevance

Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal

Ditanyakan:

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas. Buatlah sketsa permasalahan tersebut!

Bagaimana cara untuk menentukan jarak tersebut? Tuliskan



Presentasikan hasil diskusimu

Tugas 4

Ani dan budi berangkat dari sekolah yang sama menggunakan sepeda motor menuju rumah masing masing sehingga membentuk sudut 60° . Jika ani bergerak dengan kecepatan 20 km/jam dan budi dengan kecepatan 30 km/jam. Tentukanlah jarak kedua rumah mereka jika perjalanan mereka sama sama selama setengah jam perjalanan!

Jawaban

Tuliskan apa yang kamu ketahui dan yang ditanyakan dari soal

Ditanyakan:

Bagaimana cara menentukan jaraknya?

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas. Buatlah sketsa permasalahan tersebut!

Bagaimana cara untuk menentukan jarak tersebut? Tuliskan



Lampiran 3.6**3.4 Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen Guru***Lembar Kerja Siswa (guru)**Bagian 1***ATURAN SINUS**
(Kelas Eksperimen)

Indikator

- ✓ Menentukan panjang sisi suatu segitiga dengan aturan sinus
- ✓ Menentukan besar suatu sudut segitiga dengan aturan sinus

Kelompok:

Anggota kelompok:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

ATTENTION

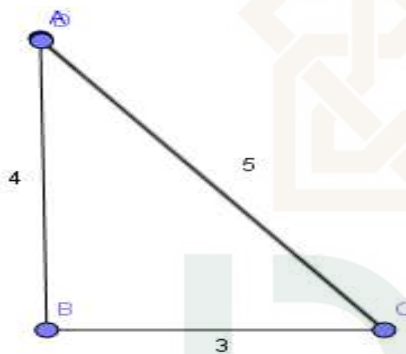
MENEMUKAN RUMUS ATURAN SINUS

Permasalahan 1

Ingatkah kamu?????

★ Bagaimana cara menentukan perbandingan sinus pada segitiga siku siku?

Perhatikan segitiga siku – siku di bawah ini .



Tentukan nilai sinus A ,sinus B dan sinus C !

Jawaban

Relevance

Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan

Diketahui

$$x = 3$$

$$y = 4$$

$$r = 5$$

ditanyakan

- nilai sinus A
- nilai sinus B
- nilai sinus C

Confidence

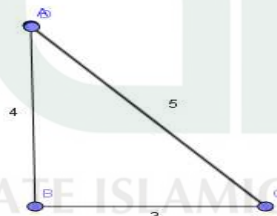
Bagaimana kamu menentukan nilai sinus pada segitiga tersebut?

- d. $\sin A = \frac{a}{b} = \frac{3}{5} = 0,6$
- e. $\sin B = \frac{b}{b} = \frac{5}{5} = 1$
- f. $\sin C = \frac{c}{b} = \frac{4}{5} = 0,8$

Lihatlah nilai sinus yang telah kalian cari. Coba tentukan sisi yang manakah yang mempengaruhi besar nilai sinus pada segitiga tersebut ? buktikan

Sisi yang mempengaruhi besar sinus adalah sisi di depan sudut
bukti

- a. $\sin A = \frac{a}{b} = \frac{3}{5} = 0,6$
- b. $\sin B = \frac{b}{b} = \frac{5}{5} = 1$
- c. $\sin C = \frac{c}{b} = \frac{4}{5} = 0,8$



Jika diketahui sisi sisi segitiga tersebut x,y dan z maka bandingkan panjang sisi yang mempengaruhi besar perbandingan sinus tersebut dengan besar masing masing nilai sinus tiap sudut!

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{3}{0,6} = 5 \dots (1)$$

$$\frac{b}{\sin B} = \frac{5}{1} = 5 \dots (2)$$

$$\frac{c}{\sin C} = \frac{4}{0,8} = 5 \dots (3)$$

Satisfaction

Kesimpulan:

Dari persamaan (1), (2), (3) dapat disimpulkan bahwa pada segitiga siku siku berlaku

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

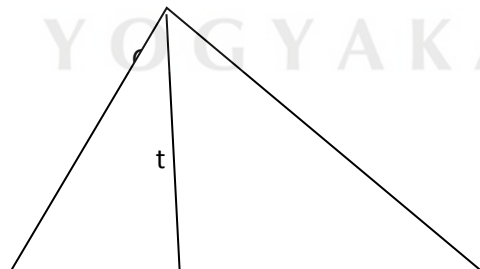
Permasalahan 2

Attention

Bagaimana perbandingan nilai sinus dengan sisi di depan sudut tersebut pada segitiga sembarang?

Relevance

Gambarkan segitiga sembarang ABC dengan garis tinggi di salah satu titiknya !
(gambar 1)



A

B

Confidence

Tentukan besar sinus pada kedua sudut segitiga di atas
(selain sudut pembuat garis tinggi)!

$$\text{Sinus A} = \frac{t}{b} \quad (1)$$

$$\text{Sinus B} = \frac{t}{a} \quad (2)$$

Subtitusikan persamaan (1) dan (2)

$$\text{Sinus A} \times b = t$$

$$\text{Sinus B} \times a = t$$

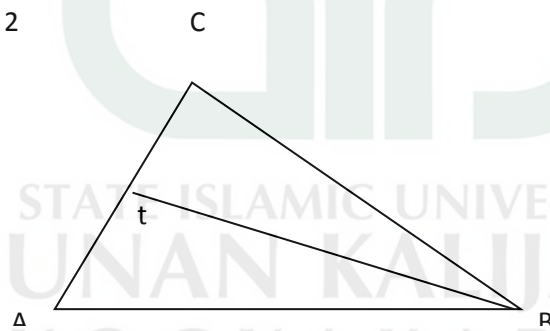
$$\leftrightarrow t = t$$

$$\leftrightarrow b \text{ Sinus A} = a \text{ sinus B}$$

$$\leftrightarrow \frac{a}{\text{sinus A}} = \frac{b}{\text{sinus B}} \quad (3)$$

Buatlah segitiga dengan garis tinggi dari titik yang berbeda dari gambar 1

Gambar 2



Tentukan besar sinus pada kedua sudut segitiga di atas
(selain sudut pembuat garis tinggi)!

$$\text{Sinus A} = \frac{t}{c} \quad (4)$$

$$\text{Sinus C} = \frac{t}{a} \quad (5)$$

Subtitusikan persamaan (4) dan (5)

$$\text{Sinus A} \times c = t$$

$$\text{Sinus C} \times a = t$$

Satisfaction

$$\leftrightarrow t=t$$

$$\leftrightarrow c \sin A = a \sin C$$

$$\leftrightarrow \frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C} \dots\dots(6)$$

Dari persamaan 3 dan 6, dapat disimpulkan bahwa

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

Latihan 1

Attention

Pada segitiga ABC panjang $b = 6\text{ cm}$, besar sudut $B = 30^\circ$, dan besar sudut $c = 60^\circ$. Hitunglah panjang sisi c !

Relevance

Tuliskan cara yang kamu ketahui

panjang $b = 6\text{ cm}$

besar sudut $B = 30^\circ$

besar sudut $c = 50^\circ$

ditanyakan : panjang sisi c !

Hitunglah..!

$$\frac{6}{\sin 30^\circ} = \frac{c}{\sin 60^\circ}$$

$$\frac{6}{0,5} = \frac{c}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$$

$$\leftrightarrow c = 3 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\leftrightarrow c = 6\sqrt{3}$$

Confidence



Pemahaman konsep

Satisfaction

Tugas 1

Diketahui segitiga ABC merupakan segitiga lancip. Panjang sisi AB = 10 cm dan AC = 12 cm. jika nilai $\sin B = \frac{4}{5}$, Nilai $\sin C = \dots$

Tuliskan cara menghitungnya

.Panjang sisi AB= c = 10 cm

Panjang sisi AC = b = 12 cm.

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

Ditanyakan : Nilai $\sin C$?

$$\frac{10}{\frac{4}{5}} = \frac{12}{\sin C}$$

$$\leftrightarrow 12,5 = \frac{12}{\sin C}$$

$$\leftrightarrow \sin C = \frac{12}{12,5}$$

$$\leftrightarrow \sin C = \frac{24}{25}$$

Pemecahan Masalah

Attention

Siswa membentuk ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 3-4 siswa

DISKUSI 1

Sebuah pesawat udara terbang dari landasan A sejauh 500 km ke landasan B. kemudian berbelok dngan arah 310° ke landasan c. dan akhirnya kembali ke landasan awal. hitung panjang lintasan pada arah penerbangan terakhir dan arah penerbangan yang terakhir 60 derajat terhadap titik asal landasan

Relevance

Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal

Diketahui:

Panjang $AB=c = 500$ km

Besar sudut luar B = 310° maka besar Sudut dalam B = 50°

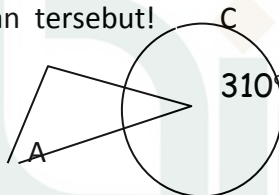
Besar sudut C = 60°

Panjang BC = a = 300 Km

Ditanyakan: panjang lintasan penerbangan terakhir (panjang CA=b) ?

Confidence

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas. Buatlah sketsa gambar permasalahan tersebut!



Bagaimana cara untuk menentukan panjang sisi sisi tersebut? Tuliskan

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

$$\frac{b}{\sin 50^\circ} = \frac{500}{\sin 60^\circ}$$

$$\leftrightarrow \frac{b}{0,76} = \frac{500}{0,86}$$

$$\leftrightarrow 0,86 b = 380$$

$$\leftrightarrow b = \frac{380}{0,86} \leftrightarrow b = 447,05$$

Jadi panjang lintasan terakhir adalah 447,05 km

Kerjakan soal di bawah ini secara individu

Tugss 2

Satisfaction

Ibu memotong tempe berbentuk segitiga dengan besar kedua sudutnya yaitu 75° dan panjang sisi yang diapit dua sudut tersebut adalah 8 cm. Berapakah panjang sisi sisi yang lain pada tempe tersebut?

Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal

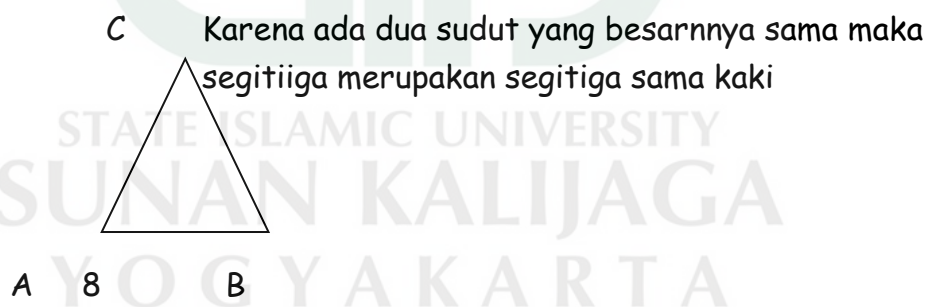
Diket:

Besar sudut A dan B = 75°

Panjang c = 8 cm

Ditanyakan : panjang sisi sisi yang lain pada tempe tersebut(sisi a dan b)?

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas. Buatlah sketsa permasalahan tersebut!



Bagaimana cara untuk menentukan panjang sisi sisi tersebut?

Tuliskan

Besar sudut A dan B = 75° maka besar sudut C = 30°

$$\frac{b}{\sin 75^\circ} = \frac{8}{\sin 30^\circ}$$

$$\frac{b}{0,96} = \frac{8}{0,5} \leftrightarrow 0,5 b = 7,69 \leftrightarrow b = 15,36$$

Jadi panjang sisi kedua yaitu 15.36 cm

Tanggal	Nilai	Paraf guru



Kesimpulan

Pada segitiga ABC berlaku aturan sinus berikut,

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

Aturan sinus berlaku pada setiap segitiga. Aturan sinus digunakan untuk menentukan unsur-unsur (sisi atau sudut) yang lain dalam segitiga apabila sekalian dua unsur diketahui.

Bagian 2

ATURAN COSINUS

Indikator

- ✓ Menentukan panjang sisi suatu segitiga dengan aturan cosinus
- ✓ Menentukan besar suatu sisi segitiga dengan aturan cosinus

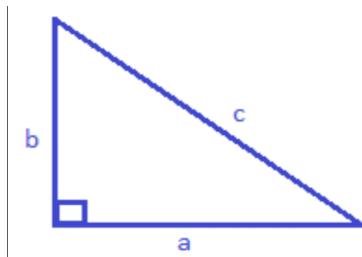
Kelompok:

Anggota kelompok:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Ingatlah kamu rumus pythagoras?



