

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED
LEARNING* TERHADAP KEAKTIFAN DAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI GARIS DAN
SUDUT KELAS VII MTS TARBIYATUL MUBTADIIN
WILALUNG DEMAK TAHUN PELAJARAN
2014/2015**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Dalam Ilmu Pendidikan Matematika**



Disusun oleh :
Aniswatul Khikmah
113511039

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2015**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aniswatul Khikmah
NIM : 113511039
Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP KEAKTIFAN DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI GARIS DAN SUDUT KELAS VII MTS TARBIYATUL MUBTADIIN WILALUNG TAHUN PELAJARAN 2014/2015

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/ karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 06 April 2015
Pembuat Pernyataan,



Aniswatul Khikmah
NIM: 113511039



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah Skripsi Berikut ini:

Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING TERHADAP KEAKTIFAN DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI GARIS DAN SUDUT KELAS VII MTS TARBIYATUL MUBTADIIN WILALUNG TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

Nama : Aniswatul Khikmah
NIM : 113511039
Program Studi : Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam siding munaqasyah oleh dewan penguji Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Tadris Matematika.

Semarang, 12 Juni 2015

DEWAN PENGUJI

Ketua,

Agus Sutiyono, M. Ag.
NIP.19730710 200501 1 004

Sekretaris,

Budi Cahyono, S.Pd., M.Si.
NIP. 19801215 200912 1 003

Penguji I,

Saminto, M. Sc.
NIP. 19720604 200312 1 002



Penguji II,

Siti Maslikhah, M. Si.
NIP. 19770611 201101 2 004

Pembimbing I,

Budi Cahyono, S.Pd., M.Si.
NIP. 19801215 200912 1 003

Pembimbing II,

Hj. Nur Asiyah, S.Ag., M.S.I.
NIP. 19710926 199803 2 002

NOTA DINAS

Semarang, 22 Mei 2015

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Keaktifan dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Garis dan Sudut Kelas VII MTs Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung Tahun Pelajaran 2014/2015**

Nama : Aniswatul Khikmah

NIM : 113511039

Progam Studi : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Pembimbing I,



Budi Cahyono, S.Pd., M.Si.

NIP. 19801215 200912 1 003

NOTA DINAS

Semarang, 06 April 2015

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Keaktifan dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Garis dan Sudut Kelas VII MTs Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung Tahun Pelajaran 2014/2015**

Nama : Aniswatul Khikmah

NIM : 113511039

Progam Studi : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Pembimbing II,



Hj. Nur Asiyah, S.Ag.,M.S.I.

NIP. 19710926 199803 2 002

ABSTRAK

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Keaktifan dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Garis dan Sudut Kelas VII MTs Tarbiyatul Muhtadiin Wilalung Tahun Pelajaran 2014/2015**

Penulis : Aniswatul Khikmah

NIM : 113511039

Skripsi ini dilatarbelakangi oleh adanya permasalahan di kelas VII MTs Tarbiyatul Muhtadiin Wilalung diantaranya: (1) Siswa hanya mendengarkan penjelasan guru, (2) Kemampuan analisis siswa dalam menyelesaikan soal cerita masih rendah, (3) Siswa kurang tanggap pada lingkungan, (4) Siswa belum mampu memahami cara berfikir dirinya, (5) Siswa tidak berperan aktif dalam berdiskusi, (6) siswa takut dalam memberikan argumennya, (7) Ketika guru mengajukan pertanyaan untuk mendapatkan umpan balik siswa cenderung diam, (8) Apabila guru memberikan kesempatan bertanya siswa tidak memanfaatkan. Studi ini dimaksudkan untuk menjawab permasalahan-permasalahan tersebut, dengan tujuan untuk mengetahui keefektivan model *Project Based Learning* terhadap keaktifan dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII MTs Tarbiyatul Muhtadiin Wilalung pada materi garis dan sudut tahun pelajaran 2014/2015.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen dan teknik analisis uji-t. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Project Based Learning*, sedangkan variabel terikat penelitian adalah keaktifan dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII MTs Tarbiyatul Muhtadiin Wilalung.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan metode tes, metode observasi, dan metode dokumentasi. Metode tes digunakan untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan perlakuan berbeda antara kelas kontrol dan eksperimen, kelas eksperimen diberi pembelajaran dengan model *Project Based Learning* sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Metode observasi digunakan untuk memperoleh data keaktifan siswa pada saat pembelajaran berlangsung.

Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data umum sekolah dan data siswa beserta nilai ulangan semester gasal. Data yang obyektif terlebih dahulu dilakukan uji coba instrument meliputi pengujian validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda.

Data hasil penelitian yang telah terkumpul, dianalisis menggunakan teknik analisis statistik parametris. Karena didapatkan dari analisis bahwa data hasil penelitian berdistribusi normal dan homogen. Uji hipotesis penelitian menggunakan uji t. berdasarkan perhitungan uji t dengan taraf signifikansi 5% diperoleh $t_{hitung} = 3,9040$ sedangkan $t_{tabel} = 1,6759$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar menggunakan model *Project Based Learning* lebih tinggi dibanding dengan siswa yang diajar menggunakan model konvensional, hal ini dapat dilihat dari hasil tes yang menunjukkan bahwa kelas eksperimen mendapat nilai rata-rata 73,7019 sedangkan kelas kontrol mendapat nilai rata-rata 64,1442. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* efektif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII MTs Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung tahun ajaran 2014/2015.

Untuk observasi keaktifan siswa dari setiap pertemuan diperoleh skor rata-rata kelas eksperimen 448,67 dengan prosentase keaktifan 72% (Baik) sedangkan skor rata-rata kelas kontrol 290 dengan prosentase keaktifan 45,33% (Cukup Baik). Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* efektif terhadap keaktifan siswa kelas VII MTs Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung tahun ajaran 2014/2015.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum, Wr. Wb.

Segala puji syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta inayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir kuliah yang berupa skripsi untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju zaman terang benderang dengan adanya Addinul islam.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, dukungan, bantuan, dan do'a yang sangat berarti bagi penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Pada kesempatan kali ini dengan penuh kerendahan hati dan rasa hormat penulis haturkan terima kasih kepada beliau:

1. Bapak Dr. Darmu'in, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Bapak Budi Cahyono, S.Pd, M.Si, selaku dosen pembimbing materi dan ibu Nur Asiyah, S.Ag, M.S.I, selaku dosen pembimbing metodologi, yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi.

3. Segenap dosen, pegawai, dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang yang telah memberikan pengetahuan, ilmu serta tauladan yang baik selama penulis menuntut ilmu dan menjadi mahasiswa di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
4. Bapak Miftah, S.Ag, selaku kepala sekolah MTs. Tarbiyatul Muftadiin Wilalung, Gajah, Demak yang telah memberikan izin kepada peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini.
5. Ibu Sri Wahyuni, S.Pd, selaku Guru Matematika MTs. Tarbiyatul Muftadiin Wilalung, Gajah, Demak yang telah memberikan informasi dan arahan serta bimbingan dalam penelitian ini.
6. Bapak Kyai Amnan Mudoddam dan Ibu Nyai Rofiqotul Makiyyah, A.H beserta keluarga besar beliau, selaku pengasuh PPPTQ Al-Hikmah Tugurejo, Tugu, Semarang. Terima kasih atas do'a, restu, ridlo yang panjenengan berikan kepada penulis sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.
7. Ayahanda tercinta Bapak Kusman dan Ibunda tersayang Ibu Sri Warinah, yang senantiasa mencurahkan kasih sayang, perhatian, kesabaran dan do'a yang tulus serta memberi semangat dan dukungan yang luar biasa, sehingga saya dapat menyelesaikan kuliah serta skripsi ini dengan lancar.
8. Adik-adik ku tersayang Lailatul Mukaromah dan Salik Sabilillah, yang telah memberikan semangat serta do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

9. Untuk seseorang yang tersayang, terima kasih atas motivasi, perhatian, dan dukungan semangat serta do'anya.
10. Sahabat-sahabat ku dari keluarga Tadris Matematika 2011 khususnya TM B, dan sahabat ku di PPPTQ Al-Hikmah Tugurejo khususnya kamar Mujtahidah yang memberikan kenangan terindah serta pelajaran berharga.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas dan melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya kepada mereka semua. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini belum mencapai kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak guna perbaikan dan penyempurnaan skripsi dan tulisan berikutnya. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya terutama bagi penulis.

Wassalamualaikum, Wr. Wb.

Semarang, 06 April 2015
Penulis,

Aniswatul Khikmah
NIM. 113511039

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN.....	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	8
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	8
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teori	10
1. Hakikat Belajar dan Pembelajaran	10
2. Teori Pembelajaran	12
3. Pembelajaran Matematika	13
4. Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	14

5. Hubungan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> Terhadap Keaktifandan Kemampuan Berpikir Kritis.....	24
6. Keaktifan Siswa	26
7. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.....	28
8. Garis dan Sudut	34
B. Kajian Pustaka	43
C. Rumusan Hipotesis	46

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	47
B. Tempat dan Waktu Penelitian	48
C. Populasi dan Sampel Penelitian	49
D. Variabel dan Indikator Penelitian	50
E. Metode Pengumpulan Data.....	52
F. Teknik Analisis Data	54

BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data	68
B. Analisis Data	70
C. Keterbatasan Penelitian	90

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	92
B. Saran	93

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN-LAMPIRAN
RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

- Tabel 3.1 Daftar Jumlah Siswa Kelas VII, 49.
- Tabel 4.1 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis, 68.
- Tabel 4.2 Sumber Data Homogenitas, 69.
- Tabel 4.3 Uji *Bartlett*, 69.
- Tabel 4.4 Validitas Butir Soal, 71.
- Tabel 4.5 Tingkat Kesukaran Butir Soal, 72.
- Tabel 4.6 Daya Beda Butir Soal, 72.
- Tabel 4.7 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Awal Kelas Eksperimen, 73.
- Tabel 4.8 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Awal Kelas Kontrol, 73.
- Tabel 4.9 Uji Normalitas Tes Awal, 74.
- Tabel 4.10 Uji Homogenitas Tes Awal, 75.
- Tabel 4.11 Uji Kesamaan Rata-rata, 77.
- Tabel 4.12 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Akhir Kelas Eksperimen, 78.
- Tabel 4.13 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Akhir Kelas Kontrol, 79.
- Tabel 4.14 Uji Normalitas Tes Akhir, 79.
- Tabel 4.15 Uji Homogenitas Tes Akhir, 81.
- Tabel 4.16 Uji Perbedaan Rata-rata, 82.
- Tabel 4.17 Persentase Keaktifan Kelas Eksperimen, 85.
- Tabel 4.18 Persentase Keaktifan Kelas Kontrol, 86.

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Daftar Siswa Kelas Uji Coba
- Lampiran 2 Kisi-kisi Soal Uji Coba
- Lampiran 3 Soal dan Jawaban Uji Coba
- Lampiran 4 Analisis Soal Uji Coba
- Lampiran 5 Perhitungan Validitas Soal Uji Coba
- Lampiran 6 Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba
- Lampiran 7 Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba
- Lampiran 8 Perhitungan Daya Beda Soal Uji Coba
- Lampiran 9 Daftar Siswa Populasi
- Lampiran 10 Daftar Nilai Semester Gasal Populasi
- Lampiran 11 Uji Homogenitas Nilai Semester Populasi
- Lampiran 12 Daftar Nama Siswa Kelas Penelitian
- Lampiran 13 Silabus
- Lampiran 14 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lampiran 15 Daftar Nilai Test Awal Berfikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kontrol
- Lampiran 16 Uji Normalitas Nilai Tes Awal Kelas Eksperimen
- Lampiran 17 Uji Normalitas Nilai Tes Awal Kelas Kontrol
- Lampiran 18 Uji Homogenitas Data Nilai Tes Awal Kelas Eksperimen dan Kontrol
- Lampiran 19 Uji Kesamaan Rata-rata Nilai Tes Awal Kelas Eksperimen dan Kontrol
- Lampiran 20 Soal dan Jawaban Tes Awal dan Tes Akhir

Lampiran 21	Daftar Nilai Test Akhir Berfikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kontrol
Lampiran 22	Uji Normalitas Nilai Tes Akhir Kelas Eksperimen
Lampiran 23	Uji Normalitas Nilai Tes Akhir Kelas Kontrol
Lampiran 24	Uji Homogenitas Data Nilai Tes Akhir Kelas Eksperimen dan Kontrol
Lampiran 25	Uji Perbedaan Dua Rata-rata Nilai Tes Akhir Kelas Eksperimen dan Kontrol
Lampiran 26	Data Nilai Uji Gain Kelas Eksperimen
Lampiran 27	Data Nilai Uji Gain Kelas Kontrol
Lampiran 28	Analisis Data Observasi Keaktifan Kelas Eksperimen
Lampiran 29	Analisis Data Observasi Keaktifan Kelas Kontrol
Lampiran 30	Foto Penelitian
Lampiran 31	Tabel Distribusi Nilai Z
Lampiran 32	Tabel Kritik Uji t
Lampiran 33	Tabel Nilai Uji Chi Kuadrat
Lampiran 34	Tabel Nilai r Product Moment
Lampiran 35	Surat Penunjukan Pembimbing
Lampiran 36	Surat Izin Riset Penelitian
Lampiran 37	Surat Keterangan Penelitian
Lampiran 38	Surat Keterangan Uji Laboratorium

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan suatu bangsa sangat ditentukan oleh kualitas sumber daya manusia, sedangkan kualitas sumber daya manusia tergantung pada kualitas pendidikannya. Peran pendidikan sangat penting untuk menciptakan masyarakat yang cerdas, damai, kritis, dan demokratis. Oleh karena itu, perbaikan mutu pendidikan harus selalu dilakukan sesuai dengan perkembangan zaman.

Pendidikan merupakan kunci untuk semua kemajuan dan perkembangan yang berkualitas, sebab dengan pendidikan manusia dapat mewujudkan semua potensi dirinya baik sebagai pribadi maupun sebagai warga masyarakat. Oleh karena itu, dalam rangka mewujudkan potensi diri menjadi multi kompetensi manusia harus melewati proses pendidikan yang diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, proses pembelajaran hendaknya bisa mengembangkan kemampuan dan membentuk watak manusia sehingga tercipta pendidikan yang berkualitas. Sedangkan untuk menciptakan siswa yang berkualitas dan mampu menghadapi perkembangan zaman maka kebutuhan dalam metode merupakan suatu keharusan.

Dalam proses pembelajaran, kegiatan pembelajaran dirancang sedemikian untuk memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses mental dan fisik melalui interaksi antara siswa, guru, lingkungan belajar, dan sumber belajar lainnya dalam

rangka pencapaian kompetensi dasar. Pengalaman belajar dapat terwujud melalui penggunaan strategi pembelajaran yang sesuai dengan tujuan belajar dan berpusat pada siswa.¹ Kualitas pembelajaran dapat dilihat dari segi proses dan hasil. Dari segi proses pembelajaran dikatakan berhasil dan berkualitas apabila seluruh atau setidaknya 75% dari siswa secara aktif, baik fisik, mental maupun sosial dalam proses pembelajaran menunjukkan semangat belajar yang tinggi dan rasa percaya diri pada diri sendiri. Dari segi hasil suatu pembelajaran dikatakan berhasil apabila terjadi perubahan yang positif dari siswa seluruhnya atau setidaknya 75% dari seluruh siswa.²

Proses pembelajaran yang berkualitas dapat tercipta apabila siswa dan guru berperan aktif di dalamnya. Siswa dan guru berinteraksi dalam suatu kegiatan yang disebut dengan pembelajaran serta berlangsung dalam proses pembelajaran. Upaya mewujudkan proses pembelajaran yang efektif dan efisien maka pengajar hendaknya mampu mewujudkan perilaku mengajar secara tepat agar mampu mewujudkan perilaku belajar siswa melalui interaksi pembelajaran yang efektif dalam proses pembelajaran yang kondusif.³ Oleh karena itu, salah satu usaha yang dapat dilakukan guru adalah merencanakan dan

¹Bambang Warsita, *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2008), hlm. 266.

²Ismail, *Strategi Pembelajaran Agama Islam Berbasis PIKEM*, (Semarang: RaSAIL Media group, 2011), hlm. 31.

³Ismail, *Strategi Pembelajaran Agama Islam Berbasis PIKEM*, hlm. 30.

menggunakan model pembelajaran yang efektif dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Mampu berpikir secara kritis, dan dapat berperan aktif, inilah yang diperlukan dalam belajar matematika.

