

**EFEKTIVITAS 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

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

Program Studi Pendidikan Matematika



**Diajukan Oleh :
Trisna Dewi Wulandari
NIM. 12600019**

Kepada

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2016



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2297/2016

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Efektivitas Pembelajaran Matematika Modifikasi *Action Process Object Scheme* (M-APOS) Berbantuan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Kontekstual terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Trisna Dewi Wulandari
NIM : 12600019
Telah dimunaqasyahkan pada : 22 Juni 2016
Nilai Munaqasyah : A -

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

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

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

Penguji I

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

Penguji II

Suparni, M.Pd
NIP.19710417 200801 2 007

Yogyakarta, 28 Juni 2016

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si
NIP. 19550427 198403 2 001

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : -

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 : Trisna Dewi Wulandari

NIM : 12600019

Judul Skripsi : Efektivitas Pembelajaran Matematika Modifikasi *Action Process Object Scheme* (M-APOS) berbantuan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis Kontekstual terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

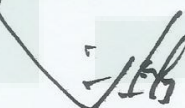
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Matematika

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

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 13 Juni 2016

Pembimbing Skripsi,



Mulin Nu'man, M.Pd

NIP. 19800417 200912 1 002

a

SURAT KETERANGAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Trisna Dewi Wulandari
NIM : 12600019
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran Matematika Modifikasi *Action Process Object Scheme* (M-APOS) berbantuan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis Kontekstual terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan bukan plagiasi karya orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 17 Juni 2016

Yang menyatakan,



Trisna Dewi Wulandari

NIM. 12600019

MOTTO

Raihlah ilmu, dan untuk meraih ilmu belajarlah untuk tenang dan sabar

(Khalifah 'Umar)

Allah akan mempermudah jalanmu,

Tatkala engkau juga mempermudah orang lain

(Yhonis Putri Probawati)

Sertakan Doa dalam setiap Usahamu

(Trisna Dewi Wulandari)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

Ayahanda (Suyana) dan Ibunda (Ismiyatun) tercinta, yang senantiasa tidak pernah lelah dalam memberikan dorongan serta doa untuk penulis. Senyuman yang ayahanda dan ibunda berikan selalu menjadi motivasi terbesar dalam menyelesaikan perjuangan ini.

Pak Mulin, saya mengucapkan terimakasih kepada bapak karena selalu semangat dalam membimbing penulis dan teman-teman dengan penuh kesabaran.

Yunda tersayang (Yhonis Putri Probowati), terimakasih telah menjadi penyemangat disaat dinda letih dalam menyelesaikan perjuangan ini.

Kanda (Amin Susilo), terimakasih telah memberikan semangat dalam setiap langkah dinda dalam menyelesaikan perjuangan ini.

Teman-teman satu payung (Kartika Pramudita, Septiyana Wulandari dan Nelita Riyadhlotul Jannatil Ulya) yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan perjuangan ini secara bersama-sama. Teman-teman kos3dara (Nurul, Nabila, Icut, Nita, Nuril, Mbak Siska dan Aizza) yang selalu menghidur dan memberikan semangat bagi penulis. Sahabat-sahabat (Fidi, Dina, Yunis, Nurika dan Arum) yang selalu memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan perjuangan ini. Teman-teman KKN angkatan 86 Dukuh Pule (Khoir, Novi, Isma, Elis, Lusi, Ani, Ummul, Hendry dan Ruri) yang sudah menjadi keluarga bagi penulis.

Almamaterku tercinta Progran Studi Pendidikan Matematika UIN Sunan Kalijaga terutama angkatan 2012

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil'alamiin, 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 Sains. Sholawat serta salam senantiasa terlinpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari dunia kebodohan ke dalam dunia kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Skripsi ini berawal dari proposal penelitian payung dengan dosen pembimbing Bapak Mulin Nu'man, M.Pd yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran Matematika Berbantuan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Kontekstual Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa”. Penulis mengambil subpenelitian untuk dijadikan skripsi dengan judul “Efektivitas Pembelajaran Matematika Modifikasi *Action Process Objectt Scheme* (M-APOS) Berbantuan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Kontekstual Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa”.

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. Ibu Dr. Maizer Said Nahdi, 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, yang senantiasa memberikan bimbingan, motivasi serta doa dari awal bimbingan tema hingga akhir penulisan skripsi.
3. Bapak Dr. Ibrahim, 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., Ibu Luluk Maulu'ah, M.Si, M.Pd, serta Ibu Nurul Arfinanti selaku validator yang telah bersedia memberikan banyak masukan sehingga menghasilkan instrumen penelitian yang lebih baik.
5. Ibu Sri Utami, S.Si, selaku guru matematika kelas VII SMP Negeri 1 Yogyakarta sekaligus validator yang telah memberikan banyak arahan, masukan, dan bekerja sama dengan penulis.
6. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis.
7. Siswa-siswi VII D, VII E dan VII F SMP Negeri 1 Yogyakarta, terimakasih atas semangat dan kerjasamanya dalam membantu 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 2012 sebagai teman, sahabat, motivator, dan segalanya
10. 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, Juni 2016
Penulis



Trisna Dewi Wulandari
NIM. 12600019

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	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
ABSTRAK	xxv
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	10
C. Tujuan Penelitian	11
D. Asumsi Dasar Penelitian.....	12
E. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	13
F. Manfaat Penelitian	14
G. Definisi Operasional	15

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka	19
1. Interaksi	19
2. Efektivitas	19
3. Pembelajaran Matematika.....	22
4. Pembelajaran M-APOS.....	24
5. Kemampuan Awal Matematis (KAM)	29
6. Pembelajaran Konvensional.....	30
7. Lembar Kerja Siswa (LKS)	32
8. Pendekatan Kontekstual.....	34
9. Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Pendekatan Kontekstual	38
10. Pembelajaran M-APOS Berbantuan LKS Berbasis Kontekstual	38
11. Pemahaman Konsep Siswa.....	39
12. Kemampuan Pemecahan Masalah	42
B. Hubungan Antar Sudut	48
C. Penelitian Relevan	51
D. Kerangka Berpikir	53
E. Hipotesis Penelitian	55

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian	57
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	58
C. Populasi dan Sampel	59
D. Variabel Penelitian.....	61

E. Instrumen Penelitian	62
1. Instrumen Pengumpul Data.....	62
2. Instrumen Pembelajaran.....	72
F. Prosedur Penelitian	73
1. Tahap Pra-penelitian	73
2. Tahap Penelitian.....	77
3. Tahap Pasca Penelitian	78
G. Teknik Analisis Data	78
1. Uji Prasyarat Analisis Data	78
2. Uji Analisis Data	82

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	93
1. Pemahaman Konsep.....	94
a. Deskripsi Data	95
b. Uji Hipotesis menggunakan Anova Dua Jalur.....	102
c. Uji Hipotesis menggunakan Anova Satu Jalur	112
2. Kemampuan Pemecahan Masalah	117
a. Deskripsi Data	118
b. Uji Prasyarat	125
c. Uji Hipotesis menggunakan Anova Dua Jalur	129
d. Uji Hipotesis menggunakan Anova Satu Jalur	137

B. Pembahasan	142
1. Implementasi Pembelajaran	142
2. Pemahaman Konsep	151
3. Pemecahan Masalah	171
 BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	196
B. Saran	197
 DAFTAR PUSTAKA	199
LAMPIRAN-LAMPIRAN	204

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Jawaban Studi Pendahuluan Siswa Nomor Satu	4
Gambar 1.2	Jawaban Studi Pendahuluan Siswa Nomor Dua	5
Gambar 1.3	Jawaban Studi Pendahuluan Siswa Nomor Empat	5
Gambar 1.4	Jawaban Studi Pendahuluan Siswa Nomor Lima	6
Gambar 1.5	Jawaban Studi Pendahuluan Siswa Nomor Lima	6
Gambar 2.1	Sudut Saling Berpelurus	48
Gambar 2.2	Sudut Saling Berpenyiku	48
Gambar 2.3	Sudut Saling Bertolak Belakang	49
Gambar 2.4	Garis Sejajar Dipotong oleh Garis Lain	50
Gambar 4.1	Diagram Interaksi Pembelajaran dan KAM PAN terhadap <i>N-Gain</i> Pemahaman Konsep.....	109
Gambar 4.2	Diagram Interaksi Pembelajaran dan KAM PAP terhadap <i>N-Gain</i> Pemahaman Konsep.....	111
Gambar 4.3	Doagram Interaksi Pembelajaran dan KAM PAN terhadap <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah	133
Gambar 4.4	Diagram Interaksi Pembelajaran dan KAM PAP terhadap <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah	135
Gambar 4.5	(a) <i>Pretest</i> dan (b) <i>Posttest</i> Soal Nomor Satu	166
Gambar 4.6	Sampel Jawaban Soal <i>Pretest</i> Nomor Satu Pada Pembelajaran Konvensional	166

Gambar 4.7 Sampel Jawaban Soal <i>Posttest</i> Nomor Satu Pada Pembelajaran Konvensional	167
Gambar 4.8 Sampel Jawaban Soal <i>Pretest</i> Nomor Satu Pada Pembelajaran M-APOS.....	168
Gambar 4.9 Sampel Jawaban Soal <i>Posttest</i> Nomor Satu Pada Pembelajaran M-APOS	169
Gambar 4.10 Sampel Jawaban Soal <i>Pretest</i> Nomor Satu Pada Pembelajaran M-APOS Berbantuan LKS Berbasis Kontekstual	169
Gambar 4.11 Sampel Jawaban Soal <i>Posttest</i> Nomor Satu Pada Pembelajaran M-APOS Berbantuan LKS Berbasis Kontekstual	170
Gambar 4.12 Soal <i>Pretest Posttest</i> Nomor Empat.....	183
Gambar 4.13 Sampel Jawaban Soal <i>Pretest</i> Nomor Empat Pada Pembelajaran Konvensional	184
Gambar 4.14 Sampel Jawaban Soal <i>Posttest</i> Nomor Empat Pada Pembelajaran Konvensional	184
Gambar 4.15 Sampel Jawaban Soal <i>Pretest</i> Nomor Empat Pada Pembelajaran M-APOS.....	185
Gambar 4.16 Sampel Jawaban Soal <i>Posttest</i> Nomor Empat Pada Pembelajaran M-APOS.....	186

Gambar 4.17 Sampel Jawaban Soal <i>Pretest</i> Nomor Empat Pada Pembelajaran M-APOS Berbantuan LKS Berbasis Kontekstual	187
Gambar 4.18 Sampel Jawaban Soal <i>Posttest</i> Nomor Empat Pada Pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual ..	187



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kategori Pengelompokkan KAM Siswa menggunakan PAN	30
Tabel 2.2	Kategori Pengelompokkan KAM Siswa menggunakan PAP	30
Tabel 2.3	Langkah Pembelajaran M-APOS Berbantuan LKS Berbasis Kontekstual	39
Tabel 2.4	Indikator Pemecahan Masalah	47
Tabel 2.5	Penelitian yang Relevan dan Penelitian yang akan dilakukan	52
Tabel 3.1	Ilustrasi Desain Penelitian <i>Non-Equivalent Control Group Design</i>	57
Tabel 3.2	Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran	59
Tabel 3.3	Populasi Penelitian	60
Tabel 3.4	Klasifikasi Tingkat Kesukaran	66
Tabel 3.5	Hail Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal Pada Instrumen.....	67
Tabel 3.6	Kriteria Koefisien Korelasi	68
Tabel 3.7	Kriteria Pemilihan Soal	68
Tabel 3.8	Daya Beda Soal Pretest-Posttest Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah	69
Tabel 3.9	Kategori Reliabilitas Instrumen	71
Tabel 3.10	Pengelompokkan Siswa Berdasarkan Nilai KAM PAN	75
Tabel 3.11	Hasil Pengelompokkan Siswa Berdasarkan Nilai KAM PAN	76
Tabel 3.12	Hasil Pengelompokkan Siswa Berdasarkan Nilai KAM PAP	77
Tabel 3.13	Klasifikasi <i>N-Gain</i>	83
Tabel 3.14	Tabel Penolong Anova Dua Jalur.....	84
Tabel 3.15	Tabel Penolong Anova Satu Jalur	87

Tabel 4.1	Deskripsi Data Hasil <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan <i>N-Gain</i> Pemahaman Konsep Siswa Berdasarkan Pembelajaran.....	95
Tabel 4.2	Deskripsi Data <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan <i>N-Gain</i> Pemahaman Konsep Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika (KAM).....	98
Tabel 4.3	Hasil Uji Normalitas <i>N-Gain</i> Pemahaman Konsep Berdasarkan Faktor Pembelajaran dan KAM.....	103
Tabel 4.4	Hasil Uji Normalitas Data <i>N-Gain</i> Pemahaman Konsep Siswa Berdasarkan KAM.	103
Tabel 4.5	Hasil Uji Normalitas Data <i>N-Gain</i> Pemahaman Konsep Berdasarkan Faktor Pembelajaran.....	104
Tabel 4.6	Hasil Uji Homogenitas Data <i>N-Gain</i> Pemahaman Konsep Berdasarkan Faktor Pembelajaran dan KAM secara tunggal.	105
Tabel 4.7	Hasil Uji Homogenitas Berdasarkan Pembelajaran dan KAM dengan kategori KAM PAN.....	106
Tabel 4.8	Hasil Uji Homogenitas Berdasarkan Pembelajaran dan KAM dengan kategori KAM PAP	106
Tabel 4.9	Hasil Uji Anova Dua Jalur : <i>N-Gain</i> Pemahaman Konsep Berdasarkan Faktor Pembelajaran dan KAM.....	108
Tabel 4.10	Uji Prasyarat Uji Anova Satu Jalur Data <i>N-Gain</i> Pemahaman Konsep Siswa Berdasarkan Faktor Pembelajaran	113
Tabel 4.11	Uji Anova Nilai <i>N-Gain</i> Pemahaman Konsep antara Ketiga Pembelajaran	114
Tabel 4.12	Hasil Uji <i>Tukey</i> Ketiga Pembelajaran	116
Tabel 4.13	Diskripsi Data Hasil <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Pembelajaran	119
Tabel 4.14	Diskripsi Data Hasil <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika (KAM).....	122

Tabel 4.15 Hasil Uji Normalitas <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Faktor Pembelajaran dan KAM.	126
Tabel 4.16 Hasil Uji Normalitas Data <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan KAM	127
Tabel 4.17 Hasil Uji Normalitas Data <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan masalah Berdasarkan Faktor Pembelajaran.....	127
Tabel 4.18 Hasil Uji Homogenitas Data <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan masalah Berdasarkan Faktor Pembelajaran dan KAM secara tunggal.....	128
Tabel 4.19 Hasil Uji Homogenitas Berdasarkan Pembelajaran dan KAM dengan kategori KAM PAN.....	129
Tabel 4.20 Hasil Uji Homogenitas Berdasarkan Pembelajaran dan KAM dengan kategori KAM PAP	129
Tabel 4.21 Hasil Uji Anova Dua Jalur : <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan masalah Berdasarkan Faktor Pembelajaran dan KAM.....	131
Tabel 4.22 Uji Prasyarat Anova Satu Jalur Data <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Faktor Pembelajaran	138
Tabel 4.23 Uji Anova Nilai <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah antara Ketiga Pembelajaran.....	138
Tabel 4.24 Hasil Uji <i>Tukey</i> Ketiga Pembelajaran	140

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 INSTRUMEN PENGGUMPULAN DATA

Lampiran 1.1	Data Nilai UAS Matematika Siswa Kelas VII Semester Ganjil Tahun Ajaran 2015/2016 SMP Negeri 1 Yogyakarta.....	205
Lampiran 1.2	Kisi-kisi Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Konsep.....	206
Lampiran 1.3	Kisi-kisi Soal Studi Pendahuluan Kemampuan Pemecahan Masalah	209
Lampiran 1.4	Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah	211
Lampiran 1.5	Alternatif Penyelesaian Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Konsep.....	213
Lampiran 1.6	Alternatif Penyelesaian Soal Studi Pendahuluan Kemampuan Pemecahan Masalah	219
Lampiran 1.7	Pedoman Penskoran Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Konsep.....	224
Lampiran 1.8	Pedoman Penskoran Soal Studi Kemampuan Pemecahan Masalah.....	228
Lampiran 1.9	Data Nilai Studi Pendahuluan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah	233
Lampiran 1.10	Pengelompokkan Kemampuan Awal Matematika (KAM) PAN Nilai UAS Matematika Siswa Kelas VII Semester Ganjil Tahun Ajaran 2015/2016 SMP Negeri 1 Yogyakarta.....	235

Lampiran 1.11	Pengelompokkan Kemampuan Awal Matematika (KAM) PAP Nilai UAS Matematika Siswa Kelas VII Semester Ganjil Tahun Ajaran 2015/2016 SMP Negeri 1 Yogyakarta.....	237
---------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

LAMPIRAN 2 INSTRUMEN PENGUMPUL DATA

Lampiran 2.1	Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah	240
Lampiran 2.2	Kisi-kisi Soal <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah	244
Lampiran 2.3	Lembar Soal <i>Pretest</i> Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah	248
Lampiran 2.4	Lembar Soal <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah	250
Lampiran 2.5	Alternatif Jawaban Soal <i>Pretest</i> Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah	252
Lampiran 2.6	Alternatif Jawaban Soal <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah	262
Lampiran 2.7	Pedoman Penskoran Soal <i>Pretest</i> Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah	273
Lampiran 2.8	Pedoman Penskoran Soal <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah	284

LAMPIRAN 3 INSTRUMEN PEMBELAJARAN

Lampiran 3.1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol	295
--------------	------------------------------------------------------	-----

Lampiran 3.2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen-1	307
Lampiran 3.3	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) kelas eksperimen-2.....	321
Lampiran 3.4	Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Kontekstual untuk Guru	335
Lampiran 3.5	Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Kontekstual untuk Siswa	367
Lampiran 3.6	Lembar Kerja Tugas	291
Lampiran 3.7	Lembar Kerja Diskusi	396
Lampiran 3.8	Latihan Soal	401
 LAMPIRAN 4 VALIDITAS DAN RELIABILITAS		
Lampiran 4.1	Lembar Validasi.....	404
Lampiran 4.2	Hasil Uji Validasi Instrumen <i>Pretest-Posttest</i> Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah.....	407
Lampiran 4.3	Perhitungan Tingkat Kesukaran	411
Lampiran 4.4	Perhitungan Daya Beda	414
Lampiran 4.5	Uji Reliabilitas	417

LAMPIRAN 5 INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA

Lampiran 5.1	Data <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan <i>N-Gain</i> Pemahaman Konsep .	420
Lampiran 5.2	Deskripsi Data <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> dan <i>N-Gain</i> Pemahaman Konsep	424
Lampiran 5.3	Uji Normalitas <i>N-Gain</i> Pemahaman Konsep	427
Lampiran 5.4	Uji Homogenitas Pemahaman Konsep	432
Lampiran 5.5	Uji Anova Dua Jalur (<i>Two Way Anova</i>) <i>N-Gain</i> Pemahaman Konsep.....	435
Lampiran 5.6	Uji Anova Satu Jalur (<i>One Way Anova</i>) <i>N-Gain</i> Pemahaman Konsep	440
Lampiran 5.7	Data <i>Pretest</i> , <i>posttest</i> , dan <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa	444
Lampiran 5.8	Deskripsi Data <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> dan <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah.....	448
Lampiran 5.9	Uji Normalitas <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa.....	452
Lampiran 5.10	Uji Homogenitas Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa.....	457
Lampiran 5.11	Uji Anova Dua Jalur (<i>Two Way Anova</i>) <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah	459
Lampiran 5.12	Uji Anova Satu Jalur (<i>One Way Anova</i>) <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah	464

LAMPIRAN 6 SURAT-SURAT DAN *CURRICULUM VITAE*

Lampiran 6.1	Surat Keterangan Tema Skripsi	469
Lampiran 6.2	Surat Penunjukkan Pembimbing Skripsi/Tugas Akhir	470
Lampiran 6.3	Surat Bukti Seminar Proposal Skripsi/Tugas Akhir	471
Lampiran 6.4	Surat Pengantar Studi Pendahuluan.....	472
Lampiran 6.5	Surat Ijin Penelitian dari Fakultas.....	473
Lampiran 6.6	Surat Ijin Penelitian dari Gubernur DIY	475
Lampiran 6.7	Surat Ijin Penelitian dari Walikota Yogyakarta	476
Lampiran 6.8	Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari Sekolah	477
Lampiran 6.9	<i>Curriculum Vitae</i>	478

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODIFIKASI
ACTION PROCESS OBJECT SCHEME (M-APOS) BERBANTUAN
LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS KONTEKSTUAL
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA**

**Oleh : Trisna Dewi Wulandari
12600019**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : 1) ada tidaknya pengaruh gabungan (interaksi) antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika terhadap pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah serta, 2) lebih efektif mana antara pembelajaran M-APOS dengan pembelajaran konvensional, antara pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual dengan pembelajaran konvensional serta antara pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual dengan pembelajaran M-APOS terhadap pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan desain *nonequivalent control group design*. Penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual, pembelajaran M-APOS dan KAM, sedangkan variabel terikatnya adalah pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Yogyakarta tahun ajaran 2015/2016, dengan sampel penelitiannya adalah siswa kelas VII D, VII E dan VII F. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah soal *pretest-posttest* pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah sedangkan teknik analisis data yang digunakan adalah uji Anova dua jalur (*two way anova*) dan uji Anova satu jalur (*one way anova*) yang kemudian dilanjutkan dengan uji *Tukey*. Analisis data dilakukan dengan bantuan *software SPSS 16.0* dan *Microsoft Excel 2007*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika terhadap pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa serta, 2) Pembelajaran M-APOS lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dan pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran M-APOS terhadap pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Kata Kunci : M-APOS, M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual, Pemahaman Konsep, Kemampuan Pemecahan Masalah

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu sarana dalam pembentukan karakter siswa. Setiap siswa memiliki karakter sendiri-sendiri yang perlu dikembangkan guna memaksimalkan karakter yang dimiliki siswa sejak dini. Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Sehingga dalam melaksanakan prinsip penyelenggaraan pendidikan harus sesuai dengan tujuan Pendidikan Nasional yang berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Republik Indonesia Tahun 1945 yaitu mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Dalam dunia pendidikan terutama pendidikan di sekolah, matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting. Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang menjadi dasar dari ilmu-ilmu

yang lain, terlebih diajarkan pada setiap jenjang pendidikan di Indonesia mulai dari Sekolah Dasar (SD) sampai Sekolah Menengah Atas (SMA) bahkan sampai Perguruan Tinggi (PT).

Pendidikan matematika sendiri diajarkan dalam pembelajaran dari tingkat sekolah dasar sampai tingkat sekolah menengah bertujuan supaya peserta didik memiliki kemampuan (Ibrahim dan Suparni, 2008 : 36-37):

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep dan algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan tujuan dari pendidikan matematika di atas, salah satu tujuannya adalah memahami konsep dan pemecahan masalah, sehingga dalam mempelajari matematika pemahaman konsep dan pemecahan masalah sangatlah penting untuk meningkatkan kemampuan siswa ketika mempelajari matematika. Namun yang terjadi dalam perkembangan pendidikan matematika yang berkembang di Indonesia dapat dikatakan bahwa pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa masih sangat rendah.

Hal tersebut dikuatkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Triyanto, Suyono, dan Sutopo (2012) yang mengatakan bahwa pemahaman konsep

matematika siswa masih sangat rendah yaitu dengan 22,82% siswa dapat memahami konsep, 49,42% siswa mengalami miskonsepsi dan 27,76% siswa tidak memahami konsep. Serta penelitian yang dilakukan Herlambang (2013) mengatakan bahwa pemecahan masalah siswa masih rendah dengan perkembangan siswa menurut Van Hiele masih berada pada tingkat bawah, yaitu tingkat 0 (tingkat visualisasi).

Selain itu dalam PISA (*Programme for International Student Assessment*) dan TIMSS (*Trends In International Mathematics and Science Study*) yang merupakan penilaian tingkat dunia yang diikuti oleh beberapa negara di dunia termasuk Indonesia, matematika di Indonesia selalu berada dalam posisi di bawah rata-rata skor Internasional, bahkan dapat dikatakan berada di posisi yang rendah. Data terakhir yang didapatkan untuk penilaian PISA tahun 2015, Indonesia berada di peringkat 69 dari 76 negara yang berpartisipasi. Sedangkan, data terakhir untuk penilaian TIMSS tahun 2011, Indonesia berada di peringkat 38 dari 42 negara yang berpartisipasi.

Sehingga untuk dapat memperbaiki peringkat dalam penilaian baik pada PISA maupun TIMSS, perlu adanya perubahan proses pembelajaran yang masih banyak digunakan di Indonesia yaitu pembelajaran secara tradisional. Pembelajaran ini merupakan pembelajaran yang menjadikan fokus adalah kegiatan yang dilakukan oleh guru atau dapat dikatakan berpusat pada guru (*teacher centered*) dimana siswa hanya melihat, mendengarkan, mencatat dan mengerjakan. Dalam pembelajaran tradisional seperti itu akan mengakibatkan kurangnya pemahaman konsep dari materi yang disampaikan karena dengan

pembelajaran tradisional kemampuan yang dimiliki oleh siswa kurang dapat dikembangkan.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di SMP Negeri 1 Yogyakarta mengenai pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah pada siswa kelas VII didapatkan data bahwa pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah, dimana dalam pemahaman konsep rata-rata yang didapatkan siswa adalah 42,51 dan dalam kemampuan pemecahan masalah siswa rata-rata yang didapatkan adalah 39,98. Sedangkan rata-rata tersebut masih jauh dari nilai KKM yang ditentukan di SMP Negeri 1 Yogyakarta yaitu 75. Hal tersebut juga didukung oleh wawancara pada guru mata pelajaran matematika, dimana kemampuan pemahaman konsep siswa dan kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah sehingga guru harus lebih ekstra dalam proses pembelajaran.

Di bawah ini adalah beberapa jawaban studi pendahuluan siswa mengenai pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa, yaitu sebagai berikut :

The image shows two handwritten student solutions for a math problem. The left side shows a student's work for a system of linear equations, and the right side shows a student's work for a system of linear equations in three variables.

Left Solution:

Jawab :
 1) Diketahui : $a - b = 24$
 $a : b = 5 : 2$
 $C = \frac{1}{7} (a + b)$
 $a = 40$
 $b = 16$
 $C = \frac{1}{7} (40 + 16) = \frac{1}{7} \times \frac{56}{1} = 8$

Right Solution:

① Diketahui : $a - b = 24$
 $a : b = 5 : 2$
 $C = \frac{1}{7} (a + b)$

Penyelesaian :

1. $a - b = 24$
 $2. a : b = 5 : 2 = 5 \times 2 : 2 \times 2 = 10 : 4$
 $10 \times 2 : 4 \times 2 = 20 : 8$
 $20 \times 2 : 8 \times 2 = 40 : 16$
 $40 \times 2 : 16 \times 2 = 80 : 32$

Gambar 1.1
Jawaban Studi Pendahuluan Siswa Nomor Satu

Rata-rata siswa menjawab seperti pada gambar 1.1 yaitu dengan perkiraan dan melakukan percobaan satu-persatu untuk menemukan nilai a, b, dan c yang tepat. Dalam hal ini terlihat bahwa dalam menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur/operasi tertentu untuk menyelesaikan permasalahan pada soal siswa rendah.

Handwritten student work for Gambar 1.2:

A	B
5 menit : 500	5 menit : 1000
: 1200	: 4000
20 menit : 500	20 menit : 200
: 7.100	: 3.800

Below the table, the student has written:

② P = biaya telepon.
 X = waktu telepon.
 ? = persamaan tarif.

To the right of the table, there is a calculation:

A	B
1.700	5.000
6.200	4.000
7.900	9.000

Conclusion: → lebih murah A

Gambar 1.2
Jawaban Studi Pendahuluan Siswa Nomor Dua

Pada gambar 1.2 tampak bahwa siswa belum dapat mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep. Siswa masih kesulitan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, tampak bahwa jawaban yang dituliskan siswa sulit dipahami serta siswa juga belum dapat menemukan penyelesaian yang diharapkan.

Handwritten student work for Gambar 1.3:

4. diket : hari rabu → hari ke - 3

ditanya : pd hari apa Bu Nikma akan mengadakan syukuran

dijawab : kelipatan 3 yang mendekati 365 adalah 363

: 363 itu adalah hari rabu

: jadi 365 - 363

: 2

: rabu + 2 hari selanjutnya

: hari itu adalah jum'at

jadi Bu Nikma akan mengadakan syukuran pd hari jum'at

Gambar 1.3
Jawaban Studi Pendahuluan Siswa Nomor Empat

Pada gambar 1.3 menunjukkan siswa kurang mampu memahami permasalahan yang ada pada soal serta merencanakan penyelesaian yang akan digunakan. Sehingga dalam menyelesaikan permasalahan tersebut menjadi kurang terarah serta menjadikan jawaban yang kurang tepat.

5) diketahui : - ada 3 bilangan cacah
 - bilangan 1 & 2 berselisih 3 bilangan
 - sedangkan bilang ke 2 & 3 berselisih 5 bilangan
 - jadi jawaban ini hanya menggunakan logika.

Ditanya : Tentukan hasil bil itu

Dijawab : $21 \quad 24 \quad 29$
 3 5
 $= 21 + 24 + 29$
 $= 45 + 29$
 $= 74$

Jadi bilangan ke 3 itu = 21, 24 dan 29

Gambar 1.4
Jawaban Studi Pendahuluan Siswa Nomor Lima

5) bil 1 : $a - 3$
 bil 2 : a
 bil 3 : $a - 5$

$$a - 3 + a + a - 5 = 74$$

Gambar 1.5
Jawaban Studi Pendahuluan Siswa Nomor Lima

Pada gambar 1.4 dan gambar 1.5 tampak bahwa jawaban siswa yang sulit untuk dipahami, hal tersebut terjadi karena kurangnya pemahaman dalam menangkap permasalahan yang ada dalam soal yang diberikan, serta dalam penulisan matematis yang ditulis siswa kurang tepat. Sehingga mengakibatkan jawaban yang diberikan oleh siswa menjadi kurang tepat, bahkan dalam gambar 1.4 dan gambar 1.5 siswa belum dapat menemukan penyelesaian secara

menyeluruh. Hal ini dapat dikatakan bahwa menuliskan kembali permasalahan yang ada di soal sangatlah penting karena dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah lebih terarah dan pemahaman siswa mengenai permasalahan dalam soal untuk direpresentasikan kedalam simbol matematika sangat diperlukan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka selain memfokuskan proses pembelajaran dalam meningkatkan tujuan pembelajaran, dibutuhkan pula model pembelajaran yang lebih inovatif. Pada penelitian ini, peneliti meneliti efektivitas dari pembelajaran konvensional, pembelajaran M-APOS dan pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual. Pembelajaran M-APOS merupakan pengembangan dari pembelajaran APOS yang dikembangkan oleh Ed Dubinsky. Ed Dubinsky sebagai pengembang dari teori APOS mendasarkan teorinya pada pandangan bahwa pengetahuan dan pemahaman matematika seseorang merupakan suatu kecenderungan seseorang untuk merespon suatu situasi matematika dan merefleksikannya pada konteks sosial (Wahyuni dkk, 2014:47).

Lembar kerja siswa yang peneliti fokuskan pada pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual adalah lembar kerja siswa dengan pendekatan kontekstual. Pendekatan kontekstual adalah pendekatan pembelajaran yang mengaitkan antara materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata siswa sehari-hari, baik dalam lingkungan keluarga, sekolah, masyarakat maupun warga negara, dengan tujuan untuk menemukan makna materi tersebut bagi kehidupannya (Komalasari, 2010: 7).

Siswa dapat memahami materi yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengukur tingkat efektivitas model pembelajaran yang digunakan terhadap pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah. Dengan demikian, seorang guru dapat menggunakan model pembelajaran yang efektif terhadap pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah.

Salah satu Standar Kompetensi Lulusan Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada Matematika (Ibrahim dan Suparni, 2008: 39) adalah memahami bangun-bangun geometri, unsur-unsur dan sifat-sifat, ukuran dan pengukurannya, meliputi : hubungan antar sudut dan garis. Sehingga peneliti mencoba untuk meneliti pada materi tersebut yaitu materi Garis dan Sudut dengan kompetensi dasar 5.2 yaitu memahami sifat-sifat sudut yang terbentuk jika dua garis berpotongan atau dua garis sejajar berpotongan dengan garis lain.

Selain pembelajaran melalui pembelajaran M-APOS dan pembelajaran M-APOS berbantuan LKS, kemampuan awal matematika siswa juga menjadi hal yang perlu dipertimbangkan. Pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa diharapkan dapat meningkat sesuai dengan latar belakang kemampuan awal matematika yang dimiliki. Perbedaan kemampuan awal matematika dapat dijadikan pertimbangan dalam melaksanakan proses pembelajaran melalui pembelajaran M-APOS dan M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual.

Menurut Riseffendi (Nuraina, 2013:14-15) setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda, kemampuan yang mereka miliki bukan semata-

mata bawaan lahir, tetapi juga dapat dipengaruhi oleh lingkungan. Faktor lingkungan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses pembelajaran yang telah dirangkai dalam sintaks pembelajaran baik pembelajaran konvensional, pembelajaran M-APOS maupun pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual terhadap pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah. Oleh karena itu peneliti menduga adanya interaksi antara pembelajaran dan KAM terhadap pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah.

Sejalan dengan penelitian Putri (2011) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari kemampuan awal matematika terhadap pemahaman konsep serta penelitian Kusumaningtyas (2011) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari kemampuan awal matematika terhadap pemecahan masalah, oleh karena itu peneliti juga menduga adanya interaksi antara pembelajaran dan KAM terhadap pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah.

Meskipun peneliti menduga adanya interaksi antara pembelajaran dan KAM terhadap pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa, namun tidak menutupkemungkinan bahwa antara pembelajaran dan KAM tidak terdapat interaksi terhadap pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah. Melalui penelitian yang dilakukan oleh Rahmiyana (2013) yang menyatakan tidak ada interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa. Sedangkan untuk penelitian kemampuan pemecahan

masalah, Pujiastuti (2014) juga menemukan tidak terdapat interaksi antara pembelajaran (ICM dan PK) dan kemampuan awal matematis terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Sehingga peneliti mencoba untuk melakukan sebuah penelitian eksperimen dengan judul “Efektivitas Pembelajaran Matematika Modifikasi *Action Object Process Scheme* (M-APOS) Berbantuan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Kontekstual terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa”. Penelitian difokuskan pada KD 5.2 memahami sifat-sifat sudut yang terbentuk jika dua garis berpotongan atau dua garis sejajar berpotongan dengan garis lain.

B. Rumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh gabungan (interaksi) antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap pemahaman konsep?
2. Apakah terdapat pengaruh gabungan (interaksi) antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika?
3. Apakah pembelajaran matematika M-APOS lebih efektif terhadap pemahaman konsep siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional?
4. Apakah pembelajaran matematika M-APOS lebih efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional?

5. Apakah pembelajaran matematika M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual lebih efektif terhadap pemahaman konsep siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional?
6. Apakah pembelajaran matematika M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual lebih efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional?
7. Apakah pembelajaran matematika M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual lebih efektif terhadap pemahaman konsep siswa dibandingkan dengan pembelajaran M-APOS?
8. Apakah pembelajaran matematika M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual lebih efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan pembelajaran M-APOS?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh gabungan (interaksi) secara signifikan antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap pemahaman konsep.
2. Untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh gabungan (interaksi) yang signifikan antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika.
3. Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran matematika M-APOS terhadap pemahaman konsep siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

4. Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran matematika M-APOS terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.
5. Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran matematika M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual terhadap pemahaman konsep siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.
6. Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran matematika M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.
7. Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran matematika M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual terhadap pemahaman konsep siswa dibandingkan dengan pembelajaran M-APOS.
8. Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran matematika M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan pembelajaran M-APOS.

D. Asumsi Dasar

Asumsi dasar pada penelitian ini adalah :

1. Siswa-siswa mengerjakan *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah dengan serius dan individual, sehingga hasil *pretest* dan *posttest* benar-benar menggambarkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa.
2. Pelaksanaan pembelajaran pada jam tertentu tidak mempengaruhi hasil pembelajaran.

3. Pembelajaran M-APOS, dan pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual yang dilaksanakan peneliti kepada kelas eksperimen sesuai dengan RPP yang telah disusun oleh peneliti.
4. Pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa diperoleh melalui pembelajaran berpusat pada guru maupun pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pembelajaran berkelompok merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa.

E. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Ruang lingkup dan batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan kognitif yang dikaji dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
2. Pembelajaran yang dilakukan menggunakan M- APOS dengan berbantuan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis kontekstual.
3. Ruang lingkup materi yang dikaji adalah Garis dan Sudut dengan kompetensi dasar berdasarkan KTSP adalah Memahami sifat-sifat sudut yang terbentuk jika dua garis berpotongan atau dua garis sejajar berpotongan dengan garis lain.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, yaitu:

1. Bagi Siswa

Pembelajaran matematika M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual dapat membantu siswa dalam memahami konsep matematika serta siswa dapat lebih terfasilitasi dalam proses pembelajaran sehingga siswa menjadi tertarik dan terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

2. Bagi Guru

Pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual juga diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

3. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat memberikan pengetahuan bagi peneliti sehingga peneliti dapat mengetahui tentang perbedaan peningkatan pemahaman konsep matematika dan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual dibandingkan dengan pembelajaran M-APOS dan pembelajaran konvensional, serta memberikan temuan-temuan penelitian yang nantinya dapat dijadikan dasar implementasi pembelajaran berbasis masalah di sekolah-sekolah di Indonesia

4. Bagi Peneliti lain

Hasil dari penelitian yang dapat dilakukan dapat dijadikan referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya, khususnya dalam pembelajaran M-APOS.

G. Definisi Operasional

1. Interaksi

Interaksi merupakan hubungan yang saling mempengaruhi. Pada penelitian ini interaksi yang dilihat adalah pengaruh gabungan antara pembelajaran yang diberikan dan kemampuan awal matematika siswa. Ada tidaknya interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika dapat dilihat dari peningkatan *N-Gain* nilai pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada setiap kategori KAM siswa. Dikatakan ada interaksi antara pembelajaran dan KAM siswa ketika peningkatan *N-Gain* nilai pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa berbeda secara signifikan.

2. Efektivitas

Efektivitas dalam penelitian ini adalah ukuran keberhasilan dari suatu tindakan yang dikelola semaksimal mungkin dalam proses pembelajaran. Efektivitas dapat dilihat dari *N-Gain* nilai pemahaman konsep dan pemecahan masalah kelas kontrol, kelas eksperimen-1 dan kelas eksperimen-2. Ukuran keberhasilan proses pembelajaran yang dimaksud adalah jika rata-rata *N-Gain* nilai tes pemahaman konsep atau kemampuan pemecahan masalah lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan

rata-rata *N-Gain* nilai tes pemahaman konsep atau kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran lain.

3. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika adalah proses komunikasi dan kerjasama yang dilakukan oleh guru dan siswa maupun siswa dengan siswa lain dalam memanfaatkan potensi dan sumber belajar yang ada untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam menghitung, mengukur, menurunkan dan menggunakan rumus matematika yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari.

4. Pembelajaran M-APOS

Pembelajaran M-APOS adalah pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk dapat menemukan dan memahami konsep secara mendalam. Pembelajaran M-APOS pada penelitian ini menggunakan siklus ACE (*Activities, Class discussion, Excercise*) atau ADL (Aktivitas, Diskusi kelas, Latihan soal) dalam pembelajaran.

5. Kemampuan Awal Matematika (KAM)

Kemampuan awal matematika dapat diartikan sebagai kecakapan awal yang dimiliki oleh siswa sebelum siswa tersebut memperoleh pembelajaran matematika secara berkelanjutan. KAM yang dilihat dalam penelitian ini adalah nilai UAS semester ganjil siswa kelas VII SMP Negeri 1 Yogyakarta tahun ajaran 2015/2016.

6. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional adalah merupakan suatu proses pembelajaran yang sering digunakan oleh guru-guru sebagai metode alternatif yang efektif untuk penyampaian materi dan efisiensi waktu yang disediakan.

7. LKS berbasis Kontekstual

LKS berbasis kontekstual adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa, pengembangan LKS tersebut menggunakan pendekatan yang mampu mengembangkan kemampuan siswa untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan dapat menghubungkannya dengan kehidupan nyata siswa.

8. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep adalah kemampuan mengartikan, mentafsirkan, menterjemahkan 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 bentuk representasi matematis
- c. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep

9. Kemampuan Pemecahan Masalah

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

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya maka dapat ditarik kesimpulan yang berkaitan dengan faktor pembelajaran, faktor KAM (PAN maupun PAP), pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Kesimpulan-kesimpulan tersebut sebagai berikut.

1. Tidak terdapat pengaruh gabungan (interaksi) secara signifikan antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap pemahaman konsep
2. Tidak terdapat pengaruh gabungan (interaksi) yang signifikan antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika
3. Pembelajaran matematika M-APOS lebih efektif terhadap pemahaman konsep siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional
4. Pembelajaran matematika M-APOS lebih efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional
5. Pembelajaran pembelajaran matematika M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual lebih efektif terhadap pemahaman konsep siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional

6. Pembelajaran matematika M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual lebih efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional
7. Pembelajaran matematika M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual terhadap lebih efektif pemahaman konsep siswa dibandingkan dengan pembelajaran M-APOS.
8. Pembelajaran matematika M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual lebih efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan pembelajaran M-APOS.

B. Saran

Berdasarkan hasil dalam penelitian ini, peneliti mengemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi guru matematika, pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual dapat digunakan untuk semua level kemampuan awal matematika siswa, sehingga guru tidak perlu ragu untuk menggunakan pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual, namun supaya mendapatkan hasil yang maksimal pada setiap level maka guru harus membentuk kelompok secara heterogen dan menambah soal pengayaan untuk siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi.
2. Dalam penggunaan pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual dapat dikolaborasikan dengan metode lain untuk dapat membuat siswa lebih fokus dan meningkatkan semangat dalam mengikuti proses pembelajaran seperti ditambahkan permainan-permainan kecil yang berkaitan

dengan materi yang disampaikan sehingga hasil yang didapatkan akan lebih maksimal.

3. Bagi peneliti selanjutnya dalam penggunaan bahan ajar atau LKS yang digunakan lebih menantang atau diberikan pengayaan bagi siswa berkemampuan awal tinggi sehingga tetap dapat ikut meningkatkan potensinya secara maksimal.
4. Saat menggunakan pembelajaran M-APOS perlu memperhatikan banyaknya jam pelajaran pada setiap pertemuan untuk mengantisipasi kurangnya waktu dalam mencapai tujuan pembelajaran, seperti siswa diarahkan untuk mengerjakan tugas individu terkait materi yang akan diajarkan pada pertemuan selanjutnya di rumah masing-masing, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan pembelajaran M-APOS.
5. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang keterkaitan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah karena dalam penelitian ini hanya membahas pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah secara terpisah.

LAMPIRAN 1

INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA

- 1.1 Data Nilai UAS Matematika Siswa Kelas VII Semester Ganjil Tahun Ajaran 2015/2016 SMP Negeri 1 Yogyakarta**
- 1.2 Kisi-kisi Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Konsep**
- 1.3 Kisi-kisi Soal Studi Pendahuluan Kemampuan Pemecahan Masalah**
- 1.4 Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah**
- 1.5 Alternatif Jawaban Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Konsep**
- 1.6 Alternatif Jawaban Soal Studi Pendahuluan Kemampuan Pemecahan Masalah**
- 1.7 Pedoman Penskoran Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Konsep**
- 1.8 Pedoman Penskoran Soal Studi Pendahuluan Kemampuan Pemecahan Masalah**
- 1.9 Data Hasil Studi Pendahuluan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah**
- 1.10 Pengelompokkan Kemampuan Awal Matematika (KAM) PAN Nilai UAS Matematika Siswa Kelas VII Semester Ganjil Tahun Ajaran 2015/2016 SMP Negeri 1 Yogyakarta**
- 1.11 Pengelompokkan Kemampuan Awal Matematika (KAM) PAP Nilai UAS Matematika Siswa Kelas VII Semester Ganjil Tahun Ajaran 2015/2016 SMP Negeri 1 Yogyakarta**

Lampiran 1.1

**Data Nilai UAS Matematika Siswa Kelas VII Semester Ganjil
Tahun Ajaran 2015/2016 SMP Negeri 1 Yogyakarta**

No Absen	Kelas				
	VII C	VII D	VII E	VII F	VII G
1	40	84	82	90	52
2	86	55	72	71	85
3	80	87	61	64	65
4	56	89	60	70	55
5	62	71	73	71	65
6	82	53	66	81	75
7	66	66	80	61	62
8	85	92	58	88	86
9	61	68	54	69	68
10	62	96	64	84	87
11	75	71	73	56	68
12	78	68	79	64	66
13	53	85	56	56	86
14	78	84	54	36	74
15	77	65	41	75	87
16	78	67	80	64	65
17	51	62	63	66	66
18	76	91	83	55	57
19	75	48	68	74	62
20	60	78	83	80	46
21	87	57	78	86	88
22	73	71	80	76	59
23	70	71	76	64	73
24	72	83	87	60	75
25	66	83	64	71	67
26	90	80	57	50	55
27	73	76	80	42	88
28	66	54	62	82	58
29	61	90	55	64	72
30	65	73	92	76	90
31	62	48	81	72	54
32	89	79	88	56	70
33	51	74	59	72	43
34	71		68	53	65

Lampiran 1.2

Kisi-kisi Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Konsep

Indikator Pembelajaran	Indikator Variabel	Indikator Soal	No. Soal	Soal				
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur/operasi.	Siswa dapat menentukan nilai a, b, dan c	1	Tentukan nilai a, b, dan c jika $a - b = 24$; $a : b = 5 : 2$; $c = \frac{1}{7}(a + b)$				
Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan senilai	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep;	Siswa dapat membandingkan harga yang harus dibayar, dari dua tarif kartu yang telah diketahui.	2	Berikut ini disajikan daftar tarif pembicaraan telepon lokal kartu perdana A dan kartu perdana B dalam bentuk tabel berikut ini. Daftar tarif pembicaraan telepon lokal kartu perdana A <table><tr><th>Lama Pembicaraan</th><th>Biaya permenit (Rp)</th></tr><tr><td>1 menit</td><td>Rp 500,-</td></tr></table>	Lama Pembicaraan	Biaya permenit (Rp)	1 menit	Rp 500,-
Lama Pembicaraan	Biaya permenit (Rp)							
1 menit	Rp 500,-							

Indikator Pembelajaran	Indikator Variabel	Indikator Soal	No. Soal	Soal										
				<table><tr><td>pertama</td><td></td></tr><tr><td>Setiap 1 menit berikutnya</td><td>Rp 300,-</td></tr></table> <p>Daftar biaya pembicaraan telepon lokal kartu perdana B</p> <table><tr><td>Lama Pembicaraan</td><td>Biaya per menit (Rp)</td></tr><tr><td>1 menit pertama</td><td>Rp 1000,-</td></tr><tr><td>Setiap 1 menit berikutnya</td><td>Rp 200,</td></tr></table> <p>a. Jika dilihat dari besarnya tarif telepon, manakan perdana yang lebih murah ketika ingin menelepon selama 5 menit dan menelepon selama 20 menit !</p> <p>b. Jika P adalah biaya telepon (dalam rupiah),</p>	pertama		Setiap 1 menit berikutnya	Rp 300,-	Lama Pembicaraan	Biaya per menit (Rp)	1 menit pertama	Rp 1000,-	Setiap 1 menit berikutnya	Rp 200,
pertama														
Setiap 1 menit berikutnya	Rp 300,-													
Lama Pembicaraan	Biaya per menit (Rp)													
1 menit pertama	Rp 1000,-													
Setiap 1 menit berikutnya	Rp 200,													

Indikator Pembelajaran	Indikator Variabel	Indikator Soal	No. Soal	Soal
				dan x adalah waktu yang digunakan (dalam menit). Tuliskan persamaan besar tarif telepon masing-masing pada kedua kartu perdana!
Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sifat-sifat operasi hitung bilangan bulat dan pecahan	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi;	Siswa dapat menentukan banyaknya kambing dan ayam yang dimiliki ayah	3	Ayah memiliki kambing dan ayam. Jumlah kaki kambing dan kaki ayam seluruhnya ada 20 buah. Sedangkan Jumlah kepala ayam dan kepala kambing seluruhnya adalah 8 buah. Tuntukan masing-masing banyaknya kambing dan ayam yang dimiliki ayah!