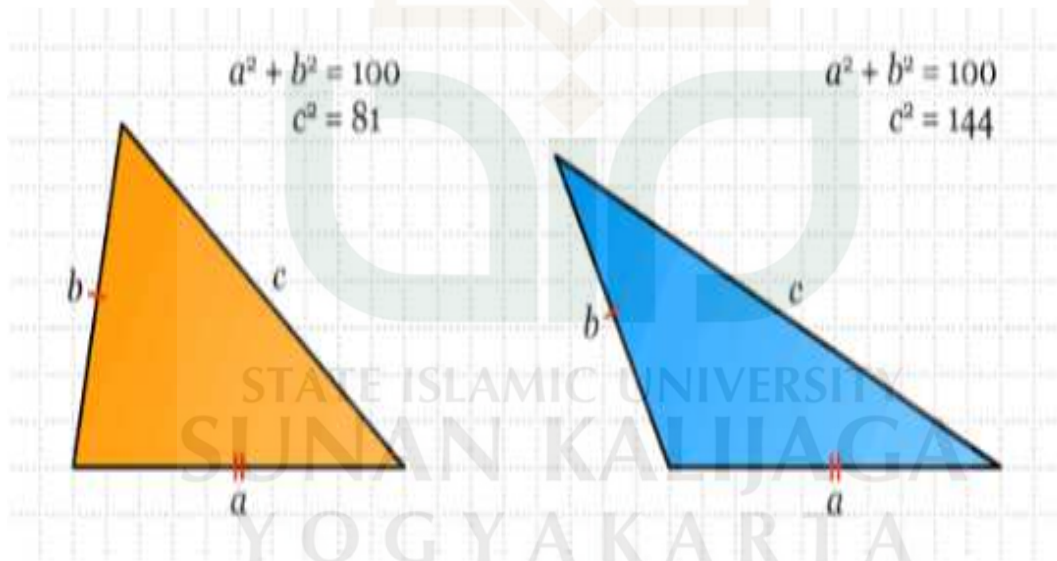
Attention

Bagaimana menentukan panjang c?

Relevance

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Bagaimana dengan kedua segitiga di bawah ini



Gambar 1

gambar 2

Bagaimana panjang c pada gambar 1 dan gambar 2?

Confidence

Gambar 1

$$c^2 < b^2 + a^2$$

maka

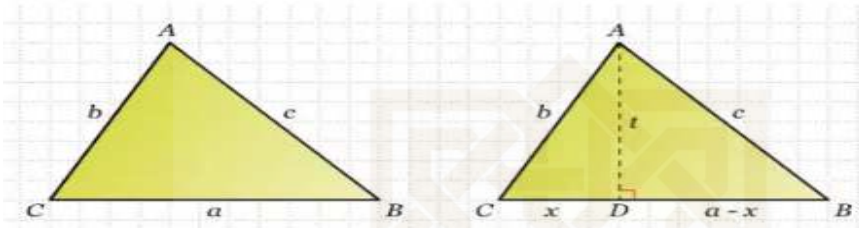
$$c^2 = b^2 + a^2 + m$$

Gambar 2

$$c^2 > b^2 + a^2$$

maka

$$c^2 = b^2 + a^2 - n$$



Dari gambar di atas tentukan

$$b^2 = t^2 + x^2 \rightarrow t^2 = b^2 - x^2 \quad (1)$$

$$c^2 = t^2 + (x - a)^2 \rightarrow c^2 = t^2 + x^2 - 2ax + a^2 \quad (2)$$

Substitusikan persamaan 1 ke persamaan 2

$$c^2 = b^2 - x^2 + x^2 - 2ax + a^2 \text{ maka } c^2 = b^2 + a^2 - 2ax$$

Sekarang yang kita butuhkan adalah mengganti x dengan bentuk yang memuat $\cos c$.

$$\cos c = \frac{x}{b}$$

$$\leftrightarrow x = b \cdot \cos c$$

Maka $c^2 = b^2 + a^2 - 2ab \cos c$

Satisfaction


 Pemahaman konsep

Attention

Latihan 2

2. Diketahui ΔABC dengan $AB = 4 \text{ cm}$ da $AC = 2\sqrt{2} \text{ cm}$, $\sphericalangle CAB = 30^\circ$.
Tentukan panjang BC ?

Relevance

Tuliskan cara yang kamu ketahui

$$AB = c = 4 \text{ cm}, AC = b = 2\sqrt{2} \text{ cm}, \sphericalangle CAB = \sphericalangle A = 30^\circ.$$

Ditanyakan : panjang $BC = a$?

Hitunglah..!

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

$$a^2 = 2\sqrt{2}^2 + 4^2 - 2(2\sqrt{2})(4) \cos 30^\circ$$

$$a^2 = 8 + 16 - 16\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$a^2 = 24 - 8\sqrt{6} \rightarrow a = \sqrt{24 - 8\sqrt{6}}$$

Confidence

Satisfaction

Tugas 3

Diketahui ΔPQR dengan $PR = \sqrt{3} \text{ cm}$ dan $\sphericalangle P = 1 \text{ c } \sphericalangle$, $QR = 2 \text{ cm}$.

Tentukan $\sphericalangle PQR$!

Tuliskan cara yang kamu ketahui

Diketahui:

$$PR = q = \sqrt{3} \text{ cm}$$

$$PQ = r = 1 \text{ cm}$$

$$QR = p = 2 \text{ cm}$$

Ditanyakan: $\sphericalangle PQR = \sphericalangle Q$

Hitunglah..!

$$q^2 = p^2 + r^2 - 2pr \cos Q$$

$$\sqrt{3}^2 = 2^2 + 1^2 - 2(2)(1) \cos Q$$

$$3 = 4 + 1 - 4 \cos Q$$

$$4 \cos Q = 5 - 3$$

$$4 \cos Q = 2$$

$$\cos Q = \frac{2}{4}$$

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

$$\text{Maka } Q = 60^\circ$$

Diskusi 2

Siswa membentuk menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 3-4 siswa tiap kelompok.

Attention

Soal

Dua kapal tanker berangkat dari titik yang sama dengan arah berbeda sehingga membentuk sudut 60° . Jika kapal pertama bergerak dengan kecepatan 30 km/jam dan kapal kedua bergerak dengan kecepatan 25 km/jam. Tentukanlah jarak kedua kapal setelah berlayar selama 2 jam perjalanan!

Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal

Sudut yang terbentuk dari titik awal C, maka $\sphericalangle C = 60^\circ$

waktu = 2 jam

V kapal a = 30 km/jam

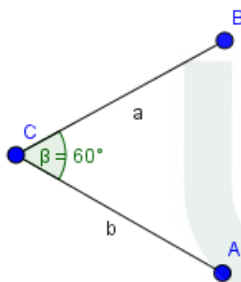
V kapal b = 25 km/jam

Ditanyakan: jarak kapal a dan b setelah 2 jam

Jarak kapal a dengan titik awal C = 30 km/jam \times 2 jam = 60 km

Jarak kapal b dengan titik awal C = 25 km/jam \times 2 jam = 50 km

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas. Buatlah sketsa permasalahan tersebut!



Bagaimana cara untuk menentukan jarak tersebut? Tuliskan

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

$$c^2 = 60^2 + 50^2 - 2(60)(50) \cos 60^\circ$$

$$c^2 = 3600 + 2500 - 6000 \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$c^2 = 6100 - 3000$$

$$c^2 = 3100$$

$$c = \sqrt{3100}$$

$$c = 10\sqrt{31}$$

$$c = 55,67$$

jadi jarak kedua kapal setelah berjalan selama 2 jam adalah 55,67 km

Presentasikan hasil diskusimu

Tugas 4

Pemecahan masalah

Ani dan budi berangkat dari sekolah yang sama menggunakan sepeda motor menuju rumah masing masing sehingga membentuk sudut 60° . Jika ani bergerak dengan kecepatan 20 km/jam dan budi dengan kecepatan 30 km/jam. Tentukanlah jarak kedua rumah mereka jika perjalanan mereka sama sama selama setengah jam perjalanan!

Jawaban

Tuliskan apa yang kamu ketahui dan yang ditanyakan dari soal

Besar sudut yang terbentuk = \sphericalangle \sphericalangle = 60°

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

V ani = 20 km/jam

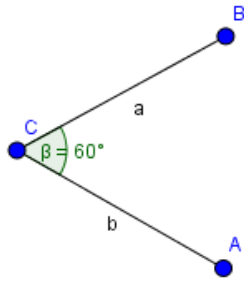
V budi = 30 km/jam

Ditanyakan: jarak rumah ani dan budi

Jarak rumah ani dengan sekolah = 20 km/jam \times $\frac{1}{2}$ jam = 10 km

Jarak rumah budi dengan sekolah = 30 km/jam \times $\frac{1}{2}$ jam = 15 km

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas. Buatlah sketsa permasalahan tersebut!



Bagaimana cara untuk menentukan jarak tersebut? Tuliskan

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

$$c^2 = 10^2 + 15^2 - 2(10)(15) \cos 60^\circ$$

$$c^2 = 100 + 225 - 300 \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$c^2 = 325 - 150$$

$$c^2 = 175$$

$$c = \sqrt{175}$$

$$c = 5\sqrt{7}$$

$$c = 13,22$$

jadi jarak rumah ani dan budi adalah 55,67 km

3.5 Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Kotrol Siswa
Lembar Kerja Siswa (LKS)

Bagian 1

ATURAN SINUS

(Kelas Kontrol)

Indikator

Menentukan panjang sisi suatu segitiga dengan aturan sinus

Menentukan besar suatu sudut segitiga dengan aturan sinus

Kelompok:

Anggota kelompok:

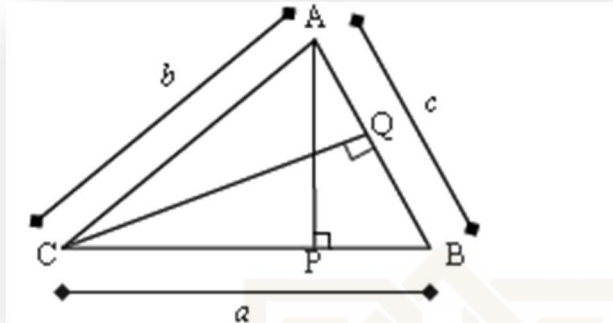
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

APERSEPSI

Cara menemukan aturan sinus

pahami



Gambar.2

Perhatikan $\triangle ABP$ diperoleh,

$$\text{Sinus } \sphericalangle B = \frac{AP}{c} \text{ atau } AP = c \cdot \text{Sinus } \sphericalangle B \dots(1)$$

Dari $\triangle ACP$ diperoleh,

$$\text{Sinus } \sphericalangle C = \frac{AP}{b} \text{ atau } AP = b \cdot \text{Sinus } \sphericalangle C \dots(2)$$

Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh

$$c \cdot \text{Sinus } \sphericalangle B = b \cdot \text{Sinus } \sphericalangle C \quad (\text{kalikan kedua ruas dengan } \frac{1}{\text{Sinus } \sphericalangle B \text{Sinus } \sphericalangle C})$$

$$\frac{c \cdot \text{Sinus } \sphericalangle B}{\text{Sinus } \sphericalangle B \text{Sinus } \sphericalangle C} = \frac{b \cdot \text{Sinus } \sphericalangle C}{\text{Sinus } \sphericalangle B \text{Sinus } \sphericalangle C}$$

$$\text{Maka diperoleh, } \frac{c}{\text{Sinus } \sphericalangle C} = \frac{b}{\text{Sinus } \sphericalangle B} \dots\dots\dots(3)$$

Dari $\triangle ACQ$ diperoleh,

$$\text{Sinus } \sphericalangle A = \frac{CQ}{b} \text{ atau } CQ = b \cdot \text{Sinus } \sphericalangle A \dots(4)$$

Dari $\triangle BCQ$ diperoleh,

$$\text{Sinus } \sphericalangle B = \frac{CQ}{a} \text{ atau } CQ = a \cdot \text{Sinus } \sphericalangle B \dots(5)$$

Dari persamaan (4) dan (5) diperoleh

b. $\sin A = a \cdot \sin B$ (kalikan kedua ruas dengan $\frac{1}{\sin B \sin A}$)

$$\frac{b \cdot \sin A}{\sin B \sin A} = \frac{a \cdot \sin B}{\sin B \sin A}$$

Maka diperoleh, $\frac{b}{\sin B} = \frac{a}{\sin A}$ (6)

Berdasarkan persamaan (3) dan (6), maka diperoleh

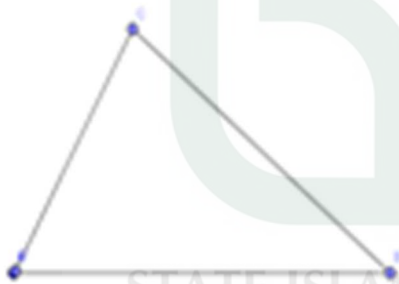
$$\frac{b}{\sin B} = \frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C}$$

Aturan Sinus

Untuk sembarang segitiga ABC, dengan panjang sisi-sisi a, b, c

dan $\angle A, \angle B, \angle C$ berlaku: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

Contoh soal



Panjang AC = 8, besar $\angle A = 45^\circ$ dan besar $\angle B = 30^\circ$, tentukan panjang bc!

Latihan Soal**Pahami dan kerjakanlah!**

Pada segitiga ABC panjang $b = 6\text{ cm}$, besar sudut $B = 30^\circ$, dan besar sudut $c = 60^\circ$. Hitunglah panjang sisi c !