Matematika merupakan ilmu yang membahas angka-angka dan perhitungannya, membahas masalah–masalah numerik, mengenai kuantitas dan besaran, mempelajari hubungan pola, bentuk dan struktur, sarana berpikir, kumpulan sistem, struktur dan alat. Dalam pembelajaran matematika siswa akan dilatih agar cepat berpikir, cepat menjawab masalah, dan cepat mencari solusi masalah. Sebab yang menjadi tujuan dari pembelajaran matematika adalah kemampuan dan ketrampilan dalam menyelesaikan masalah dan menyelesaikan soal matematika.⁴

Dalam mencari solusi untuk menyelesaikan masalah dan menyelesaikan soal matematika siswa harus mampu berpikir secara kritis. Berpikir kritis dalam matematika merupakan berpikir yang menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi semua aspek yang ada dalam suatu situasi ataupun suatu masalah. Kemampuan berpikir kritis mencakup: (1) Kemampuan mengidentifikasi asumsi yang diberikan; (2) Kemampuan merumuskan pokok-pokok permasalahan; (3) Kemampuan menentukan akibat dari suatu ketentuan yang diambil; (4) Kemampuan mendeteksi adanya bias berdasarkan pada sudut

⁴Ali Hamzah dan Muhlissarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Depok: PT Rajagrafindo Persada, 2014), hlm. 48-49.

pandang yang berbeda; (5) Kemampuan mengungkap data/ definisi/ teorema dalam menyelesaikan masalah; (6) Kemampuan mengevaluasi argumen yang relevan dalam penyelesaian suatu masalah.⁵

Selama ini kegiatan pembelajaran yang berlangsung di kelas VII MTs Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung hanya berpusat pada guru. pada pembelajaran matematika materi garis dan sudut yang terjadi pada siswa, diantaranya: (1) Siswa hanya mendengarkan penjelasan guru, (2) kemampuan analisis siswa dalam menyelesaikan soal cerita masih rendah, (3) siswa kurang tanggap pada lingkungan, (4) siswa belum mampu memahami cara berfikir dirinya, (5) siswa tidak berperan aktif dalam berdiskusi, (6) siswa takut dalam memberikan argumennya, (7) Ketika guru mengajukan pertanyaan untuk mendapatkan umpan balik siswa cenderung diam, (8) apabila guru memberikan kesempatan bertanya siswa tidak memanfaatkan. Kegiatan pembelajaran seperti itu yang membuat siswa cenderung kurang aktif, tidak kritis, tidak kreatif, dan memiliki daya nalar rendah. Untuk mengatasi hal tersebut guru diharapkan mampu menggunakan model pembelajaran kooperatif yang dapat membantu siswa dalam memahami materi, meningkatkan keaktifan siswa, dan mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya.

⁵Zaleha Izhah Hassoubah, *Developing Creative dan Critical Thinking Skills Cara Berfikir Kreatif dan Kritis*, (Bandung: Yayasan Nuansa Cendekia, 2004), hlm. 92.

Salah satu model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran *Project Based Learning*. Dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* siswa akan dituntut untuk berpikir kritis dan bertindak aktif. Sedangkan guru bertugas sebagai motivator, fasilitator yang mengarahkan dan membimbing siswa dalam menyelesaikan suatu proyek pembelajaran. Model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan sebuah metode pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam pengumpulan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam aktivitas secara nyata.⁶ Pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* siswa akan diberi permasalahan awal, kemudian membuat desain proyek, menyusun penjadwalan, memonitor kemajuan proyek, penilaian hasil, dan pelaksanaan evaluasi pengalaman. Siswa tidak hanya belajar secara teori akan tetapi siswa juga belajar secara praktik dalam kehidupan nyata. Sehingga siswa dapat menemukan informasi-informasi yang diperlukannya, dan mendapat pengalaman yang akan selalu diingatnya.

Dalam penerapannya pada materi garis dan sudut, yaitu materi pelajaran matematika kelas VII yang erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari model pembelajaran *Project Based Learning* dengan memanfaatkan lingkungan diharapkan dapat meningkatkan keaktifan dan kemampuan berpikir kritis siswa

⁶M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, hlm. 320.

sehingga dapat memudahkan siswa dalam belajar memahami permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan materi garis dan sudut. Dan yang terpenting dari pembelajaran ini adalah pengalaman yang diperolehnya dari proses pembelajarannya.

Selain itu melalui proses interaksi yang baik dengan lingkungan sosialnya, siswa dapat membangun ide-ide baru dari informasi yang didapatnya untuk mengembangkan kemampuan intelektual dan berfikirnya. Sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Vygotsky bahwa, interaksi sosial dengan orang yang ada di sekitar anak akan membangun ide baru dan mempercepat perkembangan intelektual. Vygotsky memfokuskan penelitiannya pada hubungan dialektika antara individu dan masyarakat, dimana interaksi sosial dapat mempengaruhi hasil belajar. Menurut Vygotsky, selama berinteraksi di kelas siswa dapat mengembangkan konsep ilmiahnya melalui proses pembelajaran itu sendiri. Sedangkan konsep spontan diperoleh siswa dari kehidupan sehari-hari.⁷ Pembelajaran *Project Based Learning* yang dilakukan dalam model belajar kolaboratif dalam kelompok kecil siswa, pembelajaran *Project Based Learning* juga didukung oleh teoritis yang bersumber dari konstruktivisme sosial Vygotsky yang memberikan landasan kognitif melalui peningkatan intensitas interaksi antar personal.⁸ Adanya peluang untuk

⁷Ibrahim dan Suparni, *Pembelajaran Matematika Teori dan Aplikasinya*, (Yogyakarta: SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga, 2012), hlm. 88.

⁸Wena Made, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, (Jakarta: PT Bumi aksara, 2011), hlm. 148.

menyampaikan ide, mendengarkan ide orang lain, dan merefleksikan ide sendiri pada orang lain merupakan suatu pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan siswa dan kemampuan berpikir kritisnya.

Proses pendidikan berujung kepada pembentukan sikap, pengembangan kecerdasan atau intelektual, serta pengembangan ketrampilan anak sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan. Guru merupakan pendorong belajar siswa yang mempunyai peranan besar dalam menumbuhkan semangat para murid untuk belajar. Dengan menggunakan model pembelajaran yang menarik maka siswa akan lebih mudah dalam memahami pelajaran dan mengembangkan kemampuan berpikirnya.⁹

Untuk itu, dilakukan penelitian dengan judul **“Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Keaktifan dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Materi Garis dan sudut Kelas VII MTs Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung Tahun Ajaran 2014 / 2015.”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat dirumuskan rumusan masalah penelitian sebagai berikut,

1. Apakah penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) efektif terhadap keaktifan siswa kelas VII

⁹Muhammad Abdullah ad- duweisy, *Menjadi Guru yang Sukses dan Berpengaruh*, terj. Izzudin Karimi, (Surabaya: Pustaka Elba), hlm. 20.

materi garis dan sudut di MTs Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung Tahun Ajaran 2014/2015 ?

2. Apakah penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) efektif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII materi garis dan sudut di MTs Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung Tahun Ajaran 2014/2015 ?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

- a. Mengetahui efektivitas penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap keaktifan siswa kelas VII terkait materi garis dan sudut di MTs Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung Tahun Ajaran 2014/2015.
- b. Mengetahui efektivitas penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan berfikir kritis siswa kelas VII terkait materi garis dan sudut di MTs Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung Tahun Ajaran 2014/2015.

2. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

- a. Bagi Guru
 - 1) Dapat memberikan masukan pada guru matematika di sekolah tempat penelitian dalam upaya meningkatkan proses pembelajaran.
 - 2) Memberikan informasi bagi calon guru dan guru matematika dalam menentukan model pembelajaran matematika yang dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
 - 3) Memberi masukan pada guru dalam mengatasi masalah – masalah dalam pembelajaran terkait kemampuan berpikir kritis siswa.
- b. Bagi Siswa
 - 1) Dengan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.
 - 2) Membuat siswa berpikir positif terhadap mata pelajaran matematika.
- c. Bagi Sekolah

Memberikan sumbangan penelitian dalam dunia pendidikan yang berkaitan dengan upaya meningkatkan proses pembelajaran dan mutu pendidikan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Hakikat Belajar dan Pembelajaran

a. Hakikat Belajar

Belajar yang sebaik-baiknya adalah dengan mengalami. Cronbach di dalam bukunya *Educational Psychology* yang dikutip oleh Sumadi Suryabrata menyatakan bahwa: “*Learning is shown by a change in behavior as a result of experience*”. Belajar adalah sebuah proses perubahan yang permanen akibat adanya pengalaman baru.¹ Belajar tidak harus di dalam kelas, tapi bisa di mana saja dalam kehidupan kita. Belajar bisa terjadi secara tidak sengaja dan tidak harus mengenal ilmu dan keterampilan tetapi melibatkan emosi dan perilaku seseorang.

Menurut Gagne belajar merupakan seperangkat proses kognitif yang mengubah sifat stimulasi lingkungan, melewati pengolahan informasi, menjadi kapabilitas baru.

¹Sumadi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2004), hlm. 231.

Hasil dari pembelajaran berupa ketrampilan, pengetahuan, sikap, dan nilai.²

Dapat disimpulkan bahwa hakikat belajar yang sesungguhnya adalah suatu proses interksi antara individu dengan lingkungannya sehingga menghasilkan hasil belajar yang berupa keterampilan, pengetahuan, sikap, dan nilai. Jika belajar dilakukan secara *kontinue* maka respon yang didapatkan akan lebih baik begitu sebaliknya, bila tidak belajar maka respon menurun.³

Belajar yang paling baik adalah belajar dari pengalaman, *experience is the best teacher*, pengalaman adalah guru terbaik. Siswa akan lebih mudah untuk memahami suatu pembelajaran dengan siswa itu mengalami sendiri, dan belajar untuk mencari informasi yang ada di lingkungannya. Dalam penelitian ini siswa diajak untuk belajar mengaplikasikan materi garis dan sudut dalam kehidupan, sehingga siswa dapat dengan mudah memahami materi tersebut.

b. Hakikat Pembelajaran

Pembelajaran (*instruction*) adalah suatu usaha untuk membuat siswa belajar atau suatu kegiatan untuk membelajarkan siswa. Kegiatan pembelajaran adalah

²Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), hlm. 10.

³Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, hlm. 9-14.

usaha mengelola lingkungan dengan sengaja agar seseorang membentuk diri secara positif dalam kondisi tertentu. Dengan demikian, inti dari pembelajaran adalah segala upaya yang dilakukan pendidik agar terjadi proses belajar pada diri siswa. Kegiatan pembelajaran tidak akan berarti jika tidak menghasilkan kegiatan belajar pada para siswanya.⁴

Disebutkan dalam UU No.20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas Pasal 1 Ayat 20, pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.⁵ Oleh karena itu, ada lima jenis interaksi yang dapat berlangsung dalam proses belajar dan pembelajaran, yaitu interaksi antara siswa dengan pendidik, interaksi antar sesama siswa atau teman sejawat, interaksi siswa dengan narasumber, interaksi siswa dan pendidik dengan sumber belajar yang sengaja dikembangkan, dan interaksi siswa bersama pendidik dengan lingkungan sosial dan alam.

2. Teori Pembelajaran

Teori pembelajaran yang digunakan untuk mendukung penelitian ini adalah teori konstruktivisme.

⁴Bambang Warsita, *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*, hlm. 85.

⁵Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*, pasal 1, ayat (20).

Menurut teori konstruktivisme yang berkembang sejak tahun 1980, pembelajaran telah digambarkan sebagai konstruksi pengetahuan (*knowledge construction*). Menurut teori ini, tanggung jawab pembelajar adalah pada siswa. Proses pemikiran merupakan hal yang penting dan merupakan alat utama dalam kegiatan pembelajaran. Ada beberapa perbedaan dalam teori konstruktivisme, yaitu: *radical constructivism* adalah kemampuan siswa dalam mengkonstruksikan pengetahuannya murni berasal dari dalam diri siswa tersebut. *Social constructivism* menekankan bahwa lingkungan sosiallah yang membuat siswa mampu mengkonstruksi pengetahuannya.

Prinsip dasar pembelajaran menurut teori konstruktivisme adalah, membangun interpretasi siswa berdasarkan pengalaman belajar, menjadikan pembelajaran sebagai proses aktif dalam membangun pengetahuan tidak hanya sebagai proses komunikasi pengetahuan, pembelajaran bertujuan pada proses pembelajaran itu sendiri bukan hanya pada hasil belajar, pembelajaran berpusat pada siswa, mendorong siswa dalam mencapai tingkat berpikir yang lebih tinggi (*high order thinking*).⁶

⁶Bambang Warsita, *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*, hlm. 89-90.

3. Pembelajaran Matematika

Matematika sebagai ilmu yang tidak jauh dari kehidupan manusia dalam aktifitasnya sehari-hari, sejalan dengan apa yang dinyatakan oleh Susilo bahwa matematika dipandang dari aspek metode, cara penalaran, bahasa, dan objek penyelidikannya memiliki kekhasan, yang keseluruhannya merupakan bagian dari kebudayaan manusia yang bersifat universal. Sejarah menunjukkan bahwa permulaan perhitungan ketika menentukan penanggalan yang dapat dipakai sesuai perubahan musim, kemudian ilmu bilangan juga dimulai dengan kebutuhan manusia untuk perdagangan, keuangan, dan pemungutan pajak.⁷

Dalam penelitian ini pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Project Based Learning* pada materi garis dan sudut, diharapkan pembelajaran matematika akan lebih mudah diterima siswa dengan mengajak siswa terjun langsung dalam lingkungannya.

4. Model Pembelajaran *Project Based Learning*

a. Pengertian *Project Based Learning*

Pembelajaran *Project Based Learning* adalah sebuah model pembelajaran inovatif dan lebih menekankan pada pembelajaran kontekstual melalui kegiatan yang kompleks. Pembelajaran berbasis proyek

⁷Ibrahim dan Suparni, *Pembelajaran Matematika, Teori dan Aplikasinya*, hlm. 12.

memiliki potensi yang besar untuk memberi pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi siswa.⁸

Model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek/ kegiatan sebagai media. Guru menugaskan siswa untuk melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Model pembelajaran ini menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata.

Hosnan mengutip pendapat dari Barell Baron dan Thomas J.W. Moursund. Barell Baron dan Grant mendefinisikan *Project Based Learning* sebagai “*using authentic, real-world project, based on highly motivating and engaging question, task, or problem to teach student academic content in the context of working cooperatively to solve the problem*”,⁹ yaitu menggunakan keaslian, proyek dunia nyata, yang sangat memotivasi dan menarik pertanyaan, tugas , atau masalah untuk mengajarkan isi

⁸Wena Made, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, hlm. 145.

⁹M. Hosnan, *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, hlm. 319.

akademik siswa dalam konteks bekerja sama untuk memecahkan masalah. Thomas J.W. Moursund menyebutkan bahwa *Project Based Learning* adalah model pembelajaran dan pengajaran yang menekankan pembelajaran yang berpusat pada siswa dalam suatu proyek, sehingga memungkinkan siswa untuk membangun pembelajarannya sendiri kemudian akan mencapai puncaknya dalam suatu hasil yang realistik, seperti karya yang dihasilkan oleh siswa sendiri.¹⁰

Dari beberapa definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek/ kegiatan sebagai sarana pembelajaran untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan, dan ketrampilan. Pembelajaran ini menekankan pada aktivitas siswa untuk memecahkan masalah dengan menerapkan ketrampilan meneliti, menganalisis, membuat, sampai dengan mempresentasikan produk pembelajaran berdasarkan pengalaman nyata. Model ini memperkenankan siswa untuk bekerja secara mandiri maupun berkelompok dalam mengkonstruksikan produk autentik yang bersumber dari masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari.

¹⁰M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, hlm. 321.

b. Prinsip-Prinsip *Project Based Learning*

Menurut Thomas dalam bukunya Hosnan menyatakan pembelajaran *Project Based Learning* mempunyai beberapa prinsip, yaitu:

1) Prinsip sentralistis (*centrality*)

Proyek dalam *Project Based Learning* adalah pusat atau inti kurikulum, bukan perlengkapan kurikulum. Proyek yang dimaksud adalah strategi pembelajaran, dimana pelajar mengalami dan belajar konsep-konsep inti suatu disiplin ilmu melalui proyek.

2) Pertanyaan pendorong (*driving question*)

Proyek dalam *Project Based Learning* terfokus pada pertanyaan atau masalah, yang mendorong pelajar menjalani konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti atau pokok dari disiplin ilmu.

3) Investigasi konstruktif (*constructive investigation*)

Proyek melibatkan pelajar dalam investigasi konstruktif. Investigasi berupa proses desain, pengambilan keputusan, penemuan masalah, pemecahan masalah, *discoveri*, atau proses pembangunan model.

4) Otonomi (*autonomy*)

Proyek *Project Based Learning* mengutamakan otonomi, pilihan waktu kerja yang

tidak bersifat rigid, dan tanggung jawab pelajar terhadap proyek dan pembelajaran.

5) Realistis (*realism*)

Project Based Learning melibatkan tantangan-tantangan kehidupan nyata, berfokus pada pertanyaan atau masalah autentik, dan pemecahannya berpotensi untuk diterapkan dilapangan yang sesungguhnya.¹¹

c. Ciri-Ciri Pembelajaran *Project Based Learning*

Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang besar untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan menyenangkan bagi siswa. Menurut *Buck Institute for Education*, belajar berbasis proyek memiliki karakteristik sebagai berikut :

- 1) Siswa berusaha memecahkan sebuah masalah atau tantangan yang tidak memiliki jawaban yang pasti.
- 2) Siswa ikut merancang proses yang akan dilakukan untuk menemukan solusi.
- 3) Siswa disorong untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, berkolaborasi, serta mencoba berbagai macam bentuk komunikasi.
- 4) Siswa bertanggung jawab mengelola sendiri informasi yang telah dikumpulkan.