Lampiran 1.3

Kisi-kisi Soal Studi Pendahuluan Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

1. Memahami masalah
2. Menyusun rencana
3. Melakukan rencana
4. Memeriksa kembali kebenaran jawaban

Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	No. Soal	Soal
Menggunakan sifat-sifat operasi bilangan bulat untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	Menentukan nama hari dengan diketahui nama hari beberapa hari yang lalu	4	Setelah satu tahun menikah, akhirnya bu Nikma melahirkan anak perempuan pada hari rabu. Bu Nikma berjanji akan mengadakan syukuran acara syukuran kelahiran putri pertamanya setelah 365 hari lagi. Pada hari apakah Bu Nikma akan mengadakannya?
Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan	Menentukan perkalian dari 3 bilangan yang ditentukan hubungan dari ketiga	5	Ada tiga bilangan cacah yang berbeda. Bilangan pertama adalah bilangan yang terkecil, selisihnya 3 dari bilangan kedua. Bilangan ketiga adalah bilangan yang terbesar,

Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	No. Soal	Soal
persamaan linear satu variabel	bilangan tersebut.		selisihnya 5 dari bilangan kedua. Jumlah ketiga bilangan adalah 74. Tentukan hasil kali ketiga bilangan tersebut!
Menggunakan perbandingan seharga (senilai) dan berbalik harga (nilai) untuk menyelesaikan soal/masalah sehari-hari	Menentukan banyaknya lembar yang dihasilkan, dengan diketahui kemampuan seseorang	6	Susi adalah seorang sekretaris di sebuah perusahaan. Setiap harinya dia mengetik mulai dari pukul 08.15 dan selesai pada pukul 11.35. dia mampu mengetik pada komputer dengan kecepatan rata-rata 35 kata dalam 1 menit. Setiap satu halaman hanya dapat memuat 250 kata. Hitunglah jumlah halaman ketikan yang dihasilkan Susi dalam sehari!

Satuan Pendidikan : SMP N 1 Yogyakarta Alokasi Waktu : 80 menit
Kelas : VII Nama :

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| Lama Pembicaraan | Biaya permenit (Rp) |
| 1 menit pertama | Rp 500,- |
| Setiap 1 menit berikutnya | Rp 300,- |

Lama Pembicaraan	Biaya permenit (Rp)
1 menit pertama	Rp 1000,-
Setiap1 menit berikutnya	Rp 200,

- a. Jika dilihat dari besarnya tarif telepon, manakan perdana yang lebih murah ketika ingin menelepon selama 5 menit dan menelepon selama 20 menit !
(Tulis juga apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal)
 - b. Jika P adalah biaya telepon (dalam rupiah), dan x adalah waktu yang digunakan (dalam menit). Tuliskan persamaan besar tarif telepon masing-masing pada kedua kartu perdana! (Tulis juga apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal)
3. Ayah memiliki kambing dan ayam. Jumlah kaki kambing dan kaki ayam seluruhnya ada 20 buah. Sedangkan Jumlah kepala ayam dan kepala kambing seluruhnya adalah 8 buah. Tuntukan masing-masing banyaknya kambing dan ayam yang dimiliki ayah! (Tulis juga apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal)

4. Setelah satu tahun menikah, akhirnya bu Nikma melahirkan anak perempuan pada hari rabu. Bu Nikma berjanji akan mengadakan syukuran acara syukuran kelahiran putri pertamanya setelah 365 hari lagi. Pada hari apakah Bu Nikma akan mengadakannya? *(Tulis juga apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal)*
5. Ada tiga bilangan cacah yang berbeda. Bilangan pertama adalah bilangan yang terkecil, selisihnya 3 dari bilangan kedua. Bilangan ketiga adalah bilangan yang terbesar, selisihnya 5 dari bilangan kedua. Jumlah ketiga bilangan adalah 74. Tentukan hasil kali ketiga bilangan tersebut! *(Tulis juga apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal)*
6. Susi adalah seorang sekretaris di sebuah perusahaan. Setiap harinya dia mengetik mulai dari pukul 08.15 dan selesai pada pukul 11.35. dia mampu mengetik pada komputer dengan kecepatan rata-rata 35 kata dalam 1 menit. Setiap satu halaman hanya dapat memuat 250 kata. Hitunglah jumlah halaman ketikan yang dihasilkan Susi dalam sehari! *(Tulis juga apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal)*

Jawab :

Lampiran 1.5

Alternatif Jawaban Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Konsep

No. Soal	Soal	Jawaban Alternatif
1	Tentukan nilai a, b, dan c jika $a - b = 24$; $a : b = 5 : 2$; $c = \frac{1}{7}(a + b)$	<p>Diketahui : $a - b = 24$; $a : b = 5 : 2$; $c = \frac{1}{7}(a + b)$</p> <p>Ditanya : a, b dan c?</p> <p>Jawab :</p> <p>Mencari nilai a,</p> <p>Jika $a : b = 5 : 2$</p> $2a = 5b$ $b = \frac{2}{5}a$ <p>Dengan menggunakan $a - b = 24$ dan $b = \frac{2}{5}a$,</p> <p>didapat $a - \frac{2}{5}a = 24$</p> $\frac{5a - 2a}{5} = 24$ $3a = 120$ $a = 40$ <p>Mencari nilai b,</p>

No. Soal	Soal	Jawaban Alternatif		
		Dengan menggunakan $a = 40$ dan $a - b = 24$, didapat $40 - b = 24$ $b = 40 - 24$ $b = 16$ Mencari nilai c , Dengan menggunakan $a = 40$, $b = 16$ dan $c = \frac{1}{7}(a + b)$, didapat $c = \frac{1}{7}(40 + 16)$ $c = \frac{1}{7}(56)$ $c = 8$, Jadi nilai $a = 40$, $b = 16$ dan $c = 8$		
2	<p>Berikut ini disajikan daftar tarif pembicaraan telepon lokal kartu perdana A dan kartu perdana B dalam bentuk tabel berikut ini.</p> <p>Daftar tarif pembicaraan telepon lokal kartu perdana A</p> <table><tr><td>Lama</td><td>Biaya permenit</td></tr></table>	Lama	Biaya permenit	<p>Diketahui : Tarif kartu perdana A</p> <p>1 menit pertama = Rp 500</p> <p>1 menit berikutnya = Rp 300</p> <p>Tarif kartu perdana B</p>
Lama	Biaya permenit			

No. Soal	Soal		Jawaban Alternatif																																			
	<table><tr><th>Pembicaraan</th><th>(Rp)</th></tr><tr><td>1 menit pertama</td><td>Rp 500,-</td></tr><tr><td>Setiap 1 menit berikutnya</td><td>Rp 300,-</td></tr></table> <p>Daftar biaya pembicaraan telepon lokal kartu perdana B</p> <table><tr><th>Lama Pembicaraan</th><th>Biaya per menit (Rp)</th></tr><tr><td>1 menit pertama</td><td>Rp 1000,-</td></tr><tr><td>Setiap 1 menit berikutnya</td><td>Rp 200,</td></tr></table> <p>c. Jika dilihat dari besarnya tarif telepon, manakan perdana yang lebih murah ketika ingin menelepon selama 5 menit dan</p>	Pembicaraan	(Rp)	1 menit pertama	Rp 500,-	Setiap 1 menit berikutnya	Rp 300,-	Lama Pembicaraan	Biaya per menit (Rp)	1 menit pertama	Rp 1000,-	Setiap 1 menit berikutnya	Rp 200,	<p>1 menit pertama = Rp 1000</p> <p>1 menit berikutnya = Rp 200</p> <p>Ditanya : Persamaan besar biaya telpon,</p> <p>jika P = biaya telepon dan x= waktu yang digunakan</p> <p>Jawab:</p> <p>a. Kartu Perdana A</p> <table><tr><td>1'</td><td>1'</td><td>1'</td><td>1'</td><td>1'</td><td>1'</td></tr><tr><td>500</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td></tr></table> <p>Lama Pembicaraan 2 menit = Rp 500 + RP 300 = Rp 800</p> <p>Lama Pembicaraan 3 menit = Rp 500 + Rp 300 + Rp300 = Rp 1100</p> <p>Kartu Perdana B</p> <table><tr><td>1'</td><td>1'</td><td>1'</td><td>1'</td><td>1'</td><td>1'</td></tr><tr><td>1000</td><td>200</td><td>200</td><td>200</td><td>200</td><td>200</td></tr></table> <p>Lama Pembicaraan 2 menit = Rp 1000 + RP 200 = Rp 1200</p> <p>Lama Pembicaraan 3 menit = Rp 1000 +Rp 200 + Rp200 = Rp 1400</p>	1'	1'	1'	1'	1'	1'	500	300	300	300	300	300	1'	1'	1'	1'	1'	1'	1000	200	200	200	200	200
Pembicaraan	(Rp)																																					
1 menit pertama	Rp 500,-																																					
Setiap 1 menit berikutnya	Rp 300,-																																					
Lama Pembicaraan	Biaya per menit (Rp)																																					
1 menit pertama	Rp 1000,-																																					
Setiap 1 menit berikutnya	Rp 200,																																					
1'	1'	1'	1'	1'	1'																																	
500	300	300	300	300	300																																	
1'	1'	1'	1'	1'	1'																																	
1000	200	200	200	200	200																																	

No. Soal	Soal	Jawaban Alternatif
	<p>menelepon selama 20 menit !</p> <p>d. Jika P adalah biaya telepon (dalam rupiah), dan x adalah waktu yang digunakan (dalam menit). Tuliskan persamaan besar tarif telepon masing-masing pada kedua kartu perdana!</p>	<p>Lama Pembicaraan 5 menit</p> <p>Kartu A memerlukan $\text{Rp}500 + (4 \times \text{Rp}300) = \text{Rp} 1700$</p> <p>Kartu B memerlukan $\text{Rp}1000 + (4 \times \text{Rp}200) = \text{Rp} 1800$</p> <p>Lama Pembicaraan 20 menit</p> <p>Kartu A memerlukan $\text{Rp}500 + (19 \times \text{Rp}300) = \text{Rp} 6200$</p> <p>Kartu B memerlukan $\text{Rp}1000 + (19 \times \text{Rp}200) = \text{Rp}4800$</p> <p>Tarif telepon kartu A selama 5 menit adalah Rp 1700 dan kartu B adalah Rp 1800.</p> <p>Tarif telepon kartu A selama 20 menit adalah Rp 6200 dan kartu B adalah Rp 4800.</p> <p>Jadi, tarif telepon kartu A lebih murah dari tarif telepon kartu B jika menelepon selama 5 menit. Sedangkan tarif telepon kartu A lebih mahal dari tarif telepon kartu B jika menelepon selama 20 menit.</p> <p>b. Tarif Kartu Perdana A</p>

No. Soal	Soal	Jawaban Alternatif																																
		<table><tr><td>X</td><td>1'</td><td>2'</td><td>3'</td><td>4'</td><td>5'</td><td>...</td><td>k</td></tr><tr><td>P</td><td>500</td><td>500+ (1x300)</td><td>500+ (2x300)</td><td>500+ (3x300)</td><td>500+ (4x 300)</td><td></td><td>500 + (k-1) x 300</td></tr></table> <p>Tarif Kartu Perdana B</p> <table><tr><td>x</td><td>1'</td><td>2'</td><td>3'</td><td>4'</td><td>5'</td><td>...</td><td>k</td></tr><tr><td>P</td><td>1000</td><td>1000 +(1x 200)</td><td>1000+(2 x 200)</td><td>1000+(3 x 200)</td><td>1000+(4 x 200)</td><td></td><td>1000 + (k-1) x 200</td></tr></table> <p>Jadi, persamaan besarnya tariff telepon pada kedua kartu perdana adalah</p> <p>Kartu A : $P = 500 + (X - 1) 300$</p> <p>Kartu B : $P = 1000 + (X - 1) 200$</p>	X	1'	2'	3'	4'	5'	...	k	P	500	500+ (1x300)	500+ (2x300)	500+ (3x300)	500+ (4x 300)		500 + (k-1) x 300	x	1'	2'	3'	4'	5'	...	k	P	1000	1000 +(1x 200)	1000+(2 x 200)	1000+(3 x 200)	1000+(4 x 200)		1000 + (k-1) x 200
X	1'	2'	3'	4'	5'	...	k																											
P	500	500+ (1x300)	500+ (2x300)	500+ (3x300)	500+ (4x 300)		500 + (k-1) x 300																											
x	1'	2'	3'	4'	5'	...	k																											
P	1000	1000 +(1x 200)	1000+(2 x 200)	1000+(3 x 200)	1000+(4 x 200)		1000 + (k-1) x 200																											
3	Ayah memiliki kambing dan ayam. Jumlah kaki kambing dan kaki ayam seluruhnya ada 20 buah. Sedangkan Jumlah kepala ayam dan kepala kambing seluruhnya adalah 8 buah.	<p>Diketahui : jumlah Kaki Ayam dan kambing = 20</p> <p>Jumlah Kepalaayam dan kambing = 8,</p> <p>artinya jumlah ayam dan kambing = 8</p> <p>Ditanya : Banyaknya ayam dan banyaknya kambing</p>																																

No. Soal	Soal	Jawaban Alternatif																					
	Tentukan masing-masing banyaknya kambing dan ayam yang dimiliki ayah!	<p>Jawab :</p> <table border="1" data-bbox="1115 475 1796 986"> <tr> <td>Banyak kaki 1 ayam x banyak ayam</td><td>Banyak kaki 1 kambing x banyak kambing</td><td>Jumlah kaki ayam + kambing</td></tr> <tr> <td>2 x 1</td><td>4 x 7</td><td>2 + 28 = 30</td></tr> <tr> <td>2 x 2</td><td>4 x 6</td><td>4 + 24 = 28</td></tr> <tr> <td>2 x 3</td><td>4 x 5</td><td>6 + 20 = 26</td></tr> <tr> <td>2 x 4</td><td>4 x 4</td><td>8 + 16 = 24</td></tr> <tr> <td>2 x 5</td><td>4 x 3</td><td>10 + 12 = 22</td></tr> <tr> <td>2 x 6</td><td>4 x 2</td><td>12 + 8 = 20</td></tr> </table> <p>Jadi, banyaknya ayam ada 6 ekor dan banyaknya kambing ada 2 ekor.</p>	Banyak kaki 1 ayam x banyak ayam	Banyak kaki 1 kambing x banyak kambing	Jumlah kaki ayam + kambing	2 x 1	4 x 7	2 + 28 = 30	2 x 2	4 x 6	4 + 24 = 28	2 x 3	4 x 5	6 + 20 = 26	2 x 4	4 x 4	8 + 16 = 24	2 x 5	4 x 3	10 + 12 = 22	2 x 6	4 x 2	12 + 8 = 20
Banyak kaki 1 ayam x banyak ayam	Banyak kaki 1 kambing x banyak kambing	Jumlah kaki ayam + kambing																					
2 x 1	4 x 7	2 + 28 = 30																					
2 x 2	4 x 6	4 + 24 = 28																					
2 x 3	4 x 5	6 + 20 = 26																					
2 x 4	4 x 4	8 + 16 = 24																					
2 x 5	4 x 3	10 + 12 = 22																					
2 x 6	4 x 2	12 + 8 = 20																					

Lampiran 1.6

Alternatif Jawaban Soal Studi Pendahuluan Kemampuan Pemecahan Masalah

No. Soal	Soal	Jawaban Alternatif																					
4	Setelah satu tahun menikah, akhirnya bu Nikma melahirkan anak perempuan pada hari rabu. Bu Nikma berjanji akan mengadakan syukuran acara syukuran kelahiran putri pertamanya setelah 365 hari lagi. Pada hari apakah Bu Nikma akan mengadakannya?	<p>memahami permasalahan yang ada di soal dengan menuliskan apa yang diketahui dari soal</p> <p>Bu Nikma melahirkan anak perempuan pada hari rabu</p> <p>Dan akan mengadakan syukuran setelah 365 hari setelah anaknya lahir</p> <p>Jawab :</p> <p>Merencanakan dasar atau konsep dalam memecahkan permasalahan</p> <p>1 minggu = 7 hari</p> <p style="text-align: center;"><i>{senin, selasa, rabu, kamis, jumat, sabtu}</i></p> <p>Memecahkan permasalahan</p> <p>Perhatikan tabel pola n hari kemudian berikut :</p> <table border="1" data-bbox="1081 1023 1783 1327"> <thead> <tr> <th>n hari kemudian</th><th>Nama Hari</th><th>Pola ke-</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Kamis</td><td>1</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Jum'at</td><td>2</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Sabtu</td><td>3</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Minggu</td><td>4</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Senin</td><td>5</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Selasa</td><td>6</td></tr> </tbody> </table>	n hari kemudian	Nama Hari	Pola ke-	1	Kamis	1	2	Jum'at	2	3	Sabtu	3	4	Minggu	4	5	Senin	5	6	Selasa	6
n hari kemudian	Nama Hari	Pola ke-																					
1	Kamis	1																					
2	Jum'at	2																					
3	Sabtu	3																					
4	Minggu	4																					
5	Senin	5																					
6	Selasa	6																					

No. Soal	Soal	Jawaban Alternatif															
			<table><tr><td>7</td><td>Rabu</td><td>7</td></tr><tr><td>$8 = (1 \times 7) + 1$</td><td>Kamis</td><td>8</td></tr><tr><td>$9 = (1 \times 7) + 2$</td><td>Jum'at</td><td>9</td></tr><tr><td>$10 = (1 \times 7) + 3$</td><td>Sabtu</td><td>10</td></tr></table>	7	Rabu	7	$8 = (1 \times 7) + 1$	Kamis	8	$9 = (1 \times 7) + 2$	Jum'at	9	$10 = (1 \times 7) + 3$	Sabtu	10		
7	Rabu	7															
$8 = (1 \times 7) + 1$	Kamis	8															
$9 = (1 \times 7) + 2$	Jum'at	9															
$10 = (1 \times 7) + 3$	Sabtu	10															
		<p>Hari pada pola ke-1 sama dengan pola ke-8, pola ke-2 sama dengan pola ke-9 serta pada pola ke-3 sama dengan pola ke-10.</p> <p>Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa setiap pola hari selalu berulang 7 hari. Untuk menentukan n hari kemudianhari apa, cukup dengan melihat sisa bagi n oleh 7.</p> <p>Dengan kata lain $365 = (52 \times 7) + 1$</p> <p>Karena sisanya 1 maka hari ke-365 akan sama dengan hari ke-1 yaitu hari kamis</p> <p>Sehingga 365 hari kemudian adalah hari kamis.</p> <p>Memeriksa kembali hasil yang didapatkan</p> <p>Dengan mmenggunakan kalender, didapatkan bahwa 365 hari kemudian adalah hari kamis</p>															
5	Ada tiga bilangan cacah yang berbeda. Bilangan pertama adalah bilangan yang terkecil, selisihnya 3 dari bilangan kedua. Bilangan ketiga	memahami permasalahan yang ada di soal dengan menuliskan apa yang diketahui dari soal terdapat tiga bilangan cacah yang berbeda selisih bilangan pertama dan kedua adalah 3															

No. Soal	Soal	Jawaban Alternatif
	<p>adalah bilangan yang terbesar, selisihnya 5 dari bilangan kedua. Jumlah ketiga bilangan adalah 74. Tentukan hasil kali ketiga bilangan tersebut!</p>	<p>selisih bilangan kedua dan ke tiga dalah 5 jumlah ketiga bilanga adalah 74</p> <p>merencanakan dasar atau konsep dalam memecahkan permasalahan tiga buah bilangan cacah Misal bilangan terkecil : a Bilangan kedua : b Bilangan terbesar : c</p> $a < b < c$ $b - a = 3$ $c - b = 5$ $a + b + c = 74$ <p>memecahkan permasalahan</p> $b - a = 3$ $a = b - 3$ $c - b = 5$ $c = 5 + b$ $a + b + c = 74$ $(b - 3) + b + (5 + b) = 74$ $3b + 2 = 74$ $3b = 72$ $b = 24$

No. Soal	Soal	Jawaban Alternatif
		$a = b - 3$ $a = 21$ $c = 5 + b$ $c = 29$ $a.b.c = 21 \times 24 \times 29 = 14616$ <p>memeriksa kembali hasil yang didapatkan</p> $\frac{14616}{21 \times 24 \times 29} = 1$ $21 + 24 + 29 = 74$
6	<p>Susi adalah seorang sekretaris di sebuah perusahaan. Setiap harinya dia mengetik mulai dari pukul 08.15 dan selesai pada pukul 11.35. dia mampu mengetik pada komputer dengan kecepatan rata-rata 35 kata dalam 1 menit. Setiap satu halaman hanya dapat memuat 250 kata. Hitunglah jumlah halaman ketikan yang dihasilkan Susi dalam sehari!</p>	<p>memahami permasalahan yang ada di soal dengan menuliskan apa yang diketahui dari soal</p> <p>Mulai mengetik pada pukul 08.15 dan selesai pada pukul 11. 35</p> <p>merencanakan dasar atau konsep dalam memecahkan permasalahan</p> <p>1 jam = 60 menit</p> <p>memecahkan permasalahan</p> <p>banyaknya waktu saat susi mengetik ada</p> $11.35 - 08.15 = 3.20$ <p>3.20 atau 3 jam 20 menit = $(3 \times 60) + 20 = 200$ menit</p> <p>Dengan kecepatan rata-ratanya adalah 35 kata per menit, sehingga banyaknya</p>

No. Soal	Soal	Jawaban Alternatif
		<p>kata yang diketik oleh susi ada $200 \text{ menit} \times 35 \text{ kata/menit} = 7000 \text{ kata}$ Dalam satu halaman hanya dapat memuat 250 kata</p> $\frac{7000}{a} \leq 250$ $7000 \leq 250a$ $\frac{7000}{250} \leq a$ $28 \leq a$ <p>Sehingga banyaknya halaman yang dapat diketik oleh Susi dengan durasi 200 menit minimal ada 28 halaman Memeriksa kembali hasil yang didapatkan</p> $28 \times 250 = 200 \times 35$ $7000 = 7000$

Lampiran 1.7

Pedoman Penskoran Studi Pendahuluan Pemahaman Konsep

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
1	Siswa dapat menentukan nilai a, b, dan c	Siswa tidak mampu menentukan nilai a, b, dan c	0
		Siswa kurang mampu membuat model matematika dari yang sudah diketahui dengan tepat	1
		Siswa mampu membuat model matematika dari yang sudah diketahui dengan tepat	2
		Siswa kurang mampu menemukan sebuah nilai yang ditanyakan dengan tepat	1
		Siswa mampu menemukan sebuah nilai yang ditanyakan dengan tepat	2
		Siswa kurang mampu menemukan dua buah nilai yang ditanyakan dengan tepat	1,5
		Siswa mampu menemukan dua buah nilai yang ditanyakan dengan tepat	4
		Siswa kurang mampu menemukan tiga buah nilai yang ditanyakan dengan tepat	2
		Siswa mampu menemukan tiga buah nilai yang ditanyakan dengan tepat	6

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
Skor maksimal			8
2	Siswa dapat membandingkan harga yang harus dibayar, dari dua tarif kartu yang telah diketahui.	Siswa tidak mampu menuliskan model matematika	0
		Siswa tidak mampu menentukan tarif yang lebih murah antara dua buah perdana dengan durasi menelepon selama 5 menit dan 20 menit	0
		Siswa kurang mampu menentukan tarif yang lebih murah antara dua buah perdana dengan durasi menelepon selama 5 menit	1
		Siswa mampu menentukan tarif yang lebih murah antara dua buah perdana dengan durasi menelepon selama 5 menit	2,5
		Siswa kurang mampu menentukan tarif yang lebih murah antara dua buah perdana dengan durasi menelepon selama 20 menit	1
		Siswa mampu menentukan tarif yang lebih murah antara dua buah perdana dengan durasi menelepon selama 20 menit	2,5
		Siswa kurang mampu menuliskan persamaan besar tarif telepon pada kartu perdana A dengan tepat	1,5
		Siswa mampu menuliskan persamaan besar tarif telepon pada kartu perdana	2,5

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
		A dengan tepat	
		Siswa kurang mampu menuliskan persamaan besar tarif telepon pada kartu perdana B dengan tepat	1,5
		Siswa mampu menuliskan persamaan besar tarif telepon pada kartu perdana B dengan tepat	2,5
Skor Maksimal			10
3	Siswa dapat menentukan banyaknya kambing dan ayam yang dimiliki ayah	Siswa tidak mampu menentukan banyaknya kambing dan ayan yang dimiliki ayah	0
		Siswa mampu menentukan banyaknya kambing dan ayam yang dimiliki ayah dengan tepat tanpa disertai langkah pengerjaannya	2
		Siswa kurang mampu menentukan banyaknya kambing dan ayan yang dimiliki ayah dengan tepat namun langkah pengerjaannya tepat	4
		Siswa mampu menemukan banyaknya kambing dan ayam yang dimiliki ayah dengan tepat serta langkah pengerjaannya kurang lengkap	8
		Siswa mampu menemukan banyaknya kambing dan ayam yang dimiliki ayah dengan tepat serta langkah pengerjaannya lengkap	10

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
Skor Maksimal			10

$$\text{Nilai Pemahaman Konsep} = \frac{T \text{ total skor}}{28} \times 100$$



Lampiran 1.8

**Pedoman Penskoran Studi Pendahuluan
Kemampuan Pemecahan Masalah**

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
4	Menentukan nama hari dengan diketahui nama hari beberapa hari yang lalu	Siswa tidak mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah).	0
		Siswa kurang mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah) dengan tepat	1
		Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah) dengan tepat	3
		Siswa kurang mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan tepat	2
		Siswa mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan tepat	4
		Siswa mampu memanfaatkan konsep yang ada dan menyelesaikan soal namun hasil akhir yang didapatkan kurang tepat	4

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
		Siswa tidak mampu memanfaatkan konsep yang ada namun dapat menyelesaikan soal dan hasil akhir yang didapatkan tepat	3
		Siswa mampu memanfaatkan konsep yang ada dan menyelesaikan soal dan hasil akhir yang dimampukan tepat	6
		Siswa mampu memeriksa kembali kebenaran jawaban (siswa mampu menyimpulkan jawaban atau solusi yang sudah didupatkannya)	3
Skor Maksimal			16
5	Menentukan perkalian dari 3 bilangan yang ditentukan hubungan dari ketiga bilangan tersebut.	Siswa tidak mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah)	0
		Siswa kurang mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah) dengan tepat	1
		Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah) dengan tepat	2

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
		Siswa kurang mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan tepat (menuliskan model matematika yang dapat dibentuk dari yang sudah diketahui)	1
		Siswa mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan tepat (menuliskan model matematika yang dapat dibentuk dari yang sudah diketahui)	3
		Siswa kurang mampu memanfaatkan konsep dalam menyelesaikan soal dengan tepat	1
		Siswa mampu memanfaatkan konsep dalam menyelesaikan soal dengan menemukan ketiga bilangan dengan tepat	2
		Siswa mampu menuliskan hasil perkalian dari ketiga bilangan yang sudah didapatkannya	1
		Siswa mampu memeriksa kembali kebenaran jawaban (siswa mampu menyimpulkan jawaban atau solusi yang sudah didapatkannya)	2
Skor Maksimal			10
6	Menentukan banyaknya lembar yang dihasilkan,	Siswa tidak mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang	0

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
	dengan diketahui kemampuan seseorang	dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah).	
		Siswa kurang mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah) dengan tepat	1
		Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah) dengan tepat	2
		Siswa kurang mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan tepat (membuat garis bantu untuk mempermudah penyelesaian yang ada yaitu menghitung besar sudut x) serta kurang mampu menuliskan konsep yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.	2
		Siswa mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan tepat	4
		Siswa mampu memanfaatkan konsep yang ada dan menyelesaikan soal namun hasil akhir yang didapatkan kurang tepat	1
		Siswa tidak mampu memanfaatkan	2

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
		konsep yang ada namun mampu menyelesaikan soal dan hasil akhir yang didapatkan tepat	
		Siswa mampu memanfaatkan konsep yang ada dan menyelesaikan soal dan hasil akhir yang didapatkan tepat	4
		Siswa mampu memeriksa kembali kebenaran jawaban (siswa mampu menyimpulkan jawaban atau solusi yang sudah didapatkannya)	2
Skoe Maksimal			12

$$\text{Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah} = \frac{\text{Total skor}}{35} \times 100$$

Lampiran 1.9

Data Hasil Studi Pendahuluan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Nama	Jumlah		Nilai	
		PK	PM	PK	PM
		28	38	100	100
1	Responden 1	6	16	21,42857	42,10526
2	Responden 2	8	17	28,57143	44,73684
3	Responden 3	11	17	39,28571	44,73684
4	Responden 4	8	12	28,57143	31,57895
5	Responden 5	6	23	21,42857	60,52632
6	Responden 6	14	26	50	68,42105
7	Responden 7	20	17	71,42857	44,73684
8	Responden 8	13	10	46,42857	26,31579
9	Responden 9	12	10	42,85714	26,31579
10	Responden 10	20	17	71,42857	44,73684
11	Responden 11	7	9	25	23,68421
12	Responden 12	13	19	46,42857	50
13	Responden 13	15	8	53,57143	21,05263
14	Responden 14	15	18	53,57143	47,36842
15	Responden 15	12	19	42,85714	50
16	Responden 16	6	17	21,42857	44,73684
17	Responden 17	13	10	46,42857	26,31579
18	Responden 18	15	13	53,57143	34,21053
19	Responden 19	13	16	46,42857	42,10526
20	Responden 20	15	20	53,57143	52,63158
21	Responden 21	9	11	32,14286	28,94737
22	Responden 22	11	4	39,28571	10,52632

No	Nama	Jumlah		Nilai	
		PK	PM	PK	PM
		28	38	100	100
23	Responden 23	8	17	28,57143	44,73684
24	Responden 24	8	17	28,57143	44,73684
25	Responden 25	16	14	57,14286	36,84211
26	Responden 26	17	22	60,71429	57,89474
27	Responden 27	8	10	28,57143	26,31579
28	Responden 28	14	11	50	28,94737
29	Responden 29	13	17	46,42857	44,73684
30	Responden 30	10	17	35,71429	44,73684
31	Responden 31	13	17	46,42857	44,73684
Jumlah		369	471	1317,857	1239,474
Rata-rata		11,90323	15,19355	42,51152	39,98302

Lampiran 1.10

**Pengelompokkan Siswa Menggunakan PAN Berdasarkan Nilai
UAS Matematika Kelas VII Semester Ganjil Tahun Ajaran
2015/2016 SMP Negeri 1 Yogyakarta**

Rata-rata = 71,42222

Standar Deviasi = 11,60587

No	Responden	Kelas					
		VII D (Kontrol)		VII E (Eksperimen 2)		VII F (Eksperimen 1)	
1	No. Absen 1	84	Tinggi	82	Sedang	90	Tinggi
2	No. Absen 2	55	Rendah	72	Sedang	71	Sedang
3	No. Absen 3	87	Tinggi	61	Sedang	64	Sedang
4	No. Absen 4	89	Tinggi	60	Sedang	70	Sedang
5	No. Absen 5	71	Sedang	73	Sedang	71	Sedang
6	No. Absen 6	53	Rendah	66	Sedang	81	Sedang
7	No. Absen 7	66	Sedang	80	Sedang	61	Sedang
8	No. Absen 8	92	Tinggi	58	Rendah	88	Tinggi
9	No. Absen 9	68	Sedang	54	Rendah	69	Sedang
10	No. Absen 10	96	Tinggi	73	Sedang	84	Tinggi
11	No. Absen 11	71	Sedang	79	Sedang	56	Rendah
12	No. Absen 12	68	Sedang	56	Rendah	64	Sedang
13	No. Absen 13	84	Tinggi	63	Sedang	56	Rendah
14	No. Absen 14	65	Sedang	83	Sedang	74	Sedang
15	No. Absen 15	67	Sedang	68	Sedang	75	Sedang
16	No. Absen 16	62	Sedang	83	Sedang	64	Sedang
17	No. Absen 17	70	Sedang	78	Sedang	66	Sedang
18	No. Absen 18	91	Tinggi	80	Sedang	55	Rendah
19	No. Absen 19	78	Sedang	76	Sedang	80	Sedang
20	No. Absen 20	57	Rendah	87	Tinggi	86	Tinggi
21	No. Absen 21	71	Sedang	64	Sedang	76	Sedang
22	No. Absen 22	71	Sedang	57	Rendah	64	Sedang
23	No. Absen 23	83	Sedang	80	Sedang	50	Rendah
24	No. Absen 24	80	Sedang	62	Sedang	76	Sedang
25	No. Absen 25	76	Sedang	55	Rendah	82	Sedang
26	No. Absen 26	54	Rendah	92	Tinggi	64	Sedang

No	Responden	Kelas					
		VII D (Kontrol)		VII E (Eksperimen 2)		VII F (Eksperimen 1)	
27	No. Absen 27	90	Tinggi	81	Sedang	72	Sedang
28	No. Absen 28	48	Rendah	88	Tinggi	56	Rendah
29	No. Absen 29	79	Sedang	59	Rendah	72	Sedang
30	No. Absen 30	74	Sedang	68	Sedang	53	Rendah

Keterangan :

Kelompok	Nilai Interval
Rendah	$x \geq 83,03$
Sedang	$59,82 \leq x < 83,03$
Rendah	$x < 59,82$

Pengelompokan Siswa Berdasarkan KAM PAN

Kelompok	Kelas	Jumlah Siswa
Rendah	Kontrol	5
	Eksperimen 1	6
	Eksperimen 2	6
Sedang	Kontrol	17
	Eksperimen 1	20
	Eksperimen 2	21
Tinggi	Kontrol	8
	Eksperimen 1	4
	Eksperimen 2	3

Lampiran 1.11

**Pengelompokkan Siswa Menggunakan PAP Berdasarkan Nilai
UAS Matematika Kelas VII Semester Ganjil Tahun Ajaran
2015/2016 SMP Negeri 1 Yogyakarta**

No	Responden	Kelas					
		VII D (Kontrol)		VII E (Eksperimen 2)		VII F (Eksperimen 1)	
1	No. Absen 1	84	Tinggi	82	Tinggi	90	Tinggi
2	No. Absen 2	55	Sedang	72	Tinggi	71	Tinggi
3	No. Absen 3	87	Tinggi	61	Sedang	64	Sedang
4	No. Absen 4	89	Tinggi	60	Sedang	70	Tinggi
5	No. Absen 5	71	Tinggi	73	Tinggi	71	Tinggi
6	No. Absen 6	53	Sedang	66	Tinggi	81	Tinggi
7	No. Absen 7	66	Tinggi	80	Tinggi	61	Sedang
8	No. Absen 8	92	Tinggi	58	Sedang	88	Tinggi
9	No. Absen 9	68	Tinggi	54	Sedang	69	Tinggi
10	No. Absen 10	96	Tinggi	73	Tinggi	84	Tinggi
11	No. Absen 11	71	Tinggi	79	Tinggi	56	Sedang
12	No. Absen 12	68	Tinggi	56	Sedang	64	Sedang
13	No. Absen 13	84	Tinggi	63	Sedang	56	Sedang
14	No. Absen 14	65	Tinggi	83	Tinggi	74	Tinggi
15	No. Absen 15	67	Tinggi	68	Tinggi	75	Tinggi
16	No. Absen 16	62	Sedang	83	Tinggi	64	Sedang
17	No. Absen 17	70	Tinggi	78	Tinggi	66	Tinggi
18	No. Absen 18	91	Tinggi	80	Tinggi	55	Sedang
19	No. Absen 19	78	Tinggi	76	Tinggi	80	Tinggi
20	No. Absen 20	57	Sedang	87	Tinggi	86	Tinggi
21	No. Absen 21	71	Tinggi	64	Sedang	76	Tinggi
22	No. Absen 22	71	Tinggi	57	Sedang	64	Sedang
23	No. Absen 23	83	Tinggi	80	Tinggi	50	Sedang
24	No. Absen 24	80	Tinggi	62	Sedang	76	Tinggi
25	No. Absen 25	76	Tinggi	55	Sedang	82	Tinggi
26	No. Absen 26	54	Sedang	92	Tinggi	64	Sedang
27	No. Absen 27	90	Tinggi	81	Tinggi	72	Tinggi
28	No. Absen 28	48	Sedang	88	Tinggi	56	Sedang
29	No. Absen 29	79	Tinggi	59	Sedang	72	Tinggi
30	No. Absen 30	74	Tinggi	68	Tinggi	53	Sedang

Keterangan :

Kelompok	Nilai Interval
Rendah	$x \geq 65$
Sedang	$45 \leq x < 65$
Rendah	$x < 45$

Pengelompokan Siswa Berdasarkan KAM PAN

Kelompok	Kelas	Jumlah Siswa
Sedang	Kontrol	6
	Eksperimen 1	12
	Eksperimen 2	11
Tinggi	Kontrol	24
	Eksperimen 1	18
	Eksperimen 2	19

LAMPIRAN 2

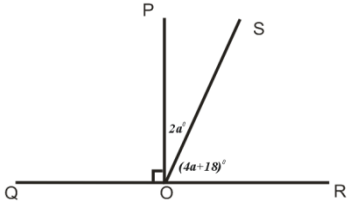

INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA

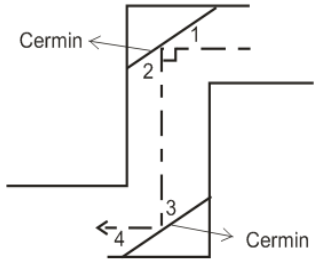
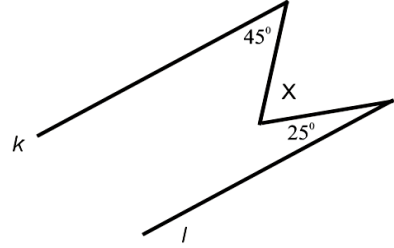
- 2.1 Kisi-kisi Soal *Pretest* Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah
- 2.2 Kisi-kisi Soal *Posttest* Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah
- 2.3 Lembar Soal *Pretest* Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah
- 2.4 Lembar Soal *Posttest* Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah
- 2.5 Alternatif Jawaban Soal *Pretest* Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah
- 2.6 Alternatif Jawaban Soal *Posttest* Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah
- 2.7 Pedoman Penskoran Soal *Pretest* Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah
- 2.8 Pedoman Penskoran Soal *Posttest* Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

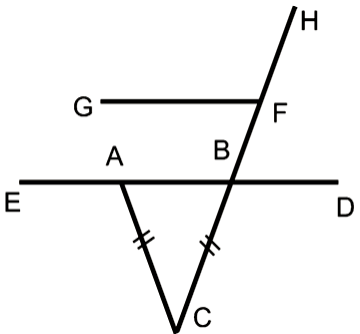
Lampiran 2.1

Kisi-kisi Soal *Pretest* Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator Pembelajaran	Indikator Variabel	Indikator Soal	No Soal	Soal
<p>mengidentifikasi sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan</p> <p>mengidentifikasi sifat-sifat sudut yang terbentuk dari dua garis yang sejajar dipotong dengan garis lain</p>	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu	Menentukan besar sudut dan sifat-sifat sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain dan diketahui salah satu sudutnya	1	 <p>Pada gambar di atas, besar dari $\angle D = 125^\circ$, maka tentukan besar sudut lainnya disertai dengan alasannya!</p>

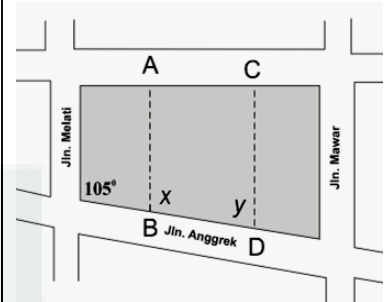
Indikator Pembelajaran	Indikator Variabel	Indikator Soal	No Soal	Soal
Menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis saling berpotongan	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Menghitung besar sudut dengan diketahui besar sudut lainnya (dinyatakan dengan variabel) pada gambar	2	 <p>Pada gambar di atas, $\angle POQ$ adalah sudut siku-siku, dengan $\angle ROS = (4a + 18)^\circ$ dan $\angle SOP = 2a^\circ$. Tentukan $\angle SOQ$!</p>
Menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	Menentukan dua besar sudut pada garis yang sejajar yang dipotong oleh garis lain pada periskop (disediakan gambar periskop)	3	 <p>Di dalam periskop, sepasang cermin dipasang</p>

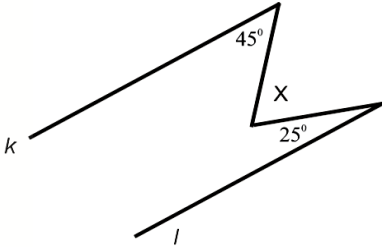
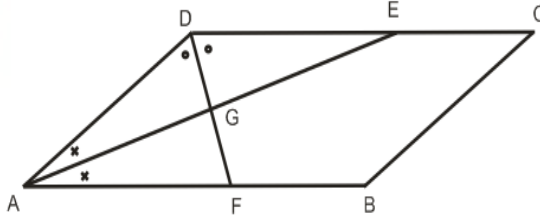
Indikator Pembelajaran	Indikator Variabel	Indikator Soal	No Soal	Soal
				<p>sejajar seperti terlihat pada gambar berikut ini.</p>  <p>Jika besar $\angle 1 = 35^\circ$, maka tentukan besar $\angle 2$ dan $\angle 4$!</p>
	<p>Memahami masalah</p> <p>Menyusun rencana</p> <p>Melakukan rencana</p> <p>Memeriksa kembali kebenaran jawaban</p>	<p>Menghitung besar sudut x dengan diketahui dua sudut lain dengan disertai gambar menyerupai huruf M</p>	4	 <p>Pada gambar di atas, garis k sejajar dengan garis l atau dapat ditulis $k \parallel l$. Tentukan besar sudut x!</p>

Indikator Pembelajaran	Indikator Variabel	Indikator Soal	No Soal	Soal
	Memahami masalah Menyusun rencana Melakukan rencana Memeriksa kembali kebenaran jawaban	Menentukan jumlah besar beberapa sudut yang terdapat pada gambar dengan diketahui salah satu besar sudut pada segitiga yang berada pada gambar	5	<p>Sebuah gantungan kunci memiliki desain menyerupai gambar di bawah ini,</p>  <p>Pada gambar diatas, segitiga ABC merupakan segitiga sama kaki dengan besar sudut $\angle ACB = 40^\circ$ dan $DE \parallel FG$. Maka tentukan jumlah dari besar $(\angle DBF + \angle GFH + \angle CAE)$!</p>

Kisi-kisi Soal *Posttest* Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator Pembelajaran	Indikator Variabel	Indikator Soal	No Soal	SOAL
<p>mengidentifikasi sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan</p> <p>mengidentifikasi sifat-sifat sudut yang terbentuk dari dua garis yang sejajar dipotong dengan garis lain</p>	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu	Menentukan besar sudut dan sifat-sifat sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain dan diketahui salah satu sudutnya	1	 <p>Pada gambar di atas, besar dari $\angle A = 144^\circ$, maka tentukan besar sudut lainnya disertai dengan alasannya!</p>
Menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis saling berpotongan	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Menghitung besar sudut yang bertolak belakang dengan diketahui perbandingan dari dua sudut yang saling	2	 <p>Di atas adalah gunting yang membentuk sudut seperti pada gambar. Dapat Maka, gambarkan sketsanya dan tentukan besar sudut yang</p>

Indikator Pembelajaran	Indikator Variabel	Indikator Soal	No Soal	SOAL
		berpelurus dalam bentuk variabel		terbentuk dari pegangan gunting!
Menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain	Mengembangkan syara perpu atau syarat cukup dari suatu konsep	Menentukan besar dua buah sudut pada garis sejajar yang dipotong oleh garis lain dengan diketahui gambar	3	<p>Pada sebuah peta, terdapat Jln. Melati dan Jln. Mawar yang sejajar. AB dan CD merupakan jalan kecil yang sejajar dengan Jln. Melati dan Jln. Mawar. hitunglah besar $\angle x$ dan $\angle y$!</p> 

Indikator Pembelajaran	Indikator Variabel	Indikator Soal	No Soal	SOAL
	Memahami masalah Menyusun rencana Melakukan rencana Memeriksa embali kebenaran jawaban	Menghitung besar sudut x dengan diketahui dua sudut lain dengan disertai gambar menyerupai huruf M	4	 <p>Pada gambar di atas, garis k sejajar dengan garis l atau dapat ditulis $k//l$. Tentukan besar sudut x!</p>
	Memahami masalah Menyusun rencana Melakukan rencana Memeriksa embali	Menentukan perbandingan yang terbentuk dari dua buah sudut yang ada pada kotak kado yang berbentuk jajargenjang dengan diketahui salah satu	5	<p>Sebuah kotak kado jika dilihat dari atas akan berbentuk jajargenjang seperti pada gambar di bawah ini.</p> 

Indikator Pembelajaran	Indikator Variabel	Indikator Soal	No Soal	SOAL
	kebenaran jawaban	sudut pada kotak kado tersebut		Pada kotak kado di atas, AB sejajar dengan DC serta AD sejajar dengan BC. Garis AE membagi $\angle BAD$ sama besar, sedangkan garis DF juga membagi $\angle ADE$ sama besar. Jika $\angle ADC = 144^\circ$, maka tentukan perbandingan besar $\angle DFB$ dan $\angle GAD$!