Tugas 1**Kerjakan soal dibawah ini dengan tepat!**

Diketahui segitiga ABC merupakan segitiga lancip. Panjang sisi $AB = 10\text{ cm}$ dan $AC = 12\text{ cm}$. jika nilai $\sin B = \frac{4}{5}$, Nilai $\sin C = \dots$

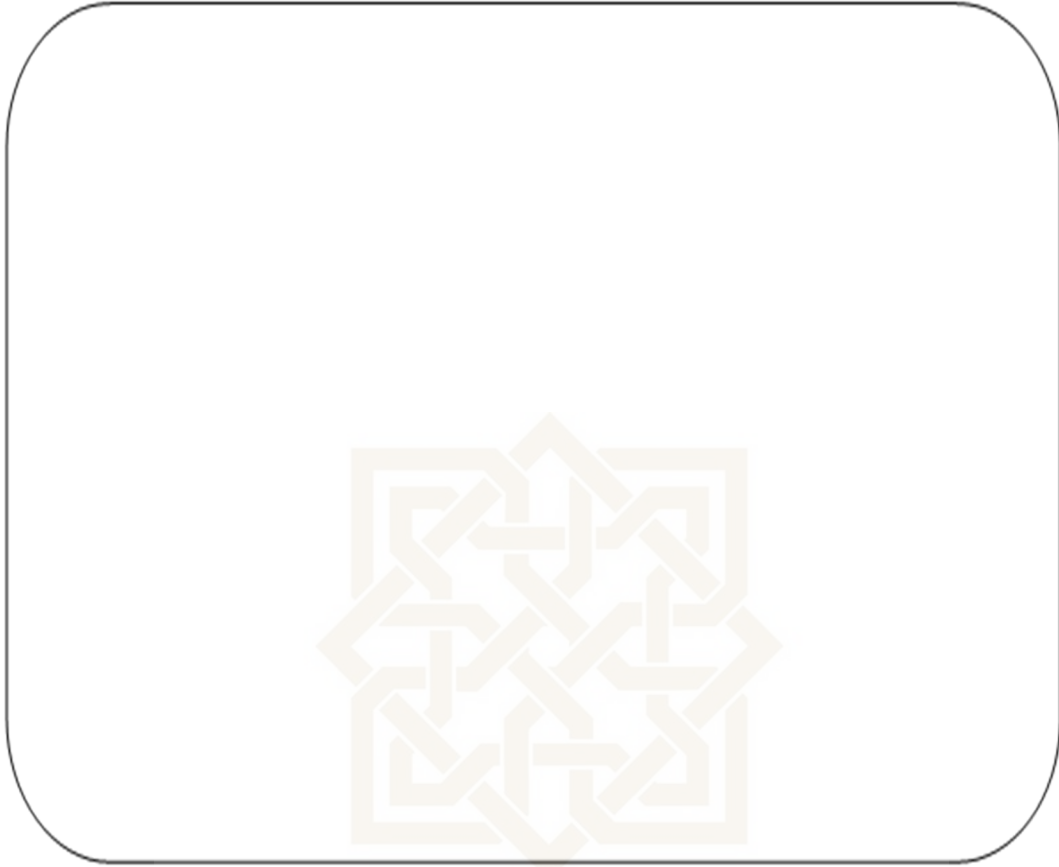
STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Diskusikanlah dengan kelompokmu !

Diskusi 1

1. Sebuah pesawat udara terbang dari landasan A sejauh 500 km ke landasan B. kemudian berbelok dengan arah 310° ke landasan c. dan akhirnya kembali ke landasan awal. hitung panjang lintasan pada arah penerbangan terakhir dan arah penerbangan yang terakhir 60 derajat terhadap titik asal landasan.
2. Ibu memotong tempe berbentuk segitiga dengan besar kedua sudutnya yaitu 75° dan panjang sisi yang diapit dua sudut tersebut adalah 8 cm. Berapakah panjang sisi sisi yang lain pada tempe tersebut





Tanggal	Nilai	Paraf

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Bagian 2

ATURAN COSINUS

Indikator

Menentukan panjang sisi suatu segitiga dengan aturan cosinus

Menentukan besar suatu sisi segitiga dengan aturan cosinus

Kelompok:

Anggota kelompok:

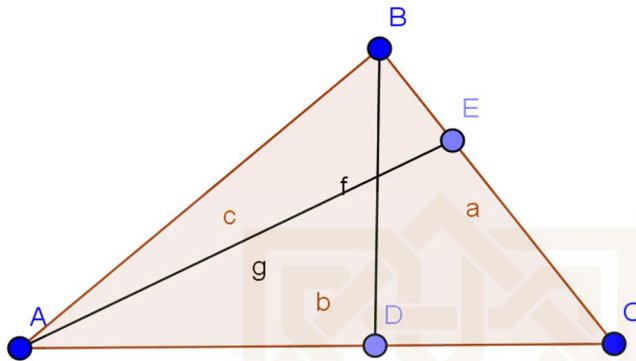
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

APERSEPSI

Cara menemukan aturan sinus

pahami



$$AB = c, AC = b, BC = a$$

Perhatikan $\triangle BDC$, diperoleh bahwa:

$$a^2 = DC^2 + BD^2 \dots\dots(1)$$

Perhatikan $\triangle ADB$, diperoleh bahwa:

$$\sin A = \frac{BD}{AB} \text{ atau } BD = AB \cdot \sin A$$

$$BD = c \cdot \sin A \dots\dots(2)$$

Perhatikan $\triangle ADB$, diperoleh bahwa:

$$\cos A = \frac{AD}{AB} \text{ atau } AD = AB \cdot \cos A$$

$$AC = AD + DC$$

$$DC = AC - AD$$

$$DC = AC - AB \cdot \cos A$$

$$DC = c \cdot \cos A - b \dots\dots(3)$$

Substitusikan persamaan (2) dan (3) ke persamaan (1)

$$a^2 = DC^2 + BD^2$$

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

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

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

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

Perhatikan ΔADB , diperoleh bahwa:

$$c^2 = AD^2 + BD^2 \dots\dots(1)$$

Perhatikan ΔCDB , diperoleh bahwa:

$$\sin C = \frac{BD}{BC} \text{ atau } BD = BC \cdot \sin C$$

$$BD = a \cdot \sin C \dots\dots(2)$$

Perhatikan ΔCDB , diperoleh bahwa:

$$\cos C = \frac{DC}{BC} \text{ atau } DC = BC \cdot \cos C$$

$$AC = AD + DC$$

$$AD = AC - DC$$

$$AD = AC - BC \cdot \cos C$$

$$AD = b - a \cdot \cos C \dots\dots(3)$$

Substitusikan persamaan (2) dan (3) ke persamaan (1)

$$c^2 = AD^2 + BD^2$$

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

$$c^2 = b^2 - 2ab \cdot \cos C + a^2 \cos^2 C + a^2 \sin^2 A$$

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

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

Perhatikan ΔAEC , diperoleh bahwa:

$$b^2 = AE^2 + EC^2 \dots\dots(1)$$

Perhatikan ΔAEB , diperoleh bahwa:

$$\sin B = \frac{AE}{AB} \text{ atau } AE = AB \cdot \sin B$$

$$AE = c \cdot \sin B \quad \dots(2)$$

Perhatikan ΔAEB , diperoleh bahwa:

$$\cos B = \frac{BE}{AB} \text{ atau } BE = AB \cdot \cos B$$

$$BC = BE + EC$$

$$EC = BC - BE$$

$$EC = BC - AB \cdot \cos B$$

$$EC = a - c \cdot \cos B \quad \dots(3)$$

Substitusikan persamaan (2) dan (3) ke persamaan (1)

$$b^2 = AE^2 + EC^2$$

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

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

$$b^2 = c^2 (\cos^2 B + \sin^2 B) + a^2 - 2ac \cdot \cos B$$

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

Untuk sembarang segitiga ABC, dengan panjang sisi-sisi a, b, c dan $\angle A, \angle B, \angle C$, berlaku:

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

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

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

Latihan 2

Diketahui ΔABC dengan $AB = 4 \text{ cm}$ dan $AC = 2\sqrt{2} \text{ cm}$, $\sphericalangle CAB = 30^\circ$.
Tentukan panjang BC ?

Jawaban

Tugas 2

Diketahui ΔPQR dengan $PR = \sqrt{3} \text{ cm}$ dan $PQ = 1 \text{ cm}$, $QR = 2 \text{ cm}$.
Tentukan $\sphericalangle PQR$!

Jawaban

Diskusi 2

Dua kapal tanker berangkat dari titik yang sama dengan arah berbeda sehingga membentuk sudut 60° . Jika kapal pertama bergerak dengan kecepatan 30 km/jam dan kapal kedua bergerak dengan kecepatan 25 km/jam . Tentukanlah jarak kedua kapal setelah berlayar selama 2 jam perjalanan!

Ani dan budi berangkat dari sekolah yang sama menggunakan sepeda motor menuju rumah masing masing sehingga membentuk sudut 60° . Jika ani bergerak dengan kecepatan 20 km/jam dan budi dengan kecepatan 30 km/jam . Tentukanlah jarak kedua rumah mereka jika perjalanan mereka sama sama selama setengah jam perjalanan!



Tanggal	Nilai	Paraf

3.6 Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Kotrol Pegangan Guru*Lembar Kerja Siswa (guru)**Bagian 1*

ATURAN SINUS

(Kelas Kontrol)

Indikator

- ✓ Menentukan panjang sisi suatu segitiga dengan aturan sinus
- ✓ Menentukan besar suatu sudut segitiga dengan aturan sinus

Kelompok:

Anggota kelompok:

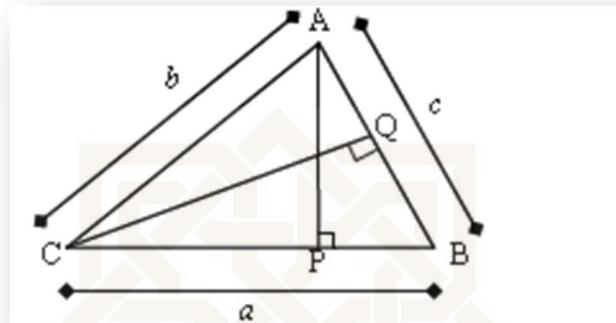
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

APERSEPSI

Cara menemukan aturan sinus

pahami



- Perhatikan $\triangle ABP$ diperoleh, $\text{Sinus } \sphericalangle B = \frac{AP}{c}$
Maka $AP = c \cdot \text{Sinus } \sphericalangle B$... (1)
- Dari $\triangle ACP$ diperoleh, $\text{Sinus } \sphericalangle C = \frac{AP}{b}$
Atau $AP = b \cdot \text{Sinus } \sphericalangle C$ (2)
- Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh
 $c \cdot \text{Sinus } \sphericalangle B = b \cdot \text{Sinus } \sphericalangle C$ (kalikan kedua ruas dengan $(\frac{1}{\text{Sinus } \sphericalangle B \text{Sinus } \sphericalangle C}))$
 $\leftrightarrow \frac{c \cdot \text{Sinus } \sphericalangle B}{\text{Sinus } \sphericalangle B \text{Sinus } \sphericalangle C} = \frac{b \cdot \text{Sinus } \sphericalangle C}{\text{Sinus } \sphericalangle B \text{Sinus } \sphericalangle C}$ Maka diperoleh,
 $\frac{c}{\text{Sinus } \sphericalangle C} = \frac{b}{\text{Sinus } \sphericalangle B}$ (3)
- Dari $\triangle ACQ$ diperoleh, $\text{Sinus } \sphericalangle A = \frac{CQ}{b}$
atau $CQ = b \cdot \text{Sinus } \sphericalangle A$ (4)
- Dari $\triangle BCQ$ diperoleh, $\text{Sinus } \sphericalangle B = \frac{CQ}{a}$

$$\text{atau } CQ = a \cdot \text{Sinus } \sphericalangle B \quad \dots(5)$$

- Dari persamaan (4) dan (5) diperoleh

$$b \cdot \text{Sinus } \sphericalangle A = a \cdot \text{Sinus } \sphericalangle B \quad (\text{kalikan kedua ruas dengan } \frac{1}{\text{Sinus } \sphericalangle B \text{Sinus } \sphericalangle A})$$

$$\frac{b \cdot \text{Sinus } \sphericalangle A}{\text{Sinus } \sphericalangle B \text{Sinus } \sphericalangle A} = \frac{a \cdot \text{Sinus } \sphericalangle B}{\text{Sinus } \sphericalangle B \text{Sinus } \sphericalangle A}$$

- Maka diperoleh, $\frac{b}{\text{Sinus } \sphericalangle B} = \frac{a}{\text{Sinus } \sphericalangle A} \quad \dots(6)$

- Berdasarkan persamaan (3) dan (6), maka diperoleh

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

Aturan Sinus

Untuk sembarang segitiga ABC, dengan panjang sisi-sisi a, b, c dan $\sphericalangle A, \sphericalangle B, \sphericalangle C$ berlaku:

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

Contoh soal



Panjang $AC = 8$, besar $\angle A = 45^\circ$ dan besar $\angle B = 30^\circ$, tentukan panjang bc !

Diketahui :

Panjang sisi $AC = b = 8$

besar $\angle A = 45^\circ$

besar $\angle B = 30^\circ$

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

$$\frac{a}{\sin 45^\circ} = \frac{8}{\sin 30^\circ}$$

$$\Leftrightarrow \frac{a}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{8}{\frac{1}{2}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}a = 4\sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow a = 8\sqrt{2}$$

Jadi panjang sisi a adalah $8\sqrt{2} \text{ cm}$

Latihan Soal**Pahami dan kerjakanlah!**

Pada segitiga ABC panjang $b = 6\text{cm}$, besar sudut $B = 30^\circ$, dan besar sudut $c = 60^\circ$. Hitunglah panjang sisi c !