¹¹M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, hlm. 323-324.

- 5) Evaluasi dilakukan secara terus menerus selama proyek berlangsung.
- 6) Produk akhir dari proyek dipresentasikan didepan umum.
- 7) Didalam kelas dikembangkan suasana penuh toleransi terhadap kesalahan dan perubahan, serta mendorong bermunculannya umpan balik serta revisi.¹²

d. Langkah-Langkah Pembelajaran Berbasis Proyek

Secara umum dapat dijelaskan sebagai berikut :



Langkah-langkah dalam pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* adalah sebagai berikut :

- 1) Penentuan proyek

Pada langkah ini, siswa menentukan tema/topik proyek sesuai materi garis dan sudut .

¹²M. Hosnan, *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, hlm. 322.

2) Membuat desain proyek

Siswa merancang langkah-langkah kegiatan penyelesaian proyek dari awal sampai akhir beserta pengelolaannya. Kegiatan perancangan proyek berisi aturan main pada pelaksanaan tugas proyek, pemilihan aktivitas, perencanaan sumber/ alat/ bahan yang mendukung penyelesaian proyek dan kerjasama antar anggota kelompok.

3) Menyusun penjadwalan

Melalui pendampingan guru, siswa dapat melakukan penjadwalan semua kegiatan yang telah dirancangnya.

4) Memonitor kemajuan proyek

Pada langkah ini siswa mengimplementasikan rancangan proyek yang telah dibuatnya. Aktivitas yang dilakukan dalam kegiatan proyek adalah dengan membaca, meneliti, observasi, interviu, merekam, berkarya seni, mengunjungi objek proyek, atau akses internet. Sedangkan guru bertanggung jawab memonitoring siswa dan membuat rubrik untuk merekam semua aktivitas siswa dalam menyelesaikan tugas proyek.

5) Penyusunan laporan dan presentasi

Dari hasil tugas proyek dibuat laporan kemudian dipresentasikan atau dipublikasikan di kelas.

6) Evaluasi proses dan hasil proyek

Diakhir pembelajaran guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil tugas proyek. Siswa diberi kesempatan untuk menceritakan pengalamannya selama menyelesaikan tugas proyek.¹³

e. Penilaian Proyek

Penilaian proyek (*project assessment*) merupakan kegiatan penilaian terhadap suatu tugas yang diselesaikan pada periode/ waktu tertentu. Penilaian proyek dapat digunakan untuk mengetahui pemahaman, kemampuan mengaplikasikan, kemampuan penyelidikan, dan kemampuan menginformasikan siswa pada mata pelajaran tertentu secara jelas.

Penilaian proyek berfokus pada perencanaan, pengerjaan, dan produk proyek. Dalam kaitan ini, rangkaian kegiatan yang harus dilakukan oleh guru meliputi penyusunan rancangan dan instrumen penilaian, pengumpulan data, analisis data, dan menyiapkan laporan.

¹³M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, hlm. 325-326.

Penilaian dapat menggunakan instrumen daftar cek, skala penilaian, atau narasi.¹⁴

f. Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran Berbasis Proyek

Kelebihan pembelajaran berbasis proyek antara lain:

- 1) meningkatkan motivasi siswa
- 2) meningkatkan kemampuan memecahkan masalah
- 3) meningkatkan kolaborasi
- 4) meningkatkan keterampilan mengelola sumber
- 5) meningkatkan keaktifan siswa
- 6) Meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa
- 7) meningkatkan keterampilan siswa dalam mencari informasi
- 8) mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan komunikasi
- 9) memberikan pengalaman kepada siswa dalam mengorganisasi proyek
- 10) memberikan pengalaman dalam membuat alokasi waktu untuk menyelesaikan tugas
- 11) menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan siswa sesuai dunia nyata
- 12) membuat suasana belajar menjadi menyenangkan¹⁵

¹⁴M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, hlm. 404.

Di samping kelebihanannya model pembelajaran *Project Based Learning* juga memiliki kelemahan, diantaranya:

- 1) Memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah.
- 2) Membutuhkan biaya yang cukup banyak.
- 3) Banyak instruktur yang merasa nyaman dengan kelas tradisional, di mana instruktur memegang peran utama di kelas.
- 4) Banyaknya peralatan yang harus disediakan.
- 5) Peserta didik yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan.
- 6) Ada kemungkinan peserta didik yang kurang aktif dalam kerja kelompok.
- 7) Ketika topik yang diberikan kepada masing-masing kelompok berbeda, dikhawatirkan peserta didik tidak bisa memahami topik secara keseluruhan.¹⁶

Pembelajaran berbasis proyek didukung oleh teori belajar konstruktivistik, yang bersandar pada ide bahwa siswa membangun pengetahuannya sendiri. Selain itu juga

¹⁵Theresia Widyantini, *Artikel Penerapan Model Project Based Learning*, (Yogyakarta: PPPPTK, 2014), hlm. 6.

¹⁶Eka Ikhsanudin, "Model Pembelajaran *Project Based Learning*", <http://ekaikhsanudin.net/>, diakses 30 Desember 2014.

didukung oleh teori konstruktivisme sosial vigotsky yang memberikan landasan pengembangan kognitif melalui pengembangan intensitas interaksi antar personal.¹⁷

Pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan matematika dalam kehidupan sehari-hari, dapat mendorong siswa dalam mengumpulkan informasi-informasi yang berkaitan dengan lingkungannya. Ketika pembelajaran ini diterapkan dalam pembelajaran kolaboratif dengan pembagian kelompok kecil, siswa dapat terlibat dalam proses interaksi dengan teman sejawat dan membantu proses konstruksi pengetahuan, serta dapat meningkatkan ketrampilan siswa dalam memecahkan masalah secara kolaboratif dengan diskusi kelompok.

5. Hubungan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Keaktifan dan Kemampuan Berpikir Kritis.

Pembelajaran dengan model *Project Based Learning* dapat membuat siswa lebih aktif dan meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya. Pembelajaran dengan model *Project Based Learning* melatih siswa untuk berdiskusi merumuskan masalah, menyusun perencanaan proyek, menentukan hipotesis, melakukan investigasi, mempresentasikan hasil, menyimpulkan hasil analisis, dan

¹⁷Wena Made, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, hlm. 145-148.

mengevaluasi tugas tersebut. Aktivitas kerja dalam kelompok akan menjadikan siswa aktif dalam menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan, hal tersebut berpotensi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Melalui langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek siswa dapat meningkatkan keaktifan dan kemampuan berpikir kritisnya. Mula-mula siswa diberi permasalahan tentang sudut-sudut istimewa, dengan berbantu lembar kerja yang diberikan pada siswa. Siswa diminta untuk memahami tentang sudut lancip, sudut siku-siku, sudut tumpul, dan sudut berpelurus. Dengan melalui beberapa percobaan menggunakan alat sederhana misalnya pensil atau kayu, siswa akan berusaha mencari alternatif penyelesaian dari kasus tersebut. Selain itu siswa juga akan berusaha mencari informasi yang diperlukan baik dari buku maupun lingkungan. Setelah proyek yang dilakukan selesai, hasilnya dipresentasikan di depan kelas kemudian teman yang lain menanggapi. Dari aktifitas pembelajaran ini siswa akan dilatih untuk mendengarkan pendapat orang lain dan ketika pendapat teman yang lain lebih tepat maka pendapat tersebut yang akan digunakan. Selanjutnya siswa diajak untuk menyimpulkan dan mengevaluasi hasil dari pembelajaran tersebut. Inti dari pembelajaran ini yaitu menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan memberikan pengalaman kepada siswa.

Pembelajaran dengan model *Project Based Learning* membantu siswa untuk berpikir secara mandiri, melakukan penyelidikan, menyelesaikan masalah, menganalisis, dan menyimpulkan masalah yang sedang dikaji dalam kehidupan nyata, sehingga akan berdampak pada keaktifan dan kemampuan berpikir kritis siswa yang baik pula.

6. Keaktifan Siswa

Keaktifan berasal dari kata aktif yang berarti giat bekerja, berusaha. Keaktifan berarti kegiatan, kesibukan.¹⁸ Keaktifan siswa adalah keaktifan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. Seorang siswa harus bersungguh-sungguh dan tekun dalam belajar dan menuntut ilmu sehingga keberhasilan dalam menuntut ilmu akan tercapai. Syekh Ibrahim bin Ismail dalam kitab *Ta'lim Muta'allim* mengungkapkan:

ياطالب العلم فاجتهد الليل والنهار فأن تحصيل العلم بالجهد والتكرار فأن لكل شئ افة وافة العلم ترك الجهد والتكرير.¹⁹

Hai orang-orang yang mencari ilmu, bersungguh-sungguhlah belajar pada malam dan siang hari karena berhasilnya suatu ilmu ditempuh dengan sungguh-sungguh dan mengulang-ulang. Sesungguhnya segala

¹⁸Tim penyusun kamus pusat dan pengembangan bahasa, Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, edisi III, (Jakarta: Balai Pustaka, 2005), hlm. 23.

¹⁹Syekh Ibrahim bin Isma'il, *Ta'lim Muta'allim*, (Semarang: Pustaka Al-⁴Alawiyah, t.th.), hlm. 23.

sesuatu ada bahayanya dan bahaya ilmu adalah meninggalkan kesungguhan dan pengulangan.

Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dapat merangsang dan mengembangkan bakat yang dimilikinya, kemampuan berpikir kritis, dan dapat memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dapat dilihat dari seberapa banyak interaksi antara siswa dengan guru maupun siswa dengan siswa yang lain. Sehingga keaktifan siswa dapat menunjang proses belajar mengajar agar berjalan secara efisien dan dapat mencapai hasil yang diinginkan oleh guru maupun siswa.

Untuk mengetahui sejauh mana siswa aktif dalam proses pembelajaran, dapat dilihat dari:

- a. Turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya,
- b. Terlibat dalam pemecahan masalah,
- c. Bertanya kepada siswa lain atau guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya,
- d. Berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah,
- e. Melaksanakan diskusi kelompok sesuai petunjuk guru,

- f. Menggunakan atau menerapkan apa yang telah diperolehnya dalam menyelesaikan tugas atau proyek yang dihadapinya.²⁰

Kriteria tersebut yang akan dijadikan indikator untuk mengukur tingkat keaktifan siswa dalam pembelajaran.

7. Kemampuan Berpikir kritis Siswa

a. Kemampuan Berpikir

Sebagai makhluk tuhan yang diciptakan secara sempurna dan dibekali dengan akal, yang mana akal merupakan bukti kuasa Allah yang menjadikan manusia dapat menggunakan akalunya pada seluruh aktifitasnya. Sebagaimana firman Allah dalam Q.S Al-Baqarah ayat 164:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَأَخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ
وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ
مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ
كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيْحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ
وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿١٦٤﴾

“Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut membawa apa yang berguna bagi

²⁰Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya,2014), hlm. 61.

manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupkan bumi sesudah mati (kering)-nya dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi; sungguh (terdapat) tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan”.(Q.S. Al-Baqarah/1 : 164).²¹

Dari ayat tersebut menjelaskan bahwa Al Qur'an mendorong manusia untuk berpikir dengan tujuan agar manusia tidak terjatuh dalam kesalahan. Dengan berpikir dapat menambah ilmu, pengetahuan, dan pengalaman yang akan menumbuhkan kekuatan untuk mengubah perilaku dan mengontrol semua tindakan. Berpikir adalah fitrah semua orang yang mau berkembang, memperbaiki diri, dan mengubah dirinya menjadi lebih baik.²²

b. Pengertian Berpikir Kritis

Dalam kamus besar bahasa Indonesia, kritis diartikan sebagai sifat tidak lekas percaya, selalu berusaha menemukan kesalahan, dan tajam dalam menganalisis.²³

²¹Al-Qur'an dan terjemahannya,(Bandung : Jabal Roudotul Jannah, 2010), hlm. 25.

²²Jamal Madhi, *Kreatif Berpikir*, (Surakarta, Ziyad Visi Media, 2009), hlm. 21.

²³Tim Redaksi KBBI Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2008), hlm. 742.

Sedangkan berpikir adalah proses yang dinamis yang dapat dilukiskan menurut proses dan jalannya.²⁴

R.Swartz dan D.N. Perkins dalam bukunya Zaleha Izhah Hassoubah mengatakan bahwa berpikir kritis berarti:

- 1) Bertujuan untuk mencapai penilaian yang kritis terhadap apa yang akan kita terima atau apa yang akan kita lakukan dengan alasan yang logis.
- 2) Memakai standar penilaian sebagai hasil dari berpikir kritis dalam membuat keputusan.
- 3) Menerapkan berbagai strategi yang tersusun dan memberikan alasan untuk menentukan dan menerapkan standar tersebut.
- 4) Mencari dan menghimpun informasi yang dapat dipercaya untuk dipakai sebagai bukti yang dapat mendukung suatu penilaian.²⁵

Berpikir kritis adalah sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan siswa mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain. Berpikir kritis adalah berpikir dengan baik, dan merenungkan tentang proses berpikir merupakan bagian dari berpikir dengan baik.

²⁴Sumadi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan*, hlm. 55.

²⁵Zaleha Izhah Hassoubah, *Developing Creative dan Critical Thinking Skills*, hlm. 86-87.

c. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis

Untuk meningkatkan berpikir kritis maka diperlukan suatu rangsangan atau stimulus agar seorang mampu untuk berpikir kritis, dalam hal ini diperlukan suatu masalah atau tes untuk mengetahui sejauh mana seseorang mampu untuk berpikir kritis.

Langkah dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah:

1) Meningkatkan daya analisis

Dalam diskusi kelompok carilah solusi yang baik untuk suatu permasalahan, kemudian diskusikan akibat terburuk yang mungkin terjadi.²⁶

2) Meningkatkan kemampuan berpendapat

Pendapat bisa berupa hal yang positif, bisa juga hal yang negatif. Pendapat positif digunakan untuk menyatakan keadaan sesuatu secara tegas sedangkan pendapat yang negatif digunakan untuk menerangkan secara tegas tentang tidak adanya sesuatu sifat pada suatu hal.²⁷

3) Mengembangkan Kemampuan Observasi/Mengamati

Dengan mengamati akan memudahkan seseorang untuk berpikir kritis. Melalui proses

²⁶Zaleha Izhah Hassoubah, *Developing Creative dan Critical Thinking Skills Cara Berfikir Kreatif dan Kritis*, hlm. 98.

²⁷Sumadi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan*, hlm. 57.

pengamatan seorang siswa akan lebih peka terhadap lingkungan, bisa langsung memberi komentar atas peristiwa yang diamati.

4) Meningkatkan rasa ingin tahu dan bertanya.

Ajukan pertanyaan yang bermutu. Pertanyaan yang bermutu tidak mempunyai jawaban yang khusus, artinya tidak ada jawaban yang benar atau salah atau tidak hanya ada satu jawaban yang benar. Dengan demikian siswa dituntut untuk mencari jawaban sehingga menjadikan mereka banyak berpikir.

5) Sering berdiskusi

Untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, memberikan pendapat dan mendengarkan pendapat orang lain adalah penting. Dengan berdiskusi dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, siswa dapat melibatkan dirinya secara aktif dalam diskusi pada saat menyampaikan informasi yang relevan atau pada saat mereka mencari informasi dari berbagai sumber.²⁸

Upaya lain yang dapat dilakukan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa antara lain, dengan menggunakan metode pembelajaran yang mampu mendorong siswa untuk aktif bertanya,

²⁸Zaleha Izhah Hassoubah, *Developing Creative dan Critical Thinking Skills Cara Berfikir Kreatif dan Kritis*, hlm. 103-108.

mengemukakan gagasan, mengujicobakan suatu materi, melakukan dialog, diskusi, atau curah pendapat. Dalam penelitian ini dengan menggunakan pembelajaran kontekstual melalui penerapan pembelajaran berbasis proyek, membuat siswa lebih leluasa dalam mengemukakan pendapatnya atas hal yang terjadi di lingkungannya.²⁹

d. Evaluasi Berpikir Kritis

Untuk mengevaluasi apakah seseorang telah berpikir kritis R.H. Ennis mengutip dari bukunya Zaleha Izhah Hassoubah menyatakan bahwa seseorang dapat dikatakan berpikir kritis jika melakukan aktifitas kritis berikut:.

- 1) Mencari pernyataan yang jelas dari setiap pertanyaan,
- 2) Mencari alasan,
- 3) Berusaha mengetahui informasi dengan baik,
- 4) Memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya.
- 5) Memperhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan,
- 6) Berusaha tetap relevan dengan ide utama,
- 7) Mencari alternatif,
- 8) Bersikap dan berfikir terbuka,

²⁹Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*, (Bandung : PT Refika Aditama, 2011), hlm. 209.

- 9) Mengambil sikap ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu,
- 10) Mencari penjelasan sebanyak mungkin apabila memungkinkan
- 11) Bersikap secara sistematis dan teratur dengan bagian-bagian dari keseluruhan masalah.
- 12) Mengingat tujuan yang asli dan mendasar.³⁰

Kriteria tersebut yang akan dijadikan indikator berpikir kritis pada penelitian ini, untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis siswa.