Lampiran 2.3

Soal *Pretest* Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

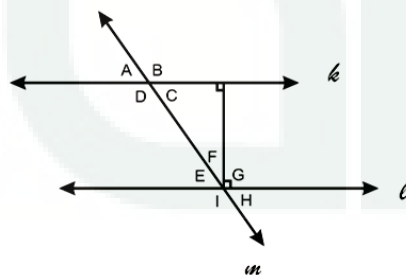
Sekolah	: SMP N 1 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Matematika
Pokok Bahasan	: Garis dan Sudut
Alokasi Waktu	: 70 menit

Petunjuk :

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan tes berikut!
2. Bacalah permasalahan dengan cermat dan teliti!
3. Kerjakan soal yang kamu anggap paling mudah terlebih dahulu!
4. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas
5. Periksa kembali hasil pekerjaanmu sebelum kamu serahkan kepada pengawas!

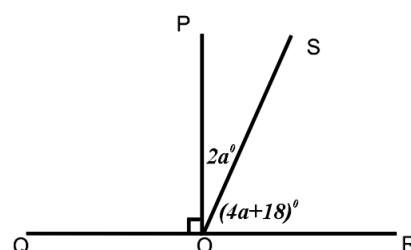
Soal :

1. Perhatikan gambar di bawah,



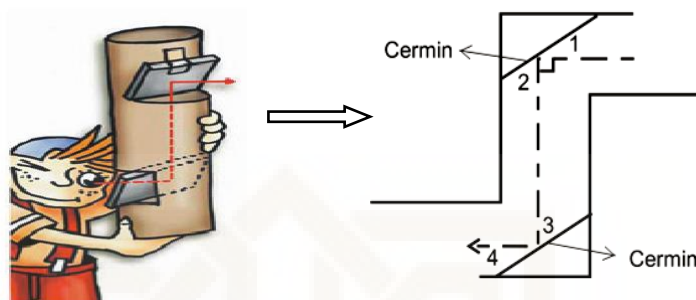
$k \parallel l$ dan dipotong oleh garis m , jika $\angle D = 125^\circ$, maka tentukan besar sudut lainnya disertai dengan alasannya!

2. Perhatikan gambar di bawah,



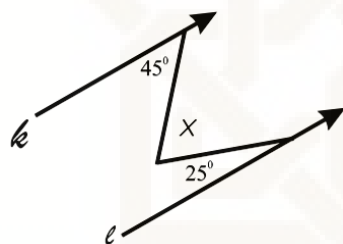
$\angle POQ$ adalah sudut siku-siku, dengan $\angle ROS = (4a + 18)^\circ$ dan $\angle SOP = 2a^\circ$. Tentukan ukuran atau besar sudut suplemen dari $\angle ROS$!

3. Di dalam periskop, sepasang cermin dipasang sejajar seperti terlihat pada gambar berikut ini :



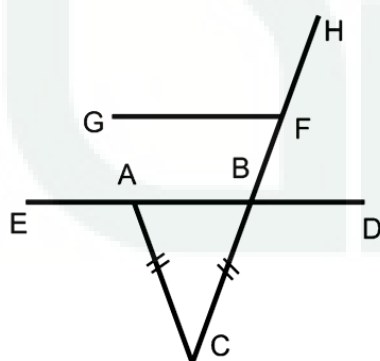
Jika $\angle 1 = 35^\circ$, maka tentukan $\angle 2$ dan $\angle 4$!

4. Perhatikan gambar di bawah,



garis k sejajar dengan garis l atau dapat ditulis $k \parallel l$. Tentukan $\angle x$!

5. Sebuah gantungan kunci memiliki desain menyerupai gambar di bawah ini,



Pada gambar di samping, $\triangle ABC$ merupakan segitiga sama kaki dengan $\angle ACB = 40^\circ$ dan $DE \parallel FG$. Maka tentukan $(\angle DBF + \angle GFH + \angle CAE)$!

Lampiran 2.4

Soal *Posttest* Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

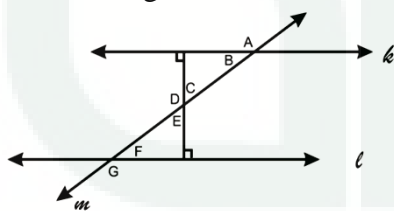
Sekolah : SMP N 1 Yogyakarta
 Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Garis dan Sudut
 Alokasi Waktu : 70 menit

Petunjuk :

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan tes berikut!
2. Bacalah permasalahan dengan cermat dan teliti!
3. Kerjakan soal yang kamu anggap paling mudah terlebih dahulu!
4. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas
5. Periksa kembali hasil pekerjaanmu sebelum kamu serahkan kepada pengawas!

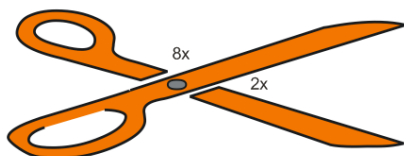
Soal :

1. Perhatikan gambar di bawah,



Jika $\angle A = 144^\circ$, maka tentukan besar sudut lainnya disertai dengan alasannya!

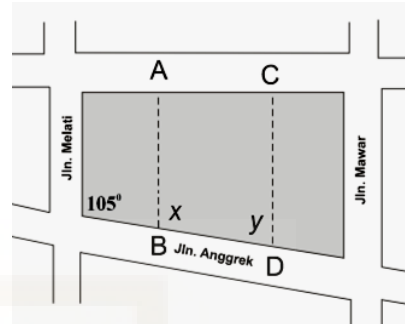
2. Perhatikan gambar di bawah,



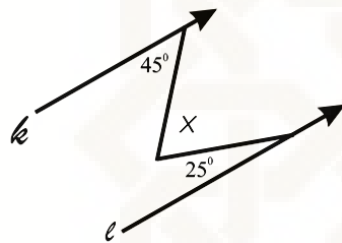
terbentuk dari pegangan gunting!

Di samping adalah gunting yang membentuk sudut seperti pada gambar. Maka, gambarkan sketsanya dan tentukan besar sudut yang

3. Pada sebuah peta, terdapat Jln. Melati dan Jln. Mawar yang sejajar. AB dan CD merupakan jalan kecil yang sejajar dengan Jln. Melati dan Jln. Mawar, hitunglah $\angle x$ dan $\angle y$!

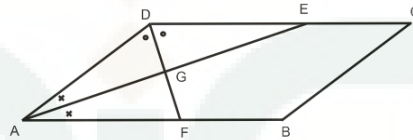


4. Perhatikan gambar di bawah,



garis k sejajar dengan garis l atau dapat ditulis $k \parallel l$. Tentukan $\angle x$!

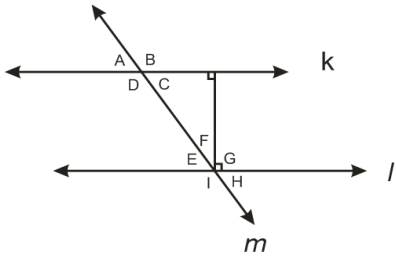
5. Sebuah kotak kado jika dilihat dari atas akan berbentuk jajargenjang seperti pada gambar di bawah ini.



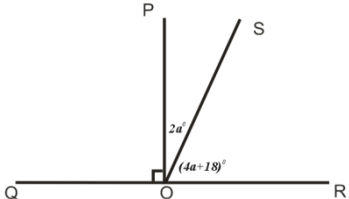
Pada kotak kado di atas, AB sejajar dengan DC serta AD sejajar dengan BC. Garis AE membagi $\angle BAD$ sama besar, sedangkan garis DF juga membagi $\angle ADE$ sama besar. Jika $\angle ADC = 144^\circ$, maka tentukan perbandingan besar $\angle DFB$ dan $\angle GAD$!

Lampiran 2.5


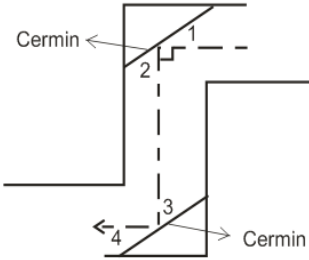
Alternatif Jawaban Soal *Pretest* Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

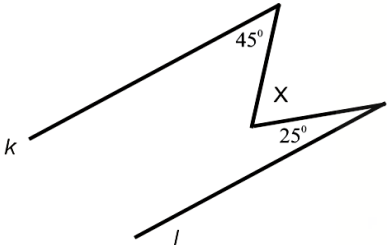
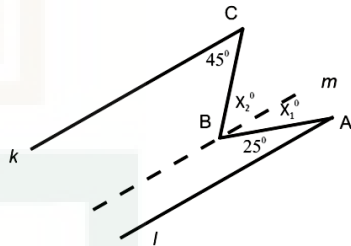
No Soal	SOAL	Jawaban
1	 <p>Pada gambar di atas, besar dari $\angle D = 125^\circ$, maka tentukan besar sudut lainnya disertai dengan alasannya!</p>	<p>Diketahui bahwa $\angle D = 125^\circ$, maka</p> <ul style="list-style-type: none"> $\angle A$ $u\angle A + u\angle D = 180^\circ$ (saling berpelurus), sehingga : $\angle A + 125^\circ = 180^\circ$ $u\angle A = 180^\circ - 125^\circ$ $u\angle A = 55^\circ$ $\angle B$ $\angle B = \angle D$ (bertolakbelakang), sehingga : $u\angle B = 125^\circ$ $\angle C$ $u\angle C + u\angle D = 180^\circ$ (saling berpelurus), sehingga : $u\angle C + 125^\circ = 180^\circ$

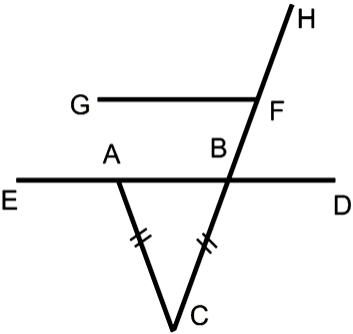
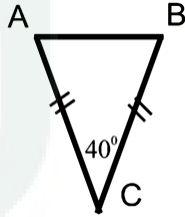
No Soal	SOAL	Jawaban
		$u\angle C = 180^0 - 125^0$ $u\angle C = 55^0$ <ul style="list-style-type: none"> $\angle E$ $u\angle E + u\angle D = 180^0$ (dalam sepihak), sehingga : $u\angle E + 125^0 = 180^0$ $u\angle E = 180^0 - 125^0$ $u\angle E = 55^0$ $\angle F$ $\angle F$ penyiku $\angle E$, sehingga : $u\angle E + u\angle F = 90^0$ $55^0 + u\angle F = 90^0$ $u\angle F = 90^0 - 55^0$ $u\angle F = 35^0$ $\angle G$ $\angle G$ adalah sudut siku-siku sehingga, $u\angle G = 90^0$

No Soal	SOAL	Jawaban
		<ul style="list-style-type: none"> • $\angle H$ $u\angle H = u\angle A$ (luar berseberangan), sehingga : $u\angle H = 55^0$ • $\angle I$ $u\angle I = u\angle D$ (sehadap), sehingga : $u\angle I = 125^0$
2	 <p>Pada gambar di atas, $\angle POQ$ adalah sudut siku-siku, dengan $u\angle ROS = (4a + 18)^0$ dan $u\angle SOP = 2a^0$. Tentukan $u\angle SOQ$!</p>	<p>Diketahui : $\angle RQS$ dan $\angle SQP$ saling berpenyiku</p> $u\angle RQS = (4a + 18)^0$ $u\angle SQP = 2a^0$ <p>Ditanya : $u\angle SOQ$</p> <p>Konsep yang digunakan :</p> <p>Jumlah besar sudut dengan penyikunya adalah 90^0</p> <p>$\angle POQ$ adalah sudut siku-siku sehingga $u\angle ROP = 90^0$, jadi</p> $u\angle ROS + u\angle SOP = 90^0$ <p>Diketahui bahwa $u\angle ROS = (4a + 18)^0$ dan $u\angle SOP = 2a^0$, maka</p> $u\angle ROS + u\angle SOP = 90^0$

No Soal	SOAL	Jawaban
		$(4a + 18)^0 + 2a^0 = 90^0$ $4a + 2a + 18^0 = 90^0$ $6a = 90^0 - 18^0$ $6a = 72^0$ $a = \frac{72^0}{6}$ $a = 12^0$ <p>$u\angle SOP = 2a^0$ dan $\angle POQ$ adalah sudut siku-siku, sehingga :</p> $u\angle SOQ = u\angle SOP + u\angle POQ$ $u\angle SOQ = 2a + 90^0$ $u\angle SOQ = 2(12^0) + 90^0$ $u\angle SOQ = 24^0 + 90^0$ $u\angle SOQ = 114^0$ <p>Sehingga, besar $\angle SOQ$ adalah 114^0</p>

No Soal	SOAL	Jawaban
3	 <p>Di dalam periskop, sepasang cermin dipasang sejajar seperti terlihat pada gambar berikut ini.</p>  <p>Jika besar $\angle 1 = 35^\circ$, maka tentukan besar $\angle 2$ dan $\angle 4$!</p>	<p>Diketahui : dua cermin saling sejajar, Salah satu sudut yang terbentuk adalah 35° Ditanya : besar $\angle 2$ dan $\angle 4$</p> <p>a. $\angle 2$</p> <p>$\angle 2$ dan $\angle 1$ berada pada satu garis lurus, sehingga :</p> $u\angle 1 + 90^\circ + u\angle 2 = 180^\circ$ $35^\circ + 90^\circ + u\angle 2 = 180^\circ$ $125^\circ + u\angle 2 = 180^\circ$ $u\angle 2 = 180^\circ - 125^\circ$ $u\angle 2 = 55^\circ$ <p>b. $\angle 4$</p> <p>$\angle 4$ berseberangan dengan $\angle 1$, sehingga :</p> $u\angle 4 = u\angle 1$ $u\angle 4 = 35^\circ$ <p>Sehingga besar $\angle 2$ dan $\angle 4$ secara berturut-turut adalah 55° dan 35°</p>

No Soal	SOAL	Jawaban
4	 <p>Pada gambar di atas, garis k sejajar dengan garis l atau dapat ditulis $k//l$. Tentukan besar sudut x!</p>	<p>Diketahui : besar dua buah sudut adalah 45^0 dan 25^0 Garis k sejajar dengan garis l Ditanya : besar sudut x Untuk mengetahui besar sudut x, maka dapat menggunakan garis bantuan yang membagi sudut x menjadi dua sudut serta garis yang sejajar dengan garis k dan l, menjadi</p>  <p>Sehingga terbentuk dua sudut, yaitu x_1^0 dan x_2^0 $\angle x_1^0$ dalam berseberangan dengan $\angle A$, sehingga</p> $u\angle x_1^0 = u\angle A$ $u\angle x_1^0 = 25^0$ <p>$\angle x_2^0$ dalam berseberangan dengan $\angle C$, sehingga</p> $u\angle x_2^0 = u\angle C$ $u\angle x_2^0 = 45^0$ <p>Sehingga $u\angle X = u\angle x_1^0 + u\angle x_2^0$</p> $u\angle X = 25^0 + 45^0 = 70^0$ <p>Sehingga besar $u\angle X$ adalah 70^0</p>

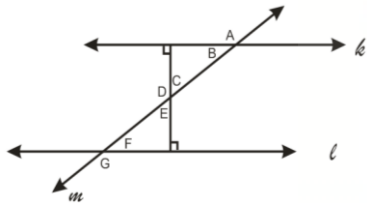
No Soal	SOAL	Jawaban
5	<p>Sebuah gantungan kunci memiliki desain menyerupai gambar di bawah ini,</p>  <p>Pada gambar diatas, segitiga ABC merupakan segitiga sama kaki dengan besar sudut $\angle ACB = 40^\circ$ dan $DE \parallel FG$. Maka tentukan jumlah dari besar $(\angle DBF + \angle GFH + \angle CAE)$!</p>	<p>Diketahui : segitiga ABC adalah segitiga sama kaki,</p> $u\angle ACB = 40^\circ$ $DE \parallel FG$ <p>Ditanya : tentukan jumlah dari besar $(\angle DBF + \angle GFH + \angle CAE)$</p> <p>Konsep yang digunakan :</p> <p>Jumlah besar sudut segitiga adalah 180°</p> <p>Sepasang sudut yang bertolak belakang besar sudutnya sama</p> <p>Sepasang sudut yang sehadap maka besar sudutnya sama</p> <p>Jumlah besar sudut dengan pelurusnya adalah 180°</p>  <p>Karena segitiga ABC adalah segitiga siku-siku, maka sesuai dengan gambar di atas maka</p> $u\angle CAB = u\angle CBA$

No Soal	SOAL	Jawaban
		<p>Misalkan saja</p> <p>$u\angle CAB = u\angle CBA = x$, maka</p> $u\angle CAB + u\angle CBA + u\angle ACB = 180^0$ $x + x + 40^0 = 180^0$ $2x = 180^0 - 40^0$ $2x = 140^0$ $x = 70^0$ <p>Sehingga, $u\angle CAB = u\angle CBA = 70^0$</p> <p>a. Besar $\angle DBF$</p> <p>$\angle DBF$ bertolakbelakang dengan $\angle CBA$, sehingga</p> $u\angle DBF = u\angle CBA$ $u\angle DBF = 70^0$ <p>b. Besar $\angle GFH$</p> <p>$\angle GFH$ sehadap dengan $\angle ABF$, sedangkan $\angle ABF$ berpelurus dengan $\angle DBF$, sehingga</p>

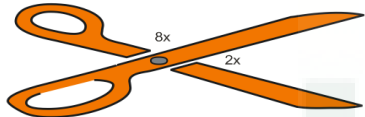
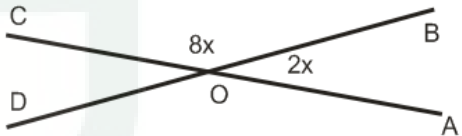
No Soal	SOAL	Jawaban
		$u\angle GFH = u\angle ABF$ $u\angle GFH = 180^0 - u\angle DBF$ $u\angle GFH = 180^0 - 70^0$ $u\angle GFH = 110^0$ <p>c. Besar $\angle CAE$</p> <p>$\angle CAE$ adalah pelurus dari $\angle CAB$, sehingga</p> $u\angle CAE = 180^0 - u\angle CAB$ $u\angle CAE = 180^0 - 70^0$ $u\angle \cancel{AE} = 110^0$ $u\angle DBF + u\angle GFH + u\angle CAE = 70^0 + 110^0 + 110^0 = 290^0$ <p>Sehingga jumlah dari $u\angle DBF + u\angle GFH + u\angle CAE$ adalah 290^0</p>

Lampiran 2.6

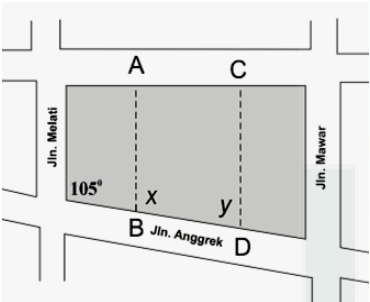
Alternatif Jawaban Soal *Posttest* Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

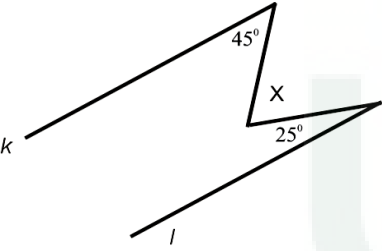
No Soal	SOAL	Jawaban
1	 <p>Pada gambar di atas, besar dari $\angle A = 144^\circ$, maka tentukan besar sudut lainnya disertai dengan alasannya!</p>	<p>Diketahui bahwa $\angle A = 144^\circ$, maka</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\angle B$ $u\angle A + u\angle B = 180^\circ$ (saling berpelurus), sehingga : $144^\circ + u\angle B = 180^\circ$ $u\angle B = 180^\circ - 144^\circ$ $u\angle B = 36^\circ$ • $\angle C$ $u\angle B + u\angle C + 90^\circ = 180^\circ$ (jumlah sudut segitiga adalah 180°), sehingga : $u\angle B + u\angle C + 90^\circ = 180^\circ$ $36^\circ + u\angle C + 90^\circ = 180^\circ$ $u\angle C = 180^\circ - (36^\circ + 90^\circ)$

No Soal	SOAL	Jawaban
		$u\angle C = 180^0 - 126^0$ $u\angle C = 54^0$ <ul style="list-style-type: none"> • $\angle D$ $u\angle C + u\angle D = 180^0$ (saling berpelurus), sehingga : $u\angle C + u\angle D = 180^0$ $54^0 + u\angle D = 180^0$ $u\angle D = 180^0 - 54^0$ $u\angle D = 126^0$ • $\angle E$ $u\angle E = u\angle C$ (Bertolakbelakang), sehingga : $u\angle E = u\angle C$ $u\angle E = 54^0$ • $\angle F$ $u\angle E + u\angle F + 90^0 = 180^0$ (jumlah sudut segitiga adalah 180^0), sehingga : $u\angle E + u\angle F + 90^0 = 180^0$

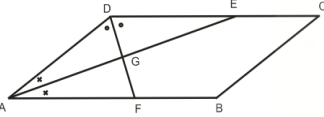
No Soal	SOAL	Jawaban
		$54^0 + u\angle F + 90^0 = 180^0$ $u\angle F = 180^0 - (54^0 + 90^0)$ $u\angle F = 180^0 - 144^0$ $u\angle C = 36^0$ <ul style="list-style-type: none"> • $\angle G$ $u\angle G = u\angle A \text{ (luar berseberangan), sehingga :}$ $u\angle G = 144^0$
2	 <p>Di atas adalah gunting yang membentuk sudut seperti pada gambar. Dapat Maka, gambarkan sketsanya dan tentukan besar sudut yang terbentuk dari pegangan gunting!</p>	<p>Diketahui :</p> <p>Sketsa :</p>  $u\angle AOB = 2x$ $u\angle BOC = 8x$ <p>Ditanya : besar $\angle COD$</p> <p>konsep yang digunakan :</p>

No Soal	SOAL	Jawaban
		<p>jumlah besar sudut dengan pelurusnya adalah 180^0</p> <p>$\angle AOB$ dan $\angle BOC$ adalah dua sudut yang saling berpelurus, sehingga</p> $u\angle AOB + u\angle BOC = 180^0$ $u\angle AOB + u\angle BOC = 180^0$ $2x + 8x = 180^0$ $10x = 180^0$ $x = \frac{180^0}{10}$ $x = 18^0$ <p>Maka besar $\angle AOB$ adalah :</p> $u\angle AOB = 2x$ $u\angle AOB = 2.18^0$ $u\angle AOB = 36^0$ <p>Karena $\angle COD$ bertolakbelakang dengan $\angle AOB$, maka :</p> $u\angle COD = \angle AOB$ $u\angle COD = 36^0$

No Soal	SOAL	Jawaban
		sehingga besar sudut yang terbentuk dari pegangan gunting adalah 36^0
3	<p>Pada sebuah peta, terdapat Jln. Melati dan Jln. Mawar yang sejajar. AB dan CD merupakan jalan kecil yang sejajar dengan Jln. Melati dan Jln. Mawar. hitunglah besar $\angle x$ dan $\angle y$!</p> 	<p>Diketahui : Jln. Melati dan Jln. Mawar yang sejajar, $AB//CD//Jln.Melati//Jln.Mawar$</p> <p>Sudut yang terbentuk antara Jl. Melati dengan Jln. Anggrek adalah 105^0</p> <p>Ditany : besar $\angle x$ dan $\angle y$</p> <p>a. $\angle x$</p> <p>Karena $AB//Jln. Melati$ serta AB dan AD dilewati oleh Jln. Anggrek maka dapat dikatakan bahwa $\angle x$ sehadap dengan sudut antara Jln. Melati dan Jln. Anggrek, sehingga :</p> $\angle x = 105^0$

No Soal	SOAL	Jawaban
		<p>b. $\angle y$</p> <p>Karena $CD \parallel \text{Jln.Mawar}$ serta CD dan Jln.Mawar dilewati oleh Jln.Anggrek, maka $\angle y$ sepihak (dalam) dengan 105°, sehingga</p> $\angle y + 105^\circ = 180^\circ$ $\angle y = 180^\circ - 105^\circ$ $\angle y = 75^\circ$ <p>Sehingga besar $\angle x$ dan $\angle y$ secara berturut-turut adalah 105° dan 75°</p>
4	 <p>Pada gambar di atas, garis k sejajar dengan garis l atau dapat ditulis $k \parallel l$. Tentukan besar sudut x!</p>	<p>Diketahui : besar dua buah sudut adalah 45° dan 25°</p> <p>Garis k sejajar dengan garis l</p> <p>Ditanya : besar sudut x</p> <p>Untuk mengetahui besar sudut x, maka dapat menggunakan garis bantuan yang membagi sudut x menjadi dua sudut serta garis yang sejajar dengan garis k dan l, menjadi</p>

No Soal	SOAL	Jawaban
		<div data-bbox="1339 432 1686 675" data-label="Image"> </div> <p>Sehingga terbentuk dua sudut, yaitu x_1^0 dan x_2^0</p> <p>$\angle x_1^0$ dalam berseberangan dengan $\angle A$, sehingga</p> $u\angle x_1^0 = u\angle A$ $u\angle x_1^0 = 25^0$ <p>$\angle x_2^0$ dalam berseberangan dengan $\angle C$, sehingga</p> $u\angle x_2^0 = u\angle C$ $u\angle x_2^0 = 45^0$ <p>Sehingga $u\angle X = u\angle x_1^0 + u\angle x_2^0$</p> $u\angle X = 25^0 + 45^0 = 70^0$ <p>Sehingga besar $u\angle X$ adalah 70^0</p>

No Soal	SOAL	Jawaban
5	<p>Sebuah kotak kado jika dilihat dari atas akan berbentuk jajargenjang seperti pada gambar di bawah ini.</p>  <p>Pada kotak kado di atas, AB sejajar dengan DC serta AD sejajar dengan BC. Garis AE membagi $\angle BAD$ sama besar, sedangkan garis DF juga membagi $\angle ADE$ sama besar. Jika $u\angle ADC = 144^0$, maka tentukan perbandingan besar $\angle DFB$ dan $\angle GAD$!</p>	<p>Diketahui : $AB//DC$ $AD//BC$</p> $u\angle ADC = 144^0$ <p>Ditanya : besar $\angle DAE$ dan $\angle DFB$</p> <p>Konsep yang digunakan :</p> <p>AE membagi $\angle BAD$ sama besar sehingga $u\angle BAE = u\angle EAD$</p> <p>DF membagi $\angle ADE$ sama besar sehingga $u\angle ADF = u\angle FDE$</p> <p>Besar sepasang sudut yang berseberangan baik dalam berseberangan maupun luar berseberangan adalah sama</p> <p>Jumlah suatu sudut dengan suplemennya adalah 180^0</p> <p>Jika $u\angle ADC = 144^0$, maka $u\angle ADF$ dan $u\angle FDE$ adakah setengah dari $u\angle ADC$, atau dapat juga ditulis</p> $u\angle ADF + u\angle FDE = u\angle ADC$ $u\angle FDE + u\angle FDE = 144^0$ $2.u\angle FDE = 144^0$ $u\angle FDE = \frac{144^0}{2}$

No Soal	SOAL	Jawaban
		$u\angle FDE = 72^0$ <p>Karena $u\angle ADF = u\angle FDE$, maka $u\angle ADF = 72^0$ $u\angle AFD = u\angle FDE$ (dalam berseberangan), maka $u\angle AFD = 72^0$</p> <p>a. $\angle DFB$</p> <p>$\angle DFB$ merupakan suplemen atau pelurus dari $\angle AFD$, sehingga :</p> $u\angle DFB + u\angle AFD = 180^0$ $u\angle DFB + 72^0 = 180^0$ $u\angle DFB = 180^0 - 72^0$ $u\angle DFB = 108^0$ <p>b. $u\angle GAD$</p> <p>Untuk mempermudah mencari $u\angle DAE$, maka coba perhatikan segitiga ADF</p>

No Soal	SOAL	Jawaban
		<div data-bbox="1406 443 1688 651" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1106 683 2024 778">Dengan $u\angle ADF = 72^0$ dan $u\angle AFD = 72^0$, maka dapat ditentukan besar $\angle FAD$ melalui jumlah sudut segitiga, sehingga</p> $u\angle ADF + u\angle DFA + u\angle FAD = 180^0$ $72^0 + 72^0 + u\angle FAD = 180^0$ $144^0 + u\angle FAD = 180^0$ $u\angle FAD = 180^0 - 144^0$ $u\angle FAD = 36^0$ <p data-bbox="1106 1085 2024 1177">Sehingga didapatkan $u\angle FAD = 36^0$, maka $u\angle FAG$ dan $u\angle GAD$ adakah setengah dari $u\angle FAD$, atau dapat juga ditulis</p> $u\angle FAG + u\angle GAD = u\angle ADC$ $u\angle GAD + u\angle GAD = 36^0$

No Soal	SOAL	Jawaban
		$2.u\angle GAD = 36^0$ $u\angle GAD = \frac{36^0}{2}$ $u\angle GAD = 18^0$ <p>Perbandingan besar $\angle DFB$ dengan $\angle GAD$ adalah $\angle DFB : \angle GAD = 108^0 : 18^0 = 6 : 1$</p> <p>Sehingga Perbandingan besar $\angle DFB$ dengan $\angle GAD$ adalah 6 : 1</p>

Lampiran 2.7

Pedoman Penskoran *Pretest* Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Matematika

Pemahaman Konsep

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
1	Menentukan besar sudut dan sifat-sifat sudut yang terbentuk dari dua garis yang dipotong dengan garis lain dan diketahui salah satu sudutnya	Siswa tidak mampu menentukan besar sudut lainnya	0
		Siswa mampu menentukan besar satu sudut tanpa disertai alasannya	1
		Siswa mampu menentukan besar satu sudut disertai dengan alasannya namun kurang tepat	1,5
		Siswa mampu menentukan besar satu sudut disertai dengan alasan yang tepat	2
		Siswa mampu menentukan besar dua sudut tanpa disertai alasannya	2
		Siswa mampu menentukan besar dua sudut disertai dengan alasannya namun kurang tepat	3
		Siswa mampu menentukan besar dua sudut disertai dengan alasan yang tepat	4
		Siswa mampu menentukan besar tiga sudut tanpa disertai alasannya	3
		Siswa mampu menentukan besar tiga sudut disertai dengan alasannya namun kurang tepat	4,5

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
		Siswa mampu menentukan besar tiga sudut disertai dengan alasan yang tepat	6
		Siswa mampu menentukan besar empat sudut tanpa disertai alasannya	4
		Siswa mampu menentukan besar empat sudut disertai dengan alasannya namun kurang tepat	6
		Siswa mampu menentukan besar empat sudut disertai dengan alasan yang tepat	8
		Siswa mampu menentukan besar lima sudut tanpa disertai alasannya	5
		Siswa mampu menentukan besar lima sudut disertai dengan alasannya namun kurang tepat	7,5
		Siswa mampu menentukan besar lima sudut disertai dengan alasan yang tepat	10
		Siswa mampu menentukan besar enam sudut tanpa disertai alasannya	6
		Siswa mampu menentukan besar enam sudut disertai dengan alasannya namun kurang tepat	9
		Siswa mampu menentukan besar enam sudut disertai dengan alasan yang tepat	12
		Siswa mampu menentukan besar	7

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
		tujuh sudut tanpa disertai alasannya	
		Siswa mampu menentukan besar tujuh sudut disertai dengan alasannya namun kurang tepat	10,5
		Siswa mampu menentukan besar tujuh sudut disertai dengan alasan yang tepat	14
		Siswa mampu menentukan besar delapan sudut tanpa disertai alasannya	15
		Siswa mampu menentukan besar delapan sudut disertai dengan alasannya namun kurang tepat	15,5
		Siswa mampu menentukan besar delapan sudut disertai dengan alasan yang tepat	16
Skor maksimal			16
2	Menghitung besar sudut pelurus dengan diketahui salah satu besar sudut lainnya (dinyatakan dalam bentuk variabel) pada gambar	Siswa tidak mampu menuliskan model matematika	0
		Siswa mampu menuliskan model matematika namun kurang tepat	1
		Siswa mampu menuliskan model matematika dengan tepat	3
		Siswa tidak mampu menggunakan konsep jumlah sudut yang saling berkomplemen dan kurang mampu menemukan besar variabel dengan tepat	2

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
		Siswa mampu menggunakan konsep jumlah sudut yang saling berkomplemen namun kurang mampu menemukan besar variabel dengan tepat	4
		Siswa mampu menggunakan konsep jumlah sudut yang saling berkomplemen dan mampu menemukan besar variabel dengan tepat	6
		Siswa kurang mampu memanfaatkan besar variabel yang sudah didapatkan serta kurang mampu mendapatkan besar sudut yang ditanyakan dengan tepat	1
		Siswa kurang mampu memanfaatkan besar variabel yang sudah didapatkan namun mampu mendapatkan besar sudut yang ditanyakan dengan tepat	2
		Siswa mampu memanfaatkan besar variabel yang sudah didapatkan namun kurang mampu dalam mendapatkan besar sudut yang ditanyakan dengan tepat	3
		Siswa mampu memanfaatkan besar variabel yang sudah didapatkan serta mampu dalam mendapatkan besar sudut yang ditanyakan dengan tepat	4

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
Skor Maksimal			13
3	Menentukan dua besar sudut pada garis yang sejajar yang dipotong oleh garis lain pada periskop (disediakan gambar periskop)	Siswa tidak mampu menuliskan konsep yang digunakan.	0
		Siswa menuliskan konsep yang digunakan kurang tepat	1
		Siswa menuliskan konsep yang digunakan dengan tepat	3
		Siswa mampu memanfaatkan konsep dan menghitung besar satu sudut yang ditanyakan namun hasil akhir yang didapatkan kurang tepat	3
		Siswa kurang mampu memanfaatkan konsep yang ada namun siswa dapat menghitung besar satu sudut yang ditanyakan serta hasil akhir yang didapatkan tepat	4
		Siswa mampu memanfaatkan konsep yang ada dan mampu menghitung besar satu sudut yang ditanyakan serta hasil akhir yang didapatkan tepat	5
		Siswa mampu memanfaatkan konsep dan menghitung besar dua sudut yang ditanyakan namun hasil akhir yang didapatkan kurang tepat	6
		Siswa kurang mampu memanfaatkan konsep yang ada namun siswa dapat menghitung besar dua sudut yang	8

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
		ditanyakan serta hasil akhir yang didapatkan tepat	
		Siswa mampu memanfaatkan konsep yang ada dan mampu menghitung besar satu sudut yang ditanyakan serta hasil akhir yang didapatkan tepat	10
Skor Maksimal			13

$$\text{Nilai Pemahaman Konsep} = \frac{\text{Total skor}}{42} \times 100$$

Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
4	Menghitung besar sudut x dengan diketahui dua sudut lain dengan disertai gambar menyerupai huruf M	Siswa tidak mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah).	0
		Siswa kurang mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah) dengan tepat	1
		Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah) dengan tepat	2
		Siswa kurang mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan tepat (membuat garis bantu untuk mempermudah penyelesaian yang ada yaitu menghitung besar sudut x) serta kurang mampu menuliskan konsep yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.	3
		Siswa mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan tepat (membuat garis bantu untuk mempermudah penyelesaian yang	5

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
		ada yaitu menghitung besar sudut x) serta mampu menuliskan konsep yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.	
		Siswa mampu memanfaatkan konsep yang ada dan menyelesaikan soal namun hasil akhir yang didapatkan kurang tepat	4
		Siswa tidak mampu memanfaatkan konsep yang ada namun dapat menyelesaikan soal dan hasil akhir yang didapatkan tepat	3
		Siswa mampu memanfaatkan konsep yang ada dan menyelesaikan soal dan hasil akhir yang didapatkan tepat	5
		Siswa mampu memeriksa kembali kebenaran jawaban (siswa mampu menyimpulkan jawaban atau solusi yang sudah didupatkannya)	2
Skor Maksimal			15
5	Menentukan jumlah besar beberapa sudut yang terdapat pada gambar dengan diketahui salah satu besar sudut pada segitiga yang berada pada gambar	Siswa tidak mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah)	0
		Siswa kurang mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk	1

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
		menyelesaikan masalah) dengan tepat	
		Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah) dengan tepat	2
		Siswa kurang mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan tepat (memanfaatkan jumlah sudut dalam segitiga dan beberapa konsep sudut yang sudah dipelajari)	2
		Siswa mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan tepat (memanfaatkan jumlah sudut dalam segitiga dan beberapa konsep sudut yang sudah dipelajari)	4
		Siswa kurang dapat memanfaatkan atau menggambarkan konsep dalam menyelesaikan soal dan kurang dapat menghitung besar satu sudut yang ditanyakan dengan tepat	1
		Siswa dapat memanfaatkan atau menggambarkan konsep dalam menyelesaikan soal namun kurang dapat menghitung besar satu sudut yang ditanyakan dengan tepat	2
		Siswa dapat memanfaatkan atau	3

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
		menggambarkan konsep dalam menyelesaikan soal serta dapat menghitung besar satu sudut yang ditanyakan dengan tepat	
		Siswa kurang dapat memanfaatkan atau menggambarkan konsep dalam menyelesaikan soal dan kurang dapat menghitung besar dua sudut yang ditanyakan dengan tepat	4
		Siswa dapat memanfaatkan atau menggambarkan konsep dalam menyelesaikan soal namun kurang dapat menghitung besar dua sudut yang ditanyakan dengan tepat	5
		Siswa dapat memanfaatkan atau menggambarkan konsep dalam menyelesaikan soal serta dapat menghitung besar dua sudut yang ditanyakan dengan tepat	6
		Siswa kurang dapat memanfaatkan atau menggambarkan konsep dalam menyelesaikan soal dan kurang dapat menghitung besar tiga sudut yang ditanyakan dengan tepat	7
		Siswa dapat memanfaatkan atau menggambarkan konsep dalam menyelesaikan soal namun kurang dapat menghitung besar tiga sudut	8

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
		yang ditanyakan dengan tepat	
		Siswa dapat memanfaatkan atau menggambarkan konsep dalam menyelesaikan soal serta dapat menghitung besar tiga sudut yang ditanyakan dengan tepat	9
		Siswa kurang mampu menjumlahkan besar ketiga sudut dengan tepat.	2
		Siswa mampu menjumlahkan besar ketiga sudut dengan tepat	3
		Siswa mampu memeriksa kembali kebenaran jawaban (siswa mampu menyimpulkan jawaban atau solusi yang sudah didapatkannya)	2
Skor Maksimal			20

$$\text{Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah} = \frac{\text{Total skor}}{35} \times 100$$

Lampiran 2.8

Pedoman Penskoran *Posttest* Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Matematika

Pemahaman Konsep

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
1	Menentukan besar sudut dan sifat-sifat sudut yang terbentuk dari dua garis yang dipotong dengan garis lain dan diketahui salah satu sudutnya	Siswa tidak mampu menentukan besar sudut lainnya	0
		Siswa mampu menentukan besar satu sudut tanpa disertai alasannya	1
		Siswa mampu menentukan besar satu sudut disertai dengan alasannya namun kurang tepat	1,5
		Siswa mampu menentukan besar satu sudut disertai dengan alasan yang tepat	2
		Siswa mampu menentukan besar dua sudut tanpa disertai alasannya	2
		Siswa mampu menentukan besar dua sudut disertai dengan alasannya namun kurang tepat	3
		Siswa mampu menentukan besar dua sudut disertai dengan alasan yang tepat	4
		Siswa mampu menentukan besar tiga sudut tanpa disertai alasannya	3
		Siswa mampu menentukan besar tiga sudut disertai dengan alasannya namun kurang tepat	4,5

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
		Siswa mampu menentukan besar tiga sudut disertai dengan alasan yang tepat	6
		Siswa mampu menentukan besar empat sudut tanpa disertai alasannya	4
		Siswa mampu menentukan besar empat sudut disertai dengan alasannya namun kurang tepat	6
		Siswa mampu menentukan besar empat sudut disertai dengan alasan yang tepat	8
		Siswa mampu menentukan besar lima sudut tanpa disertai alasannya	5
		Siswa mampu menentukan besar lima sudut disertai dengan alasannya namun kurang tepat	7,5
		Siswa mampu menentukan besar lima sudut disertai dengan alasan yang tepat	10
		Siswa mampu menentukan besar enam sudut tanpa disertai alasannya	6
		Siswa mampu menentukan besar enam sudut disertai dengan alasannya namun kurang tepat	9
		Siswa mampu menentukan besar enam sudut disertai dengan alasan yang tepat	12
Skor maksimal			12

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
2	Menghitung besar sudut yang bertolak belakang dengan diketahui perbandingan dari dua sudut yang saling berpelurus dalam bentuk variabel	Siswa tidak mampu menuliskan model matematika	0
		Siswa kurang mampu menggambarkan sketsa dengan tepat	1
		Siswa mampu menggambarkan sketsa dengan tepat	3
		Siswa tidak mampu menggunakan konsep jumlah sudut yang saling bersuplemen dan kurang mampu menemukan besar variabel dengan tepat	2
		Siswa mampu menggunakan konsep jumlah sudut yang saling bersuplemen namun kurang mampu menemukan besar variabel dengan tepat	4
		Siswa mampu menggunakan konsep jumlah sudut yang saling bersuplemen dan mampu menemukan besar variabel dengan tepat	6
		Siswa kurang mampu memanfaatkan besar variabel yang sudah didapatkan serta kurang mampu mendapatkan besar sudut yang ditanyakan dengan tepat	1
		Siswa kurang mampu memanfaatkan besar variabel yang sudah didapatkan	2

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
		namun mampu mendapatkan besar sudut yang ditanyakan dengan tepat	
		Siswa mampu memanfaatkan besar variabel yang sudah didapatkan namun kurang mampu dalam mendapatkan besar sudut yang ditanyakan dengan tepat	3
		Siswa mampu memanfaatkan besar variabel yang sudah didapatkan serta mampu dalam mendapatkan besar sudut yang ditanyakan dengan tepat	4
Skor Maksimal			13
3	Menentukan besar dua sudut pada garis yang sejajar yang dipotong oleh garis lain dengan diketahui gambar	Siswa tidak mampu menuliskan konsep yang digunakan.	0
		Siswa menuliskan konsep yang digunakan kurang tepat	1
		Siswa menuliskan konsep yang digunakan dengan tepat	3
		Siswa mampu memanfaatkan konsep dan menghitung besar satu sudut yang ditanyakan namun hasil akhir yang didapatkan kurang tepat	3
		Siswa kurang mampu memanfaatkan konsep yang ada namun siswa dapat menghitung besar satu sudut yang ditanyakan serta hasil akhir yang didapatkan tepat	4
		Siswa mampu memanfaatkan konsep	5

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
		yang ada dan mampu menghitung besar satu sudut yang ditanyakan serta hasil akhir yang didapatkan tepat	
		Siswa mampu memanfaatkan konsep dan menghitung besar dua sudut yang ditanyakan namun hasil akhir yang didapatkan kurang tepat	6
		Siswa kurang mampu memanfaatkan konsep yang ada namun siswa dapat menghitung besar dua sudut yang ditanyakan serta hasil akhir yang didapatkan tepat	8
		Siswa mampu memanfaatkan konsep yang ada dan mampu menghitung besar satu sudut yang ditanyakan serta hasil akhir yang didapatkan tepat	10
Skor Maksimal			13

$$\text{Nilai Pemahaman Konsep} = \frac{\text{Total skor}}{38} \times 100$$

Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
4	Menghitung besar sudut x dengan diketahui dua sudut lain dengan disertai gambar menyerupai huruf M	Siswa tidak mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah).	0
		Siswa kurang mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah) dengan tepat	1
		Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah) dengan tepat	2
		Siswa kurang mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan tepat (membuat garis bantu untuk mempermudah penyelesaian yang ada yaitu menghitung besar sudut x) serta kurang mampu menuliskan konsep yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.	3
		Siswa mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan tepat (membuat garis bantu untuk mempermudah penyelesaian yang	5

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
		ada yaitu menghitung besar sudut x) serta mampu menuliskan konsep yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.	
		Siswa mampu memanfaatkan konsep yang ada dan menyelesaikan soal namun hasil akhir yang didapatkan kurang tepat	4
		Siswa tidak mampu memanfaatkan konsep yang ada namun dapat menyelesaikan soal dan hasil akhir yang didapatkan tepat	3
		Siswa mampu memanfaatkan konsep yang ada dan menyelesaikan soal dan hasil akhir yang didapatkan tepat	5
		Siswa mampu memeriksa kembali kebenaran jawaban (siswa mampu menyimpulkan jawaban atau solusi yang sudah didapatkannya)	2
		Skor Maksimal	
5	Menentukan perbandingan yang terbentuk dari dua buah sudut yang ada pada kotak kado yang berbentuk jajargenjang dengan diketahui salah satu sudut pada kotak kado tersebut	Siswa tidak mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah)	0
		Siswa kurang mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk	1

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
		menyelesaikan masalah) dengan tepat	
		Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah) dengan tepat	2
		Siswa kurang mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan tepat (memanfaatkan jumlah sudut dalam segitiga dan beberapa konsep sudut yang sudah dipelajari)	3
		Siswa mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan tepat (memanfaatkan jumlah sudut dalam segitiga dan beberapa konsep sudut yang sudah dipelajari)	6
		Siswa kurang dapat memanfaatkan atau menggambarkan konsep dalam menyelesaikan soal dan kurang dapat menghitung besar satu sudut yang ditanyakan dengan tepat	1
		Siswa dapat memanfaatkan atau menggambarkan konsep dalam menyelesaikan soal namun kurang dapat menghitung besar satu sudut yang ditanyakan dengan tepat	2

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
		Siswa dapat memanfaatkan atau menggambarkan konsep dalam menyelesaikan soal serta dapat menghitung besar satu sudut yang ditanyakan dengan tepat	3
		Siswa kurang dapat memanfaatkan atau menggambarkan konsep dalam menyelesaikan soal dan kurang dapat menghitung besar dua sudut yang ditanyakan dengan tepat	4
		Siswa dapat memanfaatkan atau menggambarkan konsep dalam menyelesaikan soal namun kurang dapat menghitung besar dua sudut yang ditanyakan dengan tepat	5
		Siswa dapat memanfaatkan atau menggambarkan konsep dalam menyelesaikan soal serta dapat menghitung besar dua sudut yang ditanyakan dengan tepat	6
		Siswa kurang mampu menjumlahkan besar ketiga sudut dengan tepat.	2
		Siswa mampu menjumlahkan besar ketiga sudut dengan tepat	4
		Siswa mampu memeriksa kembali kebenaran jawaban (siswa mampu menyimpulkan jawaban atau solusi yang sudah didapatkannya)	2

No	Indikator Soal	Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
Skor Maksimal			20

$$\text{Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah} = \frac{\text{Total skor}}{35} \times 100$$



LAMPIRAN 3

INSTRUMEN PEMBELAJARAN

- 3.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol**
- 3.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen 1**
- 3.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen 2**
- 3.4 Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Kontekstual untuk Guru**
- 3.5 Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Kontekstual untuk Siswa**
- 3.6 Lembar Kerja Tugas**
- 3.7 Lembar Kerja Diskusi**
- 3.8 Latihan Soal**

Lampiran 3.1

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMP N 1 Yogyakarta

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : VII / 2

Materi Pokok : Garis dan Sudut

Alokasi Waktu : 5 x 40 menit (2 Pertemuan)

A. Standar Kompetensi :

5. Memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, sudut dengan sudut, serta menentukan ukurannya

B. Kompetensi Dasar :

- 5.2 Memahami sifat-sifat sudut yang terbentuk jika dua garis berpotongan atau dua garis sejajar berpotongan dengan garis lain.