Diket:

panjang $b = 6\text{cm}$

besar sudut $B = 30^\circ$

besar sudut $c = 50^\circ$

ditanyakan : panjang sisi c !

Hitunglah..!

$$\frac{6}{\sinus 30^\circ} = \frac{c}{\sinus 60^\circ}$$

$$\frac{6}{0,5} = \frac{c}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$$

$$\leftrightarrow c = 3 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\leftrightarrow c = 6\sqrt{3}$$

Jadi panjang c adalah $6\sqrt{3}\text{ cm}$

Tugas 1**Kerjakan soal dibawah ini dengan tepat!**

Diketahui segitiga ABC merupakan segitiga lancip. Panjang sisi AB = 10 cm dan AC = 12 cm. jika nilai $\sin B = \frac{4}{5}$, Nilai $\sin C = \dots$

Diketahui:

Panjang sisi AB = $c = 10$ cm

Panjang sisi AC = $b = 12$ cm

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

Ditanyakan : Nilai $\sin C$?

$$\frac{10}{\frac{4}{5}} = \frac{12}{\sin C}$$

$$\leftrightarrow 12,5 = \frac{12}{\sin C}$$

$$\leftrightarrow \sin C = \frac{12}{12,5} = \frac{24}{25}$$

Jadi besar $\sin C$ adalah $\frac{24}{25}$

Diskusi 1

Diskusikanlah dengan kelompokmu !

1. Sebuah pesawat udara terbang dari landasan A sejauh 500 km ke landasan B. kemudian berbelok dengan arah 310° ke landasan c. dan akhirnya kembali ke landasan awal. hitung panjang lintasan pada arah penerbangan terakhir dan arah penerbangan yang terakhir 60 derajat terhadap titik asal landasan.

1. Diketahui :

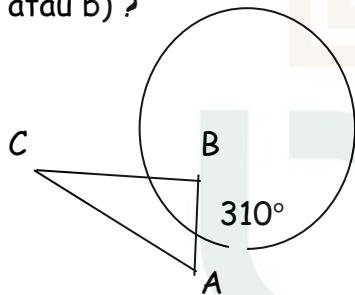
Panjang $AB=c = 500$ km

Besar sudut luar B = 310° maka besar Sudut dalam B = 50°

Besar sudut C = 60°

Panjang $BC = a = 300$ Km

Ditanyakan: panjang lintasan penerbangan terakhir (panjang CA atau b) ?



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

$$\leftrightarrow \frac{b}{\sin 50^\circ} = \frac{500}{\sin 60^\circ}$$

$$\leftrightarrow \frac{b}{0,76} = \frac{500}{0,86}$$

$$\leftrightarrow 0,86 b = 380 \text{ maka } b = \frac{380}{0,86} \leftrightarrow b = 447,05$$

Jadi panjang lintasan terakhir adalah 447,05 km

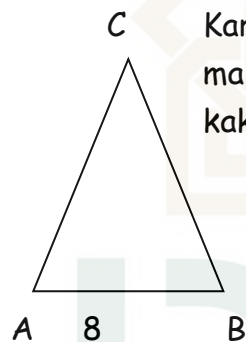
2. Ibu memotong tempe berbentuk segitiga dengan besar kedua sudutnya yaitu 75° dan panjang sisi yang diapit dua sudut tersebut adalah 8 cm. Berapakah panjang sisi sisi yang lain pada tempe tersebut?

Diketahui:

Besar sudut A dan B = 75° maka besaar sudut C = 30°

Panjang c = 8 cm

Ditanyakan : panjang sisi sisi yang lain pada tempe tersebut(sisi a dan b) ?



Karena ada dua sudut yang besarnya sama maka segitiga merupakan segitiga sama kaki

$$\frac{b}{\sin 75^\circ} = \frac{8}{\sin 30^\circ}$$

$$\leftrightarrow \frac{b}{0,96} = \frac{8}{0,5}$$

$$\leftrightarrow 0,5 b = 7,69$$

$$\leftrightarrow b = 15,36$$

Jadi pajang sisi keduanya yaitu 15,36 cm

Bagian 2

ATURAN COSINUS

Indikator

- ✓ Menentukan panjang sisi suatu segitiga dengan aturan cosinus
- ✓ Menentukan besar suatu sisi segitiga dengan aturan cosinus

Kelompok:

Anggota kelompok:

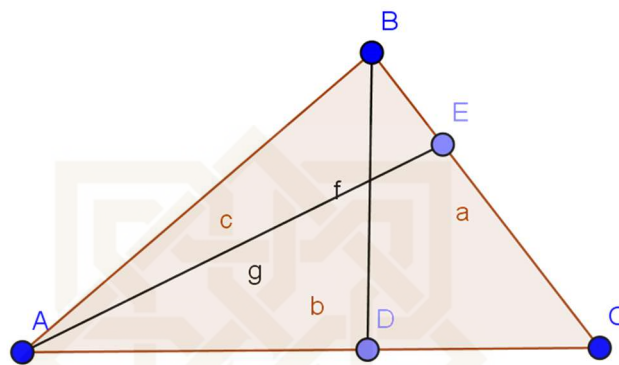
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

APERSEPSI

Cara menemukan aturan cosinus

pahami



$$AB = c$$

$$AC = b$$

$$BC = a$$

➤ Perhatikan $\triangle BDC$, diperoleh bahwa:

$$a^2 = DC^2 + BD^2 \quad \dots\dots(1)$$

➤ Perhatikan $\triangle ABD$, diperoleh bahwa:

$$\sin A = \frac{BD}{AB} \text{ atau } BD = AB \cdot \sin A \text{ atau } BD = c \cdot \sin A \quad \dots\dots(2)$$

➤ Perhatikan $\triangle ADC$, diperoleh bahwa:

$$\cos A = \frac{AD}{AB} \text{ atau } AD = AB \cdot \cos A$$

$$AC = AD + DC$$

$$DC = AC - AD$$

$$DC = AC - AB \cdot \cos A$$

$$\leftrightarrow DC = c \cdot \cos A - b \quad \dots\dots(3)$$

- Substitusikan persamaan (2) dan (3) ke persamaan (1)

$$a^2 = DC^2 + BD^2$$

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

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

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

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

- Perhatikan ΔADB , diperoleh bahwa:

$$c^2 = AD^2 + BD^2 \dots\dots(1)$$

- Perhatikan ΔCDB , diperoleh bahwa:

$$\sin C = \frac{BD}{BC} \text{ atau } BD = BC \cdot \sin C$$

$$BD = a \cdot \sin C \dots\dots(2)$$

- Perhatikan ΔCDB , diperoleh bahwa:

$$\cos C = \frac{DC}{BC} \text{ atau } DC = BC \cdot \cos C$$

$$AC = AD + DC$$

$$AD = AC - DC$$

$$AD = AC - BC \cdot \cos C$$

$$AD = b - a \cdot \cos C \dots\dots(3)$$

- Substitusikan persamaan (2) dan (3) ke persamaan (1)

$$c^2 = AD^2 + BD^2$$

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

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

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

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

➤ Perhatikan ΔAEC , diperoleh bahwa:

$$b^2 = AE^2 + EC^2 \dots\dots(1)$$

➤ Perhatikan ΔAEB , diperoleh bahwa:

$$\sin B = \frac{AE}{AB} \text{ atau } AE = AB \cdot \sin B$$

$$AE = c \cdot \sin B \dots\dots(2)$$

➤ Perhatikan ΔAEB , diperoleh bahwa:

$$\cos B = \frac{BE}{AB} \text{ atau } BE = AB \cdot \cos B$$

$$BC = BE + EC$$

$$EC = BC - BE$$

$$\leftrightarrow EC = BC - AB \cdot \cos B$$

$$\leftrightarrow EC = a - c \cdot \cos B \dots\dots(3)$$

➤ Substitusikan persamaan (2) dan (3) ke persamaan (1)

$$b^2 = AE^2 + EC^2$$

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

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

$$b^2 = c^2(\cos^2 B + \sin^2 B) + a^2 - 2ac \cdot \cos B$$

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

Untuk sembarang segitiga ABC , dengan panjang sisi-sisi a , b , c dan $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$, berlaku:

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

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

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



Latihan 2

Diketahui ΔABC dengan $AB = 4 \text{ cm}$ da $AC = 2\sqrt{2} \text{ cm}$, $\sphericalangle CAB = 30^\circ$.
Tentukan panjang BC ?

Jawaban

Diketahui:

$$AB = c = 4 \text{ cm}$$

$$AC = b = 2\sqrt{2} \text{ cm}, ,$$

$$\sphericalangle CAB = \sphericalangle A = 30^\circ.$$

Ditanyakan : panjang $BC = a$?

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

$$a^2 = 2\sqrt{2}^2 + 4^2 - 2(2\sqrt{2})(4) \cos 30^\circ$$

$$a^2 = 8 + 16 - 16\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$a^2 = 24 - 8\sqrt{6}$$

$$\leftrightarrow a = \sqrt{24 - 8\sqrt{6}}$$

Jadi panjang a adalah $\sqrt{24 - 8\sqrt{6}} \text{ cm}$

Tugas 2

Diketahui ΔPQR dengan $PR = \sqrt{3} \text{ cm}$ dan $PQ = 1 \text{ cm}$, $QR = 2 \text{ cm}$. Tentukan $\sphericalangle PQR$!

Jawaban

$$PR = q = \sqrt{3} \text{ cm}$$

$$PQ = r = 1 \text{ cm}$$

$$QR = p = 2 \text{ cm}$$

Ditanyakan: $\sphericalangle PQR = \sphericalangle Q$

Hitunglah..!

$$q^2 = p^2 + r^2 - 2pr \cos Q$$

$$\sqrt{3}^2 = 2^2 + 1^2 - 2(2)(1) \cos Q$$

$$3 = 4 + 1 - 4 \cos Q$$

$$4 \cos Q = 5 - 3$$

$$4 \cos Q = 2$$

$$\cos Q = \frac{2}{4}$$

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

Maka $Q = 60^\circ$

Diskusi 2

1. Dua kapal tanker berangkat dari titik yang sama dengan arah berbeda sehingga membentuk sudut 60° . Jika kapal pertama bergerak dengan kecepatan 30 km/jam dan kapal kedua bergerak dengan kecepatan 25 km/jam. Tentukanlah jarak kedua kapal setelah berlayar selama 2 jam perjalanan!

Sudut yang terbentuk dari titik awal C, maka $\sphericalangle C = 60^\circ$

waktu = 2 jam

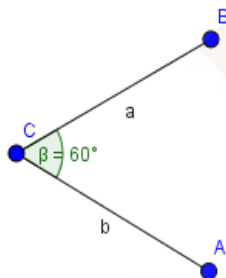
V kapal a = 30 km/jam

V kapal b = 25 km/jam

Ditanyakan: jarak kapal a dan b setelah 2 jam

Jarak kapal a dengan titik awal C = 30 km/jam X 2 jam = 60 km

Jarak kapal b dengan titik awal C = 25 km/jam X 2 jam = 50 km



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

$$c^2 = 60^2 + 50^2 - 2(60)(50) \cos 60^\circ$$

$$c^2 = 3600 + 2500 - 6000 \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$c^2 = 6100 - 3000$$

$$c^2 = 3100$$

$$c = \sqrt{3100}$$

$$c = 10\sqrt{31}$$

$$c = 55,67$$

jadi jarak kedua kapal setelah berjalan selama 2 jam adalah 55,67 km

2. Ani dan budi berangkat dari sekolah yang sama menggunakan sepeda motor menuju rumah masing masing sehingga membentuk sudut 60° . Jika ani bergerak dengan kecepatan 20 km/jam dan budi dengan kecepatan 30 km/jam. Tentukanlah jarak kedua rumah mereka jika perjalanan mereka sama sama selama setengah jam perjalanan!

Diketahui :

Besar sudut yang terbentuk = $\sphericalangle C = 60^\circ$

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

V ani = 20 km/jam

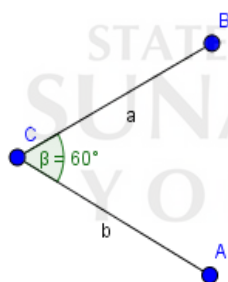
V budi = 30 km/jam

Ditanyakan: jarak rumah ani dan budi

Jarak rumah ani dengan sekolah = $20 \text{ km/jam} \times \frac{1}{2} \text{ jam} = 10 \text{ km}$

Jarak rumah budi dengan sekolah = $30 \text{ km/jam} \times \frac{1}{2} \text{ jam} = 15 \text{ km}$

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas. Buatlah sketsa permasalahan tersebut!