8. Garis dan sudut.

Standar kompetensi:

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

Kompetensi dasar dan Indikator:

- 5.1 Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut
 - 5.1.1 Menyebutkan kedudukan dua garis (sejajar, berpotongan, berimpit, dan bersilangan)
 - 5.1.2 Menyebutkan bahwa melalui sebuah titik di luar garis dapat ditarik tepat satu garis sejajar dengan garis tersebut
 - 5.1.3 Menyebutkan satuan sudut yang biasa digunakan

³⁰Zaleha Izhah Hassoubah, *Developing Creative dan Critical Thinking Skills Cara Berfikir Kreatif dan Kritis*, hlm. 91.

- 5.1.4 Melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan dengan melibatkan satuan sudut
- 5.1.5 Melakukan pengukuran sudut dengan menggunakan busur derajat
- 5.1.6 Menyebutkan perbedaan jenis sudut (siku-siku, lancip, dan tumpul)
- 5.1.7 Menyebutkan dua sudut berpelurus dan berpenyiku
- 5.1.8 Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kedudukan garis dan besar sudut
- 5.2 Memahami sifat-sifat sudut yang terbuka jika dua garis berpotongan atau dua garis sejajar atau dua garis berpotongan dengan garis lain.
 - 5.2.1 Menyebutkan sifat-sifat sudut jika dua garis sejajar dipotong garis ketiga atau garis lain
 - 5.2.2 Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan menggunakan sifat-sifat garis dan sudut
- 5.3 Melukis sudut.
 - 5.3.1 Melukis berbagai jenis sudut
 - 5.3.2 Memberi nama sudut
 - 5.3.3 Melukis sudut yang besarnya sama dengan sudut yang diketahui dengan menggunakan busur dan jangka
 - 5.3.4 Melukis sudut 60° dengan menggunakan busur dan jangka
- 5.4 Membagi sudut.

5.4.1 Membagi sudut menjadi dua bagian yang sama besar

5.4.2 Membagi sudut 30° , 45° , 60° , 150° , 180° , 270° , dan 360° dengan menggunakan busur dan jangka

a. Garis

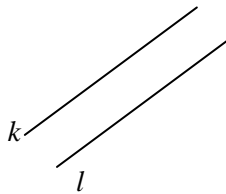
1) Pengertian Garis dan Sifat-sifatnya

Garis adalah deretan titik-titik yang saling bersebelahan dan memanjang kedua arah.

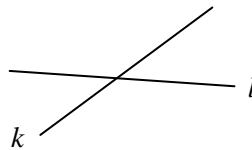
Sifat-sifat garis:

- a) Melalui dua titik hanya dapat dibuat satu garis saja.
- b) Garis AB adalah jarak terdekat antara titik A dan titik B .
- c) Suatu garis dapat diperpanjang secara tak terbatas kedua arahnya.

2) Kedudukan Dua Garis



Dua garis sejajar



Dua garis berpotongan

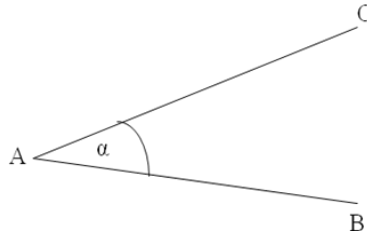


Dua garis berhimpit

b. Sudut

1) Pengertian Sudut dan Notasinya

Sudut adalah suatu daerah yang terbentuk dari pertemuan/ perpotongan dua garis pada satu titik.



Sudut dinotasikan dengan lambang “ \angle ”. Sedangkan nama sudut dapat ditulis dengan tiga cara:

a) Menggunakan huruf Yunani

Huruf Yunani yang dapat digunakan adalah α (alfa), β (beta), γ (gamma), dan θ (teta). Contoh penulisannya adalah $\angle \alpha$ (dibaca sudut alfa).

b) Menggunakan tiga huruf

Memberi nama sudut dengan menggunakan tiga huruf kapital, contoh penulisannya $\angle ABC$ (dibaca sudut ABC).

c) Menggunakan satu huruf

Memberi nama sudut dengan menggunakan satu huruf capital sesuai dengan nama titik pangkalnya, contoh penulisannya $\angle A$ (dibaca sudut A).

2) Satuan sudut

Satuan sudut yang biasanya digunakan untuk mengukur besar sudut yaitu:

a) Sistem sexagesimal

Dalam sistem ini, besar sudut diukur dalam derajat. Dinotasikan dengan “o”.

b) Sistem centesimal

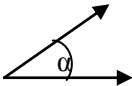
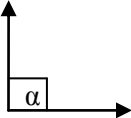
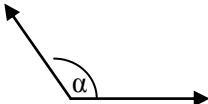
Dalam sistem ini, besar sudut diukur dalam satuan grad. Dinotasikan dengan “g”.

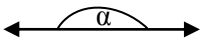
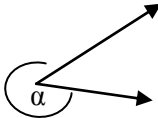
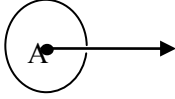
c) Ukuran lingkaran

Dalam sistem ini, besar sudut diukur dalam radian. Ditulis dengan “rad”.

3) Jenis-jenis Sudut

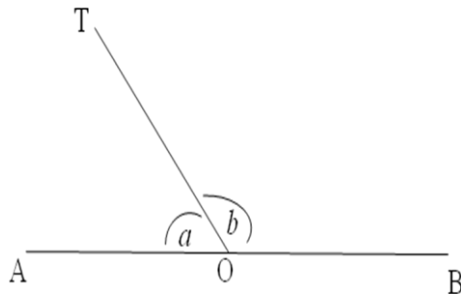
Beberapa jenis sudut mulai dari sudut yang kecil hingga sudut yang besar dan sering digunakan dalam geometri.

Jenis Sudut	Gambar	Besar sudut
Sudut Lancip		$0^\circ < \alpha < 90^\circ$
Sudut Siku-siku		$\alpha = 90^\circ$
Sudut Tumpul		$90^\circ < \alpha < 180^\circ$

Jenis Sudut	Gambar	Besar sudut
Sudut Lurus		$\alpha = 180^\circ$
Sudut Refleks		$180^\circ < \alpha < 360^\circ$
Sudut Satu Putaran Penuh		$\alpha = 360^\circ$

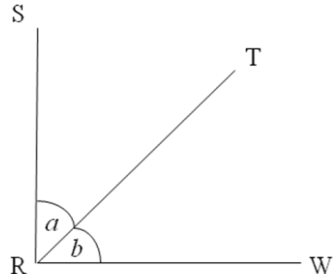
4) Hubungan Antar sudut

- a) Sepasang sudut yang saling berpelurus (bersuplemen)



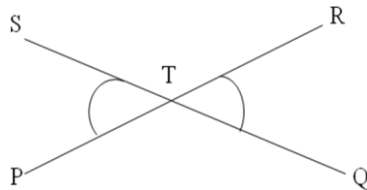
Dua sudut a dan b yang saling berpelurus jumlahnya 180° dan ditulis $a + b = 180^\circ$

- b) Sepasang sudut yang saling berpenyiku (berkomplemen)



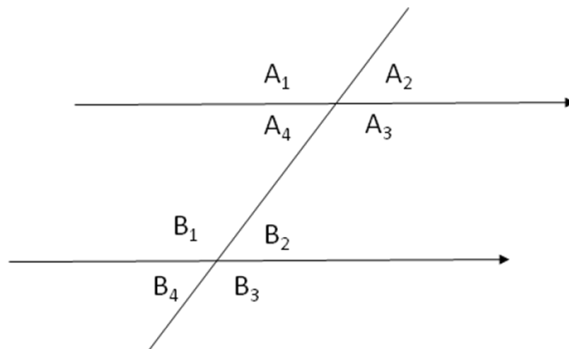
Dua sudut a dan b yang saling berpenyiku jumlahnya 90° dan ditulis $a + b = 90^\circ$

c) Sepasang sudut yang saling bertolak belakang



Dua sudut a dan b yang saling bertolak belakang besarnya sama dan ditulis $a = b$

5) Hubungan Sudut-sudut Pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong Oleh Sebuah Garis.



Keterangan :

a) Sudut-sudut yang sehadap sama besar.

$$\angle A_1 = \angle B_1, \angle A_2 = \angle B_2, \angle A_3 = \angle B_3, \text{ dan } \angle A_4 = \angle B_4$$

b) Sudut-sudut dalam berseberangan sama besar.

$$\angle A_3 = \angle B_1 \text{ dan } \angle A_4 = \angle B_2$$

c) Sudut-sudut luar berseberangan sama besar.

$$\angle A_1 = \angle B_3 \text{ dan } \angle A_2 = \angle B_4$$

d) Jumlah sudut-sudut dalam sepihak sama dengan 180°

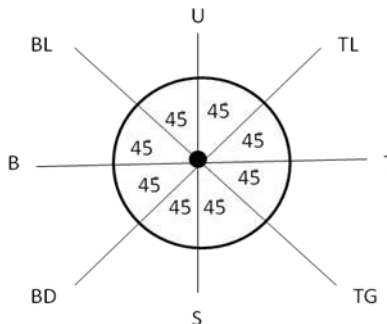
$$\angle A_3 + \angle B_2 = 180^\circ \text{ dan } \angle A_4 + \angle B_1 = 180^\circ$$

e) Jumlah sudut-sudut luar dalam sepihak sama dengan 180°

$$\angle A_1 + \angle B_4 = 180^\circ \text{ dan } \angle A_2 + \angle B_3 = 180^\circ$$

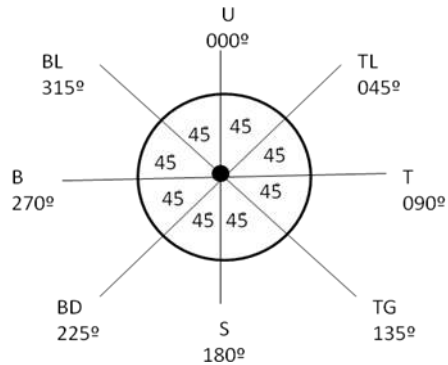
6) Aplikasi Sudut dalam Kehidupan.

a) Peta Mata Angin



Empat unsur utama dalam peta mata angin adalah arah utara, selatan, timur, dan barat. Keempat arah itu disebut titik *kardinal*. Besar sudut antara dua mata angin sama yaitu 45° .

b) Jurusan Tiga Angka



Untuk menentukan letak suatu benda dari benda lain dapat digunakan suatu ukuran atau besar sudut yang dinyatakan dengan tiga angka dimulai dari 000° sampai 360° yang dinamakan *jurusan tiga angka*.

Jurusan tiga angka biasa digunakan dalam penerbangan dan pelayaran, digunakan untuk mengetahui arah dan letak pesawat atau kapal terhadap pesawat atau kapal lainnya.

Pedoman pemakaian jurusan tiga angka adalah:

- (1) Awal putaran adalah arah utara, yaitu 000° .

- (2) Besar sudut yang akan ditentukan, dihitung mulai dari arah utara diputar searah perputaran jarum jam.
- (3) Besar sudut yang akan ditentukan harus $<360^\circ$.³¹

B. Kajian Pustaka

Hasil penelitian relevan dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Marinda Ditya Putriari dengan judul “Keefektifan *Project Based Learning* pada Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas X SMK Materi Progam Linier”. Dari penelitiannya diperoleh hasil bahwa:
 - a. Kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang memperoleh PBL mampu mencapai ketuntasan klasikal, yakni sekurang-kurangnya 75% dari peserta didik nilainya mencapai KKM.
 - b. Peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan model PBL memiliki kemampuan pemecahan masalah lebih baik dibandingkan peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran ekspositori.

³¹Sukino dan Wilson Simangunson, *Matematika Untuk SMP Kelas VII*, (Jakarta: Erlangga, 2006), hlm. 249-276.

- c. Ada pengaruh positif aktivitas belajar peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi program linear. Aktivitas peserta didik mempengaruhi nilai hasil belajar aspek kemampuan pemecahan masalah sebesar 32,26%.³²

Sehingga penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Project Based Learning* efektif pada pencapaian kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X SMK materi program linear. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah tujuan pencapaiannya, penelitian terdahulu yaitu keefektifan *Project Based Learning* pada pencapaian kemampuan pemecahan masalah peserta didik materi program linier, sedangkan pada penelitian ini yaitu keefektifan penggunaan model *Project Based Learning* terhadap keaktifan dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi garis dan sudut.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Yesy Wulandari dengan judul, “Keefektifan Pembelajaran Berbasis Proyek pada Materi Segiempat Terhadap Koneksi Matematik dan Keyakinan Diri

³²Marinda Ditya Putriari, “Keefektifan *Project Based Learning* pada Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas X SMK Materi Progam Linier”, *Skripsi*, (Semarang: Progam Studi Pendidikan Matematika UNES, 2013),hlm.85.

Siswa SMP". Dari penelitian ini diperoleh hasil sebagai berikut:

- a. Nilai rata-rata hasil tes kemampuan koneksi matematik siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek (kelas eksperimen) siswa telah mencapai nilai KKM,
- b. Banyaknya siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek (kelas eksperimen) dengan nilai hasil tes kemampuan koneksi matematiknya mencapai nilai KKM telah memenuhi ketuntasan klasikal yaitu sekurang-kurangnya 75%,
- c. Terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata hasil tes kemampuan koneksi matematik siswa dengan model pembelajaran berbasis proyek (kelas eksperimen) dengan nilai rata-rata hasil tes kemampuan koneksi matematik siswa dengan pembelajaran konvensional (kelas kontrol). Karena hasil uji beda dua rata-rata dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka nilai rata-rata hasil tes kemampuan koneksi matematik siswa dengan model pembelajaran berbasis proyek lebih baik daripada nilai rata-rata hasil tes kemampuan koneksi matematik siswa dengan pembelajaran konvensional.

Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek efektif terhadap

kemampuan koneksi matematik siswa.³³ Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah tujuan pencapaiannya, penelitian terdahulu yaitu keefektifan penerapan model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan koneksi matematik siswa, sedangkan pada penelitian ini yaitu keefektifan penggunaan model *Project Based Learning* terhadap keaktifan dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi garis dan sudut.

C. Rumusan Hipotesis

Berdasarkan kajian teori, hipotesis yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. **H0:** Penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) tidak lebih efektif terhadap keaktifan siswa.
H1: Penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) lebih efektif terhadap keaktifan siswa.
2. **H0:** Penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) tidak lebih efektif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.
H1: Penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) lebih efektif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

³³Yesy Wulandari, “Keefektifan Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Materi Segiempat Terhadap Koneksi Matematik Dan Keyakinan Diri Siswa SMP”, *Skripsi* (Semarang: Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang, 2012), hlm. 92.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif, yaitu penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi dan sampel tertentu. Pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.¹

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian eksperimental dengan teknik pengumpulan data secara observasi dan angket. Penelitian kuantitatif dengan desain eksperimen,

*“Experimental design is to test the impact of a treatment (or an intervention) on an outcome, controlling for all other factors that might influence that outcome. As one form of control, researchers randomly assign individuals to groups. when one group receives a treatment and the other group does not, the experimenter can isolate whether it is the treatment and not other factors that influence the outcome”.*²

Desain eksperimen digunakan untuk menguji dampak dari perlakuan (atau intervensi) pada hasil, mengendalikan semua faktor lain yang mungkin mempengaruhi hasil itu. Sebagai salah

¹Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2008), hlm. 8.

²John W. Creswell, *Research Design*, (USA: SAGE Publications, 2009), hlm.145-146.

satu bentuk kontrol, peneliti secara acak menetapkan individu untuk kelompok. ketika satu kelompok menerima perlakuan dan kelompok lainnya tidak, eksperimen dapat mengisolasi apakah perlakuan dan tidak merupakan faktor yang mempengaruhi hasil.

Pada penelitian ini eksperimen dilakukan dengan memberikan perlakuan dalam model pembelajaran. Pada kelompok eksperimen diberi perlakuan khusus, yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL), sedangkan pada kelas kontrol diberikan pembelajaran secara konvensional.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTs Tarbiyatul Muhtadiin Wilalung, kecamatan Gajah, kabupaten Demak. MTs Tarbiyatul Muhtadiin Wilalung sudah berdiri sejak 16 Juli 1988 kurang lebih sekarang berusia 27 tahun. Madrasah ini sudah meluluskan hampir 3000 siswa. Tahun pertama sejak berdiri sampai tahun 2005 yayasan tersebut diketuai oleh beliau bapak Munawar. pada tahun 2005- sekarang, yayasan tersebut diketuai oleh beliau bapak Budi Purnomo, S.E. pada tahun pertama sampai tahun 2005, Madrasah tersebut dikepalai oleh bapak HM. Zuhdi AG. pada tahun 2005- sekarang Madrasah tersebut dikepalai oleh bapak Miftah, S.Ag. madrasah tersebut pada saat ini telah terakreditasi A. MTs. Tarbiyatul Muhtadiin Wilalung telah memiliki sarana

prasarana yang memadai, tenaga pengajar dengan kualifikasi S1/S2, dan lebih dari 50% tenaga pendidiknya sudah tersertifikasi.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun pelajaran 2014/2015. Penelitian ini dilakukan mulai 27 Januari 2015 sampai 18 Februari 2015.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah kelas VII MTs Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung yang berjumlah 106 siswa dari 4 kelas. Banyak siswa pada masing-masing kelas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Daftar Siswa Kelas VII

Kelas	Banyaknya Siswa
VII 1	26
VII 2	26
VII 3	28
VII 4	26

Langkah dalam pengambilan sampel yaitu dengan teknik *cluster random sampling*, sehingga semua siswa kelas VII MTs Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung, memiliki peluang yang sama untuk terpilih. Dengan menggunakan hasil belajar semua siswa dari setiap kelas, sampel dipilih secara acak dari 4 kelas tersebut, Pengambilan sampel dikondisikan dengan pertimbangan bahwa siswa mendapat materi berdasarkan kurikulum yang sama, siswa

yang menjadi objek penelitian duduk pada kelas yang sama dan diampu oleh guru yang sama serta tidak ada pembagian kelas unggulan. Dipilih satu kelas untuk kelas eksperimen yang diajar dengan model *Project Based Learning* yaitu kelas VII 1 dan satu kelas untuk kelas kontrol yang diajar secara konvensional yaitu kelas VII 2.

D. Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel secara teoritis dapat didefinisikan sebagai atribut seseorang, atau obyek, yang mempunyai variasi antara satu orang dengan orang yang lain atau satu obyek dengan obyek yang lain. Sedangkan Kerlinger dalam bukunya Sugiono menyatakan bahwa variabel adalah konstruk (*constructs*) atau sifat yang akan dipelajari. Dapat disimpulkan bahwa variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.³ Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel bebas (Independen)

Suatu variabel yang dianggap berpengaruh terhadap variabel dependen. Disimbolkan dengan *X*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) yang akan diterapkan pada

³Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, hlm. 38.

kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol.

2. Variabel terikat (Dependen)

Suatu variabel yang dianggap berubah karena akibat dari suatu penanganan yang dilakukan kepada subjek. Disimbolkan dengan Y . Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keaktifan (Y_1) dengan indikator:

- a. Turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya,
- b. Terlibat dalam pemecahan masalah,
- c. Bertanya kepada siswa lain atau guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya,
- d. Berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah,
- e. Melaksanakan diskusi kelompok sesuai petunjuk guru,
- f. Menilai kemampuan dirinya dan hasil-hasil yang diperolehnya,
- g. Melatih diri dalam menyelesaikan soal,
- h. Menggunakan atau menerapkan apa yang telah diperolehnya dalam menyelesaikan tugas atau proyek yang dihadapinya,

Dan kemampuan berpikir kritis (Y_2) dengan indikator:

- a. Mencari pernyataan yang jelas dari setiap pertanyaan,
- b. Mencari alasan,
- c. Berusaha mengetahui informasi dengan baik,

- d. Memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya,
- e. Memperhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan,
- f. Berusaha tetap relevan dengan ide utama,
- g. Mencari alternatif,
- h. Bersikap dan berfikir terbuka,
- i. Mengambil sikap ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu,
- j. Mencari penjelasan sebanyak mungkin apabila memungkinkan,
- k. Bersikap secara sistematis dan teratur dengan bagian-bagian dari keseluruhan masalah,
- l. Mengingat tujuan yang asli dan mendasar.

E. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Metode Observasi

Sutrisno Hadi dalam bukunya Sugiono mengemukakan bahwa, observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Observasi sebagai teknik pengumpulan data mempunyai ciri yang spesifik, tidak terbatas pada orang, tetapi juga obyek-obyek alam yang lain. Dua diantara proses yang terpenting dalam observasi adalah proses pengamatan dan ingatan. Teknik pengumpulan data

dengan observasi digunakan bila, penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar.⁴ Teknik observasi yang digunakan pada penelitian ini adalah observasi terstruktur, pelaksanaan observasi telah dirancang secara sistematis, tentang apa yang akan diamati, kapan dan dimana tempat pelaksanaannya. Pada penelitian ini pengumpulan data dengan observasi digunakan untuk mengetahui tingkat keaktifan siswa. Data observasi keaktifan diperoleh dari pengamatan keaktifan siswa selama pembelajaran berlangsung. Untuk penskorannya sesuai dengan rubrik penskoran observasi yang telah dibuat.

2. Metode Tes

Metode tes merupakan teknik pengumpulan data dengan cara memberikan sejumlah item pertanyaan mengenai materi yang telah diberikan kepada subjek penelitian. Pada penelitian ini metode tes digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berfikir kritis siswa pada pembelajaran matematika mengenai materi garis dan sudut, soal yang akan diberikan sejumlah 8 butir soal esay, berasal dari 15 soal uji coba yang telah diuji cobakan dan diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Teknik penskorannya sesuai dengan bobot soal.

⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, hlm. 145.

3. Metode Dokumentasi

Teknik dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data dengan mengambil dari dokumen-dokumen yang sudah ada.⁵ Dalam penelitian ini teknik dokumentasi digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, dan kemampuan siswa selama proses pembelajaran penelitian dilakukan. Data yang diperoleh digunakan untuk uji keseimbangan. Data tersebut diperoleh dari nilai semester siswa pada semester gasal.

F. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini akan dilakukan analisis data menggunakan:

1. Analisis Instrumen Tes

Instrumen harus memenuhi kriteria valid, reliabel, tingkat kesukaran soal dan daya pembeda soal sebelum diujikan pada sampel. Sebelum instrumen tersebut digunakan perlu dilakukan analisis terlebih dahulu terhadap soal yang akan diujikan, meliputi:

a. Uji Validitas

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat.

⁵Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm. 201-202.

Untuk mengetahui validitas menggunakan rumus korelasi yang dikemukakan oleh Pearson, yang dikenal dengan rumus *korelasi product moment* sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan :

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan y
- N = Banyaknya peserta
- $\sum x$ = Jumlah skor item
- $\sum y$ = Jumlah skor total
- $\sum x^2$ = Jumlah kuadrat skor item
- $\sum y^2$ = Jumlah kuadrat total item
- $\sum xy$ = Hasil perkalian antara skor item dan skor total

Hasil yang didapat dari perhitungan dibandingkan dengan harga r *product moment*. Dengan taraf signifikansi 5% Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka dapat dikatakan instrumen tersebut valid. Sedangkan apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka dapat dikatakan instrument tidak valid.⁶

b. Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas digunakan untuk mengetahui apakah soal tes tersebut telah memiliki daya keajegan atau

⁶Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, hlm. 213.

reliabilitas yang tinggi ataukah belum, pada umumnya menggunakan rumus yang disebut *Rumus Alpha*. Adapun rumusnya adalah:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes.

n = Banyak butir item yang dikeluarkan dalam tes.

1 = Bilangan konstanta.

$\sum S_i^2$ = Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item.

S_t^2 = Varian total.⁷

c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasa dinyatakan dengan indeks. Langkah-langkah dalam menghitung tingkat kesukaran soal bentuk uraian, sebagai berikut :

- 1) Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus,

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{Jumlah peserta didik}}$$

⁷Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2009), hlm. 207-208.

- 2) Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus,

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

- 3) Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria berikut :

$$0,00 - 0,30 = \text{sukar}$$

$$0,31 - 0,70 = \text{sedang}$$

$$0,71 - 1,00 = \text{mudah}$$

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai dengan peserta didik yang kurang pandai. Langkah-langkahnya :

- 1) Menghitung jumlah skor total tiap peserta didik
- 2) Mengurutkan skor total dimulai dari skor terbesar sampai dengan skor terkecil.
- 3) Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah.
- 4) Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok.
- 5) Menghitung daya pembeda soal dengan rumus,

$$DP = \frac{\bar{XKA} + \bar{XKB}}{\text{skor maks}}$$

Keterangan :

DP = Daya pembeda

\bar{XKA} = rata-rata kelompok atas

\bar{X}_{KB} = rata-rata kelompok bawah

Skor maks = skor maksimum

6) Membandingkan daya pembeda dengan kriteria berikut :

0,40 ke atas = sangat baik

0,30 – 0,39 = baik

0,20 – 0,29 = cukup, soal perlu perbaikan

0,19 kebawah = kurang baik, soal harus dibuang.⁸

2. Analisis Uji Hipotesis

a. Analisis data tahap awal

Uji prasyarat yang perlu perhitungan/ pengujian pada penelitian ini adalah uji normalitas dan homogenitas.

1) Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel penelitian ini berasal dari poplasi yang normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan *Chi Square*. Langkah - langkah :

a) Menentukan rentang (R), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.

b) Menentukan banyak kelas interval, dengan rumus:

$$K = 1 + (3,3) \log n$$

⁸Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), hlm. 133-135.

c) Menentukan panjang interval, dengan rumus:

$$P = \frac{\text{Rentang } (R)}{\text{Banyak Kelas}}$$

d) Membuat tabel distribusi frekuensi yang dibutuhkan.

e) Menentukan rata-rata dan standar deviasi, dengan

rumus: $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$ dan

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

f) Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri interval dikurangi 0,5 dan angka skor kanan ditambah 0,5.

g) Mencari nilai z skor untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

h) Mencari luas tiap kelas interval dengan jalan mengurangkan $Z_1 - Z_2$.

i) Mencari frekuensi harapan (E_i) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden.

j) Membuat daftar frekuensi observasi (O_1).

k) Menghitung nilai Chi-Kuadrat, dengan rumus:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

- l) menentukan daerah kritik, $dk = k - 1$ dan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.
- m) Menentukan X^2 tabel.
- n) Membandingkan nilai uji X^2 dengan nilai X^2 tabel, dengan criteria jika nilai uji $X^2 <$ nilai X^2 tabel maka data tersebut berdistribusi normal ⁹

2) Uji homogenitas

Homogenitas merupakan kesamaan variansi antar kelompok yang ingin dibandingkan, dimana kelompok itu berawal dari kondisi yang sama.

Uji homgenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Bartlett dengan prosedur sebagai berikut:

- a) Mencari Varians/ Standar deviasi Variabel X dan Y, dengan rumus:

$$S_X^2 = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

$$S_Y^2 = \sqrt{\frac{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{n(n-1)}}$$

⁹Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: PT Tarsito, 2002), hlm. 273.

- b) Mencari F_{hitung} dari varians X dan Y, dengan rumus:

$$F = \frac{S_{besar}}{S_{kecil}}$$

- c) Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} pada tabel distribusi F, dengan dk pembilang $n-1$ (untuk varians terbesar) dan dk penyebut $n-1$ (untuk varians terkecil). Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, berarti homogen. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, berarti tidak homogen.¹⁰

Uji Bartlett dapat digunakan untuk kelompok yang mempunyai jumlah sampel (n) sama maupun berbeda. Uji Bartlett sangat peka terhadap ketidaknormalan distribusi, sehingga perlu dilakukan uji normalitas distribusi masing-masing skor.

- 3) Uji kesamaan rata-rata(t)

Uji ini dilakukan untuk melihat apakah kedua kelas memiliki nilai rata-rata kemampuan awal yang sama atau tidak. Perumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 =$ (kemampuan awal kedua sampel sama)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 =$ (kemampuan awal kedua sampel berbeda)

¹⁰Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm. 261-263.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata kelompok kontrol

s_1^2 = varians kelompok eksperimen

s_2^2 = varians kelompok kontrol

n_1 = banyaknya peserta didik dalam kelompok eksperimen

n_2 = banyaknya peserta didik dalam kelompok kontrol

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $-t_{tabel} < t_{itung} < t_{tabel}$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan taraf signifikan 5%.¹¹

b. Analisis data tahap akhir

1) Uji Normalitas

Langkah-langkah pengujian normalitas sama dengan langkah-langkah uji normalitas tahap awal.

¹¹ Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm.239.

2) Uji Homogenitas

Langkah-langkah pengujian homogenitas sama dengan langkah-langkah uji homogenitas tahap awal.

3) Uji perbedaan rata-rata (uji pihak kanan)

Apabila diperoleh data berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu melalui uji-*t* dengan taraf signifikansi 5%.¹²

Hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata kelas kontrol

Dalam uji ini digunakan rumus *t-test*, yaitu teknik statistik yang digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua mean yang berasal dari dua distribusi.

Maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus: :¹³

¹²Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, hlm. 197.

¹³ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hlm. 120

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : mean sampel kelas eksperimen

\bar{x}_2 : mean sampel kelas kontrol

n_1 : jumlah peserta didik pada kelas eksperimen

n_2 : jumlah peserta didik pada kelas kontrol

s : standar deviasi gabungan data eksperimen dan kontrol

Dengan,

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : mean sampel kelas eksperimen

\bar{x}_2 : mean sampel kelas kontrol

n_1 : jumlah peserta didik pada kelas eksperimen

n_2 : jumlah peserta didik pada kelas kontrol

s^2 ; variansi gabungan data eksperimen dan kontrol

s_1^2 : variansi data kelas eksperimen

s_2^2 : variansi data kelas kontrol

Kriteria pengujian yaitu t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan

$dk = n_1 + n_2 - 2$. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pembelajaran dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dan pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional. Dengan kata lain model pembelajaran *Project Based Learning* tidak efektif digunakan dalam pembelajaran matematika materi garis dan sudut. Dan jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara pembelajaran dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dan pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional. Dengan kata lain model pembelajaran *Project Based Learning* efektif digunakan dalam pembelajaran matematika materi garis dan sudut.

c. Uji Peningkatan Hasil Penelitian

Uji peningkatan dilakukan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan. Uji peningkatan dihitung menggunakan rumus *gain*,

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

Keterangan:

$Spre$ = Skor rata-rata pre tes

$Spost$ = Skor rata-rata post tes

Untuk kriteria peningkatan *gain* adalah sebagai berikut:

$\geq 0,7$ = tinggi

$0,3 - 0,7$ = sedang

$\leq 0,3$ = rendah¹⁴

d. Analisis lembar observasi

Data diperoleh dari pengamat yang mengamati keaktifan siswa selama mengikuti pembelajaran di kelas. Tahapan dalam menganalisis data hasil pengamatan peserta didik adalah sebagai berikut.

- 1) Mengumpulkan data dari pengamat.
- 2) Menghitung poin skor yang diperoleh pada tiap-tiap pembelajaran.
- 3) Menghitung persentase aktivitas tiap-tiap pembelajaran.

Menentukan simpulan dari hasil perhitungan tersebut. Cara perhitungan data keaktifan siswa yaitu dengan menjumlahkan skor dari setiap indikator keaktifan dan mencari persentasenya. Dalam penelitian ini kriteria persentase aktivitas peserta didik adalah sebagai berikut:

¹⁴ <https://www.academia.edu>, diakses 16 maret 2015,0 9:45.

- 1) Kurang baik: persentase aktivitas peserta didik $<25\%$.
 - 2) Cukup baik: persentase aktivitas peserta didik $\geq 25\%$ sampai $<50\%$.
 - 3) Baik: persentase aktivitas peserta didik $\geq 50\%$ sampai $<75\%$.
 - 4) Sangat baik: persentase aktivitas peserta didik $\geq 75\%$.
3. Analisis lanjutan

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan uji- t , hasil yang didapat atau t_{hitung} kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%. Kriteria pengujian adalah: H_0 diterima jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, dimana t_{tabel} didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$. Untuk harga-harga t lainnya H_1 ditolak.¹⁵

¹⁵Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm. 239-240.

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Berdasarkan penelitian efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap keaktifan dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi garis dan sudut kelas VII MTs Tarbiyatul Muftadiin Wilalung tahun ajaran 2014/2015 diperoleh data keaktifan dan berpikir kritis. Data keaktifan diperoleh dari lembar observasi yang diisi oleh guru matematika, untuk data berpikir kritis diperoleh dari hasil tes essay materi garis dan sudut yang berjumlah 8 soal. Analisis deskriptif hasil tes kemampuan berpikir kritis materi garis dan sudut ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Kelas	N	Nilai Maksimal	Nilai Minimal	Rata-rata
Eksperimen	26	88,50	43,75	73,7019
Kontrol	26	78,50	48,75	64,1442

Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen yang terbagi dalam dua kelompok (kelas) yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan yaitu pembelajaran dengan model *Project Based Learning* dan kelas kontrol diberi model pembelajaran konvensional.

Penelitian ini yang menjadi populasi adalah siswa kelas VII MTs.Tarbiyatul Muftadiin Wilalung yang berjumlah 106 yang terbagi menjadi 4 kelas. Homogenitas keempat kelas dalam populasi tersebut dilakukan perhitungan menggunakan uji Bartlett. Dari nilai ulangan semester gasal dilakukan perhitungan menggunakan uji Bartlett adalah sebagai berikut:

Kriteria pengujian diterima jika $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ untuk taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1$. Sumber data homogenitas adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2 Sumber Data Homogenitas

Sumber Variasi	VII 1	VII 2	VII 3	VII 4
Jumlah	1920	1935	1910	1853
N	26	26	28	26
\bar{x}	73,8462	74,4231	68,2143	71,2692
Varians(S^2)	32,9354	21,7738	28,7385	22.6154
Standar Deviasi(s)	5,5379	4,4650	7,0871	5,3913

Hasil uji *Bartlett* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Uji *Bartlett*

Sampel	$dk = k - 1$	1/dk	S_i^2	$\text{Log } S_i^2$	$dk \cdot \text{Log } S_i^2$	$dk * S_i^2$
1	25	0,040	32,9354	1,5176	37,9416	823,3846
2	25	0,040	21,7738	1,3379	33,4484	544,3462
3	27	0,037	28,7385	1,4585	39,3785	775,9385
4	25	0,040	22.6154	1,3544	33,8601	565,3846
Jumlah	102				144.6286	2709,054

Hasil penelitian uji Bartlett diperoleh $X^2_{hitung} = 1,4773$ dan $X^2_{tabel} = 7,8147$ dengan $\alpha = 5\%$, dengan $dk = k - 1 = 4 - 1 = 3$. Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka keempat kelompok berada dalam keadaan yang sama (kontrol). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 11.