C. Karakter yang ingin dicapai

- Religius
- Disiplin
- Rasa ingin tahu
- Kerjasama
- Demonstasi
- Peduli Sosial
- Tanggungjawab
- Kreatif

D. Indikator

- 5.2.1 Mengidentifikasi sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan
- 5.2.2 Menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan
- 5.2.3 Mengidentifikasi sifat-sifat sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain
- 5.2.4 menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain

E. Tujuan Pembelajaran

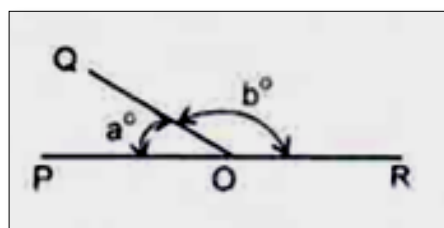
1. Siswa dapat mengidentifikasi sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan (komplemen, suplemen dan bertolak belakang)
2. Siswa dapat menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan
3. Siswa dapat mengidentifikasi sifat-sifat sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain (sehadap, berseberangan, dan sepihak)
4. Siswa dapat menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain

F. Materi

1. Mengenal hubungan antar sudut.

a. Sudut yang saling Berpelurus (suplemen)

Jika dua sudut dapat membentuk sudut lurus, maka sudut yang satu merupakan pelurus dari sudut lainnya. Besar sudut dari dua buah sudut yang saling berpelurus adalah 180°

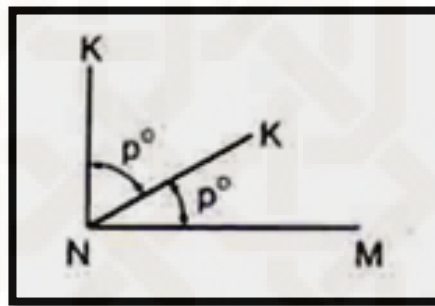


Gambar 1.1

Pada gambar 1.1 terlihat bahwa $\angle POQ$ dan $\angle ROQ$ membentuk garis lurus, sehingga $\angle POQ$ adalah pelurus dari $\angle ROQ$, dengan $u\angle POQ + u\angle ROQ = 180^\circ$

b. Sudut yang saling Berpenyiku (komplemen)

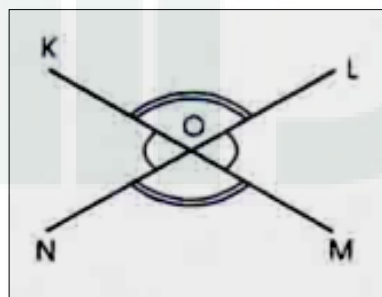
Jika dua sudut dapat membentuk sudut siku-siku, maka sudut yang satu merupakan penyiku dari sudut lainnya. Besar sudut dari dua buah sudut yang saling berpelurus adalah 90°



Gambar 1.2

Pada gambar 1.2 terlihat bahwa $\angle KNL$ dan $\angle LNM$ membentuk sudut siku-siku, sehingga $\angle KNL$ adalah penyiku dari $\angle LNM$, dengan $u\angle KNL + u\angle LNM = 90^\circ$

c. Sudut yang Bertolak Belakang



Gambar 1.3

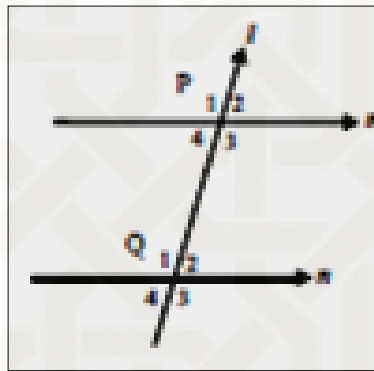
Pada gambar 1.3 ruas garis NL dan KM berpotongan di titik O, sehingga terbentuklah pasangan sudut yang saling bertolak belakang.

Besar sudut dari dua buah sudut yang saling bertolak belakang adalah sama.

$\angle KON$ bertolak belakang dengan $\angle LOM$, sehingga $\angle KON = \angle LOM$
 $\angle NOM$ bertolak belakang dengan $\angle KOL$, sehingga $\angle NOM = \angle KOL$

2. Hubungan antar sudut jika dua garis sejajar dipotong oleh garis lain

a. Sudut-sudut Sehadap dan Bersebrangan



Gambar 2.1

Pada gambar 2.1 garis $m \parallel n$ dan dipotong oleh garis l , dengan titik potong antara garis l dengan m dan n berturut-turut adalah di titik P dan di titik Q .

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka akan terbentuk empat pasangan sudut sehadap yang sama besarnya, yaitu :

$\angle P_1$ sehadap dengan $\angle Q_1$, sehingga $u\angle P_1 = u\angle Q_1$

$\angle P_2$ sehadap dengan $\angle Q_2$, sehingga $u\angle P_2 = u\angle Q_2$

$\angle P_3$ sehadap dengan $\angle Q_3$, sehingga $u\angle P_3 = u\angle Q_3$

$\angle P_4$ sehadap dengan $\angle Q_4$, sehingga $u\angle P_4 = u\angle Q_4$

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain, besar sudut-sudut dalam bersebrangan yang terbentuk adalah sama besar, yaitu :

$\angle P_3$ dalam bersebrangan dengan $\angle Q_1$, sehingga $u\angle P_3 = u\angle Q_1$

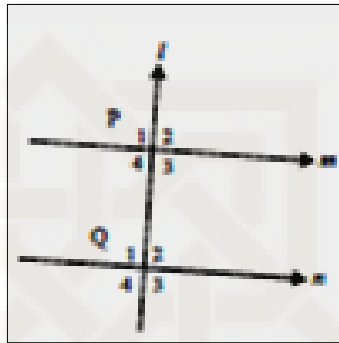
$\angle P_4$ dalam bersebrangan dengan $\angle Q_2$, sehingga $u\angle P_4 = u\angle Q_2$

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain, besar sudut-sudut luar bersebrangan yang terbentuk adalah sama besar, yaitu :

$\angle P_1$ luar bersebrangan dengan $\angle Q_3$, sehingga $u\angle P_1 = u\angle Q_3$

$\angle P_2$ luar bersebrangan dengan $\angle Q_4$, sehingga $u\angle P_2 = u\angle Q_4$

b. Sudut-sudut dalam sepihak dan luar sepihak



Gambar 2.2

Pada gambar 2.2 garis $m//n$ dan dipotong oleh garis l , dengan titik potong antara garis l dengan m dan n berturut-turut adalah di titik P dan di titik Q .

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka jumlah sudut-sudut dalam sepihak adalah 180^0

$\angle P_4$ luar bersebrangan dengan $\angle Q_1$, sehingga $u\angle P_4 + u\angle Q_1 = 180^0$

$\angle P_3$ luar bersebrangan dengan $\angle Q_2$, sehingga $u\angle P_3 + u\angle Q_2 = 180^0$

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka jumlah sudut-sudut luar sepihak adalah 180^0

$\angle P_1$ luar bersebrangan dengan $\angle Q_4$, sehingga $u\angle P_1 + u\angle Q_4 = 180^0$

$\angle P_2$ luar bersebrangan dengan $\angle Q_3$, sehingga $u\angle P_2 + u\angle Q_3 = 180^0$

G. Metode Pembelajaran

Ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas.

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dilanjutkan dengan presensi kehadiran siswa, memeriksa kesiapan alat tulis, kebersihan kelas, kerapian berpakaian siswa, dan buku matematika yang akan digunakan 2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa yaitu siswa dapat mengidentifikasi sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan (komplemen, suplemen dan bertolak belakang) dan siswa dapat menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan 3. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu Garis dan Sudut (hubungan antar sudut pada dua garis yang saling berpotongan) 4. Guru menjelaskan metode pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran, yaitu ceramah disertai tanya jawab dan latihan soal. 	Religius Disiplin Rasa ingin tahu	15 menit
Inti	Eksplorasi	Disiplin	40

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
	1. Guru menyampaikan materi mengenai hubungan antar sudut pada dua buah garis yang saling berpotongan 2. Guru memberikan latihan soal kepada siswa	Rasa ingin tahu	menit
	Elaborasi 1. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan bersama teman sebangku dan mengerjakan soal yang sudah diberikan guru 2. Guru mengamati kegiatan diskusi siswa dengan berkeliling kelas dan memberi bantuan yang sifatnya pancingan bila siswa mengalami kesulitan 3. Guru menawarkan dan memanggil siswa secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusinya dengan teman sebangku, sementara siswa lain memperhatikan dan memberi tanggapan dari hasil presentasi siswa tersebut 4. Memberikan penghargaan kepada siswa yang mau mempresentasikan hasil diskusinya	Kerjasama Demokratis Peduli Sosial Tanggungjawab Kreatif	40 menit
	Konfirmasi Guru menanyakan kesulitan yang	Disiplin Kreatif	10 menit

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
	masih dialami siswa mengenai materi hubungan antar sudut pada garis yang saling berpotongan dan bersama-sama dengan siswa menyimpulkan materi tersebut.		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang baru dipelajari 2. Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran 3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya, yaitu menemukan sifat sudut jika dua garis sejajar dipotong garis lain dan menggunakan sifat-sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal 4. Guru memberikan tugas pada siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya 5. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam 	Disiplin Kreatif Tanggungjawab Religius	10 menit

Pertemuan Kedua

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dilanjutkan dengan presensi kehadiran siswa, memeriksa kesiapan alat tulis, kebersihan kelas, kerapian berpakaian siswa, dan buku matematika yang akan digunakan 2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa yaitu siswa dapat mengidentifikasi sifat-sifat sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain (sehadap, berseberangan, dan sepihak) dan siswa dapat menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain 3. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu hubungan antar sudut pada garis sejajar yang dipotong oleh garis lain. 4. Guru menjelaskan metode pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran, yaitu ceramah disertai tanya jawab dan latihan soal. 	Religius Disiplin Rasa ingin tahu	10 menit
Inti	Eksplorasi <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan materi mengenai hubungan antar sudut pada 	Disiplin Rasa ingin tahu	30 menit

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
	<p>garis sejajar yang dipotong oleh garis lain</p> <p>2. Guru memberikan latihan soal kepada siswa</p>		
	<p>Elaborasi</p> <p>1. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan bersama teman sebangku dan mengerjakan soal yang sudah diberikan guru</p> <p>2. Guru mengamati kegiatan diskusi siswa dengan berkeliling kelas dan memberi bantuan yang sifatnya pancingan bila siswa mengalami kesulitan</p> <p>3. Guru menawarkan dan memanggil siswa secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusinya dengan teman sebangku, sementara siswa lain memperhatikan dan memberi tanggapan dari hasil presentasi siswa tersebut</p> <p>4. Memberikan penghargaan kepada siswa yang mau mempresentasikan hasil diskusinya</p>	<p>Kerjasama</p> <p>Demokratis</p> <p>Peduli</p> <p>Sosial</p> <p>Tanggungjawab</p> <p>Kreatif</p>	30 menit
	<p>Konfirmasi</p> <p>Guru menanyakan kesulitan yang masih dialami siswa mengenai materi hubungan antar sudut dan kedudukan garis dan</p>	<p>Disiplin</p> <p>Kreatif</p>	5 menit

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
	bersama-sama dengan siswa menyimpulkan materi tersebut.		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang baru dipelajari 2. Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran 3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya, yaitu ulangan 4. Guru memberikan tugas pada siswa untuk mempelajari materi yang sudah dipelajari selama dua pertemuan sebelumnya untuk mengerjakan ulangan yang dilaksanakan pada pertemuan berikutnya 5. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam 	Disiplin Kreatif Tanggungjawab Religius	5 menit

I. Alat dan Sumber Belajar

Sumber :

- Buku paket, yaitu buku Matematika Kelas VII Semester 2,
- Buku referensi lain.

Alat :

- Papan tulis
- Spidol
- Penggaris

J. Penilaian Hasil Belajar

Latihan soal yang ada pada buku paket dan *Posttest*

Mengetahui,

Yogyakarta, 1 Maret 2016

Guru Mapel Matematika

Peneliti



Sri Utami, S.Si

Trisna Dewi Wulandari

NIP/NIK : 19710708 200604 2 024

NIM. 12600019

Lampiran 3.2

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen 1

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMP N 1 Yogyakarta
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / Semester : VII / 2
 Materi Pokok : Garis dan Sudut
 Alokasi Waktu : 5 x 40 menit (2 Pertemuan)

A. Standar Kompetensi:

5. Memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, sudut dengan sudut, serta menentukan ukurannya

B. Kompetensi Dasar :

- 5.2 Memahami sifat-sifat sudut yang terbentuk jika dua garis berpotongan atau dua garis sejajar berpotongan dengan garis lain.

C. Karakter yang ingin dicapai

- Religius
- Disiplin
- Rasa ingin tahu
- Kerjasama
- Demonstrasi
- Peduli Sosial
- Tanggungjawab
- Kreatif

D. Indikator

- 5.2.1 Mengidentifikasi sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan
- 5.2.2 Menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan
- 5.2.3 Mengidentifikasi sifat-sifat sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain
- 5.2.4 menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain

E. Tujuan Pembelajaran

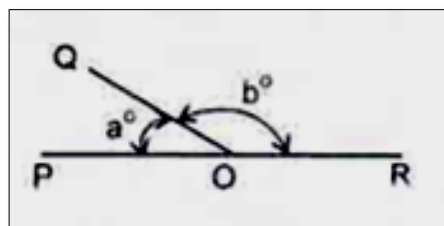
- 5. Siswa dapat mengidentifikasi sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan (komplemen, suplemen dan bertolak belakang)
- 6. Siswa dapat menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan
- 7. Siswa dapat mengidentifikasi sifat-sifat sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain (sehadap, berseberangan, dan sepihak)
- 8. Siswa dapat menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain

F. Materi

3. Mengenal hubungan antar sudut.

d. Sudut yang saling Berpelurus (suplemen)

Jika dua sudut dapat membentuk sudut lurus, maka sudut yang satu merupakan pelurus dari sudut lainnya. Besar sudut dari dua buah sudut yang saling berpelurus adalah 180°

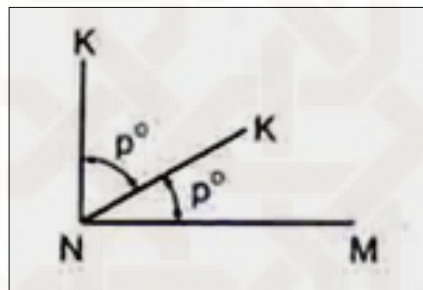


Gambar 1.1

Pada gambar 1.1 terlihat bahwa $\angle POQ$ dan $\angle ROQ$ membentuk garis lurus, sehingga $\angle POQ$ adalah pelurus dari $\angle ROQ$, dengan $u\angle POQ + u\angle ROQ = 180^\circ$

e. Sudut yang saling Berpenyiku (komplemen)

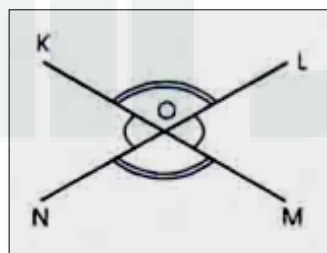
Jika dua sudut dapat membentuk sudut siku-siku, maka sudut yang satu merupakan penyiku dari sudut lainnya. Besar sudut dari dua buah sudut yang saling berpelurus adalah 90°



Gambar 1.2

Pada gambar 1.2 terlihat bahwa $\angle KNL$ dan $\angle LNM$ membentuk sudut siku-siku, sehingga $\angle KNL$ adalah penyiku dari $\angle LNM$, dengan $u\angle KNL + u\angle LNM = 90^\circ$

f. Sudut yang Bertolak Belakang



Gambar 1.3

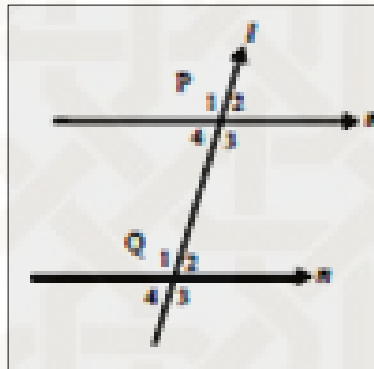
Pada gambar 1.3 ruas garis NL dan KM berpotongan di titik O, sehingga terbentuklah pasangan sudut yang saling bertolak belakang.

Besar sudut dari dua buah sudut yang saling bertolak belakang adalah sama.

$\angle K \hat{=} N$ bertolak belakang dengan $\angle LOM$, sehingga $\angle KON = \angle LOM$
 $\angle NOM$ bertolak belakang dengan $\angle KOL$, sehingga $\angle NOM = \angle KOL$

4. Hubungan antar sudut jika dua garis sejajar dipotong oleh garis lain

c. Sudut-sudut Sehadap dan Bersebrangan



Gambar 2.1

Pada gambar 2.1 garis $m \parallel n$ dan dipotong oleh garis l , dengan titik potong antara garis l dengan m dan n berturut-turut adalah di titik P dan di titik Q .

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka akan terbentuk empat pasangan sudut sehadap yang sama besarnya, yaitu :

$\angle P_1$ sehadap dengan $\angle Q_1$, sehingga $u\angle P_1 = u\angle Q_1$

$\angle P_2$ sehadap dengan $\angle Q_2$, sehingga $u\angle P_2 = u\angle Q_2$

$\angle P_3$ sehadap dengan $\angle Q_3$, sehingga $u\angle P_3 = u\angle Q_3$

$\angle P_4$ sehadap dengan $\angle Q_4$, sehingga $u\angle P_4 = u\angle Q_4$

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain, besar sudut-sudut dalam bersebrangan yang terbentuk adalah sama besar, yaitu :

$\angle P_3$ dalam bersebrangan dengan $\angle Q_1$, sehingga $u\angle P_3 = u\angle Q_1$

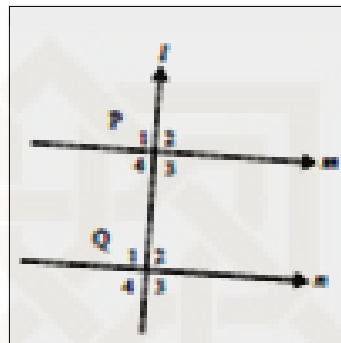
$\angle P_4$ dalam bersebrangan dengan $\angle Q_2$, sehingga $u\angle P_4 = u\angle Q_2$

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain, besar sudut-sudut luar bersebrangan yang terbentuk adalah sama besar, yaitu :

$\angle P_1$ luar bersebrangan dengan $\angle Q_3$, sehingga $u\angle P_1 = u\angle Q_3$

$\angle P_2$ luar bersebrangan dengan $\angle Q_4$, sehingga $u\angle P_2 = u\angle Q_4$

d. Sudut-sudut dalam sepihak dan luar sepihak



Gambar 2.2

Pada gambar 2.2 garis $m//n$ dan dipotong oleh garis l , dengan titik potong antara garis l dengan m dan n berturut-turut adalah di titik P dan di titik Q .

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka jumlah sudut-sudut dalam sepihak adalah 180^0

$\angle P_4$ luar bersebrangan dengan $\angle Q_1$, sehingga $u\angle P_4 + u\angle Q_1 = 180^0$

$\angle P_3$ luar bersebrangan dengan $\angle Q_2$, sehingga $u\angle P_3 + u\angle Q_2 = 180^0$

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka jumlah sudut-sudut luar sepihak adalah 180^0

$\angle P_1$ luar bersebrangan dengan $\angle Q_4$, sehingga $u\angle P_1 + u\angle Q_4 = 180^0$

$\angle P_2$ luar bersebrangan dengan $\angle Q_3$, sehingga $u\angle P_2 + u\angle Q_3 = 180^0$

G. Metode Pembelajaran

Model : M-APOS (Modifikasi APOS)

Metode : Kooperatif disertai diskusi dan penugasan

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>5. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dilanjutkan dengan presensi kehadiran siswa, memeriksa kesiapan alat tulis, kebersihan kelas, kerapian berpakaian siswa, dan buku matematika yang akan digunakan</p> <p>6. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa yaitu siswa dapat mengidentifikasi dan menentukan besar sudut yang terbentuk dari garis yang berpotongan (komplemen, suplemen dan bertolakbelakang)</p> <p>7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu hubungan antar sudut pada dua garis yang sejajar dipotong oleh garis lain.</p> <p>8. Guru menjelaskan metode pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran, yaitu M-APOS (Modifikasi APOS)</p>	<p>Religius</p> <p>Disiplin</p> <p>Rasa ingin tahu</p>	15 menit
Inti	<p>Eksplorasi</p> <p>3. Guru membagi siswa kedalam keompok-kelompok kecil secara</p>	<p>Disiplin</p> <p>Rasa ingin tahu</p>	10 menit

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
	<p>heterogen (satu kelompok terdiri dari 3-4 siswa)</p> <p>4. Guru memberikan Lembar Kegiatan Tugas 1 (LKT 1) pada setiap siswa</p>		
	<p>Elaborasi</p> <p>5. Siswa diberikan kesempatan untuk menyelesaikan soal yang ada pada Lembar Kerja Tugas 1 (LKT 1) secara individu</p> <p>6. Siswa bersama guru membahas atau mendiskusikan Lembar Kerja Tugas 1 (LKT1) yang telah dikerjakan</p> <p>7. Guru meluruskan konsep yang masih salah melalui diskusi bersama</p> <p>8. Guru memberikan Lembar Kerja Diskusi 1 (LKD 1) pada setiap kelompok</p> <p>9. Siswa menyelesaikan Lembar Kerja Diskusi 1 (LKD 1) bersama kelompoknya yang diberikan oleh guru</p> <p>10. Guru memberikan waktu kepada setiap kelompok untuk menyelesaikan permasalahan di Lembar Kerja Diskusi 1 (LKD 1)</p>	<p>Kerjasama</p> <p>Demokratis</p> <p>Peduli Sosial</p> <p>Tanggungjawab</p> <p>Kreatif</p> <p>Mandiri</p>	<p>55 menit</p>

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
	<p>11. Guru mengamati kegiatan diskusi siswa dengan berkeliling kelas dan memberi bantuan yang sifatnya pancingan bila siswa mengalami kesulitan</p> <p>12. Guru meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas</p> <p>13. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain yang ingin bertanya atau memberi tanggapan kepada kelompok yang presentasi</p> <p>14. Guru memberikan reward kepada peserta didik yang terlibat aktif dalam diskusi kelas</p> <p>15. Guru memberikan koreksi, tambahan atau penguatan untuk meluruskan pemahaman siswa</p> <p>16. Siswa menyelesaikan latihan soal yang diberikan oleh guru secara individu</p>		
	<p>Konfirmasi</p> <p>Guru menanyakan kesulitan yang masih dialami siswa mengenai materi hubungan antar sudut pada dua garis yang saling berpotongan dan bersama-sama dengan siswa menyimpulkan materi tersebut.</p>	<p>Disiplin</p> <p>Kreatif</p>	<p>5 menit</p>

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
Penutup	<p>6. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang baru dipelajari</p> <p>7. Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran</p> <p>8. Guru meminta kepada seluruh siswa untuk mengumpulkan Lembar Kerja Tugas 1(LKT 1) dan Lembar Kerja Diskusi 1 (LKD 1)</p> <p>9. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya, yaitu mengidentifikasi sifat sudut jika dua garis sejajar dipotong garis lain dan menggunakan sifat-sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal</p> <p>10. Guru memberikan PR pada siswa yaitu menyelesaikan soal-soal latihan yang belum terselesaikan dan guru juga membagikan Lembar Kerja Tugas 2 (LKT 2) berkaitan dengan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya sehingga siswa secara tidak langsung akan mempelajari materi yang akan disampaikan pada pertemuan selanjutnya</p>	<p>Disiplin</p> <p>Kreatif</p> <p>Tanggungjawab</p> <p>b</p> <p>Religius</p>	5 menit

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
	11. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam		

Pertemuan Kedua

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>5. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dilanjutkan dengan presensi kehadiran siswa, memeriksa kesiapan alat tulis, kebersihan kelas, kerapian berpakaian siswa, dan buku matematika yang akan digunakan</p> <p>6. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa yaitu siswa dapat mengidentifikasi sifat sudut jika dua garis sejajar dipotong garis lain dan siswa dapat menggunakan sifat-sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal</p> <p>7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu hubungan antar sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh garis lain</p> <p>8. Guru menjelaskan metode pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran, yaitu M-APOS</p>	<p>Religius</p> <p>Disiplin</p> <p>Rasa ingin tahu</p>	17 menit

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
	9. Guru membimbing siswa untuk mengoreksi jawaban latihan soal siswa pada pertemuan sebelumnya		
Inti	<p>Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk berkumpul dengan kelompok yang sudah terbentuk pada pertemuan sebelumnya. 2. Guru memberikan Lembar Kerja Tugas 2 (LKT 2) 	<p>Disiplin</p> <p>Rasa ingin tahu</p>	5 menit
	<p>Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama guru membahas Lembar Kerja Tugas 2 (LKT 2) yang telah dikerjakan di rumah 2. Guru meluruskan konsep yang masih salah melalui diskusi bersama 3. Guru memberikan Lembar Kerja Diskusi 2 (LKD 2) pada setiap kelompok 4. Siswa menyelesaikan Lembar Kerja Diskusi 2 (LKD 2) yang diberikan oleh guru 5. Guru memberikan waktu kepada setiap kelompok untuk menyelesaikan permasalahan di Lembar Kerja Diskusi 2 (LKD 2) 6. Guru mengamati kegiatan diskusi 	<p>Kerjasama</p> <p>Demokratis</p> <p>Peduli Sosial</p> <p>Tanggungjawab</p> <p>Kreatif</p> <p>Mandiri</p>	48 menit

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
	<p>siswa dengan berkeliling kelas dan memberi bantuan yang sifatnya pancingan bila siswa mengalami kesulitan</p> <p>7. Guru meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas</p> <p>8. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain yang ingin bertanya atau memberi tanggapan kepada kelompok yang presentasi</p> <p>9. Guru memberikan reward kepada peserta didik yang terlibat aktif dalam diskusi kelas</p> <p>10. Guru memberikan koreksi, tambahan atau penguatan untuk meluruskan pemahaman siswa</p> <p>11. Siswa menyelesaikan latihan soal yang diberikan oleh guru secara individu</p>		
	<p>Konfirmasi</p> <p>Guru menanyakan kesulitan yang masih dialami siswa mengenai materi hubungan antar sudut pada dua garis yang saling berpotongan dan bersama-sama dengan siswa menyimpulkan materi tersebut.</p>	<p>Disiplin</p> <p>Kreatif</p>	5 menit
Penutup	1. Guru bersama siswa	Disiplin	5 menit

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
	<p>menyimpulkan materi yang baru dipelajari</p> <p>2. Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran</p> <p>3. Guru meminta kepada seluruh siswa untuk mengumpulkan Lembar Kerja Tugas 2 (LKT 2) dan Lembar Kerja Diskusi 2 (LKD 2)</p> <p>4. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya, yaitu <i>posttest</i></p> <p>5. Guru membagikan Lembar Kerja Tugas 1 (LKT 1) dan Lembar Kerja Diskusi 1 (LKD 1) pada pertemuan sebelumnya untuk dapat digunakan siswa dalam belajar menyiapkan <i>posttest</i> pertemuan selanjutnya</p> <p>6. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam</p>	<p>Kreatif</p> <p>Tanggungjawab</p> <p>b</p> <p>Religius</p>	

E. Alat dan Sumber Belajar

Sumber :

- ✓ Buku paket, yaitu buku Matematika Kelas VII Semester 2,
- ✓ Lembar Kerja Tugas (LKT)
- ✓ Lembar Kerja Diskusi (LKD)
- ✓ Buku referensi lain.

Alat :

- Papan tulis
- Spidol
- Penggaris

F. Penilaian Hasil Belajar

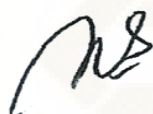
Penilaian hasil belajar dilihat dari hasil LKT, LKD, latihan soal serta *Posttest (terlmpir)*

Mengetahui,

Yogyakarta, 1 Maret 2016

Guru Mapel Matematika

Peneliti



Sri Utami, S.Si

Trisna Dewi Wulandari

NIP/NIK : 19710708 200604 2 024

NIM. 12600019

Lampiran 3.3

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen 2

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMP N 1 Yogyakarta
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / Semester : VII / 2
 Materi Pokok : Garis dan Sudut
 Alokasi Waktu : 5 x 40 menit (2 Pertemuan)

A. Standar Kompetensi :

5. Memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, sudut dengan sudut, serta menentukan ukurannya

B. Kompetensi Dasar :

- 5.2 Memahami sifat-sifat sudut yang terbentuk jika dua garis berpotongan atau dua garis sejajar berpotongan dengan garis lain.

C. Karakter yang ingin dicapai

- Religius
- Disiplin
- Rasa ingin tahu
- Kerjasama
- Demonstasi
- Peduli Sosial
- Tanggungjawab
- Kreatif

D. Indikator

- 5.2.1 Mengidentifikasi sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan
- 5.2.2 Menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan
- 5.2.3 Mengidentifikasi sifat-sifat sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain
- 5.2.4 menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain

E. Tujuan Pembelajaran

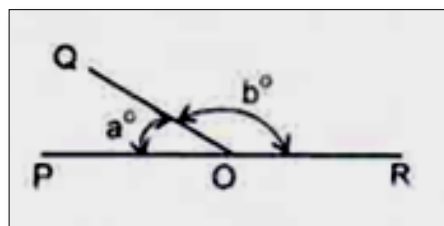
- 9. Siswa dapat mengidentifikasi sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan (komplemen, suplemen dan bertolak belakang)
- 10. Siswa dapat menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan
- 11. Siswa dapat mengidentifikasi sifat-sifat sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain (sehadap, berseberangan, dan sepihak)
- 12. Siswa dapat menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain

F. Materi

5. Mengenal hubungan antar sudut.

g. Sudut yang saling Berpelurus (suplemen)

Jika dua sudut dapat membentuk sudut lurus, maka sudut yang satu merupakan pelurus dari sudut lainnya. Besar sudut dari dua buah sudut yang saling berpelurus adalah 180°

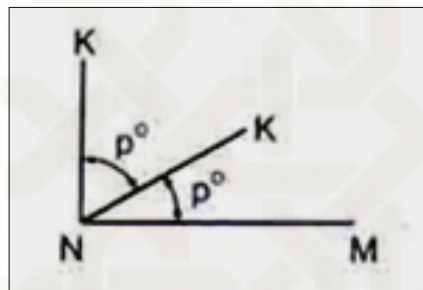


Gambar 1.1

Pada gambar 1.1 terlihat bahwa $\angle POQ$ dan $\angle ROQ$ membentuk garis lurus, sehingga $\angle POQ$ adalah pelurus dari $\angle ROQ$, dengan $u\angle POQ + u\angle ROQ = 180^\circ$

h. Sudut yang saling Berpenyiku (komplemen)

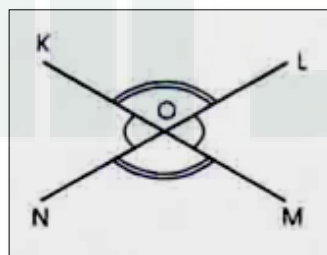
Jika dua sudut dapat membentuk sudut siku-siku, maka sudut yang satu merupakan penyiku dari sudut lainnya. Besar sudut dari dua buah sudut yang saling berpelurus adalah 90°



Gambar 1.2

Pada gambar 1.2 terlihat bahwa $\angle KNL$ dan $\angle LNM$ membentuk sudut siku-siku, sehingga $\angle KNL$ adalah penyiku dari $\angle LNM$, dengan $u\angle KNL + u\angle LNM = 90^\circ$

i. Sudut yang Bertolak Belakang



Gambar 1.3

Pada gambar 1.3 ruas garis NL dan KM berpotongan di titik O, sehingga terbentuklah pasangan sudut yang saling bertolak belakang.

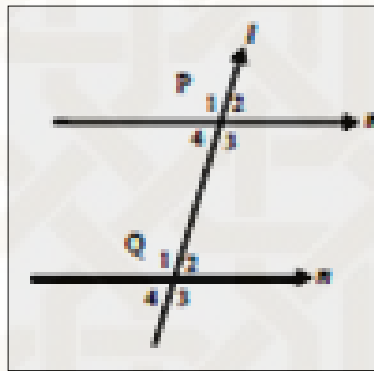
Besar sudut dari dua buah sudut yang saling bertolak belakang adalah sama.

$\angle KON$ bertolak belakang dengan $\angle LOM$, sehingga $\angle KON = \angle LOM$

$\angle NOM$ bertolak belakang dengan $\angle KOL$, sehingga $\angle NOM = \angle KOL$

6. Hubungan antar sudut jika dua garis sejajar dipotong oleh garis lain

e. Sudut-sudut Sehadap dan Bersebrangan



Gambar 2.1

Pada gambar 2.1 garis $m \parallel n$ dan dipotong oleh garis l , dengan titik potong antara garis l dengan m dan n berturut-turut adalah di titik P dan di titik Q .

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka akan terbentuk empat pasangan sudut sehadap yang sama besarnya, yaitu :

$\angle P_1$ sehadap dengan $\angle Q_1$, sehingga $u\angle P_1 = u\angle Q_1$

$\angle P_2$ sehadap dengan $\angle Q_2$, sehingga $u\angle P_2 = u\angle Q_2$

$\angle P_3$ sehadap dengan $\angle Q_3$, sehingga $u\angle P_3 = u\angle Q_3$

$\angle P_4$ sehadap dengan $\angle Q_4$, sehingga $u\angle P_4 = u\angle Q_4$

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain, besar sudut-sudut dalam bersebrangan yang terbentuk adalah sama besar, yaitu :

$\angle P_3$ dalam bersebrangan dengan $\angle Q_1$, sehingga $u\angle P_3 = u\angle Q_1$

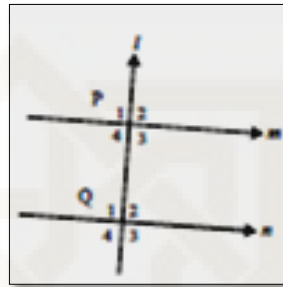
$\angle P_4$ dalam bersebrangan dengan $\angle Q_2$, sehingga $u\angle P_4 = u\angle Q_2$

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain, besar sudut-sudut luar bersebrangan yang terbentuk adalah sama besar, yaitu :

$\angle P_1$ luar bersebrangan dengan $\angle Q_3$, sehingga $u\angle P_1 = u\angle Q_3$

$\angle P_2$ luar bersebrangan dengan $\angle Q_4$, sehingga $u\angle P_2 = u\angle Q_4$

f. Sudut-sudut dalam sepihak dan luar sepihak



Gambar 2.2

Pada gambar 2.2 garis $m//n$ dan dipotong oleh garis l , dengan titik potong antara garis l dengan m dan n berturut-turut adalah di titik P dan di titik Q .

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka jumlah sudut-sudut dalam sepihak adalah 180^0

$\angle P_4$ luar bersebrangan dengan $\angle Q_1$, sehingga $u\angle P_4 + u\angle Q_1 = 180^0$

$\angle P_3$ luar bersebrangan dengan $\angle Q_2$, sehingga $u\angle P_3 + u\angle Q_2 = 180^0$

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka jumlah sudut-sudut luar sepihak adalah 180^0

$\angle P_1$ luar bersebrangan dengan $\angle Q_4$, sehingga $u\angle P_1 + u\angle Q_4 = 180^0$

$\angle P_2$ luar bersebrangan dengan $\angle Q_3$, sehingga $u\angle P_2 + u\angle Q_3 = 180^0$

G. Metode Pembelajaran

Model : M-APOS (Modifikasi APOS) berbantuan LKS berbasis Kontekstual

Metode : Kooperatif disertai diskusi dan penugasan

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>9. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dilanjutkan dengan presensi kehadiran siswa, memeriksa kesiapan alat tulis, kebersihan kelas, kerapian berpakaian siswa, dan buku matematika yang akan digunakan</p> <p>10. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa yaitu siswa dapat mengidentifikasi dan menentukan besar sudut yang terbentuk dari garis yang berpotongan (komplemen, suplemen dan bertolakbelakang)</p> <p>11. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu hubungan antar sudut pada dua garis yang sejajar dipotong oleh garis lain.</p> <p>12. Guru menjelaskan metode pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran, yaitu M-APOS (Modifikasi APOS)</p>	<p>Religius</p> <p>Disiplin</p> <p>Rasa ingin tahu</p>	15 menit
Inti	<p>Eksplorasi</p> <p>5. Guru membagi siswa kedalam</p>	<p>Disiplin</p> <p>Rasa ingin</p>	10 menit

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
	<p>keompok-kelompok kecil secara heterogen (satu kelompok terdiri dari 3-4 siswa)</p> <p>6. Guru memberikan LKS berbasis kontekstual pada setiap siswa</p>	tahu	
	<p>Elaborasi</p> <p>17. Siswa diberikan kesempatan untuk menyelesaikan soal yang ada pada Tugas 1 pada LKS berbasis Kontekstual yang sudah didapatkan secara individu</p> <p>18. Siswa bersama guru membahas atau mendiskusikan Tugas 1 pada LKS berbasis Kontekstual yang telah dikerjakan</p> <p>19. Guru meluruskan konsep yang masih salah melalui diskusi bersama</p> <p>20. Guru memberikan Diskusi 1 pada LKS berbasis Kontekstual pada setiap kelompok</p> <p>21. Siswa menyelesaikan Diskusi 1 pada LKS berbasis Kontekstual bersama kelompoknya yang diberikan oleh guru</p> <p>22. Guru memberikan waktu kepada setiap kelompok untuk menyelesaikan permasalahan di</p>	<p>Kerjasama</p> <p>Demokratis</p> <p>Peduli Sosial</p> <p>Tanggungjawab</p> <p>Kreatif</p> <p>Mandiri</p>	<p>55 menit</p>

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
	<p>Diskusi1 pada LKS berbasis Kontekstual</p> <p>23.Guru mengamati kegiatan diskusi siswa dengan berkeliling kelas dan memberi bantuan yang sifatnya pancingan bila siswa mengalami kesulitan</p> <p>24.Guru meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas</p> <p>25.Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain yang ingin bertanya atau memberi tanggapan kepada kelompok yang presentasi</p> <p>26.Guru memberikan reward kepada peserta didik yang terlibat aktif dalam diskusi kelas</p> <p>27.Guru memberikan koreksi, tambahan atau penguatan untuk meluruskan pemahaman siswa</p> <p>28.Siswa menyelesaikan latihan soal pada LKS berbasis kontekstual</p>		
	<p>Konfirmasi</p> <p>Guru menanyakan kesulitan yang masih dialami siswa mengenai materi hubungan antar sudut pada dua garis yang saling berpotongan dan bersama-sama dengan siswa menyimpulkan</p>	<p>Disiplin</p> <p>Kreatif</p>	<p>5 menit</p>

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
	materi tersebut.		
Penutup	<p>12. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang baru dipelajari</p> <p>13. Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran</p> <p>14. Guru meminta kepada seluruh siswa untuk mengumpulkan LKS berbasis kontekstual yang tadi diberikan guru</p> <p>15. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya, yaitu mengidentifikasi sifat sudut jika dua garis sejajar dipotong garis lain dan menggunakan sifat-sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal</p> <p>16. Guru memberikan PR pada siswa yaitu menyelesaikan soal-soal latihan yang belum terselesaikan dan guru juga akan membagikan LKS berbasis kontekstual lagi pada hari berikutnya serta siswa diminta untuk mengerjakan Tugas 2 pada LKS berbasis Kontekstual berkaitan dengan materi yang akan dibahas pada pertemuan</p>	<p>Disiplin</p> <p>Kreatif</p> <p>Tanggungjawab</p> <p>b</p> <p>Religius</p>	5 menit

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
	<p>selanjutnya sehingga siswa secara tidak langsung akan mempelajari materi yang akan disampaikan pada pertemuan selanjutnya</p> <p>17. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam</p>		

Pertemuan Kedua

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>10. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dilanjutkan dengan presensi kehadiran siswa, memeriksa kesiapan alat tulis, kebersihan kelas, kerapian berpakaian siswa, dan buku matematika yang akan digunakan</p> <p>11. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa yaitu siswa dapat mengidentifikasi sifat sudut jika dua garis sejajar dipotong garis lain dan siswa dapat menggunakan sifat-sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal</p> <p>12. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu hubungan antar sudut pada dua garis sejajar yang</p>	<p>Religius</p> <p>Disiplin</p> <p>Rasa ingin tahu</p>	17 menit

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
	<p>dipotong oleh garis lain</p> <p>13. Guru menjelaskan metode pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran, yaitu M-APOS</p> <p>14. Guru membimbing siswa untuk mengoreksi jawaban latihan soal siswa pada pertemuan sebelumnya</p>		
Inti	<p>Eksplorasi</p> <p>Guru meminta siswa untuk berkumpul dengan kelompok yang sudah terbentuk pada pertemuan sebelumnya</p>	<p>Disiplin</p> <p>Rasa ingin tahu</p>	5 menit
	<p>Elaborasi</p> <p>12. Siswa bersama guru membahas Tugas 2 pada LKS berbasis kontekstual yang telah dikerjakan di rumah</p> <p>13. Guru meluruskan konsep yang masih salah melalui diskusi bersama</p> <p>14. Guru memberikan Diskusi 2 pada LKS berbasis kontekstual pada setiap kelompok</p> <p>15. Siswa menyelesaikan Diskusi 2 pada LKS berbasis kontekstual yang diberikan oleh guru</p> <p>16. Guru memberikan waktu kepada setiap kelompok untuk menyelesaikan permasalahan di</p>	<p>Kerjasama</p> <p>Demokratis</p> <p>Peduli Sosial</p> <p>Tanggungjawab</p> <p>Kreatif</p> <p>Mandiri</p>	48 menit

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
	<p>Diskusi 2 pada LKS berbasis kontekstual</p> <p>17. Guru mengamati kegiatan diskusi siswa dengan berkeliling kelas dan memberi bantuan yang sifatnya pancingan bila siswa mengalami kesulitan</p> <p>18. Guru meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas</p> <p>19. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain yang ingin bertanya atau memberi tanggapan kepada kelompok yang presentasi</p> <p>20. Guru memberikan reward kepada peserta didik yang terlibat aktif dalam diskusi kelas</p> <p>21. Guru memberikan koreksi, tambahan atau penguatan untuk meluruskan pemahaman siswa</p> <p>22. Siswa menyelesaikan latihan soal yang ada pada LKS berbasis kontekstual</p>		
	<p>Konfirmasi</p> <p>Guru menanyakan kesulitan yang masih dialami siswa mengenai materi hubungan antar sudut pada dua garis yang saling berpotongan dan bersama-</p>	<p>Disiplin</p> <p>Kreatif</p>	<p>5 menit</p>

Langkah	Kegiatan	Karakter	Alokasi Waktu
	sama dengan siswa menyimpulkan materi tersebut.		
Penutup	<p>7. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang baru dipelajari</p> <p>8. Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran</p> <p>9. Guru meminta kepada seluruh siswa untuk mengumpulkan LKS berbasis kontekstual</p> <p>10. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya, yaitu <i>posttest</i></p> <p>11. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam</p>	<p>Disiplin</p> <p>Kreatif</p> <p>Tanggungjawab</p> <p>Religius</p>	5 menit

E. Alat dan Sumber Belajar

Sumber :

- ✓ Buku paket, yaitu buku Matematika Kelas VII Semester 2,
- ✓ Lembar Kerja Tugas (LKT)
- ✓ Lembar Kerja Diskusi (LKD)
- ✓ Buku referensi lain.