Bagaimana cara untuk menentukan jarak tersebut? Tuliskan

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

$$c^2 = 10^2 + 15^2 - 2(10)(15) \cos 60^\circ$$

$$c^2 = 100 + 225 - 300 \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$c^2 = 325 - 150$$

$$c^2 = 175$$

$$c = \sqrt{175}$$

$$c = 5\sqrt{7}$$

$$c = 13,22$$

jadi jarak rumah ani dan budi adalah 55,67 km

3.7 Materi Pada Grup Facebook

Materi dan soal soal yang di unggah di grup facebook

1) Aturan sinus

a. materi

Pada segitiga ABC berlaku aturan sinus berikut,

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

Aturan sinus berlaku pada setiap segitiga. Aturan sinus digunakan untuk menentukan unsur-unsur (sisi atau sudut) yang lain dalam segitiga apabila sebagian unsurnya diketahui.

Kemungkinan unsur-unsur yang diketahui yaitu :

- (a) Sisi, sudut dan sudut (s-sd-sd);
- (b) Sudut, sisi dan sudut (sd-s-sd)
- (c) Sisi, sisi, dan sudut (s-s-sd)

b. Soal soal



- (1) Panjang $a = 6 \text{ cm}$ dan $c = 4 \text{ cm}$ $\sphericalangle A = 30^\circ$, Tentukan $\cos \sphericalangle C$!
- (2) Diketahui segitiga ABC merupakan segitiga lancip. Panjang sisi $AB = 5 \text{ cm}$ dan $AC = 6 \text{ cm}$. jika nilai $\sin B = \frac{1}{2}$, Nilai $\cos C = \dots$

- (3) Tiga orang berada di tiga tempat misalkan di titik A, titik B, dan titik C di suatu tanah lapang, sedemikian hingga besar sudut $BAC = 45^\circ$ dan besar sudut $ABC = 60^\circ$. Orang pertama yang berada di A bergerak menuju ke C dengan kecepatan 12 km/jam, sedangkan orang kedua berada di B bergerak ke C juga. Orang pertama dan orang kedua bergerak pada saat yang sama dan sampai di C pada saat bersamaan pula. Tentukan kecepatan orang kedua yang bergerak dari B ke C

2) Aturan cosinus

a. materi

Untuk sembarang segitiga ABC, dengan panjang sisi-sisi a, b, c dan $\angle A, \angle B, \angle C$, berlaku aturan cosinus berikut:

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

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

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

Seperti aturan sinus, aturan cosinus juga berlaku pada segitiga. Aturan cosinus digunakan untuk menentukan unsur-unsur segitiga jika diketahui

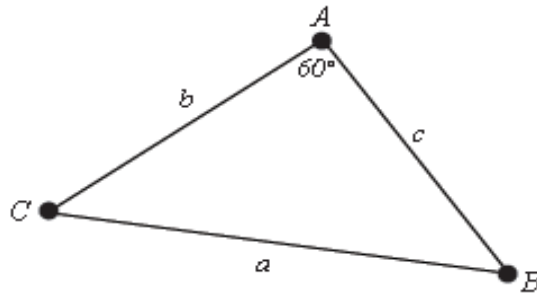
(a) Sisi, sudut dan sisi (s-sd-s)

(b) Sisi, sisi, dan sisi (s-s-s)

b. Soal soal

(1) Diketahui ΔPQR , $PQ = 6 \text{ cm}$, $QR = 9 \text{ cm}$, dan $\sphericalangle PQR = 120^\circ$. Tentukan panjang PR!

(2) Ani membeli roti bakar berbentuk segitiga seperti pada gambar di bawah ini



- (3) Sisi b dan sisi c diolesi margarin dan sisi a akan diolesi coklat. Panjang sisi b adalah 10 cm dan panjang sisi c adalah 8 cm. berapakah panjang olesan coklat pada sisi a ?

Lampiran 3.8

3. 8 Gambaran FGD

Tampilan sampul grup facebook

The image shows the cover of a Facebook group named "matematika X MIA 1". The cover features the text "Math is fun" in orange and "LET'S STUDY IT..." in yellow. Below the text are navigation buttons: "Bergabung", "Pemberitahuan", "Bagikan", and "Lainnya". The group has 33 members, with a list of member avatars visible. The group is categorized as "Pendidikan Matematika..." and "Generasi Muda Nahd...".

matematika X MIA 1
Grup Tertutup

Tentang

Diskusi

Anggota

Acara

Foto

Kelola Grup

Cari di grup ini

Pintasan

- matematika X MIA 1
- Pendidikan Matemati...
- Generasi Muda Nahd...

Tulis Kiriman

Foto/Video

Video Siaran L...

Lainnya

Tuliskan sesuatu...

Foto/Video

Jajak Pendapat

Perasaan/Ak...

TAMBAHKAN ANGGOTA

+ Ketik nama atau alamat email...

ANGGOTA

33 Anggota

SARAN ANGGOTA

Teman

Indri Ani

Tambah Jadi Anggota

Materi yang diupload



Nur Hidayah ▶ matematika X MIA 1



9 Mei 2017 pukul 13:41 · Facebook for Android ·

Aturan sinus berlaku pada setiap segitiga. Aturan sinus digunakan untuk menentukan unsur unsur (panjang sisi atau besar sudut) yang lain apabila sebagian unsurnya di ketahui
Kemungkinan unsur unsur yang diketahui yaitu
(a) sisi, sudut dan sudut
(b) sudut, sisi dan sudut
(c) sisi, sisi dan sudut

20 kali dilihat



Nur Hidayah ▶ matematika X MIA 1



14 Mei 2017 pukul 6:35 · Facebook for Android ·

Untuk sembarang segitiga ABC, dengan panjang sisi a, b, c dan dg sudut A, B, dan C berlaku aturan cosinus berikut:

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

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

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

Seperti aturan sinus, aturan cosinus juga berlaku pada segitiga. Aturan cosinus digunakan untuk menentukan unsur unsur segitiga jika diketahui

(a) sisi, sudut dan sisi

(b) sisi, sisi dan sisi

19 kali dilihat



Wibawa Putra dan 13 lainnya

Soal-Soal pada Grup



Nur Hidayah ▶ matematika X MIA 1

13 Mei 2017 pukul 8:08 · Facebook for Android ·



Tiga orang berada di tiga tempat misalkan tempat A, tempat B dan tempat C, sedemikian hingga besar sudut $BAC = 45^\circ$ dan besar sudut $ABC = 60^\circ$. Orang pertama yang berada di tempat A bergerak menuju ke C dengan kecepatan 12 km/jam, sedang orang kedua yg berada di tempat B bergerak ke C juga. Orang pertama dan orang kedua bergerak ke arah C pada saat yang sama dan sampai di C pada saat bersamaan pula. Tentukan kecepatan orang kedua bergerak dari tempat B ke tempat C!

20 kali dilihat



Anda, Rico Dzikrullah, dan 14 lainnya

2 Komentar



Nur Hidayah ▶ matematika X MIA 1

13 Mei 2017 pukul 8:08 · Facebook for Android ·



Tiga orang berada di tiga tempat misalkan tempat A, tempat B dan tempat C, sedemikian hingga besar sudut $BAC = 45^\circ$ dan besar sudut $ABC = 60^\circ$. Orang pertama yang berada di tempat A bergerak menuju ke C dengan kecepatan 12 km/jam, sedang orang kedua yg berada di tempat B bergerak ke C juga. Orang pertama dan orang kedua bergerak ke arah C pada saat yang sama dan sampai di C pada saat bersamaan pula. Tentukan kecepatan orang kedua bergerak dari tempat B ke tempat C!

20 kali dilihat



Rico Dzikrullah dan 14 lainnya

2 Komentar

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

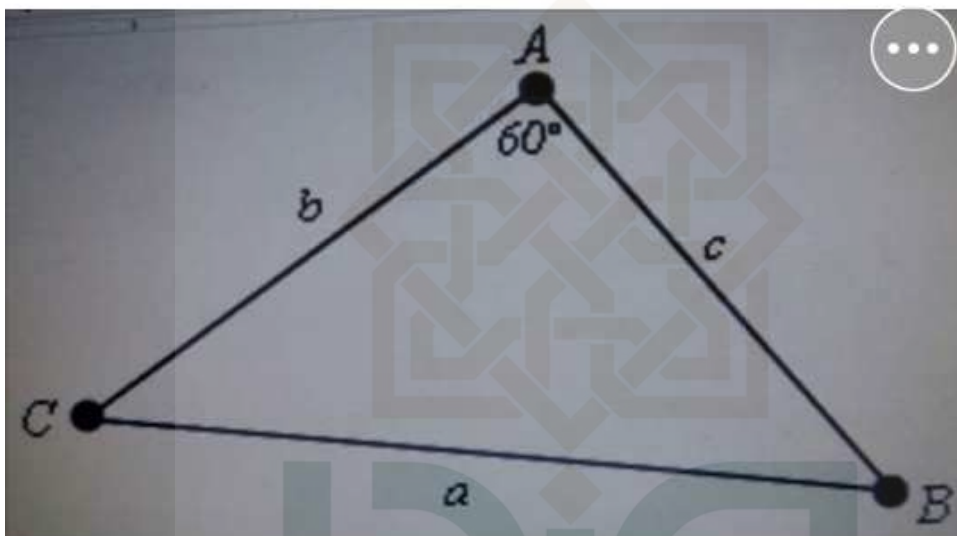


Nur Hidayah ▸ matematika X MIA 1

14 Mei 2017 pukul 14:06 · Facebook for Android ·



Ani membeli roti bakar berbentuk segitiga seperti pada gambar. sisi b dan sisi c roti diolesi selai nanas dan sisi a diolesi selai coklat. Panjang sisi b adalah 10 cm dan panjang sisi c adalah 8 cm. Berapakah panjang olesan coklat pada sisi a?



18 kali dilihat



Wibawa Putra dan 13 lainnya

5 Komentar

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Diskusi

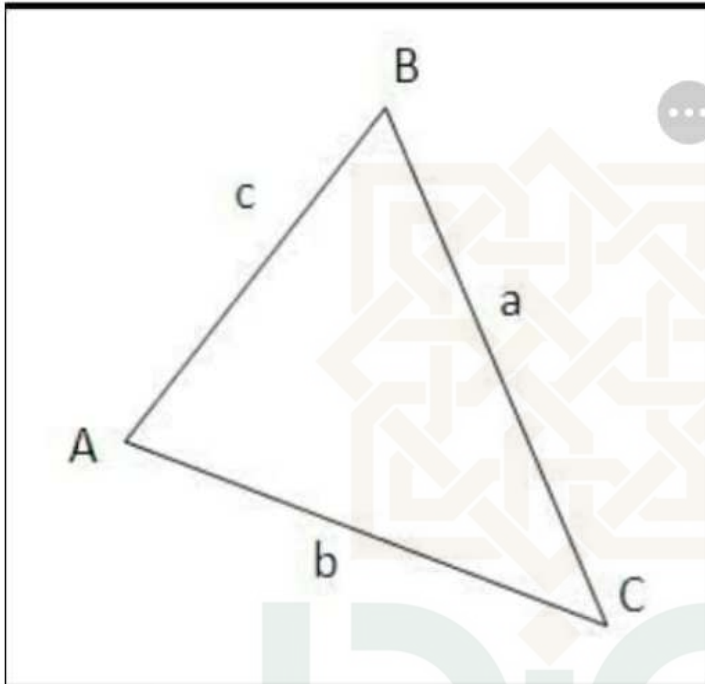


Nur Hidayah ▸ matematika X MIA 1

9 Mei 2017 pukul 13:44 · Facebook for Android · 📷



Panjang $a = 6$ cm, $c = 4$ cm dan besar sudut $A = 30$ derajat.
Tentukan \cos sudut C !



Suka



Komentari



Rico Dzikrullah dan 15 lainnya

20 kali dilihat



Muhammad Ibnu

kok \cos c? bukan \sin c kak.... kalo \sin c = $1/3$

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

20 kali dilihat



Muhammad Ibnu

kok cos c? bukan sin c kak.... kalo sin c = $1/3$

9 bln Suka Balas Lainnya



Nur Hidayah

Iya cos C.. Dr sin c diubah ke cos c

9 bln Suka Balas Lainnya



Nur Hidayah

Ada yg bisa?

9 bln Suka Balas Lainnya



Intan Jhr

G tw mb.. gmaa cara ngrubahy?

9 bln Suka Balas Lainnya



Nur Hidayah

Coba dr nilai cos dibentuk k dlam segitiga siku2

9 bln Suka Balas Lainnya



Kurniawan Ndy

bingung kk... diubah gmna?

9 bln Suka Balas Lainnya

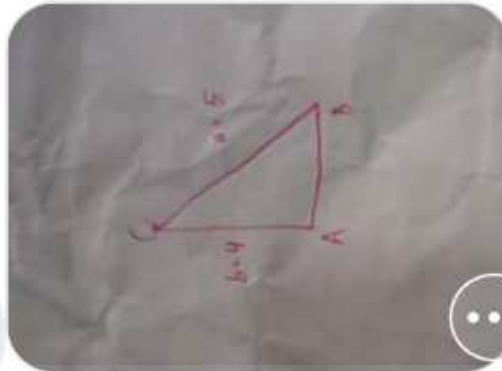


STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Nur Hidayah

Misal $\sin B = 4/5$



9 bln Suka Balas Lainnya



Nur Hidayah

Dr situ kita bentuk segitiga siku2.. Kaya gmba di
ats. Tinggal kita nyari panjang c pake rumus
pytagoras

9 bln Suka Balas Lainnya



Nur Hidayah

$\cos B = c/a$

9 bln Suka Balas Lainnya



Annisa Fariz

ya kak... mudeng2 😊

9 bln Suka Balas Lainnya



Tulis komentar...