Perhitungan dengan uji Bartlett tersebut dapat disimpulkan bahwa populasi berawal dari kondisi yang sama (kontrol). Selanjutnya pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* yaitu, memilih dua kelas sebagai sampel penelitian. Diperoleh kelas VII 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII 2 sebagai kelas kontrol.

B. Analisis Data

1. Analisis Uji Coba Instrumen

Sebelum instrument soal digunakan, soal tersebut diujicobakan terlebih dahulu. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes essay yang berjumlah 14 item soal. Instrument tes tersebut digunakan sebagai tes kemampuan berpikir kritis siswa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrument diujicobakan dan dianalisis untuk mencari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya beda.

a. Analisis Validitas Tes

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid tidaknya item tes. Item soal yang tidak valid akan dibuang

dan item soal yang valid digunakan. Berdasarkan hasil perhitungan validitas butir soal diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.4 Validitas Butir Soal

No	Kriteria	No Soal	Jumlah	r_{tabel}	Persentase
1	Valid	1,2,4,5,7,8,10, 11,12,14	10	0,3233	71,43%
2	Invalid	3,6,9,13	4		28,57%

Berdasarkan hasil perhitungan terdapat 11 item soal yang dinyatakan valid dan 3 item soal yang dinyatakan tidak valid. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5.

b. Analisis Reliabilitas Tes

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrument. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $r_{11} = 0,8367$ dengan taraf signifikansi 5% dan $N = 26$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,3809$. Karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka soal tersebut reliabel. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6.

c. Analisis Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal apakah soal tersebut memiliki kriteria mudah, sedang, sukar. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.5 Tingkat Kesukaran Butir Soal

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Persentase
1	Sukar	12,10	2	20%
2	Sedang	5,7,8,14	4	40%
3	Mudah	1,2,4,11	4	40%

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7.

d. Analisis Daya Beda

Berdasarkan hasil perhitungan daya beda butir soal sebagai berikut:

Tabel 4.6 Daya Beda Butir Soal

No	Kriteria	No Soal	Jumlah	Persentase
1	Sangat Baik		0	0%
2	Baik	5,12	2	20%
3	Cukup	1,2,4,7,8,11	6	60%
4	Jelek	10,14	2	20%

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8.

2. Analisis Data Hasil Penelitian

Analisis data hasil penelitian berupa nilai tes awal dan tes akhir kemampuan berpikir kritis dilakukan untuk menjawab hipotesis penelitian.

a. Analisis hasil penelitian test awal

Berdasarkan hasil penelitian kelas VII 1, dari tes awal kelas eksperimen diperoleh nilai tertinggi 69,75 dan nilai terendah 37,75. Rentang nilai (R) = 32, panjang kelas interval diambil 5,33 dan banyak interval kelas diambil 6 kelas (lihat lampiran 16), dengan rata-rata

$\bar{x} = 54,5577$ dan simpangan baku $s = 8,2926$. Untuk lebih jelasnya lihat pada table berikut:

Tabel 4.7

Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Awal Kelas Eksperimen

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif(%)
1	37,75 – 43,05	3	11,54
2	43,15 – 48,45	2	7,69
3	48,55 – 53,85	7	26,92
4	53,95 – 59,25	9	34,62
5	59,35 – 64,65	1	3,85
6	64,75 – 70,05	4	15,38
	Jumlah	26	100

Sedangkan tes awal kelas kontrol diperoleh nilai tertinggi 68,75 dan nilai terendah 35,75. Rentang nilai (R) = 33, panjang kelas interval diambil 5,5 dan banyak interval kelas diambil 6 kelas (lihat lampiran 17), dengan rata-rata $\bar{x} = 53,3365$ dan simpangan baku $s = 10,5750$. Untuk lebih jelasnya lihat pada table berikut:

Tabel 4.8

Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Awal Kelas Kontrol

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif(%)
1	35,75 – 41,15	3	11,54
2	41,25 – 46,65	2	7,69
3	46,75 – 52,15	7	26,92
4	52,25 – 57,65	9	34,62
5	57,75 – 63,15	1	3,85
6	63,25 – 68,65	4	15,38
	Jumlah	26	100

Dari data tersebut diuji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata.

1) Uji normalitas hasil penelitian

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data hasil penelitian pada kelas sampel berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini uji normalitas dianalisis dengan menggunakan *Microsoft excel*.

H₀: data sampel berdistribusi normal

H₁: data sampel tidak berdistribusi normal.

Kriteria yang digunakan adalah H₀ diterima apabila $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$. Berdasarkan perhitungan dan analisis data diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.9 Uji Normalitas Tes Awal

Kelas	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	7,7496	11,070	Normal
Kontrol	7,8632	11,070	Normal

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas data hasil penelitian pada kelas eksperimen diperoleh $X^2_{hitung} = 7,7496$ dan $X^2_{tabel} = 11,070$ dengan taraf signifikan 5% dan $dk = 6 - 1 = 5$. Dengan demikian sehingga data berdistribusi normal. Hasil perhitungan uji normalitas data hasil penelitian pada kelas kontrol diperoleh $X^2_{hitung} = 7,8632$ dan $X^2_{tabel} = 11,070$ dengan

taraf signifikan 5% dan $dk = 6 - 1 = 5$. Dengan demikian sehingga data berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 16 dan 17.

2) Uji homogenitas hasil penelitian

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok sampel memiliki varians yang sama atau tidak. Perumusan hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut.

H_0 : (tidak ada perbedaan varians antara kedua sampel).

H_1 : (terdapat perbedaan varians antara kedua sampel).

Uji hipotesis ini menggunakan uji Bartlett. Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$. Berdasarkan perhitungan dan analisis data sebagai berikut:

Tabel 4.10 Uji Homogenitas Tes Awal

Kelas	N	Rata-rata	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Ket
Eksperimen	26	54,5577	68,7665	1,6262	2,2303	Homogen
Kontrol	26	53,3365	111,829			

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas diperoleh $F_{hitung} = 1,6262$ dan $F_{tabel} = 2,2303$ dengan taraf signifikan 5%, dk pembilang

$dk = 26 - 1 = 25$, dk penyebut $dk = 26 - 1 = 25$.

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya tidak terdapat perbedaan varians antara kedua kelompok sampel atau dengan kata lain kedua sampel tersebut homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 18.

3) Uji Hipotesis (Uji kesamaan rata-rata)

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki rata-rata yang identik atau sama pada tahap awal sebelum diberi perlakuan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan statistik t karena kedua kelompok sampel berdistribusi normal dan homogen. Perumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (kemampuan awal kedua sampel sama)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (kemampuan awal kedua sampel berbeda)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan

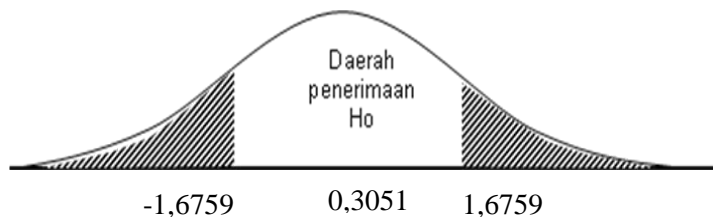
$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis data diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.11 Uji Kesamaan Rata-rata

Kelas	N	Rata-Rata	S gabungan	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	26	54.5577	14,4341	0,3051	1,6759	H_0 diterima
Kontrol	26	53.3365				

Berdasarkan hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata pada kelas eksperimen dan kontrol diperoleh $t_{hitung} = 0,3051$ dan $t_{tabel} = 1,6759$ dengan taraf signifikan 5% dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 26 + 26 - 2 = 50$. Karena $-t_{tabel} \leq t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol relatif sama. Berdasarkan analisis yang dilakukan peneliti, maka dapat dikatakan bahwa kedua kelas sampel berangkat dari kondisi yang sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 19. Kurva uji t adalah sebagai berikut:



Berdasarkan kurva di atas terlihat bahwa, nilai $-t_{tabel} \leq t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol relatif sama.

b. Analisis hasil penelitian test akhir

Berdasarkan hasil penelitian kelas VII 1, dari tes akhir kelas eksperimen diperoleh nilai tertinggi 88,75 dan nilai terendah 43,75. Rentang nilai (R) = 45, panjang kelas interval diambil 7,50 dan banyak interval kelas diambil 6 kelas (lihat lampiran 22), dengan rata-rata $\bar{x} = 73,7115$ dan simpangan baku $s = 9,3989$. Untuk lebih jelasnya lihat pada table berikut:

Tabel 4.13

Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Awal Kelas Eksperimen

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif(%)
1	43,75 – 51,65	1	3,85
2	51,75 – 59,65	1	3,85
3	59,75 – 67,65	1	3,85
4	67,75 – 75,65	8	30,77
5	75,75 – 83,65	11	42,71
6	83,75 – 91,65	4	15,38
	Jumlah	26	100

Sedangkan tes akhir kelas kontrol diperoleh nilai tertinggi 78,75 dan nilai terendah 48,75. Rentang nilai (R) = 30, panjang kelas interval diambil 5,0 dan banyak interval kelas diambil 6 kelas (lihat lampiran 23), dengan

rata-rata $\bar{x} = 64,1538$ dan simpangan baku $s = 8,2514$.

Untuk lebih jelasnya lihat pada table berikut:

Tabel 4.12

Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Awal Kelas Kontrol

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif(%)
1	48,75 – 53,65	4	15,38
2	53,75 – 58,65	1	3,85
3	58,75 – 63,65	7	26,92
4	63,75 – 68,65	4	15,38
5	68,75 – 73,65	6	23,08
6	73,75 – 78,65	4	15,38
	Jumlah	26	100

Dari data tersebut diuji normalitas, homogenitas, dan perbandingan rata-rata.

1) Uji normalitas hasil penelitian

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data hasil penelitian pada kelas sampel berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini uji normalitas dianalisis dengan menggunakan *Microsoft excel*.

H_0 : data sampel berdistribusi normal

H_1 : data sampel tidak berdistribusi normal.

Kriteria yang digunakan adalah H_0 diterima apabila $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$. Berdasarkan perhitungan dan analisis data diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.14 Uji Normalitas Tes Akhir

Kelas	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	8,3443	11,070	Normal
Kontrol	7,6908	11,070	Normal

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas data hasil penelitian pada kelas eksperimen diperoleh $X^2_{hitung} = 8,3443$ dan $X^2_{tabel} = 11,070$ dengan taraf signifikan 5% dan $dk = 6 - 1 = 5$. Dengan demikian sehingga data berdistribusi normal. Hasil perhitungan uji normalitas data hasil penelitian pada kelas kontrol diperoleh $X^2_{hitung} = 7,6908$ dan $X^2_{tabel} = 11,070$ dengan taraf signifikan 5% dan $dk = 6 - 1 = 5$. Dengan demikian sehingga data berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 22 dan 23.

2) Uji homogenitas hasil penelitian

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok sampel memiliki varians yang sama atau tidak. Perumusan hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

H_0 : (tidak ada perbedaan varians antara kedua sampel).

H_1 : (terdapat perbedaan varians antara kedua sampel).

Uji hipotesis ini menggunakan uji Bartlett. Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$. Berdasarkan perhitungan dan analisis data sebagai berikut:

Tabel 4.15 Uji Homogenitas Tes Akhir

Kelas	N	Rata-rata	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Ket
Eksperimen	26	73,7115	88,3385	1,2975	2,2303	Homogen
Kontrol	26	64,1538	68,0854			

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas diperoleh $F_{hitung} = 1,2975$ dan $F_{tabel} = 2,2303$ dengan taraf signifikan 5%, dk pembilang $dk = 26 - 1 = 25$, dk penyebut $dk = 26 - 1 = 25$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya tidak terdapat perbedaan varians antara kedua kelompok sampel atau dengan kata lain kedua sampel tersebut homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 24.

3) Uji Hipotesis (Uji perbedaan rata-rata pihak kanan)

Uji perbedaan rata-rata digunakan untuk mengetahui mana yang lebih baik antara kelas yang menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional yang ditunjukkan dengan nilai rata-rata yang lebih baik. Pengujian dilakukan dengan

menggunakan statistik t karena kedua kelompok sampel berdistribusi normal dan homogen. Hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan,

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

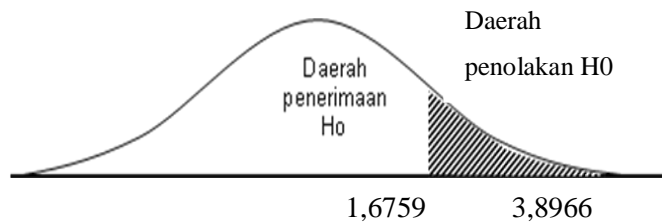
Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis data diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.16 Uji Perbedaan Rata-rata

Kelas	N	Rata-rata	S gabungan	t _{hitung}	t _{tabel}	Keterangan
Eksperimen	26	73,7115	8,8438	3,8966	1,6759	H ₁ diterima
Kontrol	26	64,1538				

Berdasarkan hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata pada kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 73,7115$ dan rata-rata kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 64,1538$ dengan $n_1 = 26$ dan $n_2 = 26$, diperoleh

$t_{hitung} = 3,8966$ dan $t_{tabel} = 1,6759$ dengan taraf signifikan 5% dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 26 + 26 - 2 = 50$. Karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 25. Kurva uji t adalah sebagai berikut:



Berdasarkan kurva di atas terlihat bahwa nilai t_{hitung} terletak di daerah penolakan H_0 . Dengan demikian $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,8966 > 1,6759$) maka hipotesis H_1 diterima dan H_0 ditolak, dapat diartikan nilai rata-rata siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Project Based Learning* lebih tinggi dari nilai rata-rata siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model konvensional. Jadi dapat disimpulkan bahwa uji hipotesis dapat menjawab rumusan masalah pada penelitian ini yaitu, penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) efektif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII materi garis dan sudut di MTs Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung Tahun Ajaran 2014/2015

c. Uji peningkatan hasil penelitian

Uji peningkatan digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan. Uji peningkatan dihitung dengan rumus *gain*:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle Spost \rangle - \langle Spre \rangle}{100\% - \langle Spre \rangle}$$

Hasil perhitungan *gain* pada kelas eksperimen (VII 1) diperoleh rata-rata tes awal 54,5577 dan rata-rata tes akhir 73,7115 sehingga diperoleh *gain* (0,42). Pada kelas kontrol (VII 2) diperoleh rata-rata tes awal 53,3365 dan rata-rata tes akhir 64,1538 sehingga diperoleh *gain* (0,23). Berdasarkan data tersebut, maka dapat dikatakan peningkatan kemampuan berpikir kritis pada materi garis dan sudut kelas eksperimen yang menggunakan model PjBL lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 26 dan 27.

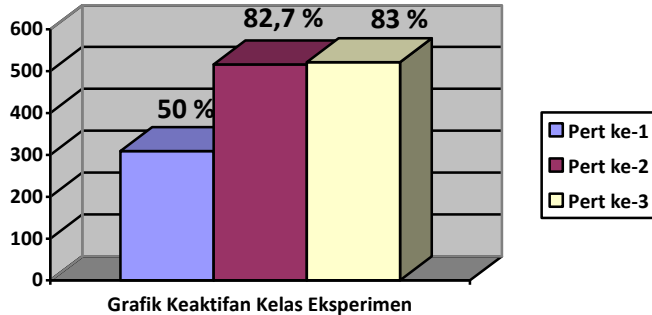
d. Analisis Data Keaktifan

Penilaian keaktifan siswa dilakukan setiap kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui keaktifan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Hasil penilaian keaktifan siswa pada kelas eksperimen:

Tabel 4.17 Persentase Keaktifan Kelas Eksperimen

Pertemuan ke-	Kelas eksperimen		Kriteria
	Skor	%	
1	309	50%	Baik
2	516	82,7%	Sangat baik
3	521	83%	Sangat baik
Rata-rata	448,67	71,9%	Baik

Grafik 4.1 Keaktifan Kelas Eksperimen

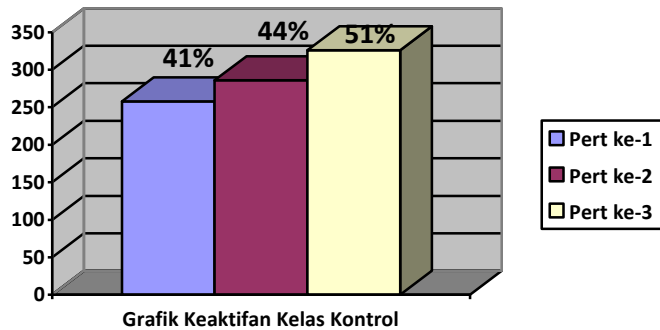


Berdasarkan tabel dan grafik tersebut dapat dilihat bahwa terjadi perubahan persentase keaktifan siswa kelas eksperimen pada setiap pertemuan. Kriteria keaktifan pada kelas eksperimen adalah baik yang terlihat pada rata-rata persentase keaktifan yaitu 71,9%. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 28. Sedangkan hasil penilaian keaktifan siswa pada kelas kontrol adalah:

Tabel 4.18 Persentase Keaktifan Kelas Kontrol

Pertemuan ke-	Kelas kontrol		Kriteria
	Skor	%	
1	258	41%	Cukup Baik
2	286	44%	Cukup Baik
3	326	51%	Baik
Rata-rata	290	45,33%	Cukup Baik

Grafik 4.2 Keaktifan Kelas Kontrol

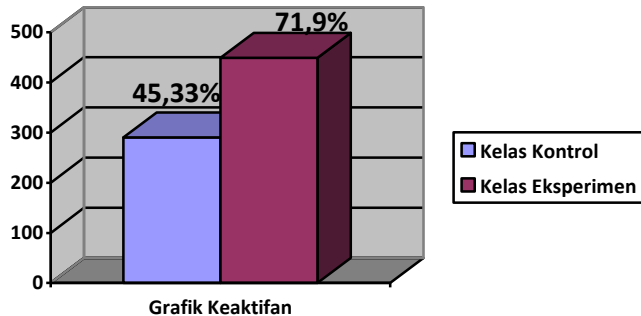


Berdasarkan tabel dan grafik tersebut dapat dilihat bahwa terjadi perubahan pada persentase keaktifan peserta didik pada kelas kontrol pada setiap pertemuan. Kriteria aktivitas pada kelas kontrol adalah cukup baik yang terlihat pada rata-rata persentase aktivitasnya yaitu 45,33%. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 29.