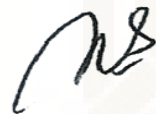
Alat :

- Papan tulis
- Spidol
- Penggaris

F. Penilaian Hasil Belajar

Penilaian hasil belajar dilihat dari hasil pada LKS berbasis Kontekstual serta *Posttest (terlmpir)*

Mengetahui,
Guru Mapel Matematika



Sri Utami, S.Si

NIP/NIK : 19710708 200604 2 024

Yogyakarta, 1 Maret 2016

Peneliti



Trisna Dewi Wulandari

NIM. 12600019

Lembar Kerja Siswa (LKS)
Matematika
~ Garis dan Sudut ~

Standar Kompetensi

5. Memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar

- 5.2 Memahami sifat-sifat sudut yang terbentuk jika dua garis berpotongan atau dua garis sejajar berpotongan dengan garis lain

Indikator Pembelajaran :

- 5.2.1 Mengidentifikasi jenis sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan
- 5.2.2 Menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan
- 5.2.3 Mengidentifikasi sifat-sifat sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain
- 5.2.4 Menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain

Tujuan Pembelajaran

- a. Siswa dapat mengidentifikasi jenis sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan (komplemen, suplemen dan bertolak belakang)
- b. Siswa dapat menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis dua garis yang berpotongan.
- c. Siswa dapat mengidentifikasi sifat-sifat sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain
- d. Siswa dapat menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong garis lain

Bagian 1

Hubungan Antar Sudut

Indikator

- ✓ Mengidentifikasi jenis sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan
- ✓ Menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan



Diskusi 1

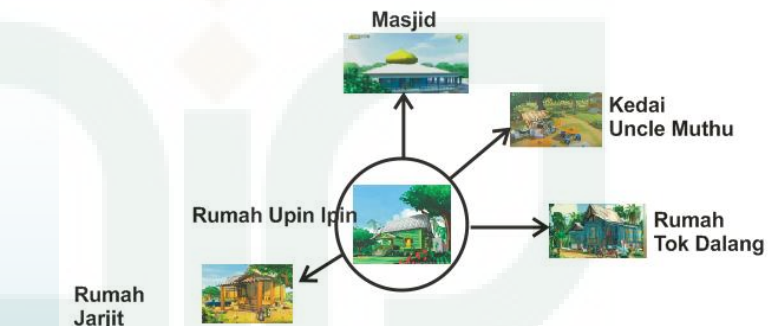
Masyarakat Belajar

Kegiatan pembelajaran dimulai dengan pembagian kelompok yang dilakukan oleh guru. Guru membagi kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa tiap kelompok. Pemilihan kelompok dilakukan secara heterogen. Guru membimbing siswa untuk berada pada kelompok masing-masing dan siap untuk belajar.

a. Pasangan sudut yang Saling Berpenyiku (Berkomplemen)

Konstruktivisme

Pada masalah di bawah ini, siswa diminta untuk mengidentifikasi jenis sudut yaitu pasangan sudut yang saling berpenyiku bersama dengan kelompok masing-masing.



Gambar di atas mendeskripsikan keadaan lingkungan disekitar Rumah Upin Ipin. Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu adalah 30° sedangkan sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Masjid adalah 60° . Sudut antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu berkomplemen dengan sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Masjid. Tentukan besar sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Masjid!

Inkuiri

Guru membimbing tiap kelompok untuk menyelesaikan langkah menemukan suatu konsep bahwa jumlah besar sepasang sudut yang saling berkomplemen atau berpenyiku adalah 90^0

Jawab :

Misal :

- Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu = $\angle \alpha$
- Sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Masjid = $\angle \beta$
- Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Masjid = $\angle \gamma$

Maka dapat ditulis menjadi :

➤ $u\angle \alpha = \dots^0$ (✎ : 30^0)

➤ $u\angle \beta = \dots^0$ (✎ : 60^0)

Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Masjid adalah gabungan atau penjumlahan Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dan Kedai Uncle Muthu dengan sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dan Masjid, maka dapat ditulis menjadi :

➤ $u\angle \gamma = \dots + \dots = \dots^0 + \dots^0 = \dots^0$

(✎ : $u\angle \gamma = u\angle \alpha + u\angle \beta = 30^0 + 60^0 = 90^0$)

Sehingga didapatkan besar sudut yang terbentuk antara rumah Tok Dalang dengan Masjid adalah \dots^0 . (✎ : 90^0)

Bertanya

Setelah siswa sudah dapat mengetahui besar sudut yang ditanyakan, kemudian guru membimbing siswa untuk menuju penemuan yaitu dengan bertanya kepada siswa :

“Dalam permasalahan di atas, terdapat pernyataan sudut antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu berkomplemen dengan sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Masjid. Apa yang kalian pahami dari pernyataan tersebut jika dikaitkan dengan pernyataan lain yang sudah diketahui?

Diketahui bahwa sudut antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu berkomplemen dengan sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Masjid, sehingga dapat dikatakan bahwa :

- besar sudut antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu = komplemen dari sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Masjid, atau dapat ditulis

$$\angle \alpha = \text{komplemen } \angle \beta$$

- besar sudut antara Kedai Uncle Muthu dengan Masjid = komplemen dari sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu, atau dapat ditulis

$$\angle \beta = \text{komplemen } \angle \alpha$$

Diketahui bahwa :

$$u\angle \gamma = \dots + \dots \quad (\text{↔} : u\angle \gamma = u\angle \alpha + u\angle \beta)$$

$$u\angle \gamma = \dots + u.\text{komplemen } \dots \quad u\angle \gamma = u\angle \alpha + u.\text{komplemen } \angle \alpha$$

$$u\angle \gamma = \dots^{\circ} + \dots^{\circ} \quad u\angle \gamma = 30^{\circ} + 60^{\circ}$$

$$u\angle \gamma = \dots^{\circ} \quad u\angle \gamma = 90^{\circ}$$

Kesimpulan :

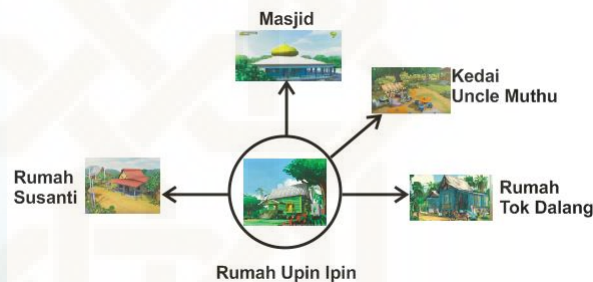
Jumlah sudut yang saling berkomplemen atau berpenyiku adalah ...

(\hookrightarrow : 90^0)

b. Pasangan sudut yang Saling Berpelurus (Bersuplemen)

Pada masalah dibawah ini, siswa diminta untuk mengidentifikasi jenis sudut yaitu pasangan sudut yang saling berpelurus bersama dengan kelompok masing-masing.

Konstruktivisme



Gambar di atas mendeskripsikan keadaan lingkungan disekitar Rumah Upin Ipin. Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu adalah 40^0 sedangkan sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Susanti adalah 140^0 . Sudut antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu bersuplemen dengan sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Susanti. Tentukan besar sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Rumah Susanti!

Inkuiri

Guru membimbing tiap kelompok untuk menyelesaikan langkah menemukan suatu konsep bahwa jumlah besar sepasang sudut yang saling bersuplemen atau berpelurus adalah 180^0

Jawab :

Misal :

- Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu = $\angle a$
- Sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Susanti = $\angle b$
- Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Rumah Susanti = $\angle c$

Maka dapat ditulis menjadi :

➤ $u\angle a = \dots^{\circ}$ (✎: 40°)

➤ $u\angle b = \dots^{\circ}$ (✎: 140°)

Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Rumah Susanti adalah gabungan sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dan Kedai Uncle Muthu dengan sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dan Rumah Susanti, maka dapat ditulis menjadi :

➤ $u\angle c = \dots + \dots = \dots^{\circ} + \dots^{\circ} = \dots^{\circ}$
(✎: $u\angle c = u\angle a + u\angle b = 40^{\circ} + 140^{\circ} = 180^{\circ}$)

Sehingga didapatkan besar sudut yang terbentuk antara rumah Tok Dalang dengan Rumah Susanti adalah \dots° .

(✎: 180°)

Bertanya

Setelah siswa sudah dapat mengetahui besar sudut yang ditanyakan, kemudian guru membimbing siswa untuk menuju penemuan yaitu dengan bertanya kepada siswa :

“Dalam permasalahan di atas, terdapat pernyataan sudut antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu bersuplemen dengan sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Susanti. Apa yang kalian pahami dari pernyataan tersebut jika dikaitkan dengan pernyataan lain yang sudah diketahui?”

Diketahui bahwa sudut antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu bersuplemen dengan sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Susanti, sehingga dapat dikatakan bahwa :

- besar sudut antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu = suplemen dari sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Susanti, atau dapat ditulis

$$\angle a = \text{suplemen } \angle b$$

- besar sudut antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Susanti = suplemen dari sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu, atau dapat ditulis

$$\angle b = \text{suplemen } \angle a$$

Diketahui bahwa :

$$u\angle c = \dots + \dots \quad (\Rightarrow : u\angle c = u\angle a + u\angle b$$

$$u\angle c = \dots + u.\text{suplemen } \dots \quad u\angle f = u\angle a + u.\text{suplemen } \angle a$$

$$u\angle c = \dots^0 + \dots^0 \quad u\angle c = 40^0 + 140^0$$

$$u\angle c = \dots^0 \quad u\angle c = 180^0)$$

Kesimpulan :

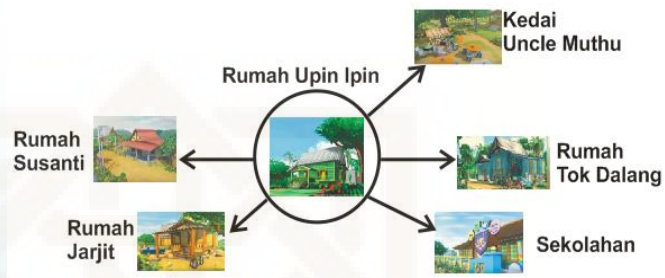
Jumlah besar suatu sudut dengan suplemennya atau pelurusnya adalah ...

$$(\Rightarrow : 180^0)$$

c. Sudut yang Bertolak Belakang

Pada masalah dibawah ini, siswa diminta untuk mengidentifikasi jenis sudut yaitu pasangan sudut yang saling bertolakbelakan dengan kelompok

Konstruktivisme



Gambar di atas mendeskripsikan keadaan lingkungan disekitar rumah upin ipin. Antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Jarjit berada pada satu garis lurus dan antara Rumah Tok Dalang dengan Rumah Susanti juga berada pada satu garis lurus. Serta besar sudut antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu adalah 40° . Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu bertolak belakang dengan sudut yang terbentuk antara Rumah Susanti dengan Rumah Jarjit. Tentukan besar sudut yang terbentuk antara Rumah Susanti dengan Rumah Jarjit!

Inkuiri

Guru membimbing tiap kelompok untuk menyelesaikan langkah menemukan suatu konsep bahwa jumlah besar sepasang sudut yang saling bersuplemen atau berpelurus adalah 180°

Jawab :

Misal :

- Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu = $\angle a$

$$u\angle a = \dots^{\circ} \text{ (↔: } 40^{\circ} \text{)}$$

- Sudut yang terbentuk antara Rumah Susanti dengan Rumah Jarjit = $\angle p$

Rumah Susanti dengan Rumah Tok Dalang berada pada garis lurus, sehingga sudut yang terbentuk antara Rumah Susanti dan Rumah Tok Dalang akan berjumlah 180° . Sehingga dapat diketahui besar sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Susanti, yaitu :

Misal :

Besar sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Susanti = $\angle q$

Besar sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Susanti + besar sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu = 180°

$$u\angle \dots + u\angle \dots = 180^{\circ} \quad (\text{↔: } u\angle p + u\angle a = 180^{\circ})$$

$$u\angle \dots = 180^{\circ} - u\angle \dots$$

$$u\angle p = 180^{\circ} - u\angle a$$

$$u\angle \dots = 180^{\circ} - \dots^{\circ}$$

$$u\angle p = 180^{\circ} - 40^{\circ}$$

$$u\angle \dots = \dots^{\circ}$$

$$u\angle p = 140^{\circ}$$

Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Jarjit berada pada garis lurus, sehingga sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Jarjit akan berjumlah 180° . Sehingga dapat diketahui besar sudut yang terbentuk antara Rumah Susanti dengan Rumah Jarjit, yaitu :

Jawab :

Besar sudut yang terbentuk antara Rumah Susanti dengan Rumah

Jarjit + besar sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu

dengan Rumah Susanti = 180^0

$$u\angle \dots + u\angle \dots = 180^0 \quad (\Rightarrow: u\angle q + u\angle p = 180^0)$$

$$u\angle \dots = 180^0 - u\angle \dots \quad u\angle q = 180^0 - u\angle p$$

$$u\angle \dots = 180^0 - \dots^0 \quad u\angle q = 180^0 - 140^0$$

$$u\angle \dots = \dots^0 \quad u\angle p = 40^0$$

Sehingga didapatkan bahwa besar sudut yang terbentuk antara Rumah Susanti dengan Rumah Jarjit adalah \dots^0 ($\Rightarrow: 40^0$)

Bertanya

Setelah siswa sudah dapat mengetahui besar sudut yang ditanyakan, kemudian guru membimbing siswa untuk menuju penemuan yaitu dengan bertanya kepada siswa :

“Apa yang dapat kalian simpulkan mengenai dua sudut yang saling bertolak belakang?”

Diketahui bahwa sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu bertolak belakang dengan sudut yang terbentuk antara Rumah Susanti dengan Rumah Jarjit, sedangkan didapatkan :

- Besar sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu = ...⁰, dan (\therefore : 40⁰)
- Besar sudut yang terbentuk antara Rumah Susanti dengan Rumah Jarjit = ...⁰ (\therefore : 40⁰)

Sehingga, Besar sudut yang terbentuk antara dengan = Besar sudut yang terbentuk antara dengan

(\therefore : Sehingga, Besar sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu = Besar sudut yang terbentuk antara Rumah Susanti dengan Rumah Jarjit)

Kesimpulan :

Besar dua buah sudut yang saling bertolak belakang adalah ...
 (\therefore : **sama besar**)

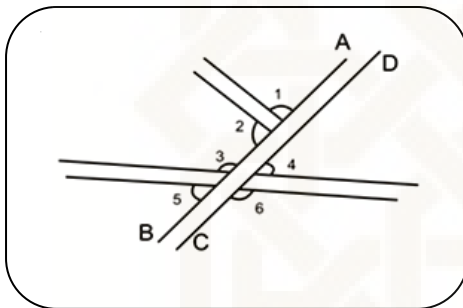


Tugas 1

Refleksi

Setelah siswa sudah dapat mengetahui konsep hubungan antar sudut, kemudian guru membimbing siswa untuk melanjutkan mencoba mengerjakan soal secara berkelompok

PEMAHAMAN KONSEP



Pada gambar di samping adalah jalan pertigaan dan perempatan dengan AB dan CD adalah garis lurus yang sejajar, tentukan mana saja sudut yang saling bersuplemen!

Pemodelan

Guru membimbing kelompok yang sudah selesai mengerjakan soal di atas untuk mempresentasikan hasil jawaban yang sudah didapatkan kemudian dikoreksi bersama-sama dengan kelompok lainnya.

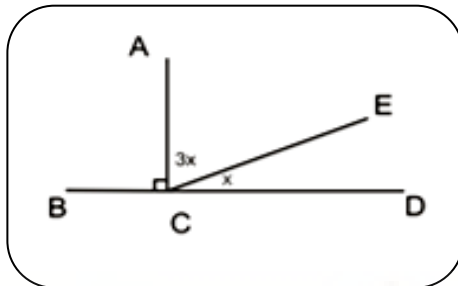
Jawab :

Dua buah sudut dikatakan saling bersuplemen disaat kedua sudut berada pada satu garis lurus yang jumlah besar kedua sudut adalah 180^0

Sudut yang saling bersuplemen adalah :

- $\angle 1$ dengan $\angle 2$ karena $u\angle 1 + u\angle 2 = 180^0$
- $\angle 3$ dengan $\angle 4$ $u\angle 3 + u\angle 4 = 180^0$
- $\angle 3$ dengan $\angle 5$ $u\angle 3 + u\angle 5 = 180^0$
- $\angle 4$ dengan $\angle 6$ $u\angle 4 + u\angle 6 = 180^0$
- $\angle 5$ dengan $\angle 6$ $u\angle 5 + u\angle 6 = 180^0$

PEMAHAMAN KONSEP



Dari gambar di samping, $\angle BCA$ adalah sudut siku-siku, tentukan ukuran sudut x , ukuran komplemen dari $\angle DCE$ dan ukuran suplemen dari komplemen $\angle DCE$!

Jawab :

Karena $u\angle BCA = 90^\circ$, dan $\angle DCA$ dan $\angle BCA$ membentuk garis lurus, maka $\angle DCA$ dan $\angle BCA$ saling berpelurus atau bersuplemen sehingga jumlah besar sudut keduanya adalah 180° .

Jadi didapatkan :

$$\begin{aligned} u\angle DCA &= 180^\circ - u\angle BCA \\ u\angle DCA &= 180^\circ - 90^\circ \\ u\angle DCA &= 90^\circ \end{aligned}$$

a. $\angle DCA$ adalah gabungan dari $\angle DCE$ dan $\angle ECA$, sehingga dapat dituliskan menjadi :

$$\begin{aligned} \angle DCE + \angle ECA &= \angle DCA \\ x^\circ + 3x^\circ &= 90^\circ \\ 4x^\circ &= 90^\circ \\ x^\circ &= \frac{90^\circ}{4} \\ x^\circ &= 22,5^\circ \end{aligned}$$

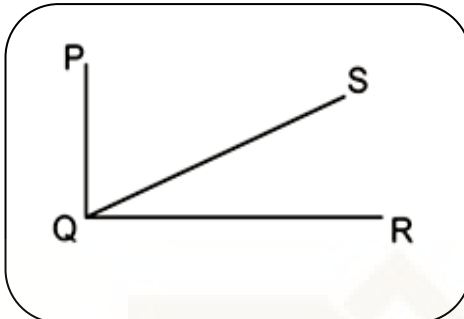
b. Komplemen dari $\angle DCE$ adalah $\angle ECA$, dengan $u\angle ECA$ adalah $3x^\circ$, sehingga :

$$\begin{aligned} \text{Ukuran sudut Komplemen dari } \angle DCE &= 3x^\circ \\ \text{Ukuran sudut Komplemen dari } \angle DCE &= 3(22,5)^\circ \\ \text{Ukuran sudut Komplemen dari } \angle DCE &= 67,5^\circ \end{aligned}$$

c. Ukuran sudut suplemen dari komplemen $\angle DCE$

$$\begin{aligned} \text{Ukuran sudut suplemen dari komplemen } \angle DCE &= 180^\circ - \text{Ukuran komplemen } \angle DCE \\ \text{Ukuran sudut suplemen dari komplemen } \angle DCE &= 180^\circ - 67,5^\circ \\ \text{Ukuran sudut suplemen dari komplemen } \angle DCE &= 112,5^\circ \end{aligned}$$

PEMECAHAN MASALAH



Pada gambar di samping, $\angle PQR$ adalah sudut siku-siku, dengan $u\angle RQS = 2x$ dan $u\angle SQP = 3x$. tentukan besar nilai dari x , besar $\angle RQS$ dan besar $\angle SQP$!

Dari soal diatas, coba tuliskan apa saja yang kamu ketahui dan yang ditanyakan !

Diketahui : $\angle PQR$ adalah sudut siku-siku, sehingga $u\angle PQR = 90^\circ$

$$u\angle RQS = 2x^\circ$$

$$u\angle SQP = 3x^\circ$$

Ditanya :

- Nilai dari x
- $u\angle RQS$
- $u\angle SQP$

Tuliskan konsep apa yang akan kamu gunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada diatas!

Jumlah besar sudut dengan komplemen atau penyikunya adalah 90°

Jumlah besar sudut dengan suplemen atau pelurusnya adalah 180°

Tuliskan penyelesaian dari masalah dengan konsep yang sudah didapatkan!

a. $\angle PQR$ adalah gabungan dari $\angle RQS$ dan $\angle SQP$, sehingga

$$u\angle RQS + u\angle SQP = u\angle PQR$$

$$2x^\circ + 3x^\circ = 90^\circ$$

$$5x^\circ = 90^\circ$$

$$x^\circ = \frac{90^\circ}{5}$$

$$x^\circ = 18^\circ$$

b. $u\angle RQS = 2x^\circ$

$$u\angle RQS = 2(18)^\circ$$

$$u\angle RQS = 36^\circ$$

c. $u\angle SQP = 3x^\circ$

$$u\angle SQP = 3(18)^\circ$$

$$u\angle SQP = 54^\circ$$

Tuliskan kesimpulan yang kamu dapatkan dari penyelesaian diatas!

- Nilai dari x adalah 18°
- $u\angle RQS$ adalah 36°
- $u\angle SQP$ adalah 54°

Bagian 2

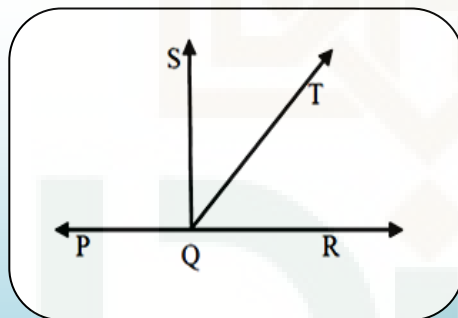


Berlatih Mandiri

Refleksi

Setelah siswa mengerjakan soal-soal refleksi secara berkelompok, siswa juga dibimbing untuk mengerjakan Latihan Soal secara individu, sehingga siswa akan lebih memahami konsep yang sudah dimilikinya.

Soal 1



PEMECAHAN MASALAH

Pada gambar di samping, jika $\angle SQP = 90^\circ$, $\angle TQS = (x + 28)^\circ$ dan $\angle RQT = (6x - 15)^\circ$, tentukan $\angle SQT$, $\angle TQR$ dan sebutkan sudut-sudut yang saling berpenyiku! (selesaikan sesuai dengan langkah pada masalah-masalah sebelumnya)

Jawaban

Dari soal diatas, tuliskan apa yang kamu ketahui dan yang ditanyakan !

Diketahui : $\angle SQP = 90^\circ$

$$\angle TQS = (x + 28)^\circ$$

$$\angle RQT = (6x - 15)^\circ$$

Ditanya : ukuran dari sudut $\angle RQT$, $\angle TQS$ dan sudut-sudut yang saling berpenyiku

Dari pertanyaan yang kamu pahami, tuliskan konsep yang akan kamu gunakan untuk menyelesaikan soal diatas !

Dua buah sudut dikatakan saling berpenyiku disaat jumlah dari dua sudut tersebut adalah 90°

Menggunakan konsep yang sudah kamu tentukan sebelumnya, tuliskan penyelesaiannya!

Karena $\angle PQS = 90^\circ$, dan $\angle RQS$ dan $\angle PQS$ membentuk garis lurus, maka $\angle DCA$ dan $\angle BCA$ saling berpelurus sehingga jumlah besar sudut keduanya adalah 180° . Jadi didapatkan :

$$\angle RQS = 180^\circ - \angle PQS = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

$\angle RQS$ adalah gabungan dari $\angle RQT$ dan $\angle TQS$, sehingga dapat dituliskan menjadi :

$$\angle RQT + \angle TQS = \angle RQS$$

$$(6x - 15)^\circ + (x + 28)^\circ = 90^\circ$$

$$(6x + x)^\circ + (-15 + 28)^\circ = 90^\circ$$

$$7x^\circ + 13^\circ = 90^\circ$$

$$7x^\circ = 90^\circ - 13^\circ$$

$$7x^\circ = 77^\circ$$

$$x^\circ = \frac{77^\circ}{7} = 11^\circ$$

$$a. \angle RQT = (6x - 15)^\circ = (6.11 - 15)^\circ = (66 - 15)^\circ = 51^\circ$$

$$b. \angle TQS = (x + 28)^\circ = (11 + 28)^\circ = 39^\circ$$

c. karena $\angle RQT + \angle TQS = 51^\circ + 39^\circ = 90^\circ$, maka sepasang sudut saling berpenyiku adalah $\angle RQT$ dan $\angle TQS$

Coba koreksi kembali jawaban yang kamu dapatkan!

Sudut-sudut tersebut berada pada satu garis lurus, sehingga disaat ukuran semua sudut-sudutnya akan membentuk sudut 180°

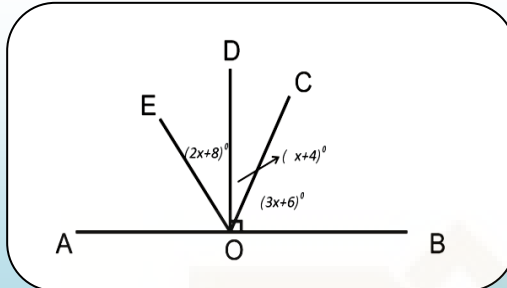
$$\angle RQT + \angle TQS + \angle SQP = 180^\circ$$

$$51^\circ + 39^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

$$180^\circ = 180^\circ$$

Soal 2

PEMECAHAN MASALAH



Pada gambar di samping, tentukan $\angle COA$ yang terbentuk! (selesaikan menggunakan langkah yang sudah dipelajari sebelumnya)

Jawaban

Dari soal diatas, tuliskan apa yang kamu ketahui dan yang ditanyakan !

Diketahui : $\angle BOC = (3x + 6)^\circ$

$\angle COD = (x + 4)^\circ$

$\angle DOE = (2x + 8)^\circ$

Ditanya : $\angle COA$

Dari pertanyaan yang kamu pahami, tuliskan konsep yang akan kamu gunakan untuk menyelesaikan soal diatas !

Jumlah sudut yang saling berkomplemen adalah 90°

Jumlah sudut yang saling bersuplemen adalah 180°

Menggunakan konsep yang sudah kamu tentukan sebelumnya, tuliskan penyelesaiannya!

$\angle COD$ adalah sudut siku-siku, sehingga $\angle COD = 90^\circ$, jadi

$$\angle BOC + \angle COD = 90^\circ$$

$$(3x + 6)^\circ + (x + 4)^\circ = 90^\circ$$

$$(3x + x)^\circ + (6 + 4)^\circ = 90^\circ$$

$$4x^\circ + 10^\circ = 90^\circ$$

$$4x^\circ = 90^\circ - 10^\circ$$

$$4x^\circ = 80^\circ$$

$$x^\circ = \frac{80^\circ}{4}$$

$$x^\circ = 20^\circ$$

$\angle AOE$ adalah suplemen dari $\angle BOE$, sehingga

$$\angle AOE = 180^\circ - (\angle BOC + \angle COD + \angle DOE)$$

$$\angle AOE = 180^\circ - ((3x + 6)^\circ + (x + 4)^\circ + (2x + 8)^\circ)$$

$$\angle AOE = 180^\circ - ((3x + x + 2x)^\circ + (6 + 4 + 8)^\circ)$$

$$\angle AOE = 180^\circ - (6x^\circ + 18^\circ)$$

$$\angle AOE = 180^\circ - (6 \cdot 20^\circ + 18^\circ)$$

$$\angle AOE = 180^\circ - (120^\circ + 18^\circ)$$

$$\angle AOE = 180^\circ - 138^\circ$$

$$\angle AOE = 42^\circ$$

Coba koreksi kembali jawaban yang kamu dapatkan!

Sudut-sudut tersebut berada pada satu garis lurus, sehingga disaat ukuran semua sudut-sudutnya akan membentuk sudut 180°

$$\angle BOC + \angle COA = 180^\circ$$

$$(3x + 6)^\circ + 114^\circ = 180^\circ$$

$$(3 \cdot 20 + 6)^\circ + 114^\circ = 180^\circ$$

$$66^\circ + 114^\circ = 180^\circ$$

$$180^\circ = 180^\circ$$

sehingga dapat menghitung besar $\angle COA$ yaitu :

$$\angle COA = \angle COD + \angle DOE + \angle EOA$$

$$\angle COA = (x + 4)^\circ + (2x + 8)^\circ + 42^\circ$$

$$\angle COA = (x + 2x)^\circ + (4 + 8 + 42)^\circ$$

$$\angle COA = 3x^\circ + 54^\circ$$

$$\angle COA = 3(20)^\circ + 54^\circ$$

$$\angle COA = 60^\circ + 54^\circ$$

$$\angle COA = 114^\circ$$

Penilaian Nyata

Penilaian dilakukan dengan mengamati proses yang dilakukan siswa selama pembelajaran dan hasil dari latihan yang telah dikerjakan siswa. Hal ini bisa terlihat dari laporan yang mereka kumpulkan. Apakah semua perintah dilaksanakan dengan baik atau tidak. Nilai dicantumkan dalam kotak yang tersedia tambahkan pula komentar untuk perbaikan atau untuk mempertahankan prestasi siswa.

Komentar :

Nilai :

Bagian 2

Sudut yang dihasilkan dari Dua Garis Sejajar Dipotong Garis Lain



Kegiatan 2

Indikator

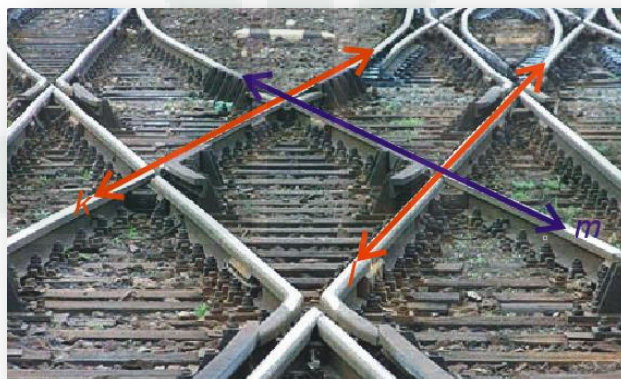
- ✓ Mengidentifikasi sifat-sifat sudut jika dua garis sejajar dipotong oleh garis lain
- ✓ Menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis lain



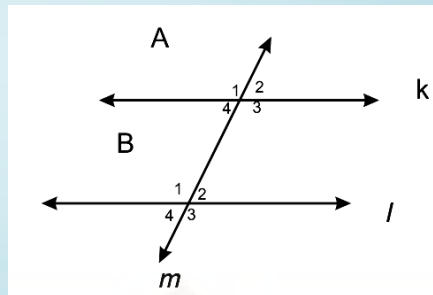
Diskusi 1

Masyarakat Belajar

Kegiatan pembelajaran dimulai dengan pembagian kelompok yang dilakukan oleh guru. Guru membagi kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa tiap kelompok. Pemilihan kelompok dilakukan secara heterogen. Guru membimbing siswa untuk berada pada kelompok masing-masing dan siap untuk belajar.



Gambar rel diatas dapat diilustrasikan menjadi



Terlihat bahwa garis $k \parallel l$, dan dipotong oleh garis m sehingga membagi kedua garis. Titik potong yang dihasilkan dari perpotongan garis tersebut adalah titik A

1. Sudut-sudut Sehadap

Bertanya

Pada ekstrakurikuler pramuka, terdapat rambu-rambu berbaris salah satunya adalah hadap kanan hadap kiri. Coba perhatikan ketika pembina mengarahkan kita untuk hadap kanan, apa yang terjadi?



Kita akan mengarah pada arah kanan semuanya, begitu pula pada saat pembina mengarahkan kita untuk hadap kiri, sehingga dapat dikatakan bahwa arti kata sehadap adalah.....

(➡ : mengarah pada arah yang sama)

Inkuiri

Guru membimbing tiap kelompok untuk menyelesaikan langkah menemukan suatu konsep bahwa besar sudut sehadap adapah sama

Pada ilustrasi rel diatas, tampak bahwa $\angle A_1$ menghadap kearah yang sama dengan, yaitu ke kiri atas. Sudut sehadap memiliki besar sudut yang sama. ($\Rightarrow: \angle B_1$)

Sekarang, apa yang akan terjadi disaat kita berbaris sejajar kemudian diarahkan oleh pembina untuk hadap kanan? Akan terbentuk sudut Apakah sudut yang terbentuk antara siswa satu dengan lainnya ada perbedaan?? Jawabannya

($\Rightarrow: 90^\circ$, sudut yang terbentuk sama semua)

Sehingga dapat disimpulkan bahwa, besar sudut-sudut yang sehadap adalah

($\Rightarrow: sama besarnya atau besarnya sama$)

a. Dari gambar ilustrasi rel, pasangan sudut-sudut yang sehadap adalah :

$\angle A_1$ sehadap dengan ($\Rightarrow: \angle B_1$)

$\angle A_2$ sehadap dengan ($\Rightarrow: \angle B_2$)

$\angle B_3$ sehadap dengan ($\Rightarrow: \angle A_3$)

$\angle B_4$ sehadap dengan ($\Rightarrow: \angle A_4$)

b. Jika besar sudut $\angle A_1 = 125^\circ$, maka besar dari :

$\angle B_1 = \dots$

($\Rightarrow: \angle B_1$, sehadap dengan $\angle A_1$, sehingga besar sudutnya sama, jadi

$$u\angle B_1 = u\angle A_1,$$

$$u\angle B_1 = 125^\circ)$$

$\angle A_2 = \dots$

($\Rightarrow: \angle A_2$ adalah suplemen atau pelurus dari $\angle A_1$, sehingga jumlah besar sudut $\angle A_2$ dengan $\angle A_1$ adalah 180° , jadi

$$u\angle A_2 + u\angle A_1 = 180^\circ$$

$$u\angle A_2 + 125^\circ = 180^\circ$$

$$u\angle A_2 = 180^\circ - 125^\circ$$

$$u\angle A_2 = 55^\circ$$

$$\angle B_2 = \dots$$

(**↳**:

$\angle B_2$ sehadap dengan $\angle A_2$, sehingga besar sudutnya sama, jadi

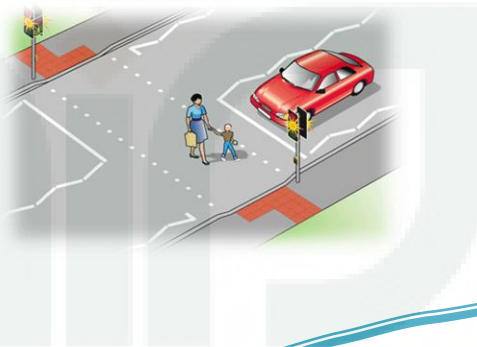
$$u\angle B_2 = u\angle A_2,$$

$$u\angle B_2 = 55^\circ)$$

2. Sudut-sudut Dalam dan Luar Berseberangan

Konstruktivisme

Saat Dodi bersama Ibunya berada di pinggir jalan, kemudian ingin menuju toko tas yang berada di jalan lain yang dipisahkan oleh jalan raya, maka untuk menuju toko tas tersebut Dodi dan Ibunya harus menyeberang jalan.



Bertanya

Sekarang, apa yang kalian pahami dengan kata berseberangan setelah melihat Dodi dan Ibunya?

.....
.....

(➡ : kata berseberangan adalah melewati, membelah jalan menjadi dua)

Inkuiri

Guru membimbing tiap kelompok untuk menyelesaikan langkah menemukan suatu konsep bahwa besar sudut berseberangan baik dalam berseberangan maupun luar berseberangan, besar sudutnya sama

Pada gambar ilustrasi rel diatas, tampak bahwa $\angle A_1$ dan $\angle B_3$ terletak bersebelahan membelah garis a , serta berada diluar garis k dan l . Sudut-sudut yang demikian disebut dengan sudut luar berseberangan. Begitu pula pada $\angle A_4$ dengan $\angle B_2$ terletak sebelah berbagi sudut a , sudut-sudut ini dapat dikatakan dalam berseberangan karena masih berada di dalam garis k dan garis l .

Dari gambar 4.2, pasangan sudut-sudut yang berseberangan adalah :

$\angle A_1$ berseberangan dengan

(➡ : $\angle A_1$ luar berseberangan dengan $\angle B_3$)

$\angle A_2$ berseberangan dengan

(➡ : $\angle A_2$ luar berseberangan dengan $\angle B_4$)

$\angle A_3$ berseberangan dengan

(➡ : $\angle A_3$ dalam berseberangan dengan $\angle B_1$)

$\angle A_4$ berseberangan dengan

(➡ : $\angle A_4$ dalam berseberangan dengan $\angle B_2$)

a. Jika $u\angle A_1 = 125^0$, maka :

$$u\angle A_4 = \dots$$

(\Rightarrow : $\angle A_4$ adalah suplemen atau pelurus dari $\angle A_1$, sehingga jumlah besar sudut $\angle A_4$ dengan $\angle A_1$ adalah 180^0 , jadi

$$u\angle A_4 + u\angle A_1 = 180^0$$

$$u\angle A_4 + 125^0 = 180^0$$

$$u\angle A_4 = 180^0 - 125^0$$

$$u\angle A_4 = 55^0)$$

$$u\angle B_3 = \dots$$

(\Rightarrow : $\angle B_3$ bertolakbelakang dengan $\angle B_1$, sehingga besar sudut $\angle B_3$ dengan $\angle B_1$ adalah sama besar, jadi

$$u\angle B_3 = u\angle B_1$$

$$u\angle B_3 = 125^0)$$

Apa yang didapatkan :

➤ $\angle A_4$ dengan $\angle B_2$, dan didapatkan :

(\Rightarrow : dalam berseberangan)

$$u\angle A_4 = \dots^0 \quad (\Rightarrow: u\angle A_4 = 55^0$$

$$u\angle B_2 = \dots^0 \quad (\Rightarrow: u\angle B_2 = 55^0$$

➤ $\angle B_3$ dengan $\angle A_1$, dan didapatkan :

(\Rightarrow : luar berseberangan)

$$\Rightarrow u\angle B_3 = \dots^0 \quad (\Rightarrow: u\angle B_3 = 125^0)$$

$$\Rightarrow u\angle A_1 = \dots^0 \quad (\Rightarrow: u\angle A_1 = 125^0)$$

Sehingga didapatkan bahwa besar sudut yang berseberangan, baik berseberangan dalam maupun luar adalah (\Rightarrow : sama)

3. Sudut-Sudut Dalam dan Luar Sepihak

Konstruktivisme


Pada saat diskusi dikelas, guru memberikan suatu kasus kemudian membentuk kelompok menjadi 3 kelompok yaitu kelompok pro, kontra dan netral. Kemudian Reni memilih untuk berada pada kelompok pro, karena dia setuju dengan kasus tersebut sehingga “memihak” kelompok pro.



Bertanya

Dalam masalah diatas terdapat kata “memihak”, sekarang apa yang kalian pahami dengan kata sepihak setelah melihat pilihan Reni?

.....
.....

( :kata bsepihak adalah berada pada daerah yang sama)

Inkuiri

Guru membimbing tiap kelompok untuk menyelesaikan langkah menemukan suatu konsep bahwa besar sudut sepihak baik dalam sepihak maupun luar sepihak, jumlah besar sudutnya 180^0

Pada gambar ilustrasi rel, tampak bahwa $\angle A_1$ dan $\angle B_4$ terletak pada pihak yang sama, yaitu berada pada sebelah kiri garis a , serta berada di luar garis ℓ dan garis ℓ . Sudut-sudut yang demikian disebut dengan sudut luar sepihak. Begitu pula pada $\angle A_4$ dengan $\angle B_1$ terletak pada pihak yang sama disebelah kanan garis a , sudut-sudut ini dapat dikatakan dalam berpihak karena masih berada di dalam garis ℓ dan garis ℓ . Besar jumlah sudut yang sepihak adalah 180° .

Pada gambar ilustrasi rel, pasangan sudut-sudut yang sepihak adalah :

$\angle A_1$ sepihak dengan

(\Rightarrow : $\angle A_1$ luar sepihak dengan $\angle B_4$)

$\angle A_2$ sepihak dengan

(\Rightarrow : $\angle A_2$ luar sepihak dengan $\angle B_3$)

$\angle A_3$ sepihak dengan

(\Rightarrow : $\angle A_3$ dalam sepihak dengan $\angle B_2$)

$\angle A_4$ sepihak dengan

(\Rightarrow : $\angle A_4$ dalam sepihak dengan $\angle B_1$) Tentukan besar sudut dibawah :

$u\angle A_4 = \dots$

(\Rightarrow : $\angle A_4$ bertolakbelakang dengan $\angle A_2$, sehingga besar sudut $\angle A_4$ dengan $\angle A_2$ adalah sama besar, jadi

$$u\angle A_4 = u\angle A_2$$

$$u\angle A_4 = 125^\circ$$

$u\angle B_3 = \dots$)

(\Rightarrow : $\angle B_3 = 125^\circ$) (sudah diketahui)

Apa yang didapatkan :

➤ $\angle A_4$ dengan $\angle B_1$, dan didapatkan :

(✎:dalam sepihak)

$$u\angle A_4 = \dots^0 \quad (\text{✎: } u\angle A_4 = 55^0$$

$$u\angle B_1 = \dots^0 \quad (\text{✎: } u\angle B_1 = 125^0$$

$$u\angle A_4 + u\angle B_1 = 55^0 + 125^0 = 180^0$$

➤ $\angle B_3$ dengan $\angle A_2$, dan didapatkan :

(✎: luar sepihak)

$$\text{➤ } u\angle B_3 = \dots^0 \quad (\text{✎: } u\angle B_3 = 125^0)$$

$$\text{➤ } u\angle A_2 = \dots^0 \quad (\text{✎: } u\angle A_2 = 55^0)$$

$$u\angle B_3 + u\angle A_2 = 125^0 + 55^0 = 180^0$$

Sehingga didapatkan bahwa besar sudut yang sepihak, baik dalam sepihak maupun luar sepihak adalah (✎: sama)

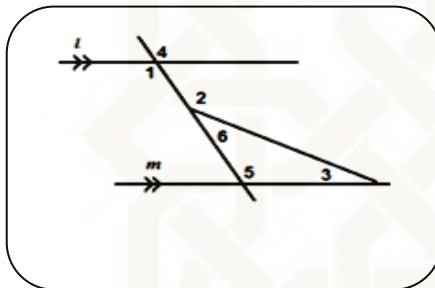


Tugas 2

Refleksi

Setelah siswa sudah dapat mengetahui konsep hubungan antar sudut, kemudian guru membimbing siswa untuk melanjutkan mencoba mengerjakan soal secara berkelompok

PEMAHAMAN KONSEP



Pada gambar di samping, garis $l \parallel m$. Jika $\angle 1$ dan $\angle 2$ secara berturut-turut adalah 98° dan 130° , maka tentukan $\angle 3$!

Pemodelan

Guru membimbing kelompok yang sudah selesai mengerjakan soal diatas, dapat mempresentasikan hasil jawaban yang sudah didapatkan kemudian dikoreksi bersama-sama dengan kelompok lainnya.

Jawab :

$\angle 5$ dalam berseberangan dengan $\angle 1$, sehingga :

$$u\angle 5 = u\angle 1$$

$$u\angle 5 = 98^0$$

$\angle 6$ merupakan suplemen dari $\angle 2$, sehingga

$$u\angle 6 + u\angle 2 = 180^0$$

$$u\angle 6 + 130^0 = 180^0$$

$$u\angle 6 = 180^0 - 130^0$$

$$u\angle 6 = 50^0$$

Sehingga untuk menghitung $\angle 3$, dapat menggunakan rumus jumlah besar sudut pada segitiga

$$u\angle 3 + u\angle 5 + u\angle 6 = 180^0$$

$$u\angle 3 + 98^0 + 50^0 = 180^0$$

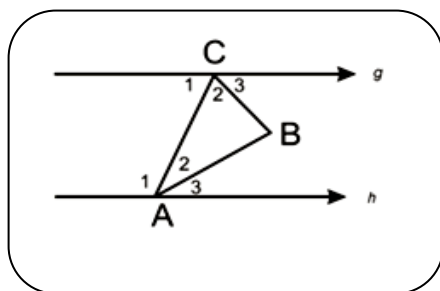
$$u\angle 3 + 148^0 = 180^0$$

$$u\angle 3 = 180^0 - 148^0$$

$$u\angle 3 = 32^0$$

Sehingga didapatkan bahwa besar $\angle 3$ adalah 32^0

PEMECAHAN MASALAH



Pada gambar di samping, diketahui garis $g \parallel h$, $\angle A_2 = \angle A_3$ dan $\angle C_1 = \angle C_2$. Jika $\angle A_1 = 112^\circ$. Tentukan $\angle ABC$!

Jawab :

Dari soal diatas, coba tuliskan apa saja yang kamu ketahui dan yang ditanyakan !

Diketahui : $g \parallel h$

$$\angle A_2 = \angle A_3$$

$$\angle C_1 = \angle C_2$$

$$\angle A_1 = 112^\circ$$

Ditanya : $\angle ABC$

Tuliskan konsep apa yang akan kamu gunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada diatas!

- Jumlah dua buah sudut dalam sepihak adalah 180°
- Jumlah besar sudut dengan suplemennya adalah 180°
- Jumlah besar sudut pada segitiga adalah 180°

Tuliskan penyelesaian dari masalah dengan konsep yang sudah didapatkan!

$\angle A_1$ dalam sepihak dengan $\angle C_1$, sehingga

$$\angle A_1 + \angle C_1 = 180^\circ$$

$$112^\circ + \angle C_1 = 180^\circ$$

$$\angle C_1 = 180^\circ - 112^\circ$$

$$\angle C_1 = 68^\circ$$

$$\angle C_2 = \angle C_1$$

$$\angle C_2 = 68^\circ$$

$$\angle A_2 = \angle A_3$$

$$\angle A_1 + \angle A_2 + \angle A_3 = 180^\circ$$

$$112^\circ + \angle A_3 + \angle A_3 = 180^\circ$$

$$2 \cdot \angle A_3 = 180^\circ - 112^\circ$$

$$2 \cdot \angle A_3 = 68^\circ$$

$$\angle A_3 = \frac{68^\circ}{2}$$

$$\angle A_3 = 34^\circ$$

$$u\angle A_2 = u\angle A_3 = 34^\circ$$

Dengan bantuan jumlah besar sudut segitiga maka didapatkan,

$$u\angle A_2 + u\angle ABC + u\angle C_2 = 180^\circ$$

$$34^\circ + u\angle ABC + 68^\circ = 180^\circ$$

$$u\angle ABC + 102^\circ = 180^\circ$$

$$u\angle ABC = 180^\circ - 102^\circ$$

$$u\angle ABC = 78^\circ$$

Tuliskan kesimpulan yang kamu dapatkan dari penyelesaian diatas!