Kirim





Cintya Dewi
14 Mei 2017

kalo aturan sin : ada besar sudut sama panjang sisi didepn sudut diketahui
aturan cos : ada panjang 2 sisi segiitiga dan sudut yg diapit 2 sisi tersebut diketahui 😊

Suka Komentari

Anda, Dyah Shantii, Rico Dzikrullah, dan 13 lainnya ✓ 17 kali dilihat

Nur Hidayah Iya biasanya seperti itu tp gak smuanya.. Ayo dibaca lgi materi yg tak kasih
Suka · Balas · 39m

Endang Siti Kamariyah Nur Hidayah mba sekarang jadi XI MIA-1 dong
Suka · Balas · 27m

Tulis komentar...

Lampiran 3.9

3.9 Daftar kehadiran siswa kelas kontrol**DAFTAR HADIR SISWA
KELAS X MIA 3 (KELAS KONTROL)**

No	Nama	Kode siswa	Pertemuan		
			I	II	III
1	Alif Muhammad Hafid Ikhsan	K-1	√	√	√
2	Allifersa Naufal Gusza	K-2	√	√	√
3	Alvin Wahyu Dewanto	K-3	√	√	√
4	Ameria Guspitawati	K-4	√	√	√
5	Brimo Yoi Handiko	K-5	A	√	√
6	Cesaria Ika Damayanti	K-6	I	√	√
7	Chalisa Putri Mira Setya	K-7	√	A	√
8	Dimas Adi Pratama	K-8	√	√	√
9	Firman Ari Nur Cahya	K-9	√	A	√
10	Haninah	K-10	√	√	√
11	Ica Amanda Zalpa	K-11	√	√	√
12	Imam Hidayat	K-12	√	√	√
13	Metha Aurelia Predina	K-13	√	√	√
14	Mochamad Bahrul Malcan	K-14	√	√	√
15	Mufthia Mufhadilla	K-15	√	√	√
16	Muhammad Arif Sholikhin	K-16	√	√	√
17	Nashir Salim Mahfud	K-17	A	√	√
18	Nawang Apriliano Tegar Saputra	K-18	√	√	√
19	Noor Alifah Kartikasari	K-19	√	√	√
20	Nurma Rahmawati	K-20	√	√	√

21	Ramadhani Kusumahadi	K-21	√	√	√
22	Rio Radityo	K-22	√	√	√
23	Riska Ayu Nurcholifah	K-23	√	√	√
24	Rivaldo Maulana Santosa Putra	K-24	A	√	√
25	Sekar Cendana Arum	K-25	√	√	√
26	Siti Mutia Salsabila	K-26	√	√	√
27	Siti Nurkhalizah	K-27	√	√	√
28	Tarrisa Yulia Ananda Sofwan	K-28	√	√	√
29	Tias Nurwakhadah	K-29	√	√	√
30	Wildan Chamdani	K-30	√	√	√

3.10 Daftar kehadiran siswa kelas eksperimen

DAFTAR HADIR SISWA

KELAS X MIA 1 (KELAS EKSPERIMEN)

No	Nama	Kode siswa	Pertemuan		
			I	II	III
1	Adella Putri Pratama Sari	E-1	√	√	√
2	Afif Burhanudin Fattah	E-2	√	√	√
3	Afriani Wahyu Meisyaroh	E-3	I	√	√
4	Ahmad Saifullah Mukhamar Kh	E-4	√	√	A
5	Annisa Farizky Nurul Janah	E-5	√	√	√
6	Aqni Widya Ni'mah	E-6	√	√	√
7	Ardian Ayom Maulana	E-7	A	√	√
8	Argenta Maulana Isnan	E-8	√	√	√
9	Cintya Dewi	E-9	√	√	√
10	Dheanisa Miftahul Adin	E-10	√	√	√
11	Dhuha Rizal Firmansyah	E-11	√	√	√
12	Diah Ayu Aryani	E-12	√	√	√
13	Dyah Shanti Kirana	E-13	√	√	√
14	Endang Siti Kamariyah	E-14	√	√	√
15	Estu Nur Hidayah	E-15	√	√	√
16	Faisal Muhammad Chaerudin	E-16	√	√	√
17	Intan Jahra Pebrian	E-17	√	√	√
18	Intan Permatasari	E-18	√	√	√
19	Iqbal Wibawa Putra	E-19	√	√	√
20	Isti Farin	E-20	√	√	√
21	Muhammad Ibnu Inzaqi	E-21	√	√	√
22	Muhammad Taufiq Nur Hidayat	E-22	A	√	√
23	Muhammad Yusuf Sutan F	E-23	√	√	√
24	Nanditya Kurniawan Hidayat	E-24	√	√	√

25	Raden Raditya Bagaskara	E-25	√	√	√
26	Rafa Akbar Prtama	E-26	√	A	√
27	Rico Dzikrullah Muhammad Fikri	E-27	√	√	√
28	Rio Aditya Pahlevi	E-28	√	√	√
29	Silviana Nurul Aulia	E-29	A	√	√
30	Varikha Nur Umah	E-30	√	√	√
31	Vira Muthia Rabi'ah	E-31	√	I	√
32	Vivi Wulandari	E-32	S	√	√

3.11 Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran Model ARCS

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran model ARCS

Satuan pendidikan : MAN 2 Sieman
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas : X MIA 1
 Materi : Aturan Sinus dan Cosinus
 Pertemuan ke- : 02

Petunjuk :

Berilah tanda centang (✓) di kolom penilaian apabila indikatornya sesuai dengan proses pembelajaran.

No	Tahap pembelajaran	Indikator	Penilaian keterlaksanaan	
			Ya	tidak
1	Attention	Guru menyampaikan apersepsi pembelajaran	✓	
		Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	✓	
2	Relevance	Guru memberikan soal yang berhubungan dengan kehidupan sehari hari	✓	
		Guru mengingatkan konsep yang berhubungan dengan materi	✓	
3	Confidence	Guru menyampaikan materi pembelajaran	✓	
		Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menuliskan jawaban di papan tulis	✓	
		Guru berkeliling untuk memberikan bimbingan	✓	
4	Satisfaction	Guru memberi apresiasi terhadap hasil belajar siswa (pujian, hadiah, nilai dll)	✓	
		Guru memberi evaluasi berupa latihan atau tugas	✓	
		Guru menyampaikan kesimpulan materi yang telah dipelajari	✓	

Catatan :

[Empty rounded rectangular box for notes]

Sleman, 9 Mei 2017

Observer,


(.....*DR. H. H. H. H. H.*.....)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran model ARCS

Satuan pendidikan : MAN 2 Sleman
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas : X MIA 1
 Materi : Aturan Sinus dan Cosinus
 Pertemuan ke- : 01

Petunjuk :

Berilah tanda centang (✓) di kolom penilaian apabila indikatornya sesuai dengan proses pembelajaran.


No	Tahap pembelajaran	Indikator	Penilaian keterlaksanaan	
			Ya	tidak
1	Attention	Guru menyampaikan apersepsi pembelajaran	✓	
		Guru menyampaikan tujuan pembelajaran		✓
2	Relevance	Guru memberikan soal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari	✓	
		Guru mengingatkan konsep yang berhubungan dengan materi	✓	
3	Confidence	Guru menyampaikan materi pembelajaran	✓	
		Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menuliskan jawaban di papan tulis	✓	
		Guru berkeliling untuk memberikan bimbingan	✓	
4	Satisfaction	Guru memberi apresiasi terhadap hasil belajar siswa (pujian, hadiah, nilai dll)	✓	
		Guru memberi evaluasi berupa latihan atau tugas	✓	
		Guru menyampaikan kesimpulan materi yang telah dipelajari	✓	

Catatan :

Berikut ini mengasah mengenai tipe
pembelajaran yang ingin dicapai

Sleman, 8 Mei 2017

Observer,


(.....)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 4

Validitas dan Reliabilitas

4.1 Lembar Validasi

4.2 Hasil Uji Validasi Instrumen *Posttest* Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah oleh Ahli

4.3 Uji Reliabilita



4.1 Lembar Validasi

LEMBAR VALIDASI

SOAL *POSTTEST* PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MATEMATIKA

Nama Validator : Luluk Mauluah, M.Si., M.Pd
 Pekerjaan : Dosen
 NIP : 19700802 200312 2006.....

Petunjuk :

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu tentang kualitas instrumen penelitian Pretest dari segi isi dan konstruk berkaitan dengan variabel yang akan diukur. Sehubungan dengan itu, dimohon kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian pada kolom di bawah ini dengan memberi tanda centang (✓).

Pengolahan Hasil Penilaian :

Hasil penilaian dari Bapak/Ibu akan diolah menggunakan rumus CVR (Content Validity Ratio). Formula persamaannya adalah sebagai berikut.

$$CVR = \left(\frac{n_e}{n} \right) - 1$$

Dimana n_e adalah jumlah penilai yang menyatakan esensial, n adalah jumlah penilai. CVR akan terentang dari -1 s.d.1. Bila setengah dari penilai menyatakan sebuah aitem bersifat esensial, $CVR = 0$, berarti aitem tersebut valid.

Keterangan kolom penilaian :

1. **Esensial**, jika soal sesuai dengan indikator yang hendak diukur dan memiliki format serta tata bahasa yang dapat dipahami
2. **Berguna tapi tidak esensial**, jika soal berguna untuk pengukuran lain tetapi tidak sesuai dengan indikator yang hendak diukur
3. **Tidak perlu**, jika soal tidak sesuai dengan indikator yang hendak diukur dan tidak diperlukan dalam pengukuran

Tabel Penilaian

No. Butir Soal	Penilaian		
	Esensial	Berguna Tidak Esensial	Tidak Perlu
1.	✓		
2.	✓		
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		

Kesimpulan

Keterangan	Nomor Butir Soal					
	1	2	3	4	5	6
Perlu konsultasi						
Revisi besar, bisa digunakan dengan revisi besar						
Revisi kecil, bisa digunakan dengan revisi kecil				✓		
Tidak revisi, dapat digunakan tanpa revisi	✓	✓	✓		✓	✓

Apabila terdapat saran, dimohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan saran secara langsung pada naskah atau pada kotak saran berikut.

Saran :

Soal 4 : huruf diperjelas
 Kunci jawab : dilengkapi, dibetulkan salah ketikannya.
 Dicek ulang soal memenuhi kaidah segitiga & sudutnya

Yogyakarta, Mei 2017

Validator,


 Luluk M, M.Si

NIP.

LEMBAR VALIDASI

SOAL *POSTTEST* PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MATEMATIKA

Nama Validator : Endang Sulistyowati, M.Pd.
 Pekerjaan : Dosen
 NIP : 19670414 199903 2 001

Petunjuk :

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu tentang kualitas instrumen penelitian Pretest dari segi isi dan konstruk berkaitan dengan variabel yang akan diukur. Sehubungan dengan itu, dimohon kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian pada kolom di bawah ini dengan memberi tanda centang (√).

Pengolahan Hasil Penilaian :

Hasil penilaian dari Bapak/Ibu akan diolah menggunakan rumus CVR (Content Validity Ratio). Formula persamaannya adalah sebagai berikut.

$$CVR = \left(\frac{n_e}{n} \right) - 1$$

Dimana n_e adalah jumlah penilai yang menyatakan esensial, n adalah jumlah penilai. CVR akan terentang dari -1 s.d.1. Bila setengah dari penilai menyatakan sebuah aitem bersifat esensial, $CVR = 0$, berarti aitem tersebut valid.

Keterangan kolom penilaian :

1. **Esensial**, jika soal sesuai dengan indikator yang hendak diukur dan memiliki format serta tata bahasa yang dapat dipahami
2. **Berguna tapi tidak esensial**, jika soal berguna untuk pengukuran lain tetapi tidak sesuai dengan indikator yang hendak diukur
3. **Tidak perlu**, jika soal tidak sesuai dengan indikator yang hendak diukur dan tidak diperlukan dalam pengukuran

Tabel Penilaian

No. Butir Soal	Penilaian		
	Esensial	Berguna Tidak Esensial	Tidak Perlu
1.	✓		
2.	✓		
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		

Kesimpulan

Keterangan	Nomor Butir Soal					
	1	2	3	4	5	6
Perlu konsultasi						
Revisi besar, bisa digunakan dengan revisi besar						
Revisi kecil, bisa digunakan dengan revisi kecil						✓
Tidak revisi, dapat digunakan tanpa revisi	✓	✓	✓	✓	✓	

Apabila terdapat saran, dimohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan saran secara langsung pada naskah atau pada kotak saran berikut.

Saran :

Revisi sesuai catatan Dapat digunakan setelah direvisi

Yogyakarta, April 2017

Validator,

Endang Sulistyowati, M.Pd.I

NIP. 19670414 199903 2 001

LEMBAR VALIDASI

SOAL *POSTTEST* PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MATEMATIKA

Nama Validator : Triyono
 Pekerjaan : Guru Matematika
 NIP : 1973 0607 2001121002

Petunjuk :

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu tentang kualitas instrumen penelitian Pretest dari segi isi dan konstruk berkaitan dengan variabel yang akan diukur. Sehubungan dengan itu, dimohon kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian pada kolom di bawah ini dengan memberi tanda centang (√).