Dari hasil penelitian tersebut diperoleh persentase keaktifan pada kelas eksperimen sebesar 71,9% dan

persentase keaktifan pada kelas kontrol sebesar 45,33%. Lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik berikut:

Grafik 4.3 Persentase Keaktifan



Berdasarkan grafik tersebut dapat dilihat bahwa persentase keaktifan peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) efektif terhadap keaktifan siswa kelas VII materi garis dan sudut di MTs Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung Tahun Ajaran 2014/2015.

3. Analisis Lanjut

Analisis lanjut hasil penelitian efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap keaktifan dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi garis dan sudut kelas VII MTs Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung tahun ajaran 2014/2015. Berdasarkan hasil perhitungan uji t untuk data

kemampuan berpikir kritis diperoleh $t_{hitung} = 3,9039$ dan $t_{tabel} = 1,6759$ dengan taraf signifikan 5% dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 26 + 26 - 2 = 50$. Karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_1 diterima. Sedangkan untuk hasil perhitungan persentase keaktifan diperoleh persentase keaktifan untuk kelas eksperimen sebesar 72% dan persentase keaktifan untuk kelas kontrol sebesar 45,33%. Persentase keaktifan kelas eksperimen lebih tinggi dari pada persentase keaktifan kelas kontrol.

Penelitian ini sesuai dengan teori belajar konstruktivis, pembelajaran telah digambarkan sebagai konstruksi pengetahuan (*knowledge construction*). Menurut teori ini, tanggung jawab pembelajar adalah pada siswa. Proses pemikiran merupakan hal yang penting dan merupakan alat utama dalam kegiatan pembelajaran.

Prinsip dasar pembelajaran menurut teori konstruktivisme adalah, membangun interpretasi siswa berdasarkan pengalaman belajar, menjadikan pembelajaran sebagai proses aktif dalam membangun pengetahuan tidak hanya sebagai proses komunikasi pengetahuan, pembelajaran bertujuan pada proses pembelajaran itu sendiri bukan hanya pada hasil belajar, pembelajaran berpusat pada siswa, mendorong siswa dalam mencapai tingkat berpikir yang lebih tinggi (*high order thinking*).

Implikasi teori belajar konstruktivisme terhadap pembelajaran matematika adalah menjadikan pembelajaran

sebagai proses aktif dalam membangun pengetahuan siswa, dan menjadikan pengalaman belajar untuk membangun interpretasi siswa. Melalui model pembelajaran *Project Based Learning* siswa didorong untuk mengumpulkan informasi-informasi yang berkaitan dengan lingkungannya. Pembelajaran ini diterapkan dalam pembelajaran kolaboratif dengan pembagian kelompok kecil, sehingga siswa dapat terlibat aktif dalam proses interaksi dengan teman sejawat dan membantu proses konstruksi pengetahuan, serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya dalam memecahkan masalah secara kolaboratif dengan tugas proyek yang diberikan.

Pembelajaran dengan strategi *Project Based Learning* mengajarkan siswa untuk bersikap aktif dan berpikir kritis secara mandiri dalam mencari pemecahan masalah dalam dunia nyata berdasarkan tugas yang diberikan dalam pembelajaran. Siswa melakukan penyelidikan dan analisis terhadap masalah yang menjadi isu serta menyampaikan hasil penelitikannya dalam bentuk karya. Aktivitas-aktivitas tersebut menuntut siswa membuat perencanaan, mengatur diri, dan mengevaluasi hasil pekerjaannya. Proses pembelajaran juga sesuai dengan pembelajaran konstruktivisme yang menekankan pengembangan kemampuan siswa dalam menemukan permasalahan dan jawaban yang berhubungan dengan masalah yang sedang dikaji. Dalam hal ini, guru

diharapkan dapat memberikan motivasi yang kuat pada siswa agar seluruh anggota kelompok bersatu padu untuk mengikuti pembelajaran dan diskusi siswa tidak menyimpang dari topik pembelajaran.

Pembelajaran matematika dengan memanfaatkan lingkungan dan menerapkan pembelajaran *Project Based Learning* pada materi garis dan sudut, dapat meningkatkan keaktifan dan kemampuan berpikir kritis siswa sehingga dapat memudahkan siswa dalam belajar memahami permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan materi garis dan sudut. Dan yang terpenting dari pembelajaran ini adalah pengalaman yang diperolehnya dari proses pembelajarannya.

C. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari bahwa dalam penelitian ini banyak terjadi kendala dan hambatan. Hal tersebut karena adanya keterbatasan peneliti. Adapun kendala yang dialami peneliti selama penelitian yang pada akhirnya menjadi keterbatasan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Keterbatasan waktu

Penelitian yang dilakukan terbatas oleh waktu. Karena waktu yang digunakan sangat terbatas, maka hanya dilakukan penelitian sesuai keperluan yang berhubungan dengan apa yang diteliti. Meskipun waktu yang digunakan cukup singkat akan tetapi penelitian ini sudah memenuhi syarat-syarat dalam penelitian ilmiah.

2. Keterbatasan kemampuan

Penelitian ini tidak terlepas dari ilmu teori, oleh karena itu peneliti menyadari adanya keterbatasan kemampuan, khususnya pengetahuan mengenai karya ilmiah. Terlepas dari masalah tersebut, peneliti sudah berusaha semampu mungkin untuk melakukan penelitian sesuai dengan kemampuan keilmuan serta bimbingan dari dosen pembimbing.

3. Keterbatasan materi

Penelitian ini terbatas pada materi garis dan sudut pada siswa kelas VII MTS. Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung tahun ajaran 2014/2015, sehingga ada kemungkinan perbedaan hasil penelitian apabila model *Project Based Learning* diterapkan pada materi lain.

4. Keterbatasan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTs. Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung pada tahun ajaran 2014/2015, sehingga ada kemungkinan perbedaan hasil penelitian apabila penelitian yang sama dilakukan pada objek penelitian yang lain. Namun, sampel penelitian sudah memenuhi prosedur penelitian.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai efektifitas model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap keaktifan dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi garis dan sudut kelas VII MTs Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung tahun ajaran 2014/2015, diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan model *Project Based Learning* lebih efektif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi garis dan sudut di MTs Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung tahun ajaran 2014/2015. Ditunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Project Based Learning* diperoleh rata-rata awal= 54,5577 dan rata-rata akhir= 73,7019, sehingga mengalami peningkatan sebesar 42% sedangkan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model konvensional diperoleh rata-rata awal= 53,3365 dan rata-rata akhir= 67,7959 sehingga mengalami peningkatan sebesar 23%. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Project Based Learning* lebih tinggi dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model konvensional.
2. Pembelajaran dengan model *Project Based Learning* lebih efektif terhadap keaktifan siswa pada materi garis dan sudut di

MTs Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung tahun ajaran 2014/2015. Ditunjukkan bahwa keaktifan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Project Based Learning* diperoleh persentase keaktifan awal sebesar 42% (cukup baik) dan persentase keaktifan akhir sebesar 72% (baik), sehingga mengalami peningkatan sebesar 30% sedangkan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model konvensional diperoleh persentase keaktifan awal 41% (cukup baik) persentase keaktifan akhir sebesar 46,33% (cukup baik), sehingga mengalami peningkatan sebesar 5,33%. Peningkatan keaktifan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Project Based Learning* lebih tinggi dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model konvensional.

Dari kedua simpulan di atas diperoleh bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* efektif terhadap keaktifan dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi garis dan sudut kelas VII MTs Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung tahun ajaran 2014/2015.

B. Saran

Dari kesimpulan penelitian yang dilakukan, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Pembelajaran matematika, dibutuhkan perencanaan, proses dan evaluasi. Dimana salah satu komponen tujuan pembelajaran adalah penerapan strategi, metode dan model pembelajaran yang mampu menstimulus potensi berpikir

siswa secara progresif dan terarah sesuai konsep materi yang ada. Dengan menerapkan metode dan model pembelajaran yang sesuai, sehingga mampu mempermudah siswa dalam belajar dan memahami materi yang diajarkan dan aspek kognitif siswa dapat berkembang sesuai fungsinya.

2. Dalam menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dibutuhkan waktu yang lumayan lama sehingga guru ketika menyusun rencana pembelajaran, alokasi waktunya harus diperhitungkan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- ad- duweisy ,Muhammad Abdullah, *Menjadi Guru Yang Sukses dan Berpengaruh*, terj.Izzudin Karimi, Surabaya: Pustaka Elba.
- Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Depok: PT Rajagrafindo Persada, 2014.
- Al-Qur'an dan terjemahannya*, Bandung : Jabal Roudotul Jannah, 2010.
- Arifin , Zainal, *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009.
- Arikunto, Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta : Rineka Cipta, 2010.
- , *Buku Ajar Matematika Siswa Kelas VII*, Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013.
- Creswell, John W., *Research Design*, USA: SAGE Publications, 2009.
- Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta, 2009.
- Hamzah, Ali dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Depok : PT Rajagrafindo Persada, 2014.
- Hasoubah, Zaleha Izhah, *Developing Creative dan Critical Thinking Skills Cara Berfikir Kreatif dan Kritis*, Bandung : Nuansa, , 2007.
- Ibrahim dan Suparni, *Pembelajaran Matematika Teori dan Aplikasinya*, Yogyakarta : SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga, 2012.

- Ikhsanudin, Eka, “Model Pembelajaran *Project Based Learning*”, <http://ekaikhsanudin.net/>, diakses 30 Desember 2014.
- Ismail, *Strategi Pembelajaran Agama Islam Berbasis PIKEM*, Semarang : RaSAIL Media group, 2011.
- Komalasari, Kokom, *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*, Bandung : PT Refika Aditama, 2011.
- Made,Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, Jakarta: PT Bumi aksara, 2011.
- Madhi, Jamal, *Kreatif Berpikir*, Surakarta, Ziyad Visi Media, 2009.
- M. Hosnan, *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21*, Bogor : Ghalia Indonesia, 2014.
- Marinda Ditya Putriari, “Keefektifan *Project Based Learning* pada Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas X SMK Materi Program Linier”, *Skripsi*, Semarang: Program Studi Pendidikan Matematika UNES, 2013.
- Novita, Indra, “Upaya Peningkatan Keaktifan Dan Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Melalui Model Pembelajaran *Numbered Heads Together (NHT)* Kelas V MI Sultan Agung Depok Sleman Yogyakarta”, UIN Sunan Kalijaga, jurusan pendidikan guru Madrasah Ibtidaiyah, 2012.
- Sudijono, Anas, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta : PT Rajagrafindo Persada, 2009.
- , *pengantar statistika Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2008.
- Sudjana, Nana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014.
- Sudjana, *Metoda Statistika*, Bandung : PT Tarsito, 2002.

- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, Bandung : CV.Alfabeta, 2008.
- , *Statistika untuk Penelitian*, Bandung : CV. Alfabeta, 2005.
- Sukino dan Wilson Simangunson, *Matematika Untuk SMP Kelas VII*, Jakarta: Erlangga, 2006
- Suryabrata, Sumadi, *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2004.
- Syekh Ibrahim bin Isma'il, *Ta'lim Muta'allim*, Semarang: Pustaka Al-'Alawiyah, t.th.
- Tim Penyusun Kamus Pusat dan Pengembangan, Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka, 2005.
- Undang - Undang Nomor 20 Tahun 2003, *Sistem Pendidikan Nasional*, pasal 1, ayat (20).
- Warsita, Bambang, *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2008.
- Widyantini, Theresia, *Artikel Penerapan Model Project Based Learning*, Yogyakarta: PPPPTK, 2014.
- Wulandari, Yesy, "Keefektifan Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Materi Segiempat Terhadap Koneksi Matematik Dan Keyakinan Diri Siswa SMP", *Skripsi Semarang: Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang*, 2012

Lampiran 1

DAFTAR SISWA KELAS UJI COBA SOAL

NO	KODE	NAMA
1	UC-1	AHMAD ALWI SHIHAB
2	UC-2	ANGGA MAULANA
3	UC-3	DENNY ANANDA PRATAMA
4	UC-4	FAZA ITQIYA ROHMANA
5	UC-5	FINA KHUSNI OKTAFIYANI
6	UC-6	FIRDA NUR AZLIANI
7	UC-7	IMAM PRAYOGO
8	UC-8	KHOIRUN NISA'
9	UC-9	MASRUKANI
10	UC-10	MAYANG SARI
11	UC-11	MOHAMAD ALIK WAISAL
12	UC-12	MOHAMAD KHOIRUDDIN
13	UC-13	MUHAMMAD DIKI MAULANA
14	UC-14	MUHAMMAD SYAHRUL MUBAROK
15	UC-15	NOOR AFIF
16	UC-16	NURUL MAGHFIROH
17	UC-17	PRIYO SETIAWAN
18	UC-18	PUTRI NUR HIDAYAH
19	UC-19	PUTRI ZULIANASARI
20	UC-20	RANI WULANDARI
21	UC-21	RIFQIL FUAD
22	UC-22	RIKKY PURNAMA SAPUTRA
23	UC-23	SANTIKA SARI
24	UC-24	SITI KHOMARIYAH
25	UC-25	UNTUNG WIBOWO
26	UC-26	YAHYA FATHURRAHMAWAN

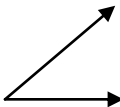
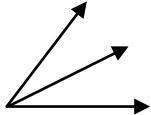
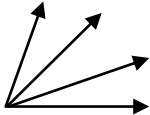
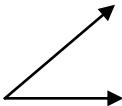
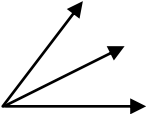
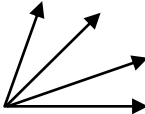
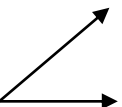
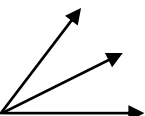
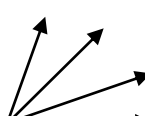
Lampiran 2

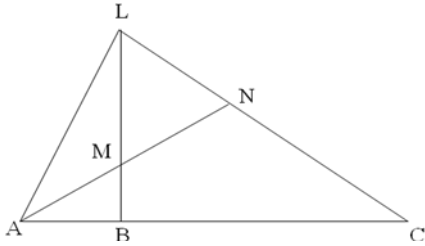
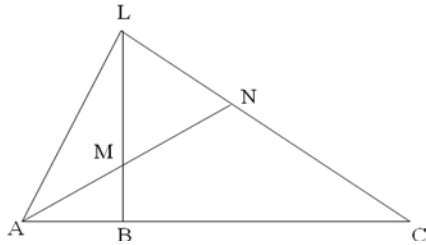
KISI-KISI SOAL UJI COBA TEST

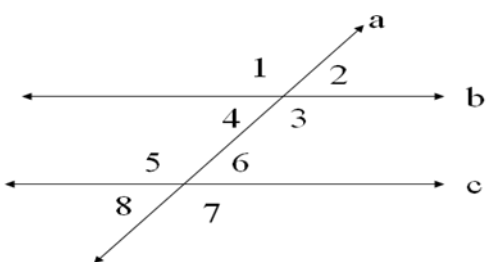
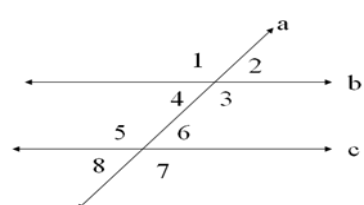
No.	Indikator	No. Soal
1	Menjelaskan pengertian dua garis (sejajar, berimpit berpotongan, bersilangan)	9
2	Membagi ruas garis menjadi n bagian yang sama panjang.	1
3	Menjelaskan satuan sudut yang sering digunakan	2
4	Mengukur besar sudut dengan busur derajat	11
5	Menentukan besar sudut	12, 13, 7, 8
6	Menjelaskan perbedaan jenis sudut (siku, lancip, tumpul)	3, 5
7	Menjelaskan jenis-jenis sudut yang terbentuk jika dua garis berpotongan dipotong oleh garis ketiga (garis lain).	4, 10
8	Melukis sudut yang besarnya sama dengan sudut yang diketahui dengan menggunakan busur dan jangka	6, 14