Sehingga didapatkan besar $\angle ABC$ adalah 78°



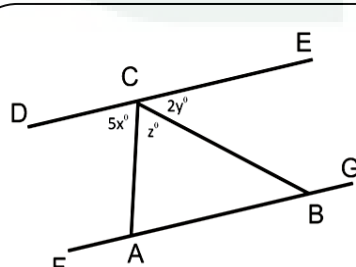
Berlatih Mandiri

Refleksi

Setelah siswa mengerjakan soal-soal refleksi secara berkelompok, siswa juga dibimbing untuk mengerjakan Latihan Soal secara individu, sehingga siswa akan lebih memahami konsep yang sudah dimilikinya.

Soal 1

PEMECAHAN MASALAH



Pada gambar di samping $DE \parallel FG$, $u\angle FAC = 115^\circ$ dan $u\angle GBC = 135^\circ$. Tentukan nilai dari $(x + y + z)$! (selesaikan sesuai dengan langkah pada masalah-masalah sebelumnya)

Jawaban

Dari soal diatas, tuliskan apa yang kamu ketahui dan yang ditanyakan !

Diketahui : $DE \parallel FG$

$$u\angle FAC = 115^\circ$$

$$u\angle GBC = 135^\circ$$

Ditanya : $x + y + z$

Dari pertanyaan yang kamu pahami, tuliskan konsep yang akan kamu gunakan untuk menyelesaikan soal diatas !

- jumlah besar sudut dengan suplemennya adalah 180°
- jumlah besar sudut pada segitiga adalah 180°
- besar sudut yang dalam berseberangan dengan sudut lainnya memiliki besar sudut yang sama

Menggunakan konsep yang sudah kamu tentukan sebelumnya, tuliskan penyelesaian!

$\angle BAC$ adalah suplemen dari $\angle FAC$, sehingga $\angle BCE$ dalam berseberangan dengan $\angle ABC$, sehingga:

$$u\angle BAC + u\angle FAC = 180^\circ$$

$$u\angle BAC + 115^\circ = 180^\circ$$

$$u\angle BAC = 180^\circ - 115^\circ$$

$$u\angle BAC = 65^\circ$$

$\angle DCA$ dalam berseberangan dengan $\angle BAC$, sehingga

$$u\angle DCA = u\angle BAC$$

$$5x^\circ = 65^\circ$$

$$x^\circ = \frac{65^\circ}{5}$$

$$x^\circ = 13^\circ$$

$\angle ABC$ adalah suplemen dari $\angle GBC$, sehingga

$$u\angle ABC + u\angle GBC = 180^\circ$$

$$u\angle ABC + 135^\circ = 180^\circ$$

$$u\angle ABC = 180^\circ - 135^\circ$$

$$u\angle ABC = 45^\circ$$

$$u\angle BCE = u\angle ABC$$

$$2y^\circ = 45^\circ$$

$$y^\circ = \frac{45^\circ}{2}$$

$$y^\circ = 22,5^\circ$$

Melalui jumlah besar sudut segitiga maka akan didapatkan nilai z , yaitu :

$$u\angle CAB + u\angle ABC + u\angle BCA = 180^\circ$$

$$65^\circ + 45^\circ + z^\circ = 180^\circ$$

$$110^\circ + z^\circ = 180^\circ$$

$$z^\circ = 180^\circ - 110^\circ$$

$$z^\circ = 70^\circ$$

$$\text{Sehingga, } x^\circ + y^\circ + z^\circ = 13^\circ + 22,5^\circ + 70^\circ = 105,5^\circ$$

Coba koreksi kembali jawaban yang kamu dapatkan!

Sudut-sudut tersebut berada pada satu garis lurus, sehingga disaat ukuran semua sudut-sudutnya akan membentuk sudut 180°

$$5x + 2y + z = 180^\circ$$

$$(x + y + z)^\circ + (4x + y)^\circ = 180^\circ$$

$$105,5^\circ + (4 \cdot 13^\circ + 22,5^\circ)^\circ = 180^\circ$$

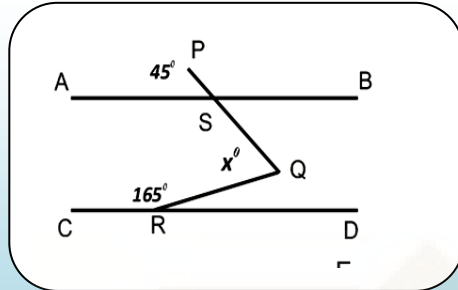
$$105,5^\circ + (52^\circ + 22,5^\circ) = 180^\circ$$

$$105,5^\circ + 74,5^\circ = 180^\circ$$

$$180^\circ = 180^\circ$$

Soal 2

PEMECAHAN MASALAH



Pada gambar di samping, $AB \parallel CD$, tentukan $\angle x$! (selesaikan sesuai dengan langkah yang sudah dipelajari sebelumnya)

Jawaban

Dari soal diatas, tuliskan apayang kamu ketahui dan yang ditanyakan !

Diketahui : $AB \parallel CD$

$$\angle CRQ = 165^\circ$$

$$\angle ASP = 45^\circ$$

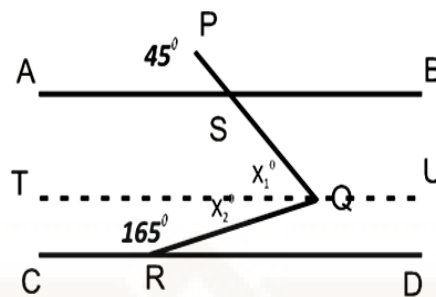
Ditanya : x°

Dari pertanyaan yang kamu pahami, tuliskan konsep yang akan kamu gunakan untuk menyelesaikan soal diatas !

- Besar sudut yang sehadap adalah sama
- jumlah besar sudut dalam sepihak adalah 180°

Menggunakan konsep yang sudah kamu tentukan sebelumnya, tuliska n penyelesaiannya!

Untuk mengetahui besar sudut x , maka dapat menggunakan garis bantuan yaitu TU yang membagi sudut x menjadi dua sudut serta garis yang sejajar dengan garis AB dan CD , menjadi sudut x_1° dan x_2°



$\angle x_1^0$ sehadap dengan $\angle PSA$, sehingga

$$u\angle x_1^0 = u\angle PSA$$

$$u\angle x_1^0 = 45^0$$

$\angle x_2^0$ dalam sepihak dengan $\angle QRC$, sehingga

$$u\angle x_2^0 + u\angle QRC = 180^0$$

$$u\angle x_2^0 + 165^0 = 180^0$$

$$u\angle x_2^0 = 180^0 - 165^0$$

$$u\angle x_2^0 = 15^0$$

$$u\angle X = u\angle x_1^0 + u\angle x_2^0$$

$$u\angle X = 45^0 + 15^0 = 60^0$$

Kesimpulan apa yang kamu dapatkan yang kamu dapatkan!

jadi, besar $\angle x$ adalah 60^0

Penilaian Nyata

Penilaian dilakukan dengan mengamati proses yang dilakukan siswa selama pembelajaran dan hasil dari latihan yang telah dikerjakan siswa. Hal ini bisa terlihat dari laporan yang mereka kumpulkan. Apakah semua perintah dilaksanakan dengan baik atau tidak. Nilai dicantumkan dalam kotak yang tersedia tambahkan pula komentar untuk perbaikan atau untuk mempertahankan prestasi siswa.

Komentar :

Nilai :

Lembar Kerja Siswa (LKS)
Matematika
~ Garis dan Sudut ~

Standar Kompetensi

5. Memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar

- 5.2 Memahami sifat-sifat sudut yang terbentuk jika dua garis berpotongan atau dua garis sejajar berpotongan dengan garis lain

Indikator Pembelajaran :

- 5.2.1 Mengidentifikasi jenis sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan
- 5.2.2 Menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan
- 5.2.3 Mengidentifikasi sifat-sifat sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain
- 5.2.4 Menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain

Tujuan Pembelajaran

- a. Siswa dapat mengidentifikasi jenis sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan (komplemen, suplemen dan bertolak belakang)
- b. Siswa dapat menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis dua garis yang berpotongan.
- c. Siswa dapat mengidentifikasi sifat-sifat sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain
- d. Siswa dapat menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong garis lain

Bagian 1

Hubungan Antar Sudut

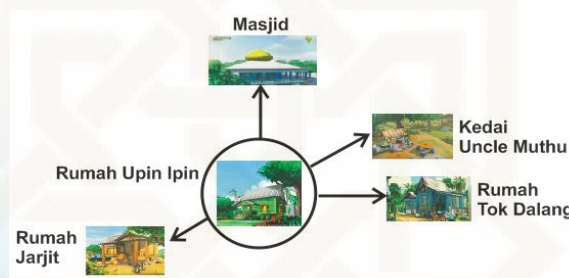
Indikator

- ✓ Mengidentifikasi jenis sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan
- ✓ Menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan



Tugas 1

a. Pasangan sudut yang Saling Berpenyiku (Berkomplemen)



Gambar 1

Gambar 1 mendeskripsikan keadaan lingkungan disekitar Rumah Upin Ipin. Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu adalah 30° sedangkan sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Masjid adalah 60° . Sudut antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu berkomplemen dengan sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Masjid. Tentukan besar sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Masjid!

Jawab :

Misal :

- Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu = $\angle \alpha$
- Sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Masjid = $\angle \beta$
- Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Masjid = $\angle \gamma$

Maka dapat ditulis menjadi :

- $\angle \alpha = \dots^\circ$
- $\angle \beta = \dots^\circ$

Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Masjid adalah gabungan atau penjumlahan Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dan Kedai Uncle Muthu dengan sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dan Masjid, maka dapat ditulis menjadi :

- $\angle \gamma = \dots + \dots = \dots^\circ + \dots^\circ = \dots^\circ$

Sehingga didapatkan besar sudut yang terbentuk antara rumah Tok Dalang dengan Masjid adalah \dots° .

Diketahui bahwa sudut antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu berkomplemen dengan sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Masjid, sehingga dapat dikatakan bahwa :

- besar sudut antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu = komplemen dari sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Masjid, atau dapat ditulis

$$\angle \alpha = \text{komplemen } \angle \beta$$

- besar sudut antara Kedai Uncle Muthu dengan Masjid = komplemen dari sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu, atau dapat ditulis

$$\angle \beta = \text{komplemen } \angle \alpha$$

Diketahui bahwa :

$$u\angle \gamma = \dots + \dots$$

$$u\angle \gamma = \dots + u.\text{komplemen } \dots$$

$$u\angle \gamma = \dots^0 + \dots^0$$

$$u\angle \gamma = \dots^0$$

Kesimpulan :

Jumlah sudut yang saling berkomplemen atau berpenyiku adalah ...

b. Pasangan sudut yang Saling Berpelurus (Bersuplemen)

Gambar 2

Gambar di atas mendeskripsikan keadaan lingkungan disekitar Rumah Upin Ipin. Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu adalah 40° sedangkan sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Susanti adalah 140° . Sudut antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu bersuplemen dengan sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Susanti. Tentukan besar sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Rumah Susanti!

Jawab :

Misal :

- Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu = $\angle a$
- Sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Susanti = $\angle b$
- Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Rumah Susanti = $\angle c$

Maka dapat ditulis menjadi :

$$\text{➤ } \angle a + \angle b = \angle c$$

Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Rumah Susanti adalah gabungan sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dan Kedai Uncle Muthu dengan sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dan Rumah Susanti, maka dapat ditulis menjadi :

$$\text{➤ } \angle c = \angle a + \angle b$$

Sehingga didapatkan besar sudut yang terbentuk antara rumah Tok Dalang dengan Rumah Susanti adalah $\angle c$.

Diketahui bahwa sudut antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu bersuplemen dengan sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Susanti, sehingga dapat dikatakan bahwa :

- besar sudut antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu = suplemen dari sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Susanti, atau dapat ditulis

$$\angle \alpha = \text{suplemen } \angle b$$

- besar sudut antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Susanti = suplemen dari sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu, atau dapat ditulis

$$\angle b = \text{suplemen } \angle \alpha$$

Diketahui bahwa :

$$u\angle c = \dots + \dots$$

$$u\angle c = \dots + \text{suplemen } \dots$$

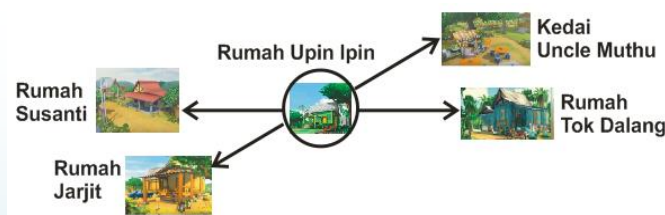
$$u\angle c = \dots^0 + \dots^0$$

$$u\angle c = \dots^0$$

Kesimpulan :

Jumlah besar suatu sudut dengan suplemennya atau pelurusnya adalah ...

c. Sudut yang Bertolak Belakang



Gambar 3

Gambar di atas mendeskripsikan keadaan lingkungan disekitar rumah upin ipin. Antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Jarjit berada pada satu garis lurus dan antara Rumah Tok Dalang dengan Rumah Susanti juga berada pada satu garis lurus. Serta besar sudut antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu adalah 40° . Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu bertolak belakang dengan sudut yang terbentuk antara Rumah Susanti dengan Rumah Jarjit. Tentukan besar sudut yang terbentuk antara Rumah Susanti dengan Rumah Jarjit!

Jawab :

Misal :

➤ Sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu = $\angle a$

$$u\angle a = \dots^\circ$$

Sudut yang terbentuk antara Rumah Susanti dengan Rumah Jarjit = $\angle p$

Rumah Susanti dengan Rumah Tok Dalang berada pada garis lurus, sehingga sudut yang terbentuk antara Rumah Susanti dan Rumah Tok Dalang akan berjumlah 180° . Sehingga dapat diketahui besar sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Susanti, yaitu :

Misal :

Besar sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Susanti = $\angle q$

Besar sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Susanti + besar sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu = 180°

$$u\angle \dots + \angle \dots = 180^\circ$$

$$u\angle \dots = 180^\circ - u\angle \dots$$

$$u\angle \dots = 180^\circ - \dots^\circ$$

$$u\angle \dots = \dots^\circ$$

Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Jarjit berada pada garis lurus, sehingga sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Jarjit akan berjumlah 180° . Sehingga dapat diketahui besar sudut yang terbentuk antara Rumah Susanti dengan Rumah Jarjit, yaitu :

Jawab :

Besar sudut yang terbentuk antara Rumah Susanti dengan Rumah Jarjit + besar sudut yang terbentuk antara Kedai Uncle Muthu dengan Rumah Susanti = 180°

$$u\angle \dots + u\angle \dots = 180^{\circ}$$

$$u\angle \dots = 180^{\circ} - u\angle \dots$$

$$u\angle \dots = \dots^{\circ}$$

Sehingga didapatkan bahwa besar sudut yang terbentuk antara Rumah Susanti dengan Rumah Jarjit adalah \dots°

Diketahui bahwa sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu bertolak belakang dengan sudut yang terbentuk antara Rumah Susanti dengan Rumah Jarjit, sedangkan didapatkan :

- Besar sudut yang terbentuk antara Rumah Tok Dalang dengan Kedai Uncle Muthu = \dots° , dan
- Besar sudut yang terbentuk antara Rumah Susanti dengan Rumah Jarjit = \dots°

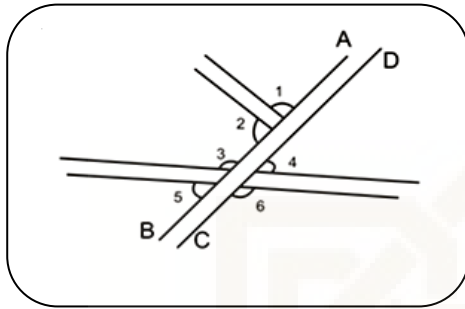
Sehingga, Besar sudut yang terbentuk antara dengan = Besar sudut yang terbentuk antara dengan

Kesimpulan :

Besar dua buah sudut yang saling bertolak belakang adalah ...

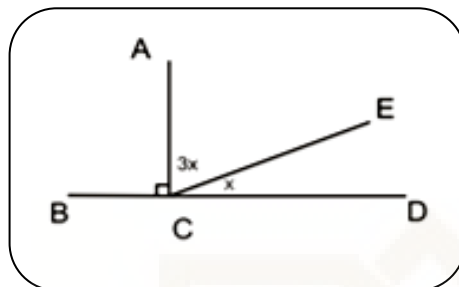


Diskusi 1



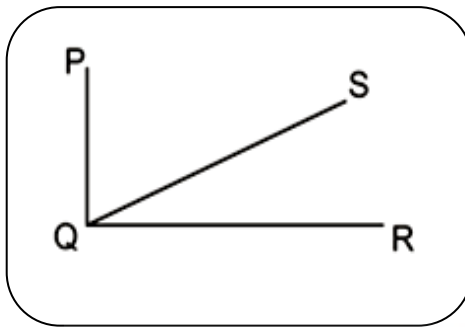
Pada gambar di samping adalah jalan pertigaan dan perempatan dengan AB dan CD adalah garis lurus yang sejajar, tentukan mana saja sudut yang saling bersuplemen!

Jawab :



Dari gambar di samping, $\angle BCA$ adalah sudut siku-siku, tentukan ukuran sudut x , ukuran komplemen dari $\angle DCE$ dan ukuran suplemen dari komplemen $\angle DCE$!

Jawab :

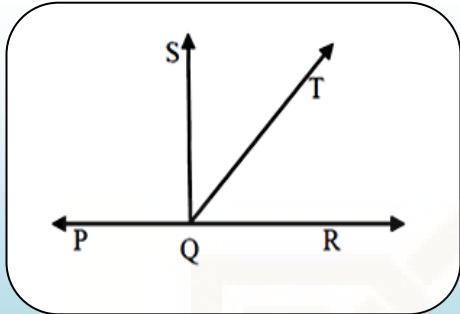


Pada gambar di samping, $\angle PQR$ adalah sudut siku-siku, dengan $u\angle RQS = 2x$ dan $u\angle SQP = 3x$. tentukan besar nilai dari x , besar $\angle RQS$ dan besar $\angle SQP$!



Berlatih Mandiri

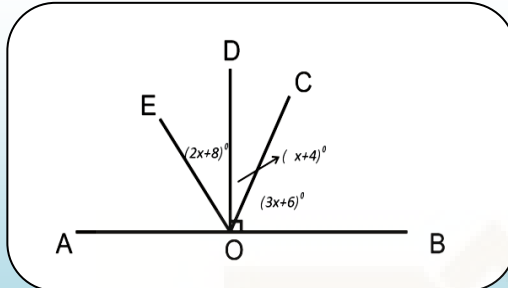
Soal 1



Pada gambar di samping, jika $\angle SQP = 90^\circ$, $\angle TQS = (x + 28)^\circ$ dan $\angle RQT = (6x - 15)^\circ$, tentukan $\angle SQT$, $\angle TQR$ dan sebutkan sudut-sudut yang saling berpenyiku! (selesaikan sesuai dengan langkah pada masalah-masalah sebelumnya)

Jawaban

Soal 2



Pada gambar di samping, tentukan $\angle COA$ yang terbentuk! (selesaikan menggunakan langkah yang sudah dipelajari sebelumnya)

Jawaban

Komentar :

Nilai :

Bagian 2

Sudut yang dihasilkan dari Dua Garis Sejajar Dipotong Garis Lain



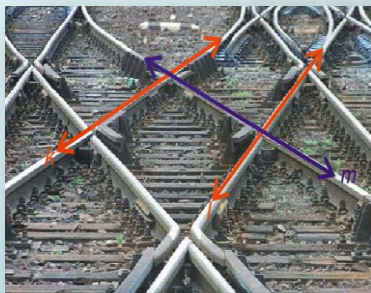
Kegiatan 2

Indikator

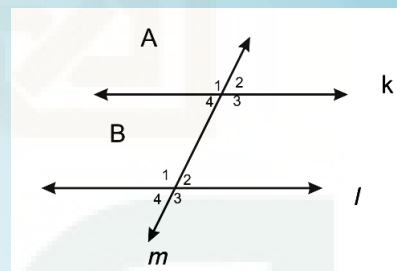
- ✓ Mengidentifikasi sifat-sifat sudut jika dua garis sejajar dipotong oleh garis lain
- ✓ Menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis lain



Tugas 2



Gambar 4



Gambar 5

Gambar 5 adalah ilustrasi dari gambar 4. Pada gambar 5 terlihat bahwa garis $k \parallel l$, dan dipotong oleh garis m sehingga membagi kedua garis. Titik potong yang dihasilkan dari perpotongan garis tersebut adalah titik A dan B.

1. Sudut-sudut Sehadap

Pada ekstrakurikuler pramuka, terdapat rambu-rambu berbaris salah satunya adalah hadap kanan hadap kiri. Coba perhatikan ketika pembina mengarahkan kita untuk hadap kanan, apa yang terjadi?



Kita akan mengarah pada arah kanan semuanya, begitu pula pada saat pembina mengarahkan kita untuk hadap kiri, sehingga dapat dikatakan bahwa arti kata sehadap adalah.....

Pada ilustrasi rel diatas, tampak bahwa $\angle A_1$ menghadap kearah yang sama dengan, yaitu ke kiri atas. Sudut sehadap memiliki besar sudut yang sama.

Sekarang, apa yang akan terjadi disaat kita berbaris sejajar kemudian diarahkan oleh pembina untuk hadap kanan? Akan terbentuk sudut Apakah sudut yang terbentuk antara siswa satu dengan lainnya ada perbedaan?? Jawabannya

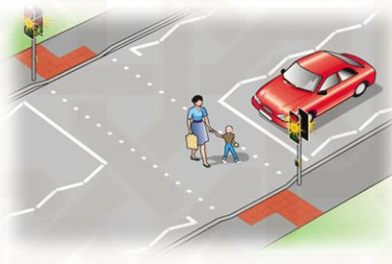
Sehingga dapat disimpulkan bahwa, besar sudut-sudut yang sehadap adalah

- Dari gambar ilustrasi rel, pasangan sudut-sudut yang sehadap adalah :
 - $\angle A_1$ sehadap dengan
 - $\angle A_2$ sehadap dengan
 - $\angle B_3$ sehadap dengan
 - $\angle B_4$ sehadap dengan
- Jika besar sudut $\angle A_1 = 125^\circ$, maka besar dari :
 - $\angle B_1 = \dots$
 - $\angle A_2 = \dots$
 - $\angle B_2 = \dots$

2. Sudut-sudut Dalam dan Luar Berseberangan

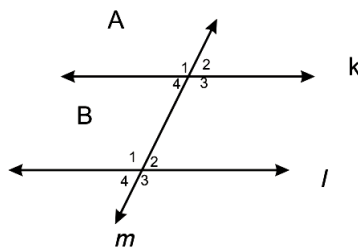
Konstruktivisme

Saat Dodi bersama Ibunya berada di pinggir jalan, kemudian ingin menuju toko tas yang berada di jalan lain yang dipisahkan oleh jalan raya, maka untuk menuju toko tas tersebut Dodi dan Ibunya harus menyeberang jalan.



Sekarang, apa yang kalian pahami dengan kata berseberangan setelah melihat Dodi dan Ibunya?

.....
.....



Gambar 5

Pada gambar 5, tampak bahwa $\angle A_1$ dan $\angle B_3$ terletak bersebelahan membelah garis a , serta berada diluar garis k dan l . Sudut-sudut yang demikian disebut dengan sudut luar berseberangan. Begitu pula pada $\angle A_4$ dengan $\angle B_2$ terletak sebelah membagi sudut a , sudut-sudut ini dapat dikatakan dalam berseberangan karena masih berada di dalam garis k dan garis l .

Dari gambar 5, pasangan sudut-sudut yang berseberangan adalah :

$\angle A_1$ berseberangan dengan

$\angle A_2$ berseberangan dengan

$\angle A_3$ berseberangan dengan

$\angle A_4$ berseberangan dengan

a. Jika $u\angle A_1 = 125^\circ$, maka :

$u\angle A_4 = \dots$

$u\angle B_3 = \dots$

Apa yang didapatkan :

➤ $\angle A_4$ dengan $\angle B_2$, dan didapatkan :

$u\angle A_4 = \dots^\circ$

$u\angle B_2 = \dots^\circ$

➤ $\angle B_3$ dengan $\angle A_1$, dan didapatkan :

➤ $u\angle B_3 = \dots^\circ$

➤ $u\angle A_1 = \dots^\circ$

Sehingga didapatkan bahwa besar sudut yang berseberangan, baik berseberangan dalam maupun luar adalah

2. Sudut-Sudut Dalam dan Luar Sepihak

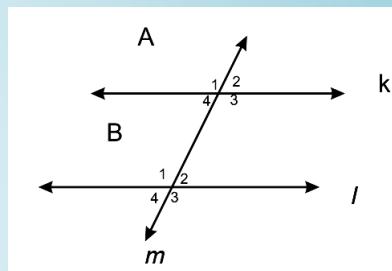
Pada saat diskusi dikelas, guru memberikan suatu kasus kemudian membentuk kelompok menjadi 3 kelompok yaitu kelompok pro, kontra dan netral. Kemudian Reni memilih untuk berada pada kelompok pro, karena dia setuju dengan kasus tersebut sehingga “memihak” kelompok pro.



Gambar 6

Dalam masalah diatas terdapat kata “memihak”, sekarang apa yang kalian pahami dengan kata sepihak setelah melihat pilihan Reni?

.....
.....



Gambar 5

Pada gambar 5, tampak bahwa $\angle A_1$ dan $\angle B_4$ terletak pada pihak yang sama, yaitu berada pada sebelah kiri garis a , serta berada di luar garis k dan garis l . Sudut-sudut yang demikian disebut dengan sudut luar sepihak. Begitu pula pada $\angle A_4$ dengan $\angle B_1$ terletak pada pihak yang sama disebelah kanan garis a , sudut-sudut ini dapat dikatakan dalam berpihak karena masih berada di dalam garis k dan garis l . Besar jumlah sudut yang sepihak adalah 180° .

Pada gambar 5, pasangan sudut-sudut yang sepihak adalah :

$\angle A_1$ sepihak dengan

$\angle A_2$ sepihak dengan

$\angle A_3$ sepihak dengan

$\angle A_4$ sepihak dengan

Tentukan besar sudut dibawah :

$$u\angle A_4 = \dots$$

$$u\angle B_3 = \dots$$

➤ $\angle A_4$ dengan $\angle B_1$, dan didapatkan :

$$u\angle A_4 = \dots^\circ$$

$$u\angle B_1 = \dots^\circ$$

$$\text{Dengan, } u\angle A_4 + u\angle B_1 = \dots^\circ + \dots^\circ = \dots^\circ$$

➤ $\angle B_3$ dengan $\angle A_2$, dan didapatkan :

$$u\angle B_3 = \dots^\circ$$

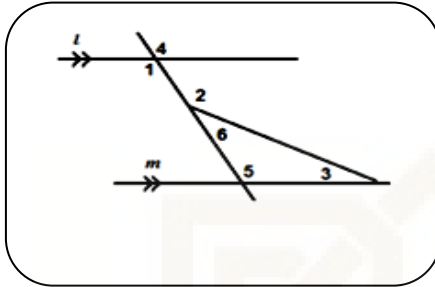
$$u\angle A_2 = \dots^\circ$$

$$u\angle B_3 + u\angle A_2 = \dots^\circ + \dots^\circ = \dots^\circ$$

Sehingga didapatkan bahwa jumlah sudut yang sepihak adalah---

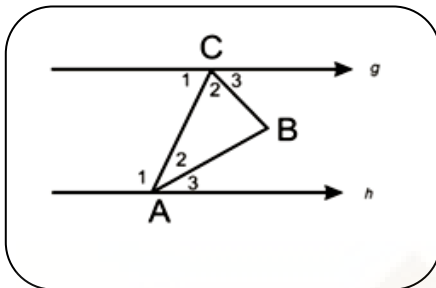


Tugas 2



Pada gambar di samping, garis $l \parallel m$. Jika $\angle 1$ dan $\angle 2$ secara berturut-turut adalah 98° dan 130° , maka tentukan $\angle 3$!

Jawab :



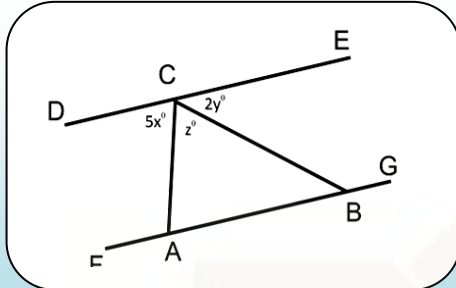
Pada gambar di samping, diketahui garis $g \parallel h$, $\angle A_2 = \angle A_3$ dan $\angle C_1 = \angle C_2$. Jika $\angle A_1 = 112^\circ$. Tentukan $\angle ABC$!

Jawab :



Berlatih Mandiri

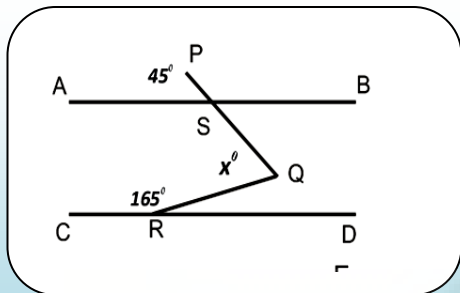
Soal 1



Pada gambar di samping $DE \parallel FG$,
 $\angle FAC = 115^\circ$ dan $\angle GBC = 135^\circ$.
Tentukan nilai dari $(x + y + z)$!
(selesaikan sesuai dengan langkah pada
masalah-masalah sebelumnya)

Jawaban

Soal 2



Pada gambar di samping, $AB \parallel CD$, tentukan $\angle x$! (selesaikan sesuai dengan langkah yang sudah dipelajari sebelumnya)

Jawaban

Komentar :

Nilai :

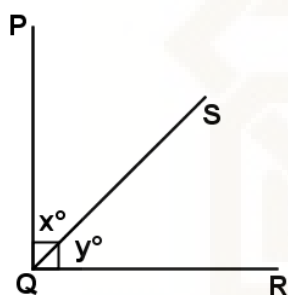
Lampiran 3.6

Lembar Kerja Tugas (LKT) 1

Nama :

No. Absen :

Jumlah dua sudut yang saling berkomplemen atau berpenyiku adalah 90^0



Perhatikan gambar disamping!

1) Jika $\angle PQS = 40^\circ$, hitunglah $\angle RQS$!

2) Jika $y = 50^\circ$, hitunglah nilai x !

Jawab

1) $\angle ______ + \angle PQS = 90^\circ$

$\angle ______ + ______^\circ = 90^\circ$

$\angle ______ = 90^\circ - ______^\circ$

$\angle ______ = ______^\circ$

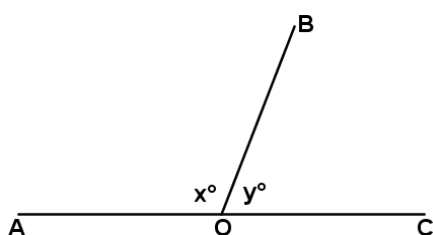
2) $x^\circ + y^\circ = 90^\circ$

$x^\circ + ______^\circ = 90^\circ$

$x^\circ = 90^\circ - ______^\circ$

$x^\circ = ______^\circ$

Jumlah dua sudut yang saling bersuplemen atau berpelurus adalah 180^0



Perhatikan gambar di samping!

1) Jika $\angle AOB = 115^\circ$, hitunglah $\angle COB$!

2) Jika $y^\circ = 60^\circ$, hitunglah nilai x° !

Jawab

1) $u\angle AOB + u\angle ______ = 180^\circ$

2) $x^\circ + y^\circ = 180^\circ$

$_____\^\circ + u\angle ______ = 180^\circ$

$x^\circ + _____\^\circ = 180^\circ$

$u\angle ______ = _____\^\circ$

$x^\circ = _____\^\circ$

Besar dua buah sudut yang saling bertolakbelakang adalah sama besar

Pada gambar di samping, diketahui $u\angle SOR =$

50° . Hitunglah besar $u\angle POQ$ dan $u\angle POS$!

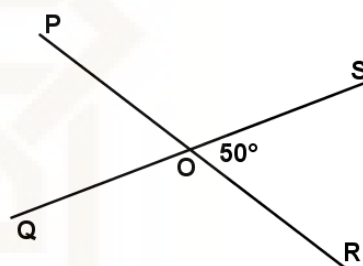
Jawab

$u\angle POQ = u\angle ______ = _____\^\circ$

$u\angle POS + u\angle ______ = _____\^\circ$

$u\angle POS + _____\^\circ = _____\^\circ$

$u\angle POS = _____\^\circ$

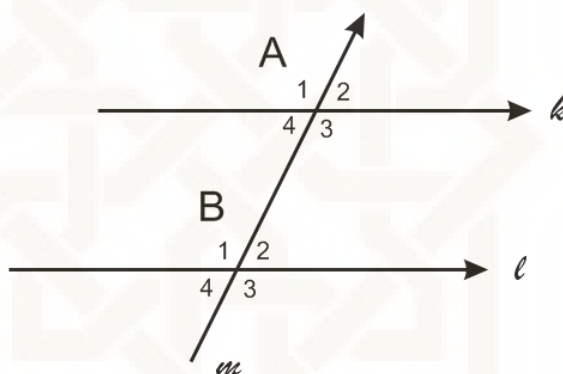


Lembar Kerja Tugas (LKT) 2

Nama :

No. Absen :

Sudut-sudut yang sehadap besar sudutnya sama



Pada gambar di atas, tampak bahwa $\angle A_1$ menghadap ke arah yang sama dengan, yaitu ke kiri atas. Sudut yang demikian dinamakan sudut sehadap yaitu menghadap arah yang sama

a. Pada gambar di atas, pasangan sudut-sudut yang sehadap adalah :

$\angle A_1$ sehadap dengan $\angle B_1$

$\angle A_2$ sehadap dengan

$\angle A_3$ sehadap dengan

$\angle A_4$ sehadap dengan

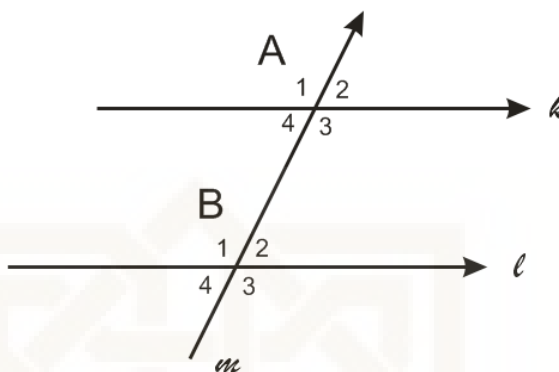
b. Jika $u\angle A_1 = 125^\circ$, maka :

$u\angle B_1 = \dots$ karena

$u\angle A_2 = \dots$ karena

$u\angle B_2 = \dots$ karena

Sudut-sudut yang berseberangan besar sudutnya sama



Pada gambar di atas, tampak bahwa $\angle A_1$ dan $\angle B_3$ terletak bersebelahan membelah garis m , serta berada diluar garis k dan garis l . Sudut-sudut yang demikian disebut dengan sudut luar berseberangan. Begitu pula pada $\angle A_4$ dengan $\angle B_2$ terletak bersebelahan membagi garis m , sudut-sudut ini dapat dikatakan sudut dalam berseberangan karena masih berada di dalam garis k dan garis l .

a. Dari gambar di atas, pasangan sudut-sudut yang berseberangan adalah :

$\angle A_1$ luar berseberangan dengan

$\angle A_2$ berseberangan dengan

$\angle A_3$ berseberangan dengan

$\angle A_4$ berseberangan dengan

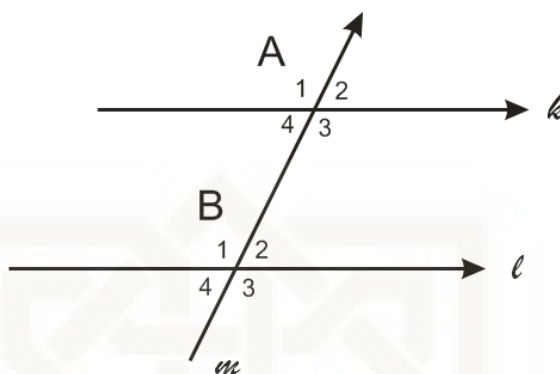
b. Jika $u\angle A_1 = 125^\circ$, maka besar dari :

$u\angle A_4 = \dots$ karena

$u\angle B_4 = \dots$ karena

$u\angle B_2 = \dots$ karena

Jumlah besar sudut yang sepihak adalah 180°



Pada gambar di atas, tampak bahwa $\angle A_1$ dan $\angle B_4$ terletak pada daerah atau pihak yang sama, yaitu berada pada sebelah kiri garis m , serta berada di luar garis k dan garis l . Sudut-sudut yang demikian disebut dengan sudut luar sepihak. Begitu pula pada $\angle A_4$ dengan $\angle B_1$ terletak pada daerah atau pihak yang sama juga membagi garis m , sudut-sudut ini dapat dikatakan dalam berpihak karena masih berada di dalam garis k dan garis l .

Dari gambar di atas, pasangan sudut-sudut yang berseberangan adalah :

$\angle A_1$ luar sepihak dengan

$\angle A_2$ sepihak dengan

$\angle A_3$ sepihak dengan

$\angle A_4$ sepihak dengan

Jika $u\angle A_1 = 125^\circ$, maka besar dari :

$u\angle B_2 = \dots$ karena

$u\angle B_3 = \dots$ karena

Lampiran 3.7

Lembar Kerja Diskusi (LKD) 1

Materi : Garis dan Sudut

Tujuan : ~ Mengidentifikasi sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan (komplemen, suplemen dan bertolak belakang)

~ Menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan

Kelompok :

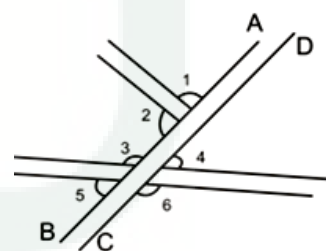
Anggota : 1.
2.
3.
4.

Gunakan pengetahuan yang telah kalian dapatkan dari hasil mempelajari LKT 1 untuk menyelesaikan soal berikut

1. Pada gambar di samping adalah jalan pertigaan dan perempatan dengan AB dan CD adalah garis lurus yang sejajar, tentukan mana saja sudut yang saling bersuplemen!

Jawab :

- a. Gambarkan sketsanya!



- b. Tuliskan penyelesaian dari masalah dengan konsep yang sudah didapatkan!

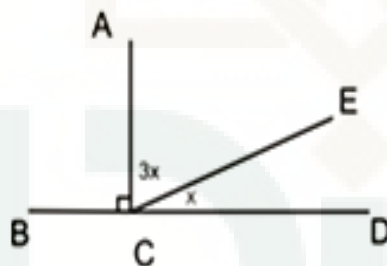
Sudut yang saling bersuplemen adalah :

- $\angle 1$ dengan ____ karena $\angle 1 + ___ = 180^\circ$
- $\angle 3$ dengan ____ $\angle 3 + ___ = 180^\circ$
- $\angle 3$ dengan ____ $\angle 3 + ___ = 180^\circ$
- $\angle 4$ dengan ____ $\angle 4 + ___ = 180^\circ$
- $\angle 5$ dengan ____ $\angle 5 + ___ = 180^\circ$

- c. Tuliskan kesimpulan yang kamu dapatkan dari penyelesaian diatas!
Sehingga pasangan sudut yang saling bersuplemen dalam gambar ada ____ pasang yaitu :

- $\angle 1$ dengan
- $\angle 3$ dengan
- $\angle 3$
-
-

2.



Dari gambar di samping, $\angle BCA$ adalah sudut siku-siku, tentukan besar sudut x , besar komplement dari $\angle DCE$ dan besar suplemen dari $\angle DCE$!

Jawab :

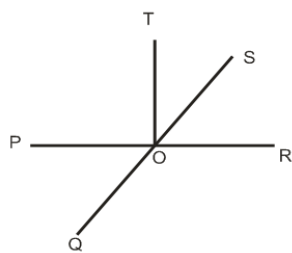
- a. Dari soal diatas, coba tuliskan apa saja yang kamu ketahui dan yang ditanyakan !

Diketahui :

Ditanya :

- b. Tuliskan penyelesaian dari masalah dengan konsep yang sudah didapatkan!

3.



Pada gambar di samping, jika $m\angle TOP = 90^\circ$, $m\angle TOS = (x + 28)^\circ$ dan $m\angle ROS = (6x - 15)^\circ$, tentukan $m\angle ROS$, besar sudut suplemen dari $\angle ROS$ dan $m\angle POQ$!

- a. Dari soal diatas, tuliskan apa yang kamu ketahui dan yang ditanyakan !
- b. Dari pertanyaan yang kamu pahami, tuliskan konsep yang akan kamu gunakan untuk menyelesaikan soal diatas !
- c. Menggunakan konsep yang sudah kamu tentukan sebelumnya, tuliskan penyelesaiannya!
- d. Coba koreksi kembali jawaban yang kamu dapatkan!

Lembar Kerja Diskusi (LKD) 2

Materi : Garis dan Sudut

Tujuan : ~ Siswa dapat mengidentifikasi sifat-sifat sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong oleh garis lain
~ Siswa dapat menentukan besar sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar dipotong garis lain

Kelompok :

Anggota : 1.

2.

3.

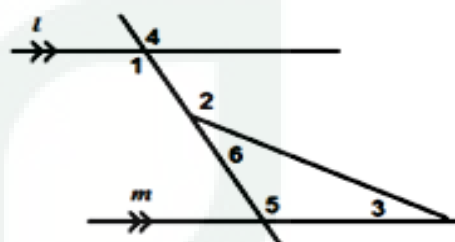
4.

Gunakan pengetahuan yang telah kalian dapatkan dari hasil mempelajari LKT 2 untuk menyelesaikan soal berikut

1. Pada gambar di samping, garis $l \parallel m$, jika $\angle 1 = 98^\circ$ dan $\angle 2 = 130^\circ$ maka tentukan $\angle 3$!

Jawab :

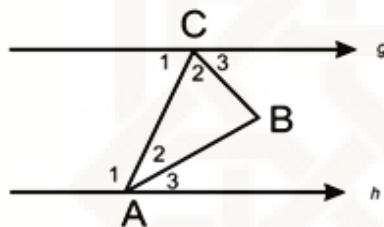
- Tuliskan apa yang diketahui dari kalimat di atas!
- Tuliskan konsep apa yang kalian gunakan untuk menyelesaikan permasalahan di atas!



c. Tuliskan penyelesaian dengan memanfaatkan konsep yang sudah kalian tulis!

d. Tuliskan kesimpulan yang kalian dapatkan!

2.



Pada gambar disamping, diketahui garis $g \parallel h$, $\angle A_2 = \angle A_3$ dan $\angle C_1 = \angle C_2$.
Jika $\angle A_1 = 112^\circ$. Tentukan besar $\angle ABC$!

a. Tuliskan apa yang diketahui dari kalimat di atas!

b. Tuliskan konsep apa yang kalian gunakan untuk menyelesaikan permasalahan di atas!

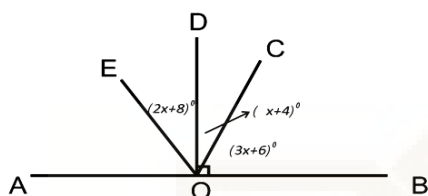
c. Tuliskan penyelesaian dengan memanfaatkan konsep yang sudah kalian tulis!

d. Tuliskan kesimpulan yang kalian dapatkan!

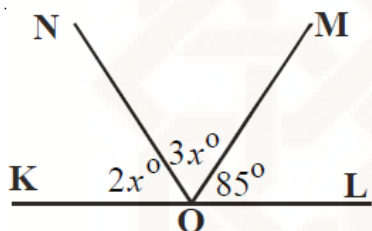
Lampiran 3.8

Latihan Soal 1

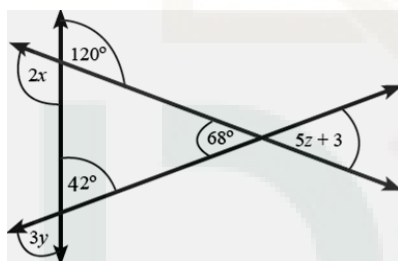
1. Pada gambar di bawah, tentukan $\angle COA$ yang terbentuk!



2. Dari gambar di bawah, tentukan $\angle KOM$ dan $\angle LON$!

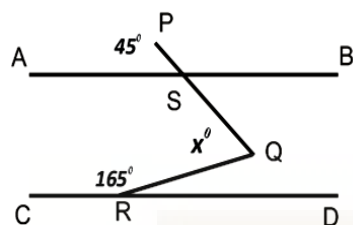


3. Perhatikan gambar berikut, tentukan nilai $x + y + z$!

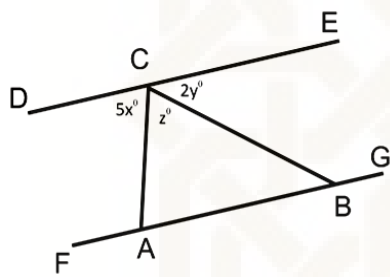


Latihan Soal 2

1. Pada gambar disamping, $AB \parallel CD$, tentukan besar sudut x !



2. Pada gambar disamping $DE \parallel FG$, $\angle FAC = 115^\circ$ dan $\angle GBC = 135^\circ$. Tentukan nilai dari $(x + y + z)$!