Pengolahan Hasil Penilaian :

Hasil penilaian dari Bapak/Ibu akan diolah menggunakan rumus CVR (Content Validity Ratio). Formula persamaannya adalah sebagai berikut.

$$CVR = \left(\frac{n_e}{n} \right) - 1$$

Dimana n_e adalah jumlah penilai yang menyatakan esensial, n adalah jumlah penilai. CVR akan terentang dari -1 s.d.1. Bila setengah dari penilai menyatakan sebuah aitem bersifat esensial, $CVR = 0$, berarti aitem tersebut valid.

Keterangan kolom penilaian :

1. **Esensial**, jika soal sesuai dengan indikator yang hendak diukur dan memiliki format serta tata bahasa yang dapat dipahami
2. **Berguna tapi tidak esensial**, jika soal berguna untuk pengukuran lain tetapi tidak sesuai dengan indikator yang hendak diukur
3. **Tidak perlu**, jika soal tidak sesuai dengan indikator yang hendak diukur dan tidak diperlukan dalam pengukuran

Tabel Penilaian

No. Butir Soal	Penilaian		
	Esensial	Berguna Tidak Esensial	Tidak Perlu
1.	✓		
2.	✓		
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		

Kesimpulan

Keterangan	Nomor Butir Soal					
	1	2	3	4	5	6
Perlu konsultasi						
Revisi besar, bisa digunakan dengan revisi besar						
Revisi kecil, bisa digunakan dengan revisi kecil	✓		✓			
Tidak revisi, dapat digunakan tanpa revisi						

Apabila terdapat saran, dimohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan saran secara langsung pada naskah atau pada kotak saran berikut.

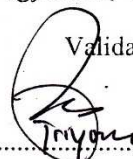
Saran :

1. - perlu konsultasi penulisan \sin → \sinus , huruf miring
 - $\sinus \cos$ → sulit kalau tak pakai kalkulator atau tabel.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
 SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

Yogyakarta, April 2017

Validator,


 Jnyono

NIP. 697306072001121022

4.2 Hasil Validasi Instrumen *Posttest* Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Oleh Ahli

Setelah melakukan validasi yang difasilitasi lembar validasi, kemudian validasi dihitung dengan CVR untuk memperoleh instrumen yang berkualitas. Berikut hasil validasi menggunakan CVR.

Nomor soal	Validator (V)			CVR = $\left(\frac{2x_3}{n}\right) - 1$	Hasil	Kesimpulan
	V1	V2	V3			
1	1	1	1	$\left(\frac{2x_3}{3}\right) - 1 = 1$	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
2	1	1	1	$\left(\frac{2x_3}{3}\right) - 1 = 1$	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
3	1	1	1	$\left(\frac{2x_3}{3}\right) - 1 = 1$	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
4	1	1	1	$\left(\frac{2x_3}{3}\right) - 1 = 1$	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
5	1	1	1	$\left(\frac{2x_3}{3}\right) - 1 = 1$	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
6	1	1	1	$\left(\frac{2x_3}{3}\right) - 1 = 1$	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid

Keterangan validator :

V1 = Ibu Endang Sulistyowati, M.Pd

V2 = Bapak Triyono, S.Pd

V3 = Ibu Luluk Mauluah, M. Si, M. Pd

Lampiran 4.3

4.3 Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas Soal Posttest**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	33	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	33	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.542	6

Interpretasi

Dari hasil output di atas diperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,542. Nilai ini kemudian dibandingkan dengan nilai r tabel, r tabel yang dicari dengan signifikansi 0,05 dan jumlah data (N) adalah 33 maka didapatkan r tabel sebesar 0,344, oleh karena nilai $= 0,542 > r \text{ tabel} = 0,344$. Dapat disimpulkan bahwa soal soal tersebut reliabel

Lampiran 5
Output Data

- 5.1 Data *Posttest* Pemahaman Konsep
- 5.2 Deskripsi Data *Posttest* Pemahaman Konsep
- 5.3 Uji Normalitas Data *Posttest* Pemahaman Konsep
- 5.4 Uji Homogenitas Data *Posttest* Pemahaman Konsep
- 5.5 Uji *Mann-Whitney* Data *Posttest* Pemahaman Konsep
- 5.6 Data *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah
- 5.7 Deskripsi Data Kemampuan Pemecahan Masalah
- 5.8 Uji Normalitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah
- 5.9 Uji Homogenitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah
- 5.10 Uji *Mann-Whitney* Data Kemampuan Pemecahan Masalah

5.1 Data *Posttest* Pemahaman Konsep**a. Data Nilai *Posttest* Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen**

Kode	Nomor Soal				Jumlah	Nilai
	1	4	3	4		
E-1	8	2	10	8	28	70
E-2	8	10	10	8	36	90
E-3	2	10	10	8	30	75
E-5	7	8	10	8	33	82,5
E-6	2	10	10	8	30	75
E-7	4	8	2	8	22	55
E-8	9	3	3	2	17	42,5
E-9	8	10	10	9	37	92,5
E-10	8	2	8	2	20	50
E-11	2	10	10	10	32	80
E-12	2	10	10	8	30	75
E-13	0	8	10	4	22	55
E-14	10	8	10	8	36	90
E-15	10	10	10	8	38	95
E-16	2	10	10	8	30	75
E-17	2	10	10	8	30	75
E-18	8	8	10	8	34	85
E-19	2	10	10	4	26	65
E-20	8	8	10	8	34	85
E-21	10	9	10	10	39	97,5
E-22	2	10	10	8	30	75
E-23	2	10	0	8	20	50
E-24	2	8	10	8	28	70
E-25	2	10	5	5	22	55
E-26	10	10	10	8	38	95
E-27	2	8	10	8	28	70
E-28	2	10	10	2	24	60
E-29	8	8	10	8	34	85
E-30	2	10	10	8	30	75
E-31	10	8	10	8	36	90
E-32	2	10	10	8	30	75
Rata-rata						74,51613

b. Data Nilai *Posttest* Pemahaman Konsep Kelas Kontrol

Nama	Nomor Soal				Jumlah	Nilai
	1	2	3	4		
K-1	8	8	10	8	34	85
K-2	6	8	10	7	31	77,5
K-3	4	8	6	6	24	60
K-4	2	8	2	2	14	35
K-5	4	8	6	4	22	55
K-6	0	4	0	0	4	10
K-7	3	8	2	8	21	52,5
K-8	3	2	2	8	15	37,5
K-9	10	8	10	8	36	90
K-10	6	8	6	6	26	65
K-11	8	8	7	7	30	75
K-12	6	8	10	6	30	75
K-13	6	8	7	5	26	65
K-14	2	8	10	8	28	70
K-15	10	8	10	10	38	95
K-16	8	8	10	8	34	85
K-17	8	8	10	5	31	77,5
K-18	5	8	7	8	28	70
K-19	10	8	10	5	33	82,5
K-20	10	8	6	6	30	75
K-21	8	8	0	2	18	45
K-22	6	8	10	8	32	80
K-23	4	8	5	7	24	60
K-24	2	8	3	8	21	52,5
K-25	10	8	10	6	34	85
K-26	2	2	10	2	16	40
K-27	6	8	2	6	22	55
K-28	10	10	8	2	30	75
K-29	2	8	3	8	21	52,5
K-30	2	8	3	8	21	52,5
K-31	5	8	10	6	29	72,5
Rata-rata						64,75806

5.2 Deskripsi Data *Posttest* Pemahaman Konsep

Kelas	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ekperimen	31	42.50	97.50	74.5161	14.79611
Kontrol	31	10.00	95.00	64.7581	18.84537
Valid N (listwise)	31				

5.3 Uji Normalitas Data *Posttest* Pemahaman Konsep

1. Uji normalitas

Tests of Normality

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pemahaman konsep Kontrol	.126	31	.200*	.949	31	.145
Eksperimen	.158	31	.047	.949	31	.143

Hipotesis :

H_0 : Data *posttest* pemahaman konsep berdistribusi normal

H_1 : Data *posttest* pemahaman konsep berdistribusi tidak normal

Dasar pengambilan keputusan :

Jika $sig. \geq 0,05$ maka H_0 diterima

Keputusan :

Berdasarkan hasil Uji Normalitas di atas, *Asymp. Sig. (2-tailed)* menunjukkan bahwa nilai signifikansi uji *kolmogorov-smirnov* kelas eksperimen adalah 0,47 yang kurang dari 0,05 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Kesimpulannya : data *posttest* pemahaman konsep berdasarkan uji *kolmogorov-smirnov* tidak berdistribusi normal

5.4 Uji Mann-Whitney Data Posttest Pemahaman Konsep

Ranks

	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Pemahaman konsep	Kontrol	31	26.97	836.00
	Eksperimen	31	36.03	1117.00
	Total	62		

Test Statistics^a

	Pemahaman konsep
Mann-Whitney U	340.000
Wilcoxon W	836.000
Z	-1.988
Asymp. Sig. (2-tailed)	.047

a. Grouping Variable: kelas

Hipotesis :

H_0 : rata-rata pemahaman konsep kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol

H_1 : rata-rata pemahaman konsep kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol

Dasar pengambilan keputusan :

Jika $sig. \geq 0,05$ maka H_0 diterima

Keputusan :

Berdasarkan hasil Uji Mann-Whitney di atas, *Asymp. Sig. (2-tailed)* menunjukkan bahwa nilai signifikansi uji *kolmogorov-smirnov* kelas eksperimen adalah 0,47

sehingga *Asymp. Sig. (1-tailed)* adalah $\frac{0,047}{2} = 0,0235$ kurang dari 0,05, H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Kesimpulannya :

rata-rata pemahaman konsep kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol

5.5 Data *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah

kode	nomer soal		jumlah	nilai
	5	6		
E-1	12	12	24	80
E-2	14	15	29	96,66667
E-3	10	15	25	83,33333
E-4	10	15	25	83,33333
E-5	5	15	20	66,66667
E-6	7	15	22	73,33333
E-7	5	15	20	66,66667
E-8	15	0	15	50
E-9	5	13	18	60
E-10	2	13	15	50
E-11	5	15	20	66,66667
E-12	2	13	15	50
E-13	15	15	30	100
E-14	8	15	23	76,66667
E-15	2	13	15	50
E-16	7	15	22	73,33333
E-17	5	13	18	60
E-18	5	13	18	60
E-19	7	15	22	73,33333
E-20	15	15	30	100
E-21	15	13	28	93,33333
E-22	5	5	10	33,33333
E-23	5	15	20	66,66667
E-24	7	15	22	73,33333
E-25	10	15	25	83,33333
E-26	8	13	21	70
E-27	8	15	23	76,66667
E-28	10	15	25	83,33333
E-29	7	15	22	73,33333
E-30	8	10	18	60
E-31	7	15	22	73,33333
rata-rata				71,1828

Kelas eksperimen

kode	no soal		jumlah	nilai
	5	6		
K-1	3	15	18	60
K-2	10	12	22	73,33333
K-3	0	12	12	40
K-4	0	12	12	40
K-5	3	10	13	43,33333
K-6	3	12	15	50
K-7	5	10	15	50
K-8	5	0	5	16,66667
K-9	5	15	20	66,66667
K-10	5	13	18	60
K-11	8	12	20	66,66667
K-12	5	14	19	63,33333
K-13	10	0	10	33,33333
K-14	10	0	10	33,33333
K-15	15	15	30	100
K-16	10	15	25	83,33333
K-17	5	0	5	16,66667
K-18	10	0	10	33,33333
K-19	5	13	18	60
K-20	3	5	8	26,66667
K-21	15	15	30	100
K-22	3	10	13	43,33333
K-23	12	5	17	56,66667
K-24	15	0	15	50
K-25	13	15	28	93,33333
K-26	10	15	25	83,33333
K-27	5	15	20	66,66667
K-28	10	15	25	83,33333
K-29	5	5	10	33,33333
K-30	10	0	10	33,33333
K-31	10	10	20	66,66667
Rata-rata				55,69892

5.6 Deskripsi Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Kelas	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Eksperimen	31	33.33	100.00	71.1828	15.67136
Kontrol	31	16.67	100.00	55.6989	22.96847
Valid N (listwise)	31				

5.7 Uji Normalitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Tests of Normality

kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KPM kontrol	.093	31	.200*	.964	31	.363
eksperimen	.103	31	.200*	.969	31	.496

Hipotesis :

H_0 : Data *posttest* kemampuan pemecahan masalah berdistribusi normal

H_1 : Data *posttest* kemampuan pemecahan masalah berdistribusi tidak normal

Dasar pengambilan keputusan :

Jika *sig.* $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Keputusan :

Berdasarkan hasil Uji Normalitas di atas, *Asymp. Sig. (2-tailed)* menunjukkan bahwa nilai semua signifikansi uji *kolmogorov-smirnov* lebih dari 0,05 sehingga H_0 diterima.