LAMPIRAN 4

VALIDITAS DAN RELIABILITAS

- 4.1 Lembar Validasi**
 - 4.2 Hasil Uji Validasi Instrumen Pretest-Posttest Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah**
 - 4.3 Perhitungan Tingkat Kesukaran**
 - 4.4 Perhitungan Daya Beda**
 - 4.5 Uji Reliabilitas**
- 

Lampiran 4.1

LEMBAR VALIDASI

SOAI PRETEST-POSTTEST KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Nama Validator :

Pekeriaan :

NIP :

Petunjuk :

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu tentang kualitas instrumen penelitian Pretest-Posttest dari segi isi dan konstruk berkaitan kesesuaian 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.

$$CVR = \left(\frac{2n_e}{n} \right) - 1$$

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.

Keteranagn 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

[illegible]

Kesimpulan

[illegible]

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



Yogyakarta,

2016

Validaror

Lampiran 4.2

**Perhitungan Hasil Validasi Ahli Instrumen Soal *Pretest-Posttest*
Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah
Menggunakan Rumus *Content Validity Ratio* (CVR)**

$$CVR = \left(\frac{2n_e}{n} \right) - 1$$

Keterangan:

n_e = banyaknya ahli yang menyatakan esensial

n = banyaknya ahli yang melakukan penilaian

Angka CVR terentang pada interval -1 sampai dengan 1. Apabila angka CVR > 0 berarti lebih dari 50% ahli dalam panel menyatakan item tersebut esensial. Semakin lebih besar angka CVR dari 0, maka semakin esensial dan semakin tinggi kevalidan suatu item (Azwar, 2013: 115)

Berikut ini merupakan rangkuman hasil validasi ahli soal *pretest-posttest* pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa :

Nomer Soal	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4	CVR	Keterangan
1	-	√	√	√	0,5	Valid
2	√	√	√	√	1	Valid
3	√	√	√	√	1	Valid
4	√	√	√	√	1	Valid
5	√	√	√	√	1	Valid
6	√	√	√	√	1	Valid
7	√	√	√	√	1	Valid
8	√	√	√	√	1	Valid
9	√	√	√	√	1	Valid
10	√	√	√	√	1	Valid

Keterangan

No.	Ahli	Jabatan
1.	Endang Sulistyowati, M.Pd.I.	Dosen
2.	Luluk Maulu'ah, M.Si, M.Pd	Dosen
3.	Nurul Arfinanti	Dosen
4.	Sri Utami, S.Si	Guru

Perhitungan Hasil Validasi Ahli Instrumen Lembar Kerja Siswa (LKS) Menggunakan Rumus *Content Validity Ratio* (CVR)

$$CVR = \left(\frac{2n_e}{n} \right) - 1$$

Keterangan:

n_e = banyaknya ahli yang menyatakan esensial

n = banyaknya ahli yang melakukan penilaian

Angka CVR terentang pada interval -1 sampai dengan 1. Apabila angka CVR > 0 berarti lebih dari 50% ahli dalam panel menyatakan item tersebut esensial. Semakin lebih besar angka CVR dari 0, maka semakin esensial dan semakin tinggi kevalidan suatu item (Azwar, 2013: 115).

Berikut ini merupakan rangkuman hasil validasi ahli Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis Kontekstual pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa :

Kriteria	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4	CVR	Keterangan
1	√	√	√	√	1	Valid
2	√	√	√	√	1	Valid
3	√	√	√	√	1	Valid
4	√	√	√	√	1	Valid
5	√	√	√	√	1	Valid
6	√	√	√	√	1	Valid
7	√	√	√	√	1	Valid
8	√	√	√	√	1	Valid
9	√	√	√	√	1	Valid
10	√	√	√	√	1	Valid
11	√	√	√	√	1	Valid
12	√	√	√	√	1	Valid
13	√	√	√	√	1	Valid

Kriteria	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4	CVR	Keterangan
14	√	√	√	√	1	Valid
15	√	-	√	√	0,5	Valid

Keterangan

No.	Ahli	Jabatan
1.	Endang Sulistyowati, M.Pd.I.	Dosen
2.	Luluk Maulu'ah, M.Si, M.Pd	Dosen
3.	Nurul Arfinanti	Dosen
4.	Sri Utami, S.Si	Guru

Lampiran 4.3

Tabel Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal

No	Nama	Nilai									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		10	8	7	14	4	5	10	10	10	8
1	Responden 1	9	6	7	11	2	3	1	5	3	0
2	Responden 2	5	6	7	8	2	0	5	10	4	0
3	Responden 3	4	6	6	7	2	4	5	10	7	0
4	Responden 4	5	5	7	8	2	0	5	10	5	0
5	Responden 5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Responden 6	8	6	7	9	2	0	0	9	1	0
7	Responden 7	6	4	2	12	1	4	8	5	5	0
8	Responden 8	4	4	0	8	2	4	3	5	0	0
9	Responden 9	8	6	0	11	2	4	3	10	10	3
10	Responden 10	6	0	0	7	1	0	0	0	0	0
11	Responden 11	6	4	3	0	0	0	0	0	0	0
12	Responden 12	4	6	4	7	2	4	5	10	10	0
13	Responden 13	9	4	6	14	1	0	1	10	1	0
14	Responden 14	8	8	7	9	2	0	4	9	4	0
15	Responden 15	10	4	4	8	2	4	5	10	10	0
16	Responden 16	6	5	4	10	2	5	5	10	10	0
17	Responden 17	10	6	5	7	2	0	3	2	0	0

No	Nama	Nilai									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		10	8	7	14	4	5	10	10	10	8
18	Responden 18	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	Responden 19	7	4	3	7	2	4	5	6	10	7
20	Responden 20	6	3,5	0	8	2	4	8	10	5	0
21	Responden 21	5	4	3	0	0	0	0	0	0	0
22	Responden 22	3	8	7	7	0	0	0	0	0	0
23	Responden 23	6	3	2	0	0	0	0	0	0	0
24	Responden 24	10	4	0	7	0	2	3	10	3	1
25	Responden 25	5	4	2	14	2	4	8	10	4	0
26	Responden 26	5	6	7	8	2	4	5	9	3	0
27	Responden 27	9	8	6	9	0	0	2	10	4	0
28	Responden 28	6	4	4	0	0	0	0	0	0	0
29	Responden 29	4	3	0	7	2	0	0	0	0	0
30	Responden 30	5	4	2	0	0	0	0	0	0	0
31	Responden 31	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0
32	Responden 32	4	6	6	7	2	4	5	10	4	0
Tingkat kesukaran		0,616	0,553	0,496	0,475	0,305	0,338	0,278	0,563	0,322	0,043
Kriteria		Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sukar

Keterangan :

No Soal	Jenis Soal
1	Pemahaman Konsep
2	Pemahaman Konsep
3	Pemahaman Konsep
4	Pemahaman Konsep
5	Pemahaman Konsep
6	Pemahaman Konsep
7	Pemecahan Masalah
8	Pemecahan Masalah
9	Pemecahan Masalah
10	Pemecahan Masalah

Lampiran 4.4

Perhitungan Daya Beda Instrumen

No	Nama	Nilai										Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		10	8	7	14	4	5	10	10	10	8	
1	Responden 1	9	6	7	11	2	3	1	5	3	0	47
2	Responden 2	5	6	7	8	2	0	5	10	4	0	47
3	Responden 3	4	6	6	7	2	4	5	10	7	0	51
4	Responden 4	5	5	7	8	2	0	5	10	5	0	47
5	Responden 5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
6	Responden 6	8	6	7	9	2	0	0	9	1	0	42
7	Responden 7	6	4	2	12	1	4	8	5	5	0	47
8	Responden 8	4	4	0	8	2	4	3	5	0	0	30
9	Responden 9	8	6	0	11	2	4	3	10	10	3	57
10	Responden 10	6	0	0	7	1	0	0	0	0	0	14
11	Responden 11	6	4	3	0	0	0	0	0	0	0	13
12	Responden 12	4	6	4	7	2	4	5	10	10	0	52
13	Responden 13	9	4	6	14	1	0	1	10	1	0	46
14	Responden 14	8	8	7	9	2	0	4	9	4	0	51
15	Responden 15	10	4	4	8	2	4	5	10	10	0	57
16	Responden 16	6	5	4	10	2	5	5	10	10	0	57
17	Responden 17	10	6	5	7	2	0	3	2	0	0	35
18	Responden 18	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
19	Responden 19	7	4	3	7	2	4	5	6	10	7	55
20	Responden 20	6	3,5	0	8	2	4	8	10	5	0	46,5
21	Responden 21	5	4	3	0	0	0	0	0	0	0	12
22	Responden 22	3	8	7	7	0	0	0	0	0	0	25
23	Responden 23	6	3	2	0	0	0	0	0	0	0	11
24	Responden 24	10	4	0	7	0	2	3	10	3	1	40
25	Responden 25	5	4	2	14	2	4	8	10	4	0	53
26	Responden 26	5	6	7	8	2	4	5	9	3	0	49
27	Responden 27	9	8	6	9	0	0	2	10	4	0	48
28	Responden 28	6	4	4	0	0	0	0	0	0	0	14
29	Responden 29	4	3	0	7	2	0	0	0	0	0	16
30	Responden 30	5	4	2	0	0	0	0	0	0	0	11
31	Responden 31	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	7
32	Responden 32	4	6	6	7	2	4	5	10	4	0	48

Output Hasil Perhitungan Daya Beda Butir Soal dengan Bantuan *Software SPSS 16*

			y
Spearman's rho	x1	Correlation Coefficient	.318
		Sig. (2-tailed)	.076
		N	32
	x2	Correlation Coefficient	.561**
		Sig. (2-tailed)	.001
		N	32
	x3	Correlation Coefficient	.444*
		Sig. (2-tailed)	.011
		N	32
	x4	Correlation Coefficient	.771**
		Sig. (2-tailed)	.000
		N	32
	x5	Correlation Coefficient	.716**
		Sig. (2-tailed)	.000
		N	32
	x6	Correlation Coefficient	.723**
		Sig. (2-tailed)	.000
		N	32
	x7	Correlation Coefficient	.749**
		Sig. (2-tailed)	.000
		N	32
	x8	Correlation Coefficient	.791**
		Sig. (2-tailed)	.000
		N	32

x9	Correlation Coefficient	.828**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	32
x10	Correlation Coefficient	.241
	Sig. (2-tailed)	.185
	N	32
y	Correlation Coefficient	1.000
	Sig. (2-tailed)	.
	N	32

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 4.5
Uji Reliabilitas Instrumen *Pretest-Posttest*
**Output Hasil Perhitungan Reliabilitas Instrumen dengan Bantuan
Software SPSS 16**
Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	32	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	32	100.0

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

Reliability Statistics

Cronbach's	
Alpha	N of Items
.853	10

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	32	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	32	100.0

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

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.862	9



LAMPIRAN 5

INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA

- 5.1 Data *Pretest*, *Posttest* dan *N-Gain* Pemahaman Konsep**
- 5.2 Deskripsi Data *Pretest-Posttest* dan *N-Gain* Pemahaman Konsep**
- 5.3 Uji Normalitas *N-Gain* Pemahaman Konsep**
 - 5.3.1 Uji Normalitas *N-Gain* Pemahaman Konsep Berdasarkan KAM**
 - 5.3.2 Uji Normalitas *N-Gain* Pemahaman Konsep Berdasarkan Pembelajaran**
- 5.4 Uji Homogenitas Pemahaman Konsep**
- 5.5 Uji Anova Dua Jalur (*Two Way Anova*) *N-Gain* Pemahaman Konsep**
- 5.6 Uji Anova Satu Jalur (*One Way Anova*) *N-Gain* Pemahaman Konsep**
- 5.7 Data *Pretest-Posttest* dan *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah**
- 5.8 Deskripsi Data *Pretest*, *Posttest* dan *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah**
- 5.9 Uji Normalitas *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah**
 - 5.9.1 Uji Normalitas *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan KAM**
 - 5.9.2 Uji Normalitas *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Pembelajaran**
- 5.10 Uji Homogenitas Kemampuan Pemecahan Masalah**
- 5.11 Uji Anova Dua Jalur (*Two Way Anova*) *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah**
- 5.12 Uji Anova Satu Jalur (*One Way Anova*) *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah**

Lampiran 5.1

Data *Pretest*, *Posttest* dan *N-gain* Pemahaman Konsep

Data Variabel terikat pemahaman konsep yang diperoleh dari penelitian ini ditunjukkan melalui nilai *Pretest*, *Posttest*, dan *N-gain* pemahaman konsep. Adapun efektivitas pembelajaran terhadap pemahaman konsep didasarkan pada *N-Gain* dengan Formula sebagai berikut.

$$G_{LM} = \frac{Posttest - pretest}{skor\ maksimal - pretest}$$

Berikut disajikan hasil *Pretest*, *Posttest* dan *N-Gain* pemahaman konsep pada kelas kontrol dan eksperimen baik eksperimen 1 maupun eksperimen 2.

Data *Pretest*, *Posttest* dan *N-Gain* Pemahaman Konsep Kelas VII D

No	NAMA	PAP	PAN	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Klasifikasi <i>N-Gain</i>
1	K-1	Tinggi	Tinggi	31,0	66,7	0,52	Sedang
2	K-2	Sedang	Rendah	14,3	42,9	0,33	Sedang
3	K-3	Tinggi	Tinggi	26,2	81,0	0,74	Tinggi
4	K-4	Tinggi	Tinggi	28,6	66,7	0,53	Sedang
5	K-5	Tinggi	Sedang	40,5	81,0	0,68	Sedang
6	K-6	Sedang	Rendah	26,2	52,4	0,35	Sedang
7	K-7	Tinggi	Sedang	11,9	21,4	0,11	Rendah
8	K-8	Tinggi	Tinggi	42,9	81,0	0,67	Sedang
9	K-9	Tinggi	Sedang	21,4	35,7	0,18	Rendah
10	K-10	Tinggi	Tinggi	33,3	47,6	0,21	Rendah
11	K-11	Tinggi	Sedang	28,6	83,3	0,77	Tinggi
12	K-12	Tinggi	Sedang	35,7	60,7	0,39	Sedang
13	K-13	Tinggi	Tinggi	33,3	71,4	0,57	Sedang
14	K-14	Tinggi	Sedang	28,6	71,4	0,60	Sedang
15	K-15	Tinggi	Sedang	16,7	50,0	0,40	Sedang
16	K-16	Sedang	Sedang	23,8	73,8	0,66	Sedang
17	K-17	Tinggi	Sedang	28,6	61,9	0,47	Sedang
18	K-18	Tinggi	Tinggi	19,0	71,4	0,65	Sedang
19	K-19	Tinggi	Sedang	21,4	31,0	0,12	Rendah

No	NAMA	PAP	PAN	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Klasifikasi <i>N-Gain</i>
20	K-20	Sedang	Rendah	23,8	71,4	0,63	Sedang
21	K-21	Tinggi	Sedang	31,0	81,0	0,72	Tinggi
22	K-22	Tinggi	Sedang	38,1	54,8	0,27	Rendah
23	K-23	Tinggi	Sedang	26,2	67,9	0,56	Sedang
24	K-24	Tinggi	Sedang	26,2	69,0	0,58	Sedang
25	K-25	Tinggi	Sedang	42,9	64,3	0,38	Sedang
26	K-26	Sedang	Rendah	33,3	54,8	0,32	Sedang
27	K-27	Tinggi	Tinggi	33,3	66,7	0,50	Sedang
28	K-28	Sedang	Rendah	26,2	59,5	0,45	Sedang
29	K-29	Tinggi	Sedang	19,0	69,0	0,62	Sedang
30	K-30	Tinggi	Sedang	47,6	70,2	0,43	Sedang

Nilai *Pretest*, *Posttest* dan *N-Gain* Pemahaman Konsep Kelas VII E

No	NAMA	PAP	PAN	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Klasifikasi <i>N-Gain</i>
1	E1-1	Tinggi	Sedang	35,71	71,43	0,56	Sedang
2	E1-2	Tinggi	Sedang	14,29	85,71	0,83	Tinggi
3	E1-3	Sedang	Sedang	19,05	45,24	0,32	Sedang
4	E1-4	Sedang	Sedang	33,33	78,57	0,68	Sedang
5	E1-5	Tinggi	Sedang	28,57	64,29	0,50	Sedang
6	E1-6	Tinggi	Sedang	33,33	71,43	0,57	Sedang
7	E1-7	Tinggi	Sedang	35,71	88,10	0,81	Tinggi
8	E1-8	Sedang	Rendah	14,29	64,29	0,58	Sedang
9	E1-9	Sedang	Rendah	4,76	47,62	0,45	Sedang
10	E1-10	Tinggi	Sedang	47,62	69,05	0,41	Sedang
11	E1-11	Tinggi	Sedang	9,52	78,57	0,76	Tinggi
12	E1-12	Sedang	Rendah	21,43	88,10	0,85	Tinggi
13	E1-13	Sedang	Sedang	42,86	76,19	0,58	Sedang
14	E1-14	Tinggi	Sedang	26,19	76,19	0,68	Sedang
15	E1-15	Tinggi	Sedang	40,48	78,57	0,64	Sedang
16	E1-16	Tinggi	Sedang	26,19	61,90	0,48	Sedang
17	E1-17	Tinggi	Sedang	16,67	69,05	0,63	Sedang
18	E1-18	Tinggi	Sedang	21,43	76,19	0,70	Sedang
19	E1-19	Tinggi	Sedang	21,43	64,29	0,55	Sedang
20	E1-20	Tinggi	Tinggi	42,86	88,10	0,79	Tinggi
21	E1-21	Sedang	Sedang	21,43	64,29	0,55	Sedang
22	E1-22	Sedang	Rendah	33,33	73,81	0,61	Sedang
23	E1-23	Tinggi	Sedang	33,33	85,71	0,79	Tinggi
24	E1-24	Sedang	Sedang	14,29	59,52	0,53	Sedang
25	E1-25	Sedang	Rendah	35,71	61,90	0,41	Sedang
26	E1-26	Tinggi	Tinggi	50,00	71,43	0,43	Sedang
27	E1-27	Tinggi	Sedang	14,29	95,24	0,94	Tinggi
28	E1-28	Tinggi	Tinggi	54,76	97,62	0,95	Tinggi
29	E1-29	Sedang	Rendah	38,10	78,57	0,65	Sedang
30	E1-30	Tinggi	Sedang	14,29	57,14	0,50	Sedang

Nilai *Pretest*, *Posttest* dan *N-Gain* Pemahaman Konsep Kelas VII F

No	NAMA	PAP	PAN	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Klasifikasi <i>N-Gain</i>
1	E2-1	Tinggi	Tinggi	30,95	92,86	0,90	Tinggi
2	E2-2	Tinggi	Sedang	16,67	90,48	0,89	Tinggi
3	E2-3	Sedang	Sedang	28,57	85,71	0,80	Tinggi
4	E2-4	Tinggi	Sedang	33,33	83,33	0,75	Tinggi
5	E2-5	Tinggi	Sedang	19,05	66,67	0,59	Sedang
6	E2-6	Tinggi	Sedang	33,33	73,81	0,61	Sedang
7	E2-7	Sedang	Sedang	40,48	95,24	0,92	Tinggi
8	E2-8	Tinggi	Tinggi	26,19	95,24	0,94	Tinggi
9	E2-9	Tinggi	Sedang	33,33	73,81	0,61	Sedang
10	E2-10	Tinggi	Tinggi	21,43	61,90	0,52	Sedang
11	E2-11	Sedang	Rendah	21,43	54,76	0,42	Sedang
12	E2-12	Sedang	Sedang	26,19	73,81	0,65	Sedang
13	E2-13	Sedang	Rendah	23,81	80,95	0,75	Tinggi
14	E2-14	Tinggi	Sedang	28,57	61,90	0,47	Sedang
15	E2-15	Tinggi	Sedang	40,48	100,00	1,00	Tinggi
16	E2-16	Sedang	Sedang	16,67	100,00	1,00	Tinggi
17	E2-17	Tinggi	Sedang	21,43	59,52	0,48	Sedang
18	E2-18	Sedang	Rendah	23,81	73,81	0,66	Sedang
19	E2-19	Tinggi	Sedang	26,19	69,05	0,58	Sedang
20	E2-20	Tinggi	Tinggi	33,33	92,86	0,89	Tinggi
21	E2-21	Tinggi	Sedang	38,10	97,62	0,96	Tinggi
22	E2-22	Sedang	Sedang	28,57	83,33	0,77	Tinggi
23	E2-23	Sedang	Rendah	47,62	83,33	0,68	Sedang
24	E2-24	Tinggi	Sedang	28,57	90,48	0,87	Tinggi
25	E2-25	Tinggi	Sedang	47,62	95,24	0,91	Tinggi
26	E2-26	Sedang	Sedang	28,57	80,95	0,73	Tinggi
27	E2-27	Tinggi	Sedang	21,43	83,33	0,79	Tinggi
28	E2-28	Sedang	Rendah	19,05	69,05	0,62	Sedang
29	E2-29	Tinggi	Sedang	23,81	73,81	0,66	Sedang
30	E2-30	Sedang	Rendah	19,05	66,67	0,59	Sedang

Lampiran 5.2

Deskripsi Data *Pretest-Posttest* dan *N-Gain* Pemahaman Konsep

5.2.1 Berdasarkan Faktor Pembelajaran

Descriptive Statistics					
	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Pretest Konvensional	30	11.00	47.00	28.2333	8.55281
Posttest Konvensional	30	21.00	83.00	62.2333	15.48009
N-Gain Konvensional	30	.11	.77	.4900	.18946
Pretest Eksperimen 1	30	4.00	54.00	27.7333	12.79529
Posttest Eksperimen 1	30	45.00	97.00	72.5333	12.74615
N-Gain Eksperimen 1	30	.32	.95	.6243	.16137
Pretest Eksperimen 2	30	16.00	47.00	27.8000	8.36000
Posttest Eksperimen 2	30	54.00	100.00	79.7667	13.16915
N-Gain Eksperimen 2	30	.43	1.00	.7470	.17576
Valid N (listwise)	30				

5.2.2 Berdasarkan Faktor KAM

5.2.2.1 Berdasarkan Faktor KAM PAN

Descriptive Statistics					
	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Pretest Konvensional rendah	5	14.00	33.00	24.4000	6.87750
Posttest Konvensional rendah	5	42.00	71.00	55.6000	10.59717
N-Gain Konvensional rendah	5	.32	.63	.4160	.13031
Pretest Konvensional sedang	17	11.00	47.00	28.1765	9.67752
Posttest Konvensional sedang	17	21.00	83.00	61.0000	17.87456
N-Gain Konvensional sedang	17	.11	.77	.4671	.20757
Pretest Konvensional tinggi	8	19.00	42.00	30.6250	6.65341
Posttest Konvensional tinggi	8	47.00	80.00	68.5000	10.37855

N-Gain Konvensional tinggi	8	.25	.77	.5850	.15820
Pretest Eksperimen 1 rendah	6	4.00	38.00	24.1667	13.46724
Posttest Eksperimen 1 rendah	6	47.00	88.00	68.5000	14.34922
N-Gain Eksperimen 1 rendah	6	.41	.85	.5917	.15728
Pretest Eksperimen 1 sedang	21	9.00	47.00	25.7619	10.70936
Posttest Eksperimen 1 sedang	21	45.00	95.00	71.8571	11.69310
N-Gain Eksperimen 1 sedang	21	.32	.94	.6195	.15055
Pretest Eksperimen 1 tinggi	3	42.00	54.00	48.6667	6.11010
Posttest Eksperimen 1 tinggi	3	71.00	97.00	85.3333	13.20353
N-Gain Eksperimen 1 tinggi	3	.43	.95	.7233	.26633
Pretest Eksperimen 2 rendah	6	19.00	47.00	25.3333	10.76414
Posttest Eksperimen 2 rendah	6	54.00	83.00	70.8333	10.45785
N-Gain Eksperimen 2 rendah	6	.45	.78	.6533	.11466
Pretest Eksperimen 2 sedang	20	16.00	47.00	28.6000	8.32498
Posttest Eksperimen 2 sedang	20	59.00	100.00	81.4000	12.70474
N-Gain Eksperimen 2 sedang	20	.43	1.00	.7470	.17354
Pretest Eksperimen 2 tinggi	4	21.00	33.00	27.5000	5.19615
Posttest Eksperimen 2 tinggi	4	61.00	95.00	85.0000	16.06238
N-Gain Eksperimen 2 tinggi	4	.52	.94	.8125	.19619
Valid N (listwise)	3				

5.2.2.2 Berdasarkan Faktor KAM PAP

Descriptive Statistics					
	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Pretest Konvensional sedang	6	14.00	33.00	24.1667	6.17792
Posttest Konvensional sedang	6	42.00	73.00	58.5000	11.84483
N-Gain Konvensional sedang	6	.31	.66	.4533	.15680
Pretest Konvensional tinggi	24	11.00	47.00	29.4583	8.61232
Posttest Konvensional tinggi	24	21.00	83.00	62.5417	16.21052

N-Gain Konvensional tinggi	24	.11	.77	.4912	.19797
Pretest Eksperimen 1 sedang	11	4.00	42.00	24.9091	11.98711
Posttest Eksperimen 1 sedang	11	45.00	88.00	66.6364	13.41844
N-Gain Eksperimen 1 sedang	11	.32	.85	.5645	.14243
Pretest Eksperimen 1 tinggi	19	9.00	54.00	29.3684	13.27575
Posttest Eksperimen 1 tinggi	19	57.00	97.00	75.9474	11.32094
N-Gain Eksperimen 1 tinggi	19	.41	.95	.6592	.16500
Pretest Eksperimen 2 sedang	12	16.00	47.00	26.5000	8.97978
Posttest Eksperimen 2 sedang	12	54.00	100.00	78.4167	12.53692
N-Gain Eksperimen 2 sedang	12	.45	1.00	.7325	.14233
Pretest Eksperimen 2 tinggi	18	16.00	47.00	28.6667	8.06591
Posttest Eksperimen 2 tinggi	18	59.00	100.00	80.6667	13.85641
N-Gain Eksperimen 2 tinggi	18	.43	1.00	.7511	.20488
Valid N (listwise)	6				

Lampiran 5.3.1

Uji Normalitas *N-Gain* Pemahaman Konsep Kelas Konvensional

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test						
		PAN rendah	PAN sedang	PAN tinggi	PAP sedang	PAP tinggi
N		5	19	8	6	24
Normal Parameters ^a	Mean	.4160	.4732	.5575	.4567	.4792
	Std. Deviation	.13031	.19908	.16131	.15332	.19328
Most Extreme Differences	Absolute	.294	.142	.236	.257	.096
	Positive	.294	.087	.129	.257	.085
	Negative	-.231	-.142	-.236	-.204	-.096
Kolmogorov-Smirnov Z		.657	.620	.667	.629	.468
Asymp. Sig. (2-tailed)		.781	.836	.766	.824	.981
a. Test distribution is Normal.						

Hipotesis :

H_0 : *N-Gain* pemahaman konsep kelas konvensional berdasarkan KAM berdistribusi normal

H_1 : *N-Gain* pemahaman konsep kelas konvensional berdasarkan KAM tidak berdistribusi 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 signifikansinya semua lebih dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Kesimpulannya *N-Gain* pemahaman konsep kelas konvensional berdasarkan KAM (PAN: rendah, sedang, tinggi dan PAP: sdang, tinggi) berdistribusi normal

Uji Normalitas *N-Gain* Pemahaman Konsep Kelas M-APOS

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test						
		PAN rendah	PAN sedang	PAN tinggi	PAP sedang	PAP tinggi
N		6	21	3	11	19
Normal Parameters ^a	Mean	.5917	.6195	.7233	.5645	.6592
	Std. Deviation	.15728	.15055	.26633	.14243	.16500
Most Extreme Differences	Absolute	.189	.127	.265	.131	.127
	Positive	.189	.127	.198	.118	.127
	Negative	-.137	-.082	-.265	-.131	-.102
Kolmogorov-Smirnov Z		.462	.584	.460	.436	.552
Asymp. Sig. (2-tailed)		.983	.885	.984	.991	.921
a. Test distribution is Normal.						

Hipotesis :

H_0 : *N-Gain* pemahaman konsep kelas M-APOS berdasarkan KAM berdistribusi normal

H_1 : *N-Gain* pemahaman konsep kelas M-APOS berdasarkan KAM tidak berdistribusi 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 signifikansinya semua lebih dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Kesimpulannya *N-Gain* pemahaman konsep kelas M-APOS berdasarkan KAM (PAN: rendah, sedang, tinggi dan PAP: sdang, tinggi) berdistribusi normal

Uji Normalitas *N-Gain* Pemahaman Konsep Kelas M-APOS Berbantuan LKS Berbasis Kontekstual

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test						
		PAN rendah	PAN sedang	PAN tinggi	PAP sedang	PAP tinggi
N		6	20	4	12	18
Normal Parameters ^a	Mean	.6200	.7520	.8125	.7158	.7456
	Std. Deviation	.11225	.16631	.19619	.15228	.18014
Most Extreme Differences	Absolute	.228	.111	.404	.124	.200
	Positive	.130	.110	.258	.124	.163
	Negative	-.228	-.111	-.404	-.121	-.200
Kolmogorov-Smirnov Z		.558	.496	.807	.428	.847
Asymp. Sig. (2-tailed)		.914	.966	.533	.993	.470
a. Test distribution is Normal.						

Hipotesis :

H_0 : *N-Gain* pemahaman konsep kelas M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual berdasarkan KAM berdistribusi normal

H_1 : *N-Gain* pemahaman konsep kelas M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual berdasarkan KAM tidak berdistribusi 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 signifikansinya semua lebih dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Kesimpulannya *N-Gain* pemahaman konsep kelas M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual berdasarkan KAM (PAN: rendah, sedang, tinggi dan PAP: sdang, tinggi) berdistribusi normal

Uji Normalitas *N-Gain* Pemahaman Konsep Berdasarkan KAM

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test						
		KAM PAN rendah	KAM PAN sedang	KAM PAN tinggi	KAM PAP sedang	KAM PAP tinggi
N		17	60	15	29	61
Normal Parameter s ^a	Mean	.5500	.6173	.6587	.6048	.6138
	Std. Deviation	.15496	.20378	.21189	.17657	.21164
Most Extreme Differences	Absolute	.165	.071	.129	.099	.053
	Positive	.152	.046	.096	.094	.048
	Negative	-.165	-.071	-.129	-.099	-.053
Kolmogorov-Smirnov Z		.680	.546	.500	.535	.411
Asymp. Sig. (2-tailed)		.744	.926	.964	.937	.996
a. Test distribution is Normal.						

Hipotesis :

H_0 : *N-gain* pemahaman konsep siswa berdasarkan KAM berdistribusi normal

H_1 : *N-gain* pemahaman konsep siswa berdasarkan KAM tidak berdistribusi 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 signifikansinya semua lebih dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Kesimpulannya *N-Gain* pemahaman konsep siswa berdasarkan KAM (PAN: rendah, sedang, tinggi dan PAP: sdang, tinggi) berdistribusi normal

Lampiran 5.3.2

Uji Normalitas *N-Gain* Pemahaman Konsep Berdasarkan Pembelajaran

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test				
		Kelas Konvensional	Kelas M-APOS	Kelas M-APOS Berbantuan LKS Berbasis Kontekstual
N		30	30	30
Normal Parameter s^a	Mean	.4900	.6243	.7470
	Std. Deviation	.18946	.16137	.17576
Most Extreme Differences	Absolute	.137	.108	.109
	Positive	.070	.108	.090
	Negative	-.137	-.081	-.109
Kolmogorov-Smirnov Z		.753	.593	.599
Asymp. Sig. (2-tailed)		.623	.874	.866
a. Test distribution is Normal.				

Hipotesis :

H_0 : *N-gain* pemahaman konsep siswa berdasarkan pembelajaran berdistribusi normal

H_1 : *N-gain* pemahaman konsep siswa berdasarkan pembelajaran tidak berdistribusi 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 signifikansinya semua lebih dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Kesimpulannya *N-Gain* pemahaman konsep berdasarkan KAM (PAN: rendah, sedang, tinggi dan PAP: sdang, tinggi) berdistribusi normal

Lampiran 5.4

Uji Homogenitas *N-Gain* Pemahaman Konsep Berdasarkan Pembelajaran

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
N-Gain Pemahaman Konsep Pembelajaran	Based on Mean	.604	2	87	.549
	Based on Median	.537	2	87	.587
	Based on Median and with adjusted df	.537	2	84.489	.587
	Based on trimmed mean	.591	2	87	.556

Hipotesis :

H_0 : *N-Gain* pemahaman konsep siswa berdasarkan pembelajaran mempunyai varian yang sama atau homogen

H_1 : *N-Gain* pemahaman konsep siswa berdasarkan pembelajaran tidak mempunyai variansi yang sama atau homogen

Dasar pengambilan keputusan :

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

Keputusan :

Berdasarkan hasil Uji Homogenitas di atas, menunjukkan bahwa nilai signifikansin lebih dari 0,05 yaitu $0,991 > 0,05$ sehingga H_0 diterima. Kesimpulannya bahwa *N-Gain* pemahaman konsep siswa berdasarkan pembelajaran mempunyai variansi yang sama atau homogen.

Uji Homogenitas *N-Gain* Pemahaman Konsep Berdasarkan PAN

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
N-Gain Pemahaman Konsep Kategori KAM PAN	Based on Mean	.465	2	87	.630
	Based on Median	.612	2	87	.545
	Based on Median and with adjusted df	.612	2	83.724	.545
	Based on trimmed mean	.460	2	87	.633

Hipotesis :

H_0 : *N-Gain* pemahaman konsep siswa berdasarkan KAM PAN mempunyai varian yang sama atau homogen

H_1 : *N-Gain* pemahaman konsep siswa berdasarkan KAM PAN tidak mempunyai variansi yang sama atau homogen

Dasar pengambilan keputusan :

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

Keputusan :

Berdasarkan hasil Uji Homogenitas di atas, menunjukkan bahwa nilai signifikansin lebih dari 0,05 yaitu $0,630 > 0,05$ sehingga H_0 diterima. Kesimpulannya *N-Gain* pemahaman konsep siswa berdasarkan KAM PAN mempunyai variansi yang sama atau homogen.

Uji Homogenitas *N-Gain* Pemahaman Konsep Berdasarkan PAP

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
N-Gain Pemahaman Konsep Kategori KAM PAP	Based on Mean	1.312	1	88	.255
	Based on Median	1.311	1	88	.255
	Based on Median and with adjusted df	1.311	1	86.598	.255
	Based on trimmed mean	1.329	1	88	.252

Hipotesis :

H_0 : *N-Gain* pemahaman konsep siswa berdasarkan KAM PAP mempunyai varian yang sama atau homogen

H_1 : *N-Gain* pemahaman konsep siswa berdasarkan KAM PAP tidak mempunyai variansi yang sama atau homogen

Dasar pengambilan keputusan :

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

Keputusan :

Berdasarkan hasil Uji Homogenitas di atas, menunjukkan bahwa nilai signifikansin lebih dari 0,05 yaitu $0,255 > 0,05$ sehingga H_0 diterima. Kesimpulannya bahwa *N-Gain* pemahaman konsep siswa berdasarkan KAM PAP mempunyai variansi yang sama atau homogen.

Lampiran 5.5

Uji Anova Dua Jalur (*Two Way Anova*) *N-Gain* Pemahaman Konsep

Uji anova dua jalur terhadap *N-Gain* pemahaman konsep dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh gabungan (interaksi) yang signifikan antara pembelajaran yang diterima siswa dengan KAM terhadap pemahaman konsep siswa. Adapun cara pengambilan keputusan dalam uji anova dua jalur pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Berdasar Faktor Pembelajaran
 - a. Jika nilai *sig.* $\geq 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* berdasarkan faktor pembelajaran.
 - b. Jika nilai *sig.* $< 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* berdasarkan faktor pembelajaran.
2. Berdasar Faktor KAM
 - a. Jika nilai *sig.* $\geq 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* berdasarkan faktor KAM.
 - b. Jika nilai *sig.* $< 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* berdasarkan faktor KAM.
3. Berdasarkan Faktor Pembelajaran dan KAM
 - a. Jika nilai *sig.* $\geq 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* berdasarkan faktor pembelajaran dan KAM.
 - b. Jika nilai *sig.* $< 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* berdasarkan faktor pembelajaran dan KAM.

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a			
Dependent Variable: N-Gain Pemahaman Konsep PAN			
F	df1	df2	Sig.
1.035	8	81	.417
Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.			
a. Design: Intercept + Pembelajaran + Pembelajaran_PAN + Pembelajaran * Pembelajaran_PAN			

Interpretasi Output:

Terlihat nilai *sig.* pada uji *Levene* sebesar 0,417 yang berarti $sig. > 0,05$. Berdasarkan cara pengambilan keputusan uji kesamaan variansi, hal tersebut telah memenuhi syarat bahwa kesembilan kelompok data yang akan diuji memiliki variansi yang sama.

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a			
Dependent Variable: N-Gain Pemahaman Konsep PAP			
F	df1	df2	Sig.
.920	5	84	.472
Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.			
a. Design: Intercept + Pembelajaran_PAP + Pembelajaran + Pembelajaran_PAP * Pembelajaran			

Interpretasi Output:

Terlihat nilai *sig.* pada uji *Levene* sebesar 0,472 berarti $sig. \geq 0,05$. Menurut cara pengambilan keputusan uji kesamaan variansi, hal tersebut telah memenuhi syarat bahwa kesembilan kelompok data yang akan diuji memiliki variansi yang sama.

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: N-Gain Pemahaman Konsep PAN					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.167 ^a	8	.146	5.001	.000
Intercept	22.108	1	22.108	758.054	.000
kelas	.684	2	.342	11.723	.000
Kelas_PAN	.175	2	.087	2.999	.055
kelas * Kelas_PAN	.028	4	.007	.240	.915
Error	2.362	81	.029		
Total	37.410	90			
Corrected Total	3.529	89			
a. R Squared = ,331 (Adjusted R Squared = ,265)					

Interpretasi Output:

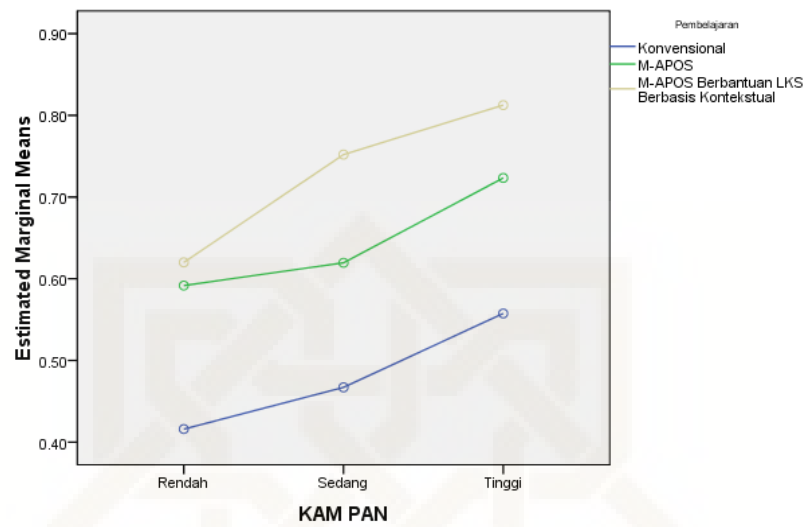
- 1) Berdasarkan Faktor Pembelajaran Nilai $sig. = 0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* pemahaman konsep matematika siswa menurut faktor pembelajaran yang diterima siswa.
- 2) Berdasarkan Faktor KAM (PAN) Nilai $sig. = 0,055 \geq 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* pemahaman konsep matematika siswa menurut faktor KAM siswa yang telah dikelompokkan sesuai PAN.
- 3) Berdasarkan Faktor Pembelajaran dan KAM (PAP) Nilai $sig. = 0,915 \geq 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* pemahaman konsep matematika siswa menurut faktor pembelajaran yang diterima dan KAM siswa yang telah dikelompokkan sesuai PAN.

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: N-Gain Pemahaman Konsep PAP					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.086 ^a	5	.217	7.365	.000
Intercept	26.716	1	26.716	906.216	.000
Kelas_PAP	.044	1	.044	1.490	.226
kelas	.799	2	.399	13.548	.000
Kelas_PAP * kelas	.020	2	.010	.346	.709
Error	2.476	84	.029		
Total	37.154	90			
Corrected Total	3.562	89			
a. R Squared = ,305 (Adjusted R Squared = ,263)					

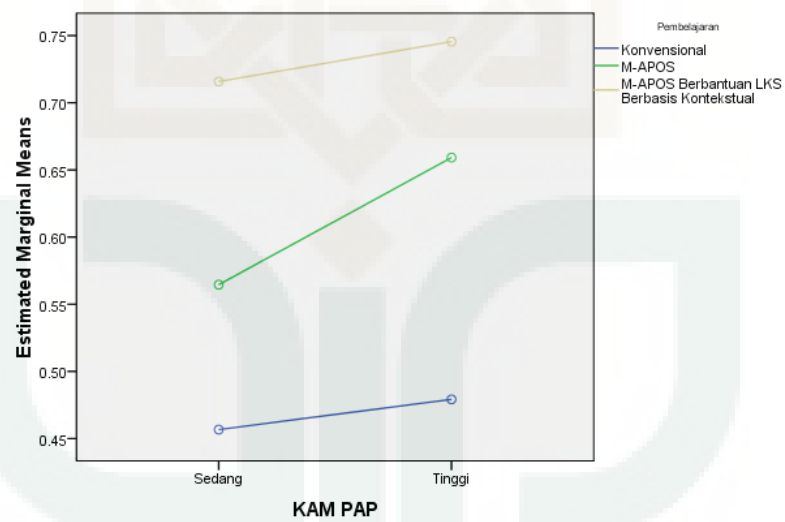
Interpretasi Output:

- 1) Berdasarkan Faktor Pembelajaran Nilai $sig. = 0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* pemahaman konsep matematika siswa menurut faktor pembelajaran yang diterima siswa.
- 2) Berdasarkan Faktor KAM (PAP) Nilai $sig. = 0,226 \geq 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* pemahaman konsep matematika siswa menurut faktor KAM siswa yang telah dikelompokkan sesuai PAP.
- 3) Berdasarkan Faktor Pembelajaran dan KAM (PAP) Nilai $sig. = 0,709 \geq 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* pemahaman konsep matematika siswa menurut faktor pembelajaran yang diterima dan KAM siswa yang telah dikelompokkan sesuai PAP.

Estimated Marginal Means of N-Gain Pemahaman Konsep PAN



Estimated Marginal Means of N-Gain Pemahaman Konsep PAP



Uji Anova Satu Jalur (*One Way Anova*) *N-Gain* Pemahaman Konsep

Uji anova satu jalur terhadap *N-Gain* pemahaman konsep dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya kesamaan rata-rata *N-Gain* yang signifikan antara ketiga kelompok pembelajaran yang diterima siswa terhadap pemahaman konsep siswa. Adapun cara pengambilan keputusan dalam uji anova dua jalur pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Jika nilai *sig.* $\geq 0,05$ maka ketiga populasi (pembelajaran) mempunyai rata-rata yang sama/identik.
- Jika nilai *sig.* $< 0,05$ maka ketiga populasi (pembelajaran) tidak mempunyai rata-rata yang sama/identik.

Descriptives								
N-Gain Pemahaman Konsep PAN								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Konvensional	30	.4827	.18668	.03408	.4130	.5524	.11	.77
M-APOS	30	.6243	.16137	.02946	.5641	.6846	.32	.95
M-APOS Berbantuan LKS Berbasis Kontekstual	30	.7337	.16744	.03057	.6711	.7962	.42	1.00
Total	90	.6136	.19913	.02099	.5718	.6553	.11	1.00

Test of Homogeneity of Variances			
N-Gain Pemahaman Konsep PAN			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.604	2	87	.549

ANOVA					
N-Gain Pemahaman Konsep PAN					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.950	2	.475	16.029	.000
Within Groups	2.579	87	.030		
Total	3.529	89			

Interpretasi *Output*

Terlihat nilai *sig.* 0,000 pada Anova, berarti *sig.* < 0,05. Menurut cara pengambilan keputusan uji anova satu jalur (*one way anova*) dapat disimpulkan bahwa ketiga populasi (pembelajaran) tidak mempunyai rata-rata yang sama/identik.

Selanjutnya dilakukan uji lanjutan anova satu jalur yaitu uji *tukey*, dengan pengambilan keputusan sebagai berikut.

Berdasarkan Pembelajaran M-APOS dan Pembelajaran Konvensional

- a. Jika nilai *sig.* $\geq 0,05$ maka terdapat persamaan rata-rata pemahaman konsep siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
- b. Jika nilai *sig.* $< 0,05$ maka rata-rata pemahaman konsep siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Berdasarkan Pembelajaran M-APOS Berbantuan LKS berbasis kontekstual dan Pembelajaran Konvensional

- a. Jika nilai *sig.* $\geq 0,05$ maka terdapat persamaan rata-rata pemahaman konsep siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
- b. Jika nilai *sig.* $< 0,05$ maka rata-rata pemahaman konsep siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Berdasarkan Pembelajaran M-APOS-LKS dan Pembelajaran M-APOS

- a. Jika nilai *sig.* $\geq 0,05$ maka terdapat persamaan rata-rata pemahaman konsep siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS berbantuan

LKS berbasis kontekstual dan siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS.

- b. Jika nilai $sig.<0,05$ maka rata-rata pemahaman konsep siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS.

Multiple Comparisons						
N-Gain Pemahaman Konsep PAN Tukey HSD						
(I) Pembelajaran	(J) Pembelajaran	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Konvensional	M-APOS	-.14167 [*]	.0444 5	.006	-.2477	-.0357
	M-APOS Berbantuan LKS Berbasis Kontekstual	-.25100 [*]	.0444 5	.000	-.3570	-.1450
M-APOS	Konvensional	.14167 [*]	.0444 5	.006	.0357	.2477
	M-APOS Berbantuan LKS Berbasis Kontekstual	-.10933 [*]	.0444 5	.042	-.2153	-.0033
M-APOS Berbantuan LKS Berbasis Kontekstual	Konvensional	.25100 [*]	.0444 5	.000	.1450	.3570
	M-APOS	.10933 [*]	.0444 5	.042	.0033	.2153
*. The mean difference is significant at the 0.05 level.						

Interpretasi Output

Berdasarkan pembelajaran M-APOS dan pembelajaran konvensional nilai $sig. 0,006<0,05$ maka rata-rata pemahaman konsep siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Berdasarkan pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual dan pembelajaran konvensional nilai $sig.0,000<0,05$ maka rata-rata pemahaman konsep siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Berdasarkan Pembelajaran M-APOS berbantuan

LKS berbasis kontekstual dan Pembelajaran M-APOS nilai $sig.0,042 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata pemahaman konsep siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS.



Lampiran 5.7

Data *Pretest*, *Posttest* dan *N-gain* Kemampuan Pemecahan Masalah

Data Variabel terikat pemahaman konsep yang diperoleh dari penelitian ini ditunjukkan melalui nilai *Pretest*, *Posttest*, dan *N-gain* kemampuan pemecahan masalah. Adapun efektivitas pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah didasarkan pada *N-Gain* dengan Formula sebagai berikut.

$$G_{LM} = \frac{\text{Posttest} - \text{pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{pretest}}$$

Berikut disajikan hasil *Pretest*, *Posttest* dan *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah pada kelas kontrol dan eksperimen baik eksperimen 1 maupun eksperimen 2.

Nilai *Pretest*, *Posttest* dan *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas VII D

No	Nama	PAP	PAN	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Klasifikasi <i>N-Gain</i>
1	K-1	Tinggi	Tinggi	25,714	71,429	0,615	Sedang
2	K-2	Sedang	Rendah	11,429	51,429	0,452	Sedang
3	K-3	Tinggi	Tinggi	22,857	74,286	0,667	Sedang
4	K-4	Tinggi	Tinggi	31,429	65,714	0,500	Sedang
5	K-5	Tinggi	Sedang	31,429	68,571	0,542	Sedang
6	K-6	Sedang	Rendah	25,714	54,286	0,385	Sedang
7	K-7	Tinggi	Sedang	11,429	45,714	0,387	Sedang
8	K-8	Tinggi	Tinggi	28,571	68,571	0,560	Sedang
9	K-9	Tinggi	Sedang	14,286	54,286	0,467	Sedang
10	K-10	Tinggi	Tinggi	22,857	57,143	0,444	Sedang
11	K-11	Tinggi	Sedang	22,857	71,429	0,630	Sedang
12	K-12	Tinggi	Sedang	22,857	62,857	0,519	Sedang
13	K-13	Tinggi	Tinggi	28,571	65,714	0,520	Sedang
14	K-14	Tinggi	Sedang	22,857	57,143	0,444	Sedang
15	K-15	Tinggi	Sedang	22,857	62,857	0,519	Sedang
16	K-16	Sedang	Sedang	22,857	60,000	0,481	Sedang
17	K-17	Tinggi	Sedang	22,857	48,571	0,333	Sedang

No	Nama	PAP	PAN	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Klasifikasi <i>N-Gain</i>
18	K-18	Tinggi	Tinggi	20,000	54,286	0,429	Sedang
19	K-19	Tinggi	Sedang	20,000	48,571	0,357	Sedang
20	K-20	Sedang	Rendah	34,286	65,714	0,478	Sedang
21	K-21	Tinggi	Sedang	20,000	71,429	0,643	Sedang
22	K-22	Tinggi	Sedang	25,714	74,286	0,654	Sedang
23	K-23	Tinggi	Sedang	20,000	57,143	0,464	Sedang
24	K-24	Tinggi	Sedang	22,857	62,857	0,519	Sedang
25	K-25	Tinggi	Sedang	37,143	71,429	0,545	Sedang
26	K-26	Sedang	Rendah	11,429	60,000	0,548	Sedang
27	K-27	Tinggi	Tinggi	17,143	62,857	0,552	Sedang
28	K-28	Sedang	Rendah	14,286	57,143	0,500	Sedang
29	K-29	Tinggi	Sedang	5,714	57,143	0,545	Sedang
30	K-30	Tinggi	Sedang	14,286	74,286	0,700	Tinggi

Nilai *Pretest*, *Posttest* dan *N-Gain*
Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas VII E

No	Nama	PAP	PAN	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Klasifikasi <i>N-Gain</i>
1	E1-1	Tinggi	Sedang	14,286	74,286	0,700	Tinggi
2	E1-2	Tinggi	Sedang	14,286	80,000	0,767	Tinggi
3	E1-3	Sedang	Sedang	14,286	74,286	0,700	Tinggi
4	E1-4	Sedang	Sedang	25,714	68,571	0,577	Sedang
5	E1-5	Tinggi	Sedang	25,714	65,714	0,538	Sedang
6	E1-6	Tinggi	Sedang	5,714	74,286	0,727	Tinggi
7	E1-7	Tinggi	Sedang	20,000	68,571	0,607	Sedang
8	E1-8	Sedang	Rendah	20,000	62,857	0,536	Sedang
9	E1-9	Sedang	Rendah	20,000	60,000	0,500	Sedang
10	E1-10	Tinggi	Sedang	25,714	51,429	0,346	Sedang
11	E1-11	Tinggi	Sedang	17,143	60,000	0,517	Sedang
12	E1-12	Sedang	Rendah	22,857	62,857	0,519	Sedang
13	E1-13	Sedang	Sedang	5,714	62,857	0,606	Sedang
14	E1-14	Tinggi	Sedang	25,714	51,429	0,346	Sedang
15	E1-15	Tinggi	Sedang	34,286	62,857	0,435	Sedang
16	E1-16	Tinggi	Sedang	20,000	51,429	0,393	Sedang
17	E1-17	Tinggi	Sedang	17,143	57,143	0,483	Sedang
18	E1-18	Tinggi	Sedang	5,714	68,571	0,667	Sedang
19	E1-19	Tinggi	Sedang	8,571	51,429	0,469	Sedang
20	E1-20	Tinggi	Tinggi	34,286	88,571	0,826	Tinggi
21	E1-21	Sedang	Sedang	22,857	65,714	0,556	Sedang
22	E1-22	Sedang	Rendah	22,857	82,857	0,778	Tinggi
23	E1-23	Tinggi	Sedang	22,857	71,429	0,630	Sedang
24	E1-24	Sedang	Sedang	5,714	54,286	0,515	Sedang
25	E1-25	Sedang	Rendah	22,857	65,714	0,556	Sedang
26	E1-26	Tinggi	Tinggi	28,571	74,286	0,640	Sedang
27	E1-27	Tinggi	Sedang	25,714	88,571	0,846	Tinggi
28	E1-28	Tinggi	Tinggi	60,000	82,857	0,571	Sedang
29	E1-29	Sedang	Rendah	28,571	77,143	0,680	Sedang
30	E1-30	Tinggi	Sedang	17,143	54,286	0,448	Sedang

Nilai *Pretest*, *Posttest* dan *N-Gain*
Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas VII F

No	Nama	PAP	PAN	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Klasifikasi <i>N-Gain</i>
1	E2-1	Tinggi	Tinggi	25,714	77,143	0,692	Sedang
2	E2-2	Tinggi	Sedang	22,857	62,857	0,519	Sedang
3	E2-3	Sedang	Sedang	22,857	80,000	0,741	Tinggi
4	E2-4	Tinggi	Sedang	22,857	85,714	0,815	Tinggi
5	E2-5	Tinggi	Sedang	14,286	68,571	0,633	Sedang
6	E2-6	Tinggi	Sedang	25,714	71,429	0,615	Sedang
7	E2-7	Sedang	Sedang	34,286	82,857	0,739	Tinggi
8	E2-8	Tinggi	Tinggi	22,857	85,714	0,815	Tinggi
9	E2-9	Tinggi	Sedang	25,714	85,714	0,808	Tinggi
10	E2-10	Tinggi	Tinggi	22,857	85,714	0,815	Tinggi
11	E2-11	Sedang	Rendah	22,857	85,714	0,815	Tinggi
12	E2-12	Sedang	Sedang	17,143	74,286	0,690	Sedang
13	E2-13	Sedang	Rendah	14,286	80,000	0,767	Tinggi
14	E2-14	Tinggi	Sedang	14,286	60,000	0,533	Sedang
15	E2-15	Tinggi	Sedang	37,143	85,714	0,773	Tinggi
16	E2-16	Sedang	Sedang	20,000	71,429	0,643	Sedang
17	E2-17	Tinggi	Sedang	14,286	65,714	0,600	Sedang
18	E2-18	Sedang	Rendah	22,857	77,143	0,704	Tinggi
19	E2-19	Tinggi	Sedang	17,143	74,286	0,690	Sedang
20	E2-20	Tinggi	Tinggi	25,714	82,857	0,769	Tinggi
21	E2-21	Tinggi	Sedang	31,429	88,571	0,833	Tinggi
22	E2-22	Sedang	Sedang	20,000	80,000	0,750	Tinggi
23	E2-23	Sedang	Rendah	31,429	74,286	0,625	Sedang
24	E2-24	Tinggi	Sedang	14,286	82,857	0,800	Tinggi
25	E2-25	Tinggi	Sedang	31,429	88,571	0,833	Tinggi
26	E2-26	Sedang	Sedang	20,000	60,000	0,500	Sedang
27	E2-27	Tinggi	Sedang	14,286	54,286	0,467	Sedang
28	E2-28	Sedang	Rendah	31,429	71,429	0,583	Sedang
29	E2-29	Tinggi	Sedang	14,286	71,429	0,667	Sedang
30	E2-30	Sedang	Rendah	22,857	71,429	0,630	Sedang

Lampiran 5.8

**Deskripsi Data *Pretest-Posttest* dan *N-Gain*
Kemampuan Pemecahan Masalah**

5.8.1 Berdasarkan Faktor Pembelajaran

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest Pemecahan Masalah Kelas Konvensional	30	5.00	37.00	21.3000	7.19267
Posttest N-Gain Pemecahan Masalah Kelas Konvensional	30	45.00	74.00	61.4667	8.24928
N-Gain Pemecahan Masalah Kelas Konvensional	30	.33	.70	.5127	.09202
Pretest Pemecahan Masalah Kelas M-APOS	30	5.00	60.00	20.6667	10.87653
Posttest Konvensional	30	51.00	88.00	66.6667	10.96179
N-Gain Pemecahan Masalah Kelas M-APOS	30	.35	.85	.5843	.13299
Pretest Pretest Pemecahan Masalah Kelas M-APOS Berbantuan LKS Berbasis Kontekstual	30	14.00	37.00	22.1000	6.53558
Posttest Pretest Pemecahan Masalah Kelas M-APOS Berbantuan LKS Berbasis Kontekstual	30	54.00	88.00	75.7333	9.17994
N-Gain Pemecahan Masalah Kelas M-APOS Berbantuan LKS Berbasis Kontekstual	30	.47	.83	.6947	.10641
Valid N (listwise)	30				

5.8.2 Berdasarkan Faktor KAM

5.8.2.1 Berdasarkan Faktor KAM PAN

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest Konvensional rendah	5	11.00	34.00	19.0000	10.17349
Posttest Konvensional Rendah	5	51.00	65.00	57.4000	5.41295
N-Gain Konvensional rendah	5	.38	.55	.4720	.06301
Pretest Konvensional sedang	17	5.00	37.00	20.6471	7.21926
Posttest Konvensional sedang	17	45.00	74.00	61.2353	9.29065
N-Gain Konvensional sedang	17	.33	.70	.5147	.10315
Pretest Konvensional tinggi	8	17.00	31.00	24.1250	4.70372
Posttest Konvensional tinggi	8	54.00	74.00	64.5000	6.74007
N-Gain Konvensional tinggi	8	.43	.67	.5338	.08245
Pretest Eksperimen 1 rendah	6	20.00	28.00	22.3333	2.94392
Posttest Eksperimen 1 rendah	6	60.00	82.00	68.0000	9.18695
N-Gain Eksperimen 1 sedang	6	.50	.78	.5967	.10985
Pretest Eksperimen 1 sedang	21	5.00	34.00	17.3333	8.24217
Posttest Eksperimen 1 sedang	21	51.00	88.00	64.1905	10.43848
N-Gain Eksperimen 1 sedang	21	.35	.85	.5671	.13817
Pretest Eksperimen 1 tinggi	3	28.00	60.00	40.6667	17.00980
Posttest Eksperimen 1 tinggi	3	74.00	88.00	81.3333	7.02377
N-Gain Eksperimen 1 tinggi	3	.57	.83	.6800	.13454
Pretest Eksperimen 2 rendah	6	14.00	31.00	23.6667	6.47045
Posttest Eksperimen 2 rendah	6	71.00	85.00	76.3333	5.50151
N-Gain Eksperimen 2 rendah	6	.58	.81	.6867	.08959

Pretest Eksperimen 2 sedang	20	14.00	37.00	21.3500	7.20581
Posttest Eksperimen 2 sedang	20	54.00	88.00	74.2500	10.34599
N-Gain Eksperimen 2 sedang	20	.47	.83	.6820	.11524
Pretest Eksperimen 2 tinggi	4	22.00	25.00	23.5000	1.73205
Posttest Eksperimen 2 tinggi	4	77.00	85.00	82.2500	3.77492
N-Gain Eksperimen 2 tinggi	4	.69	.81	.7700	.05657
Valid N (listwise)	3				

5.8.2.2 Berdasarkan Faktor KAM PAP

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest Konvensional sedang	6	11.00	34.00	19.5000	9.18150
Posttest Konvensional sedang	6	51.00	65.00	57.8333	4.95648
N-Gain Konvensional sedang	6	.38	.55	.4733	.05645
Pretest Konvensional tinggi	24	5.00	37.00	21.7500	6.77110
Posttest Konvensional tinggi	24	45.00	74.00	62.3750	8.72683
N-Gain Konvensional tinggi	24	.33	.70	.5233	.09752
Pretest Eksperimen 1 sedang	11	5.00	28.00	18.6364	7.55345
Posttest Eksperimen 1 sedang	11	54.00	82.00	66.4545	8.20200
N-Gain Eksperimen 1 sedang	11	.50	.78	.5955	.08870
Pretest Eksperimen 1 tinggi	19	5.00	60.00	21.8421	12.44661
Posttest Eksperimen 1 tinggi	19	51.00	88.00	66.7895	12.49702
N-Gain Eksperimen 1 tinggi	19	.35	.85	.5779	.15494
Pretest Eksperimen 2 sedang	12	14.00	34.00	22.9167	6.00694
Posttest Eksperimen 2 sedang	12	60.00	85.00	75.4167	6.74818

N-Gain Eksperimen 2 sedang	12	.50	.81	.6817	.08871
Pretest Eksperimen 2 tinggi	18	14.00	37.00	21.5556	6.98083
Posttest Eksperimen 2 tinggi	18	54.00	88.00	75.9444	10.68519
N-Gain Eksperimen 2 tinggi	18	.47	.83	.7033	.11842
Valid N (listwise)	6				

Lampiran 5.9.1

**Uji Normalitas *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah
Kelas Konvensional**

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test						
		PAN rendah	PAN sedang	PAN tinggi	PAP sedang	PAP tinggi
N		5	17	8	6	24
Normal Parameters ^a	Mean	.4720	.5147	.5338	.4733	.5233
	Std. Deviation	.06301	.10315	.08245	.05645	.09752
Most Extreme Differences	Absolute	.163	.131	.143	.214	.111
	Positive	.128	.131	.143	.152	.103
	Negative	-.163	-.109	-.104	-.214	-.111
Kolmogorov-Smirnov Z		.366	.539	.405	.523	.546
Asymp. Sig. (2-tailed)		.999	.933	.997	.947	.927
a. Test distribution is Normal.						

Hipotesis :

H_0 : *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah kelas konvensional berdasarkan KAM berdistribusi normal

H_1 : *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah kelas konvensional berdasarkan KAM tidak berdistribusi 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 signifikansinya semua lebih dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Kesimpulannya *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah kelas konvensional berdasarkan KAM (PAN: rendah, sedang, tinggi dan PAP: sdang, tinggi) berdistribusi normal

**Uji Normalitas *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah
Kelas M-APOS**

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test						
		PAN rendah	PAN sedang	PAN tinggi	PAP sedang	PAP tinggi
N		6	21	3	11	19
Normal Parameters ^a	Mean	.5967	.5671	.6800	.5955	.5779
	Std. Deviation	.10985	.13817	.13454	.08870	.15494
Most Extreme Differences	Absolute	.297	.070	.284	.206	.105
	Positive	.297	.069	.284	.206	.105
	Negative	-.189	-.070	-.207	-.141	-.071
Kolmogorov-Smirnov Z		.728	.321	.491	.682	.456
Asymp. Sig. (2-tailed)		.663	1.000	.969	.742	.985
a. Test distribution is Normal.						

Hipotesis :

H_0 : *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah kelas M-APOS berdasarkan KAM berdistribusi normal

H_1 : *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah kelas M-APOS berdasarkan KAM tidak berdistribusi 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 signifikansinya semua lebih dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Kesimpulannya *N-Gain* pemecahan masalah kelas M-APOS berdasarkan KAM (PAN: rendah, sedang, tinggi dan PAP: sdang, tinggi) berdistribusi normal

**Uji Normalitas *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah
Kelas M-APOS Berbantuan LKS Berbasis Kontekstual**

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test						
		PAN rendah	PAN sedang	PAN tinggi	PAP sedang	PAP tinggi
N		6	20	4	12	18
Normal Parameters ^a	Mean	.6867	.6820	.7700	.6817	.7033
	Std. Deviation	.08959	.11524	.05657	.08871	.11842
Most Extreme Differences	Absolute	.236	.143	.260	.161	.213
	Positive	.236	.106	.240	.097	.142
	Negative	-.157	-.143	-.260	-.161	-.213
Kolmogorov-Smirnov Z		.579	.638	.520	.559	.905
Asymp. Sig. (2-tailed)		.891	.811	.949	.914	.386
a. Test distribution is Normal.						

Hipotesis :

H_0 : *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah kelas M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual berdasarkan KAM berdistribusi normal

H_1 : *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah kelas M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual berdasarkan KAM tidak berdistribusi 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 signifikansinya semua lebih dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Kesimpulannya *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah kelas M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual berdasarkan KAM (PAN: rendah, sedang, tinggi dan PAP: sdang, tinggi) berdistribusi normal

Uji Normalitas *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan KAM

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test						
		KAM PAN rendah	KAM PAN sedang	KAM PAN tinggi	KAM PAP sedang	KAM PAP tinggi
N		17	58	15	29	61
Normal Parameters ^a	Mean	.5918	.5914	.6260	.6059	.5934
	Std. Deviation	.12305	.13771	.13447	.11287	.14313
Most Extreme Differences	Absolute	.131	.084	.128	.108	.095
	Positive	.131	.084	.128	.108	.095
	Negative	-.103	-.056	-.125	-.090	-.088
Kolmogorov-Smirnov Z		.541	.637	.496	.581	.739
Asymp. Sig. (2-tailed)		.931	.812	.966	.889	.645
a. Test distribution is Normal.						

Hipotesis :

H_0 : *N-gain* kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan KAM berdistribusi normal

H_1 : *N-gain* kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan KAM tidak berdistribusi 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 signifikansinya semua lebih dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Kesimpulannya *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan KAM (PAN: rendah, sedang, tinggi dan PAP: sdang, tinggi) berdistribusi normal

Lampiran 5.9.2

Uji Normalitas *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Pembelajaran

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test				
		Kelas Konvensional	Kelas M-APOS	Kelas M-APOS Berbantuan LKS Berbasis Kontekstual
N		30	30	30
Normal Parameters ^a	Mean	.5127	.5843	.6947
	Std. Deviation	.09202	.13299	.10641
Most Extreme Differences	Absolute	.109	.080	.132
	Positive	.109	.080	.102
	Negative	-.078	-.052	-.132
Kolmogorov-Smirnov Z		.598	.436	.721
Asymp. Sig. (2-tailed)		.867	.991	.676
a. Test distribution is Normal.				

Hipotesis :

- H_0 : *N-gain* kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan pembelajaran berdistribusi normal
- H_1 : *N-gain* kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan pembelajaran tidak berdistribusi 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 signifikansinya semua lebih dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Kesimpulannya *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah berdasarkan KAM (PAN: rendah, sedang, tinggi dan PAP: sdang, tinggi) berdistribusi normal

Lampiran 5.10

**Uji Homogenitas *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah
Berdasarkan Pembelajaran**

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
N-Gain Pemecahan Masalah Pembelajaran	Based on Mean	2.342	2	87	.102
	Based on Median	2.109	2	87	.127
	Based on Median and with adjusted df	2.109	2	77.411	.128
	Based on trimmed mean	2.305	2	87	.106

Hipotesis :

H_0 : *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan pembelajaran mempunyai varian yang sama atau homogen

H_1 : *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan pembelajaran tidak mempunyai variansi yang sama atau homogen

Dasar pengambilan keputusan :

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

Keputusan :

Berdasarkan hasil Uji Homogenitas di atas, menunjukkan bahwa nilai signifikansin lebih dari 0,05 yaitu $0,102 > 0,05$ sehingga H_0 diterima. Kesimpulannya bahwa *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan pembelajaran mempunyai variansi yang sama atau homogen.

**Uji Homogenitas *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah
Berdasarkan PAN**

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
N-Gain Pemecahan Masalah Kategori KAM PAN	Based on Mean	.293	2	87	.746
	Based on Median	.406	2	87	.668
	Based on Median and with adjusted df	.406	2	86.578	.668
	Based on trimmed mean	.296	2	87	.745

Hipotesis :

H_0 : *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan KAM PAN mempunyai varian yang sama atau homogen

H_1 : *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan KAM PAN tidak mempunyai variansi yang sama atau homogen

Dasar pengambilan keputusan :

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

Keputusan :

Berdasarkan hasil Uji Homogenitas di atas, menunjukkan bahwa nilai signifikansin lebih dari 0,05 yaitu $0,746 > 0,05$ sehingga H_0 diterima. Kesimpulannya *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan KAM PAN mempunyai variansi yang sama atau homogen.

Uji Homogenitas *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan PAP

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
N-Gain Pemahaman Konsep Kategori KAM PAP	Based on Mean	2.458	1	88	.120
	Based on Median	2.233	1	88	.139
	Based on Median and with adjusted df	2.233	1	85.083	.139
	Based on trimmed mean	2.457	1	88	.121

Hipotesis :

H_0 : *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan KAM PAP mempunyai varian yang sama atau homogen

H_1 : *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan KAM PAP tidak mempunyai variansi yang sama atau homogen

Dasar pengambilan keputusan :

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

Keputusan :

Berdasarkan hasil Uji Homogenitas di atas, menunjukkan bahwa nilai signifikansin lebih dari 0,05 yaitu $0,120 > 0,05$ sehingga H_0 diterima. Kesimpulannya bahwa *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan KAM PAP mempunyai variansi yang sama atau homogen.

Lampiran 5.11

**Uji Anova Dua Jalur (*Two Way Anova*) *N-Gain*
Kemampuan Pemecahan Masalah**

Uji anova dua jalur terhadap *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh gabungan (interaksi) yang signifikan antara pembelajaran yang diterima siswa dengan KAM terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Adapun cara pengambilan keputusan dalam uji anova dua jalur pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Berdasar Faktor Pembelajaran
 - c. Jika nilai *sig.* $\geq 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* berdasarkan faktor pembelajaran.
 - d. Jika nilai *sig.* $< 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* berdasarkan faktor pembelajaran.
2. Berdasar Faktor KAM
 - c. Jika nilai *sig.* $\geq 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* berdasarkan faktor KAM.
 - d. Jika nilai *sig.* $< 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* berdasarkan faktor KAM.
3. Berdasarkan Faktor Pembelajaran dan KAM
 - c. Jika nilai *sig.* $\geq 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* berdasarkan faktor pembelajaran dan KAM.
 - d. Jika nilai *sig.* $< 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* berdasarkan faktor pembelajaran dan KA

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a			
Dependent Variable: PAN			
F	df1	df2	Sig.
1.338	8	81	.237
Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.			
a. Design: Intercept + Pembelajaran_PAN + Pembelajaran + Pembelajaran_PAN * Pembelajaran			

Interpretasi Output:

Terlihat nilai *sig.* pada uji *Levene* sebesar 0,237 yang berarti *sig.* > 0,05. Berdasarkan cara pengambilan keputusan uji kesamaan variansi, hal tersebut telah memenuhi syarat bahwa kesembilan kelompok data yang akan diuji memiliki variansi yang sama.

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a			
Dependent Variable: PAP			
F	df1	df2	Sig.
3.312	5	84	.009
Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.			
a. Design: Intercept + Pembelajaran + Pembelajaran_PAP + Pembelajaran * Pembelajaran_PAP			

Interpretasi Output:

Terlihat nilai *sig.* pada uji *Levene* sebesar 0,009 yang berarti *sig.* < 0,05. Berdasarkan cara pengambilan keputusan uji kesamaan variansi, hal tersebut berarti kesembilan kelompok data yang akan diuji memiliki variansi yang tidak sama.

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: PAN					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.577 ^a	8	.072	5.762	.000
Intercept	21.659	1	21.659	1.730E3	.000
Kelas_PAN	.059	2	.030	2.374	.100
kelas	.452	2	.226	18.050	.000
Kelas_PAN * kelas	.025	4	.006	.502	.734
Error	1.014	81	.013		
Total	33.692	90			
Corrected Total	1.591	89			

a. R Squared = ,363 (Adjusted R Squared = ,300)

Interpretasi Output:

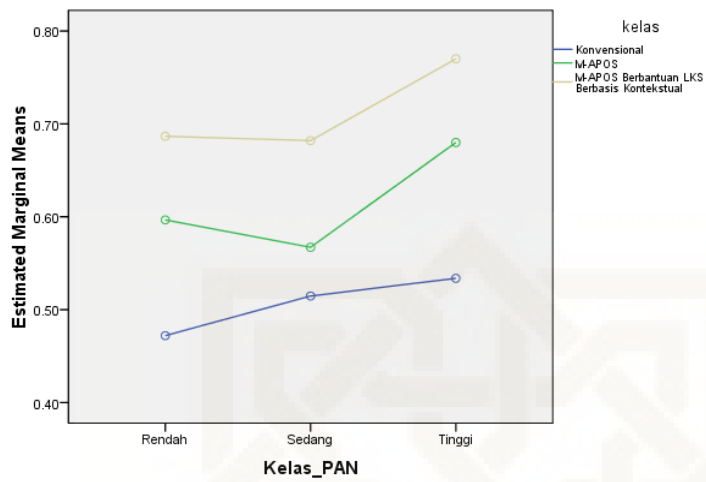
- 1) Berdasarkan Faktor Pembelajaran Nilai $sig. = 0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa menurut faktor pembelajaran yang diterima siswa.
- 2) Berdasarkan Faktor KAM (PAN) Nilai $sig. = 0,100 \geq 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa menurut faktor KAM siswa yang telah dikelompokkan sesuai PAN.
- 3) Berdasarkan Faktor Pembelajaran dan KAM (PAN) Nilai $sig. = 0,734 \geq 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa menurut faktor pembelajaran yang diterima dan KAM siswa yang telah dikelompokkan sesuai PAN.

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: PAP					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.518 ^a	5	.104	8.138	.000
Intercept	25.752	1	25.752	2.021E3	.000
kelas	.448	2	.224	17.590	.000
Kelas_PAP	.006	1	.006	.468	.496
kelas * Kelas_PAP	.014	2	.007	.533	.589
Error	1.070	84	.013		
Total	33.713	90			
Corrected Total	1.589	89			
a. R Squared = ,326 (Adjusted R Squared = ,286)					

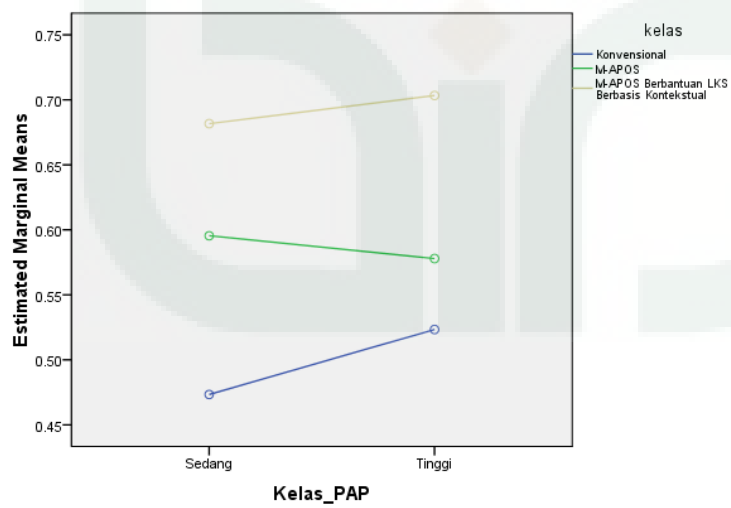
Interpretasi Output:

- 1) Berdasarkan Faktor Pembelajaran Nilai $sig. = 0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa menurut faktor pembelajaran yang diterima siswa.
- 2) Berdasarkan Faktor KAM (PAP) Nilai $sig. = 0,496 \geq 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa menurut faktor KAM siswa yang telah dikelompokkan sesuai PAP.
- 3) Berdasarkan Faktor Pembelajaran dan KAM (PAP) Nilai $sig. = 0,589 \geq 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa menurut faktor pembelajaran yang diterima dan KAM siswa yang telah dikelompokkan sesuai PAP.

Estimated Marginal Means of PAN



Estimated Marginal Means of PAP



Lampiran 5.12

**Uji Anova Satu Jalur (*One Way Anova*) *N-Gain*
Kemampuan Pemecahan Masalah**

Uji anova satu jalur terhadap *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya kesamaan rata-rata *N-Gain* yang signifikan antara ketiga kelompok pembelajaran yang diterima siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Adapun cara pengambilan keputusan dalam uji anova dua jalur pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Jika nilai *sig.* $\geq 0,05$ maka ketiga populasi (pembelajaran) mempunyai rata-rata yang sama/identik.
- Jika nilai *sig.* $< 0,05$ maka ketiga populasi (pembelajaran) tidak mempunyai rata-rata yang sama/identik

Test of Homogeneity of Variances			
PAN			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.342	2	87	.102

ANOVA					
PAN					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.504	2	.252	20.185	.000
Within Groups	1.087	87	.012		
Total	1.591	89			

Interpretasi Output

Terlihat nilai *sig.* 0,000 pada Anova, berarti *sig.* $< 0,05$. Menurut cara pengambilan keputusan uji anova satu jalur (*one way anova*) dapat disimpulkan bahwa ketiga populasi (pembelajaran) tidak mempunyai rata-rata yang sama/identik.

Selanjutnya dilakukan uji lanjutan anova satu jalur yaitu uji *tukey*, dengan pengambilan keputusan sebagai berikut.

Berdasarkan Pembelajaran M-APOS dan Pembelajaran Konvensional

- a. Jika nilai $sig. \geq 0,05$ maka terdapat persamaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah yang memperoleh pembelajaran M-APOS dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
- b. Jika nilai $sig. < 0,05$ maka rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Berdasarkan Pembelajaran M-APOS Berbantuan LKS berbasis kontekstual dan Pembelajaran Konvensional

- a. Jika nilai $sig. \geq 0,05$ maka terdapat persamaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
- b. Jika nilai $sig. < 0,05$ maka rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Berdasarkan Pembelajaran M-APOS-LKS dan Pembelajaran M-APOS

- a. Jika nilai $sig. \geq 0,05$ maka terdapat persamaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual dan siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS.

- b. Jika nilai $sig. < 0,05$ maka rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS.

Multiple Comparisons						
PAN Tukey HSD						
(I) kelas	(J) kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Konvensional	M-APOS	-.07167	.02886	.039	-.1405	-.0029
	M-APOS Berbantuan LKS Berbasis Kontekstual	-.18200*	.02886	.000	-.2508	-.1132
M-APOS	Konvensional	.07167	.02886	.039	.0029	.1405
	M-APOS Berbantuan LKS Berbasis Kontekstual	-.11033*	.02886	.001	-.1791	-.0415
M-APOS Berbantuan LKS Berbasis Kontekstual	Konvensional	.18200*	.02886	.000	.1132	.2508
	M-APOS	.11033*	.02886	.001	.0415	.1791
*. The mean difference is significant at the 0.05 level.						

Interpretasi Output

Berdasarkan pembelajaran M-APOS dan pembelajaran konvensional nilai $sig. 0,039 < 0,05$ maka rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Berdasarkan pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual dan pembelajaran konvensional nilai $sig. 0,000 < 0,05$ maka rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Berdasarkan Pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual dan Pembelajaran M-APOS nilai $sig. 0,001 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan

pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS berbantuan LKS berbasis kontekstual lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran M-APOS.



LAMPIRAN 6

SURAT-SURAT DAN CURRICULUM VITAE

- 6.1 Surat Keterangan Tema Skripsi
- 6.2 Surat Penunjukkan Pembimbing Skripsi/Tugas Akhir
- 6.3 Surat Buti 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 Walikota Yogyakarta
- 6.8 Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari Sekolah
- 6.9 *Curriculum Vitae*

Lampiran 6.1



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-STUINSK-BM-05-A/R0

SURAT KETERANGAN TEMA SKRIPSI / TUGAS AKHIR

Berdasarkan rapat koordinasi dosen Program Studi **Pendidikan Matematika** pada tanggal 2 September 2015 maka mahasiswa:

Nama : **Trisna Dewi Wulandari**
 NIM : **12600019**
 Prodi/ Smt : **Pendidikan Matematika/ VII (tujuh)**
 Fakultas : **Sains dan Teknologi**

Mendapatkan persetujuan skripsi/ tugas akhir dengan tema:

“EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA *MODIFIKASI ACTION PROCESS OBJECT SCHEME (M-APOS)* BERBANTUAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS KONTEKSTUAL TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA”

Dengan pembimbing:

Pembimbing : **Mulin Nu'man, M.Pd**

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

Yogyakarta, 7 September 2015

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika

Mulin Nu'man, M.Pd

NIP. 19800417 200912 1 002

Lampiran 6.2



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-STUINSK-BM-05-B/R0

PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI / TUGAS AKHIR

Hal : Penunjukan Pembimbing

Kepada Yth.

Bapak Mulin Nu'man, M.Pd

di tempat

Assalaamu 'alaikum wr.wb.

Dengan hormat,

Berdasarkan rapat koordinasi dosen program studi Pendidikan Matematika, pada tanggal 2 September 2015 tentang Skripsi / Tugas Akhir, kami meminta Bapak untuk dapat menjadi pembimbing Skripsi / Tugas Akhir mahasiswa:

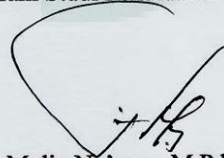
Nama	: Trisna Dewi Wulandari
NIM	: 12600019
Prodi / smt	: Pendidikan Matematika
Fakultas	: Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Tema	: Efektivitas Pembelajaran Matematika <i>Modifikasi Action Process Object Scheme (M-APOS)</i> Berbantuan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Kontekstual Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Demikian surat ini dibuat, kami berharap Bapak dapat segera mengarahkan dan membimbing mahasiswa tersebut untuk menyusun Skripsi / Tugas Akhir. Atas perhatiannya, kami mengucapkan terima kasih.

Wassalaamu 'alaikum wr.wb.


Yogyakarta, 7 September 2015

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika


Mulin Nu'man, M.Pd

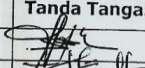
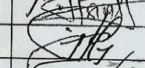
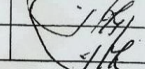
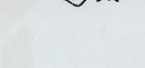

NIP. 19800417 200912 1 002

Lampiran 6.3


Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga **FM-STUINSK-BM-05-C/R0**

KARTU KEHADIRAN SEMINAR PROPOSAL


Nama : Trisna Dewi Wulandari
 NIM : 12600019
 Prodi / smt : Pendidikan Matematika / VI
 Fakultas : Sains dan Teknologi

No.	Tgl.	Moderator	Tanda Tangan
1	6/2 15	Suparni, M.Pd	
2	13/4 15	Sintha Sih Dewanti, S.Pd.Si., M.Pd.Si.	
3	11/11 15	Mulin Nu'man	
4	17/11 15	Mulin Nu'man	
5	3/2 16	Mulin Nu'man	

Keterangan:

1. Kartu ini berlaku bagi mahasiswa minimal semester 5.
2. Setiap mahasiswa wajib mengikuti minimal 5 kali kehadiran seminar.

Lampiran 6.4



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat : Jl. Marsda Adisucipto, Telp. (0274) 519739, Fax. (0274) 540971
E-mail: fst@uin-suka.ac.id Yogyakarta 55281

No : UIN.02/DST.1/PN.00/3570/2015 Yogyakarta, 18 November 2015

Lamp : -

Hal : Permohonan Izin Studi Pendahuluan

Kepada
Yth Kepala SMP N 1 Yogyakarta
Di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat,

Kami beritahukan bahwa untuk kelengkapan penyusunan Proposal Skripsi dengan tema :

“EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODEL M-APOS (MODIFIKASI APOS) BERBANTUAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS KONTEKSTUAL TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS MATEMATIS DAN PEMECAHAN MASALAH”

Diperlukan adanya studi pendahuluan. Demi keterlaksanaan hal tersebut, kami mengharap dapat kiranya Bapak/Ibu Kepala Sekolah memberi izin kepada mahasiswa kami :

Nama : Trisna Dewi Wulandari

NIM : 12600019

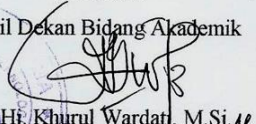
Semester : VII (Tujuh)


Program Studi : Pendidikan Matematika

Alamat : Jl. Bimokurno, No. 13 Demangan, Yogyakarta

Kemudian atas perkenan Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik

Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
NIP. 19660731 200003 2 001



Lampiran 6.5



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat : Jl. Marsda Adisucipto, No. 1 Telp. (0274) 519739 Fax (0274) 540971
Email: fst@uin-suka.ac.id Yogyakarta 55281

Nomor : UIN.02/DST.1/TL.00/804 /2016

Yogyakarta, 24 Februari 2016

Lamp : 1 bendel Proposal

Perihal : Permohonan Izin riset

Kepada
Yth Kepala SMP Negeri 1 Yogyakarta
ditempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Kami beritahukan bahwa untuk kelengkapan penyusunan skripsi dengan judul :

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MODIFIKASI *ACTION OBJECT PROCESS SCHEME*
(M-APOS) BERBANTUAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS
KONTEKSTUAL TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH SISWA

diperlukan riset. Oleh karena itu, kami mengharap kiranya Bapak/Ibu berkenan memberi
izin kepada mahasiswa kami:

Nama : Trisna Dewi Wulandari
NIM : 12600019
Semester : VIII
Program studi : Pendidikan Matematika
Alamat : Menayu RT. 06 RW.02 Bulu Temanggung, Jawa Tengah

Untuk mengadakan riset di : SMP Negeri 1 Yogyakarta
Metode pengumpulan data : Tes
Adapun waktunya mulai tanggal : 14 Maret 2016 s.d Selesai

Kemudian atas perkenan Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik

Dr. Nurul Wardati, M.Si
NIP. 19660731 200003 2 001

Tembusan :
- Dekan (Sebagai Laporan)



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat : Jl. Marsda Adisucipto, No. 1 Telp. (0274) 519739 Fax (0274) 540971
Email: fst@uin-suka.ac.id Yogyakarta 55281

Nomor : UIN.02/DST.1/TL.00/ 804 /2016

Yogyakarta, 24 Februari 2016

Lamp : 1 bendel Proposal

Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada
Yth: Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta
c.q Kepala Biro Administrasi Pembangunan
Setda Propinsi D.I Yogyakarta
di
Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Kami beritahukan bahwa untuk kelengkapan penyusunan skripsi dengan judul :

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MODIFIKASI *ACTION OBJECT PROCESS SCHEME* (M-APOS) BERBANTUAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS KONTEKSTUAL TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA

diperlukan penelitian. Oleh karena itu, kami mengharap kiranya Bapak/Ibu berkenan memberi izin kepada mahasiswa kami:

Nama : Trisna Dewi Wulandari
NIM : 12600019
Semester : VIII
Program studi : Pendidikan Matematika
Alamat : Menayu RT. 06 RW.02 Bulu Temanggung, Jawa Tengah

Untuk mengadakan penelitian di : SMP Negeri 1 Yogyakarta

Metode pengumpulan data : Tes

Adapun waktunya mulai tanggal : 14 Maret 2016 s.d selesai

Kemudian atas perkenan Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik

Dr. Khurul Wardati, M.Si
NIP. 19660731 200003 2 001

Tembusan :
- Dekan (Sebagai Laporan)



PEMERINTAHAN KOTA YOGYAKARTA

DINAS PERIZINAN

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta 55165 Telepon 514448, 515865, 515866, 515866, 562682

Fax (0274) 555241

E-MAIL : perizinan@jogjakota.go.id

HOTLINE SMS : 081227625000 HOT LINE EMAIL : upik@jogjakota.go.id

WEBSITE : www.perizinan.jogjakota.go.id

SURAT IZIN

NOMOR : 070/0810

15 10/34

Membaca Surat : Dari Surat izin/ Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta
 Nomor : 070/REG/VI/20/2/2016 Tanggal : 26 Februari 2016

Mengingat : 1. Peraturan Gubernur Daerah istimewa Yogyakarta Nomor : 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.
 2. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah;
 3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;
 4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;
 5. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 20 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;

Dijijinkan Kepada : Nama : TRISNA DEWI WULANDARI
 No. Mhs/ NIM : 12600019
 Pekerjaan : Mahasiswa Fak. Sains & Teknologi UIN SUKA Yk
 Alamat : Jl. Marsda Adisucipto, Yogyakarta
 Penanggungjawab : Mulin Nu'man, M.Pd
 Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODIFIKASI ACTION PROCESS OBJECT SCHEME (M-APOS) BERBANTUAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS KONTEKSTUAL TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA

Lokasi/Responden : Kota Yogyakarta
 Waktu : 26 Februari 2016 s/d 26 Mei 2016
 Lampiran : Proposal dan Daftar Pertanyaan
 Dengan Ketentuan : 1. Wajib Memberikan Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)
 2. Wajib Menjaga Tata tertib dan menaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
 3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kesetabilan pemerintahan dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah
 4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan-ketentuan tersebut diatas

Kemudian diharap para Pejabat Pemerintahan setempat dapat memberikan bantuan seperlunya

Tanda Tangan
 Pemegang Izin

TRISNA DEWI WULANDARI

Dikeluarkan di : Yogyakarta
 Pada Tanggal : 02-03-2016
 An. Kepala Dinas Perizinan
 Sekretaris



Drs. HARDONO
 NIP. 195804101985031013

Tembusan Kepada :

- Yth 1. Walikota Yogyakarta (sebagai laporan)
 2. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
 3. Ka. Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta
 4. Kepala SMP Negeri 1 Yogyakarta

Lampiran 6.7

PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
 Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
 YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN
 070/REG/VI/720/2/2015

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN BIDANG AKADEMIK** Nomor : **UIN.02/DST.1/TL.00/804/2016**
FAK. SAINS DAN TEKNOLOGI
 Tanggal : **24 FEBRUARI 2016** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **TRISNA DEWI WULANDARI** NIP/NIM : **12600019**
 Alamat : **FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI, PENDIDIKAN MATEMATIKA, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**
 Judul : **EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MODIFIKASI ACTION OBJECT PROCESS SCHEME (M-APOS) BERBANTUAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS KONTEKSTUAL TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA**
 Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
 Waktu : **26 FEBRUARI 2016 s/d 26 MEI 2016**

Dengan Ketentuan

- Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
- Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
- Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
- Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
- Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
 Pada tanggal **26 FEBRUARI 2016**
 A.n Sekretaris Daerah
 Asisten Perekonomian dan Pembangunan
 Ub.
 Kepala Biro Administrasi Pembangunan

Des. Iri Mulvono, MM
 NIP. 19820830 198903 1 006

Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. WALIKOTA YOGYAKARTA C.Q DINAS PERIJINAN KOTA YOGYAKARTA
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN BIDANG AKADEMIK FAK. SAINS DAN TEKNOLOGI, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN

Lampiran 6.8



**PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA**

Jln. Cik Di Tiro No: 29 Yogyakarta Kode Pos 55223 Telp. (0274) 560232 Fax (0274) 552977
Email : smpn1_jogja@yahoo.co.id website : www.smpn1jogja.sch.id
HOTLINE SMS 08122780001 HOTLINE EMAIL : UPIK@jogjakota.go.id
Website : www.jogjakota.go.id

SURAT KETERANGAN

070 / 242

Yang bertandatangan dibawah ini Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Yogyakarta :

Nama : Dra. Y. Niken Sasanti, M.Pd
NIP : 19650704 199003 2 004
Pangkat/ Gol : Pembina Tk I / IV b
Jabatan : Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Yogyakarta

menerangkan bahwa :

Nama : Trisna Dewi Wulandari
NIM : 12600019
Program Studi : Pendidikan Matematika
Universitas : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

atas nama tersebut di atas benar-benar telah melaksanakan penelitian pada tanggal 14 s/d 27 Maret 2016 dengan judul :

“ EFEKTIVITAS PEEMBELAJARAN MATEMATIKA MODIFIKASI ACTION PROCESS OBJECT SCHEMA (M-APOS) BERBANTUAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS KONTEKSTUAL TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA “

Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Yogyakarta, 1 Juni 2016
Kepala Sekolah
Dra. Y. Niken Sasanti, M.Pd
NIP. 19650704 199003 2 004

Lampiran 6.9

CURICULUM VITAE

Nama : Trisna Dewi Wulandari

Fakultas/Prodi : Sains dan Teknologi/Pendidikan Matematika

Tempat, tanggal lahir : Temanggung. 2 Juni 1994

No.HP : 085729712061

Alamat : Menayu RT.06 RW.02 Bulu Temanggung (56253)

Nama Orangtua : Suyana (Bapak)
Ismiyatun (Ibu)

Nama Saudara : Yhonis Putri Probawati (Kakak)

Email : thrieznaa@yahoo.co.id

Motto Hidup : Sertakan Doa dalam Usahamu

Riwayat Pendidikan

- | | |
|----------------------------------|---------------------|
| 1. TK Aba Murni 1 | (1998 – 2000) |
| 2. SD Negeri 1 Bulu | (2000 – 2006) |
| 3. SMP Negeri 1 Parakan | (2006 – 2009) |
| 4. SMA Negeri 1 Parakan | (2009 – 2012) |
| 5. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta | (2012 – Sekarang) |

Riwayat Pekerjaan

1. Asisten tutorial Kalkulus 2 tahun 2013
2. Asisten tutorial Analisis Real tahun 2016
3. Privat Matematika tahun 2016 – Sekarang