Kesimpulannya :

Data *posttest* kemampuan pemecahan masalah berdasarkan uji *kolmogorov-smirnov* berdistribusi normal

5.8 Uji Homogenitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Test of Homogeneity of Variances

KPM

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5.612	1	60	.021

Hipotesis :

H_0 : Data *posttest* kemampuan pemecahan masalah mempunyai variansi homogen

H_1 : Data *posttest* kemampuan pemecahan masalah tidak mempunyai variansi homogen

Dasar pengambilan keputusan :

Jika *sig.* $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Keputusan :

Berdasarkan hasil Uji Homogenitas di atas, *Sig.* menunjukkan bahwa nilai signifikansi kurang dari 0,05 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Kesimpulannya :

Data *posttest* kemampuan pemecahan masalah berdasarkan uji homogenitas tidak mempunyai variansi homogen.

5.9 Uji *Mann-Whitney* Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Ranks

kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KPM kontrol	31	24.84	770.00
eksperimen	31	38.16	1183.00
Total	62		

Test Statistics^a

	KPM
Mann-Whitney U	274.000
Wilcoxon W	770.000
Z	-2.920
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003

a. Grouping Variable: kelas

Hipotesis:

H_0 : rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol

H_1 : rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol

Dasar pengambilan keputusan :

Jika $sig. \geq 0,05$ maka H_0 diterima

Keputusan :

Berdasarkan hasil Uji *Mann-Whitney* di atas, *Asymp. Sig. (2-tailed)* menunjukkan bahwa nilai signifikansi uji *kolmogorov-smirnov* kelas eksperimen adalah 0,003

sehingga *Asymp. Sig. (1-tailed)* adalah $\frac{0,003}{2} = 0,0015$ kurang dari 0,05, H_0

ditolak dan H_1 diterima.

Kesimpulannya :

rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol

LAMPIRAN 6
Surat-Surat dan *Curriculum Vitae*

- 6.1 Surat Keterangan Tema Skripsi
- 6.2 Surat Penunjukkan Pembimbing Skripsi/Tugas Akhir
- 6.3 Surat Bukti Seminar Proposal Skripsi/Tugas Akhir
- 6.4 Surat Pengantar Studi Pendahuluan
- 6.5 Surat Izin Penelitian dari Fakultas
- 6.6 Surat Izin Penelitian dari Gubernur DIY
- 6.7 Surat Izin Penelitian dari BAPPEDA Sleman
- 6.8 Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari Sekolah
- 6.9 *Curriculum Vitae*

SURAT KETERANGAN TEMA SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Berdasarkan rapat koordinasi dosen Program Studi Pendidikan Matematika pada tanggal 28 Oktober 2016 maka mahasiswa di bawah ini :

Nama : Nur Hidayah
NIM : 13600022
Prodi/Smt : Pendidikan Matematika/VIII
Fakultas : Sains dan Teknologi

Mendapat persetujuan skripsi/tugas akhir dengan tema :

“Efektivitas Pembelajaran Matematika Model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, And Satisfaction Facebook Discussion*) dengan Metode FGD (*Facebook Group Discussion*) Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa.”

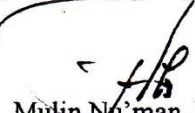
Dengan pembimbing: 1. Mulin Nu'man, S.Pd., M.Pd

2. -

Demikian pemberitahuan ini dibuat, agar mahasiswa yang bersangkutan segera berkonsultasi dengan pembimbing.

Yogyakarta, 29 Maret 2017

Ketua Program Studi


Mulin Nu'man, M. Pd.

NIP: 19800417 200912 1 002

PENGAJUAN PENYUSUNAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Yogyakarta, 29 Maret 2017

Hal : Pengajuan Penyusunan Skripsi/Tugas Akhir

Kepada Yth;
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. Wb.

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Hidayah
NIM : 13600022
Prodi / smt : Pendidikan Matematika / VIII
Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

mengajukan tema skripsi/tugas akhir sebagai berikut:

Efektivitas Pembelajaran Matematika Model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, And Satisfaction Facebook Discussion*) dengan Metode FGD (*Facebook Group Discussion*) Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa.

Besar harapan saya tema di atas dapat disetujui, dan atas perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. Wb.

Menyetujui

Penasehat Akademik

Pemohon



Suparni, M.Pd.
NIP 19710417 200801 2 007



Nur Hidayah
NIM 13600022



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-STUINSK-BM-05-H/R0

BUKTI SEMINAR PROPOSAL

Nama : Nur Hidayah
 NIM : 13600022
 Semester : VIII
 Jurusan/Program Studi : Pendidikan Matematika
 Tahun Akademik : 2016/ 2017

Telah melaksanakan seminar proposal Skripsi pada tanggal 3 April 2017 dengan judul:

Efektivitas Pembelajaran Matematika Model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, And Satisfaction Facebook Discussion*) dengan Metode FGD (*Facebook Group Discussion*) terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Selanjutnya kepada mahasiswa tersebut supaya berkonsultasi kepada pembimbing berdasarkan hasil-hasil seminar untuk menyempurnakan proposal.

Yogyakarta, 3 April 2017

Pembimbing

Mulia Nulman, M.Pd

NIP.19800417 200912 1 002

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
 SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Marsda Adisucipto Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 519739; Faksimili (0274) 540971;
Website: <http://saintek.uin-suka.ac.id>

Nomor : B-4749/Un.02/DST.1/PP.05.3/1.2/2016

Yogyakarta, 22 Desember 2016

Lamp : -

Hal : Permohonan Izin Observasi

Kepada:
Yth. Kepala MAN Maguwoharjo
Di Sleman

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Kami beritahukan bahwa untuk kelengkapan penyusunan Proposal Skripsi dengan judul :

“EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODEL ARCS (ATTENTION, RELEVANCE, CONFIDENCE, AND SATISFACTION) DENGAN METODE FDG (FACEBOOK DISCUSSION GROUP) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA”

diperlukan adanya observasi.

Demi keterlaksanaan hal tersebut, kami mengharapkan dapat kiranya Bapak/Ibu Kepala Sekolah memberikan izin kepada mahasiswa kami :

Nama : Nur Hidayah
NIM : 13600022
Semester : VII (Tujuh)
Program Studi : Pendidikan Matematika
Alamat : Pandeyan Umbulharjo Yogyakarta.

Untuk melakukan observasi di MAN Maguwoharjo yang Bpk/Ibu pimpin pada tanggal 03 Januari 2017

Demikian surat permohonan ini disampaikan, atas diperkenankannya diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Dekan,
Dekan Bidang Akademik,
Fatwanto



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jln. Marsda Adisucipto telephon 0274519739 fax 0274540971
<http://saintek.uin-suka.ac.id> Yogyakarta 55281

Nomor : B- 1010 /Un.02/DST.1/PN.01.1/04/2017

5 April 2017

Sifat : Penting

Lamp. : 1 bendel proposal

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada:

Yth. Kepala Madrasah MAN 2 Sleman

Di Sleman

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Kami beritahukan bahwa untuk memenuhi penyusunan tugas akhir/skripsi yang berjudul **“Efektivitas Pembelajaran Matematika Model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, And Satisfaction*) dengan Metode FGD (*Facebook Group Discussion*) Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa”** diperlukan penelitian.

Oleh karena itu, kami mengajukan permohonan izin kepada Bapak/Ibu Kepala Madrasah untuk berkenan memberikan izin penelitian kepada mahasiswa kami:

Nama : Nur Hidayah

NIM : 13600022

Program Studi : Pendidikan Matematika

Alamat : Jalan Babaran Gg. Cemani V/759 Pandeyan Umbulharjo
Yogyakarta

untuk melakukan penelitian di MAN 2 Sleman, dengan metode penelitian *Quasi Experiment* yang dijadwalkan pada tanggal 17 April 2017 – 06 Mei 2017.

Sebagai bahan pertimbangan bersama ini kami lampirkan :

1. Proposal Skripsi
2. Fotocopy Kartu Tanda Mahasiswa (KTM)
3. Fotocopy Kartu Rencana Studi (KRS)

Demikian surat permohonan ini disampaikan, atas diperkenankannya diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Wakil Dekan,
Dekan Bidang Akademik,
Agung Fatwanto

Tembusan:

Dekan (sebagai laporan)



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
 Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233
 Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 10 April 2017

Kepada Yth. :

Nomor : 074/3669/Kesbangpol/2017
 Perihal : Rekomendasi Penelitian

1. Kepala Kanwil Kementerian Agama DIY di Yogyakarta
2. Bupati Sleman
 Up. Kepala Badan Kesbangpol Sleman di Sleman

Memperhatikan surat :

Dari : Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
 Nomor : B-1010/Un.02/DST.1/PN.01.1/04/2017
 Tanggal : 5 April 2017
 Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : **"EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODEL ARCS (ATTENTION, RELEVANCE, CONFIDENCE, AND SATISFACTION) DENGAN METODE FGD (FACEBOOK GROUP DISCUSSION) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA"** kepada:

Nama : NUR HIDAYAH
 NIM : 13600022
 No.HP/Identitas : 085742396306/3325106003750001
 Prodi/Jurusan : Pendidikan Matematika
 Fakultas : Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
 Lokasi Penelitian : MAN 2 Sleman
 Waktu Penelitian : 17 April 2017 s.d 6 Mei 2017

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan:

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.



AGUNG SUPRIYONO, SH
 NWA19601026 199203 1 004

Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan)
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta;
3. Yang bersangkutan.



Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511
 Telepon (0274) 868800, Faksimilie (0274) 868800
 Website: www.bappeda.slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 1533 / 2017

TENTANG PENELITIAN

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata, Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.
 Menunjuk : Surat dari Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Sleman
 Nomor : 070/Kesbangpol/1459/2017 Tanggal : 10 April 2017
 Hal : Rekomendasi Penelitian

MENGIZINKAN :

Kepada :
 Nama : NUR HIDAYAH
 No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 13600022
 Program/Tingkat : S1
 Instansi/Perguruan Tinggi : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
 Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Jl. Laksda Adisucipto Yogyakarta
 Alamat Rumah : Desa Beji Kec. Tulis Batang Jateng
 No. Telp / HP : 085742396306
 Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / ~~PKK~~ dengan judul
**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODEL ARCS
 (ATTENTION, RELEVANCE CONFIDENCE, AND SATISFACTION) DENGAN
 METODE FGD (FACEBOOK GROUP DISCUSSION) TERHADAP
 PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
 MATEMATIKA SISWA**
 Lokasi : MAN 2 Sleman
 Waktu : Selama 3 Bulan mulai tanggal 10 April 2017 s/d 10 Juli 2017

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 10 April 2017

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris
u.b.

Kepala Bidang Penelitian, Pengembangan dan
Pengendalian

Ir. RATNANI HIDAYATI, MT
 Pembina, IV/a
 NIP 19660828 199303 2 012

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Kantor Kementerian Agama Kab. Sleman
3. Camat Depok
4. Kepala MAN 2 Sleman
5. Dekan Fak. Sains dan Teknologi UIN SUKA YK
6. Yang Bersangkutan



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN SLEMAN
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 SLEMAN
(MAGUWO HARJO SLEMAN)

Alamat : Jl. Raya Tajem RT.03/RW.31 Maguwoharjo Depok Sleman, Yogyakarta Kode
Pos 55282 Telephon / Faximili (0274) 4462707 E-mail: maquwoharjoman@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : B.326/Ma.12.09/KP.006 / 07 /2017

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Drs. ARIS FU'AD
NIP : 196612151993031004
Pangkat/Gol. : Pembina (IV/a)
Jabatan : Kepala Madrasah Aliyah Negeri 2 Sleman

Menerangkan Bahwa :

Nama : NUR HIDAYAH
NIM : 13600022
Prodi : Pendidikan Matematika
Lembaga Pendidikan : Fakultas Sain dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Betul-betul telah melaksanakan penelitian terhadap Siswa/siswi MAN 2 Sleman Yogyakarta dari tanggal 17 April - 06 Mei 2017 guna mendapatkan bahan pemenuhan untuk skripsi dengan judul " *Efektifitas Pembelajaran Matematika Model ARCS (Attention Relevance, Confidence, And Satisfaction) dengan model FGD(Facebook Group Discussion) terhadap pemahaman konsep dan kemampuan Pemecahan masalah Matematika Siswa* "

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Sleman
Pada tanggal: Juli 2017



6.9 Curriculum Vitae

Nama : Nur Hidayah
Fakultas/Prodi : Sains dan Teknologi/Pendidikan Matematika
Tempat, tanggal lahir : Batang, 20 Maret 1995
No.HP : 085742396306
Alamat : Beji RT. 01 RW. 01 Tulis Batang Jawa Tengah
Nama Orangtua : Sutaryo (Bapak)
Triwinarsih (Ibu)
Nama Saudara : Dian Kurniasih (Adik)
Fairuz Irsyadani (Adik)
Email : hidebidhayah@gmail.com

Motto Hidup :

Riwayat Pendidikan

a. Pendidikan formal

1. SD Negeri 3 Beji (2000 – 2006)
2. MTs Darul Amanah (2006 – 2009)
3. MA Darul Amanah (2009 – 2012)
4. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta (2013 – Sekarang)

b. Pendidikan Non Formal

1. PP. Darul Amanah Kendal
2. PP. Alluqmaniyyah Yogyakarta