Lampiran 3

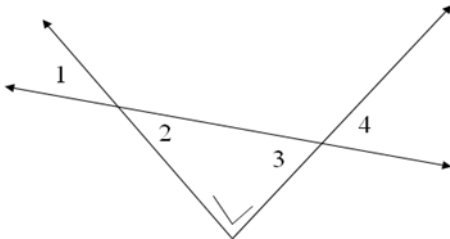
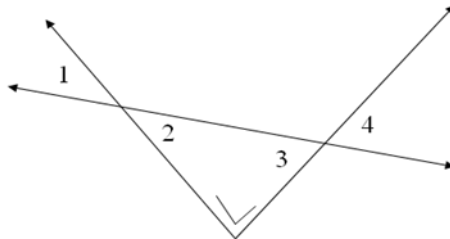
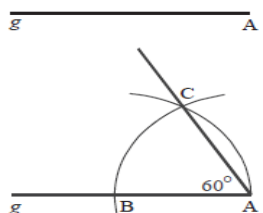
SOAL DAN JAWABAN UJI COBA

No	Soal	Jawaban	Skor	Skor max
1	<p>Pada setiap gambar berikut, tampak sinar-sinar yang tidak segaris dan berpangkal pada titik yang sama.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>2 sinar</p> <p>.... Sudut</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>3 sinar</p> <p>....sudut</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>4 sinar</p> <p>....sudut</p> </div> </div> <p>a. Tentukan banyak sudut yang terbentuk pada setiap gambar di atas dan tulislah jawabanmu pada titik-titik (. . .) di atas!</p> <p>b. Apakah kamu melihat adanya suatu pola dari bilangan yang menyatakan banyak sudut itu? Berapakah banyak sudut yang terbentuk jika sinarnya 7 buah?</p>	<p>Diketahui:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>	2	10
		<p>Ditanya:</p> <p>a. Tentukan banyak sudut yang terbentuk pada setiap gambar di atas</p> <p>b. Berapakah banyak sudut yang terbentuk jika sinarnya 7 buah?</p>	2	
		<p>Dijawab:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p>2 sinar 3 sinar 4 sinar</p> <p>1 Sudut 2 sudut 3 sudut</p>	3	
		<p>Iya, bilangan yang menyatakan banyak sudut membentuk pola $n-1$.</p>	3	

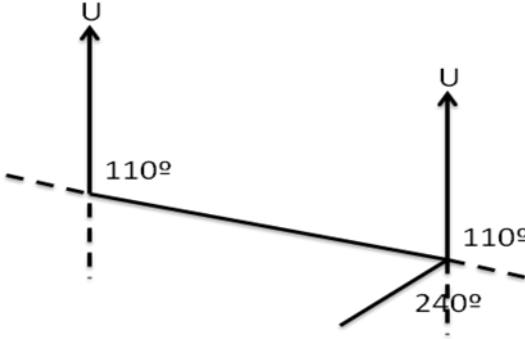
No	Soal	Jawaban	Skor	Skor max
		Jika sinarnya 7 buah membentuk sudut sebanyak 6 buah.		
2	<p>Baling-baling kipas mempunyai kecepatan 1 putaran/detik. Berapa radian yang dilalui baling-baling selama berputar:</p> <p>a. 30 detik</p> <p>b. 20 detik</p> <p>c. 1menit</p>	<p>Diketahui: Baling-baling kipas mempunyai kecepatan 1 putaran/detik. 1putaran = 360°</p> <p>Ditanya: Berapa radian yang dilalui baling-baling selama berputar: 30 detik, 20 detik, 1menit?</p> <p>Dijawab: Berputar selama 30 detik = 30 putaran = $30 \times 360^\circ = 10800^\circ = 60 \text{ rad}$.</p> <p>Berputar selama 20 detik = 20 putaran = $20 \times 360^\circ = 7200^\circ = 40 \text{ rad}$</p> <p>Berputar selama 60 detik = 60 putaran = $60 \times 360^\circ = 21600^\circ = 120 \text{ rad}$</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	10
3	<p>Jika ACL adalah segitiga, manakah diantara hal-hal berikut ini yang tidak mungkin terjadi? Jelaskan alasanmu!</p>  <p>a. $\angle A$ sudut tumpul</p>	<p>Diketahui: ACL adalah segitiga</p>  <p>Ditanya: manakah diantara hal-hal berikut ini yang tidak mungkin terjadi? Jelaskan alasanmu!</p>	<p>1</p> <p>1</p>	10

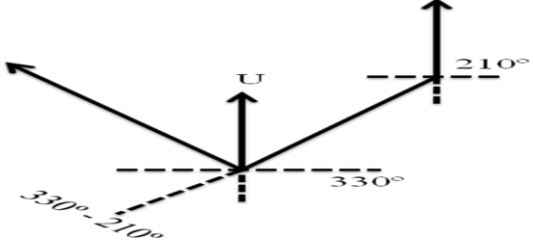
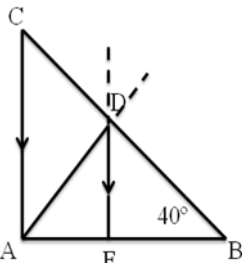
No	Soal	Jawaban	Skor	Skor max
	b. $\angle A$ lancip, $\angle B$ lancip dan $\angle C$ lancip. c. $\angle B$ siku-siku, $\angle A$ tumpul d. $\angle A$ siku-siku	Dijawab: a. $\angle A$ sudut tumpul (salah) Alasannya: karena $\angle A$ besarnya kurang dari 90° b. $\angle B$ lancip (salah) Alasannya: karena $\angle A$ besarnya 90° c. $\angle A$ sudut tumpul (salah) Alasannya: karena $\angle A$ besarnya kurang dari 90° d. $\angle A$ siku-siku (salah) Alasannya: karena $\angle A$ besarnya kurang dari 90°	8	
4	Perhatikan gambar di bawah. Garis c sejajar dengan garis b .  Tentukan pasangan-pasangan sudut yang kongruen. Berikan alasannya?	Diketahui:  Ditanya: Tentukan pasangan-pasangan sudut yang kongruen. Berikan alasannya? $\angle 1 \cong \angle 5$ $\angle 2 \cong \angle 6$ $\angle 4 \cong \angle 8$ $\angle 3 \cong \angle 7$	1	10
			2	

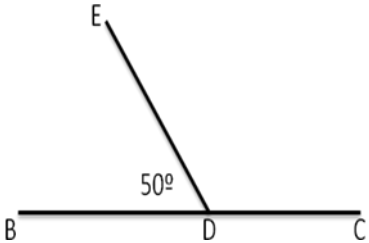
No	Soal	Jawaban	Skor	Skor max
		<p>Karena sudut tersebut merupakan sudut-sudut sehadap. Sudut sehadap besarnya sama.</p>		
		<p>$\angle 2 \cong \angle 4$ $\angle 1 \cong \angle 3$ $\angle 6 \cong \angle 8$ $\angle 5 \cong \angle 7$</p> <p>Karena sudut tersebut merupakan sudut-sudut yang bertolak belakang. Sudut bertolak belakang besarnya sama.</p>	2	
		<p>$\angle 1 \cong \angle 7$ $\angle 2 \cong \angle 8$</p> <p>Karena sudut tersebut merupakan sudut-sudut luar bersebrangan. Sudut luar bersebrangan besarnya sama</p>	2	
		<p>$\angle 4 \cong \angle 6$ $\angle 3 \cong \angle 5$</p> <p>Karena sudut tersebut merupakan sudut-sudut dalam bersebrangan. Sudut dalam bersebrangan besarnya sama.</p>	2	
5	Perhatikan gambar berikut:	Diketahui:	1	10

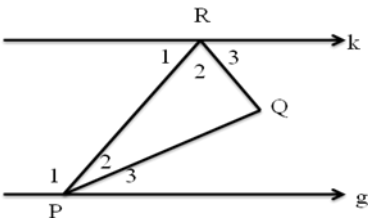
No	Soal	Jawaban	Skor	Skor max
	 <p>a. Kenapa $\angle 1$ dan $\angle 3$ saling berpenyiku? Jelaskan! b. Jelaskan pula mengapa $\angle 2$ dan $\angle 4$ saling berpenyiku!</p>	 <p>Ditanya: . a. Kenapa $\angle 1$ dan $\angle 3$ saling berpenyiku? Jelaskan! b. Jelaskan pula mengapa $\angle 2$ dan $\angle 4$ saling berpenyiku!</p> <p>Dijawab: a. $\angle 1$ dan $\angle 3$ dikatakan saling berpenyiku karena besarnya 90°.</p>		
6	<p>Melukis sudut: Lukislah ukuran $\angle BAC = 60^\circ$ dan ukuran $\angle PQS = 30^\circ$!</p>	<p>Diketahui: sudut ukuran 60° dan 30°. Ditanya: Kemudian lukislah ukuran $\angle BAC = 60^\circ$ dan ukuran $\angle PQS = 30^\circ$!</p> 	1 1 4	10

No	Soal	Jawaban	Skor	Skor max
		<p>Langkah-langkah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Lukislah busur lingkaran dengan pusat titik A, sehingga memotong garis g di titik B. 2) Kemudian dengan jari-jari yang sama, buatlah busur lingkaran dengan B sebagai titik pusatnya, sehingga memotong busur tersebut di titik C. 3) Hubungkan titik A dan C, sehingga diperoleh sudut A yang besarnya 60°. 		
		<div data-bbox="1290 818 1614 1036" data-label="Image"> </div> <ol style="list-style-type: none"> 1) Lukis sudut 60° 2) Dengan pusat R dan P serta lebar jangka yang serupa. Lukiskan busur lingkaran yang saling berpotongan di S. 3) Hubungkan titik S dan Q, maka diperoleh $\angle PQS = 30^\circ$ 	4	
7	Sebuah pesawat udara terbang ke jurusan 110° , kemudian terbang	Diketahui: Pesawat terbang ke jurusan 110° .	2	10

No	Soal	Jawaban	Skor	Skor max
	lagi ke jurusan 240° . a. Lukiskan sketsa arah penerbangan itu! b. Berapa derajatkah pesawat itu mengubah arah terbangnya?	Kemudian terbang lagi ke jurusan 240° . Ditanya: a. Lukiskan sketsa arah penerbangan itu! b. Berapa derajatkah pesawat itu mengubah arah terbangnya? 	 2 4 2	
8	Sebuah kapal berlayar ke jurusan 210° . Berapa derajatkah kapal harus berputar kekanan untuk pindah ke jurusan 330° ?	Diketahui: kapal berlayar ke jurusan 210° Ditanya: Berapa derajatkah kapal harus berputar kekanan untuk pindah ke jurusan 330° ? Dijawab:	2 2 6	10

No	Soal	Jawaban	Skor	Skor max
		 <p data-bbox="1273 662 1896 699">Arah perputaran kapal layar= $330^\circ - 210^\circ = 120^\circ$</p>		
9	<p data-bbox="376 721 1248 862">Perhatikan gambar berikut, ABC adalah segitiga siku-siku. $\angle ABC = 40^\circ$. AD tegak lurus BC dan AC sejajar dengan DE. Tentukan besar $\angle CDE$?</p>	<p data-bbox="1290 721 1938 753">Diketahui: Segitiga siku-siku ABC, $\angle ABC = 40^\circ$</p> <p data-bbox="1290 776 1597 808">$AB \perp BC$ dan $AC \parallel DE$</p> <p data-bbox="1290 831 1485 863">Besar $\angle CDE$?</p>  <p data-bbox="1609 948 1996 980">$\angle \triangle BED = \angle B + \angle E + \angle D$</p> <p data-bbox="1609 1019 1971 1052">$180^\circ = 40^\circ + 90^\circ + \angle D$</p> <p data-bbox="1609 1075 1846 1107">$\angle D = 180^\circ - 130^\circ$</p> <p data-bbox="1709 1130 1846 1162">$\angle D = 50^\circ$</p>	1	10
			1	
			4	

No	Soal	Jawaban	Skor	Skor max
		 <p data-bbox="1290 667 1871 699">$\angle CDE = 180^\circ - \angle BDE = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$</p> <p data-bbox="1290 724 1540 756">Jadi, $\angle CDE = 130^\circ$</p>	4	
10	<p data-bbox="376 789 857 829">Jika sudut $A = \frac{2}{5}$ sudut B. Hitunglah :</p> <p data-bbox="376 878 1024 911">a. $\angle A$ dan $\angle B$ jika keduanya saling berpelurus!</p> <p data-bbox="376 935 1166 967">b. Selisih $\angle A$ dan $\angle B$, jika kedua sudut saling berpenyiku!</p>	<p data-bbox="1273 789 1672 829">Diketahui: sudut $A = \frac{2}{5}$ sudut B</p> <p data-bbox="1273 878 1398 911">Ditanya:</p> <p data-bbox="1273 935 1913 967">a. $\angle A$ dan $\angle B$ jika keduanya saling berpelurus!</p> <p data-bbox="1273 992 2021 1081">b. Selisih $\angle A$ dan $\angle B$, jika kedua sudut saling berpenyiku!</p> <p data-bbox="1273 1105 1410 1138">Dijawab:</p> <p data-bbox="1273 1162 1540 1195">$\angle A + \angle B = 180^\circ$</p> <p data-bbox="1273 1219 1540 1292">$\frac{2}{5}\angle B + \angle B = 180^\circ$</p> <p data-bbox="1273 1317 1540 1390">$\frac{7}{5}\angle B = 180^\circ$</p> <p data-bbox="1273 1414 1540 1446">$\angle B = 129^\circ$</p>	1	10
			2	
			4	

No	Soal	Jawaban	Skor	Skor max
		$\angle A = 51^\circ$ $\angle A + \angle B = 90^\circ$ $\frac{2}{5}\angle B + \angle B = 90^\circ$ $\frac{7}{5}\angle B = 90^\circ$ $\angle B = 64^\circ$ $\angle A = 26^\circ$	3	
11	 <p>Pada gambar di atas diketahui garis $g \parallel k$, $\angle P_2 = \angle P_3$ dan $\angle R_1 = \angle R_2$. Jika $\angle P_1 = 128^\circ$, tentukan besar sudut yang lain!</p>	<p>Diketahui: Garis $g \parallel k$ $\angle P_2 = \angle P_3$ dan $\angle R_1 = \angle R_2$ $\angle P_1 = 128^\circ$</p> <p>Ditanya: Besar sudut yang lain?</p> $\angle P_1 + \angle P_2 + \angle P_3 = 180^\circ$ $128^\circ + \angle P_2 + \angle P_3 = 180^\circ$ $\angle P_2 + \angle P_3 = 180^\circ - 128^\circ$ $\angle P_2 + \angle P_3 = 52^\circ$ $\angle P_2 = \angle P_3 = 26^\circ$ $\angle P_1 = 128^\circ$ $\angle P_2 = 26^\circ$ $\angle P_3 = 26^\circ$	2 1 3	10

No	Soal	Jawaban	Skor	Skor max
		$\angle R1 + \angle P1 = 180^\circ$ $\angle R1 = 180^\circ - \angle P1$ $\angle R1 = 180^\circ - 128^\circ$ $\angle R1 = 52^\circ$ $\angle R1 = \angle R2 = 52^\circ$ $\angle R1 + \angle R2 + \angle R3 = 180^\circ$ $52^\circ + 52^\circ + \angle R3 = 180^\circ$ $104^\circ + \angle R3 = 180^\circ$ $\angle R3 = 180^\circ - 104^\circ$ $\angle R3 = 76^\circ$	4	
12	<p>Garis lurus AB dan CD berpotongan di titik O. jika $\angle AOC + \angle COB + \angle BOD = 274^\circ$.</p> <p>Tentukan $\angle AOD$?</p>	<p>Diketahui: Garis lurus AB dan CD berpotongan dititik O.</p> <p>$\angle AOC + \angle COB + \angle BOD = 274^\circ$.</p> <p>Ditanya: Tentukan $\angle AOD$?</p> <p>Dijawab: $\angle AOC + \angle COB + \angle BOD = 274^\circ$</p> $180^\circ + \angle BOD = 274^\circ$ $\angle BOD = 274^\circ - 180^\circ$ $= 94^\circ$ <p>$\angle AOD + \angle BOD = 180^\circ$</p>	<p>2</p> <hr/> <p>1</p> <hr/> <p>3</p> <hr/> <p>4</p>	10

No	Soal	Jawaban	Skor	Skor max
		$\angle AOD + 94^\circ = 180^\circ$ $\angle AOD = 180^\circ - 94^\circ$ $= 86^\circ$ <p>Jadi $\angle AOD = 86^\circ$</p>		
13	<p>Sudut A dan B adalah dua sudut saling berpenyiku demikian juga $\angle C$ dan $\angle D$. Jika ukuran $\angle A = (2x+3)^\circ$, ukuran $\angle B = (y-2)^\circ$, $\angle B = (2+y)^\circ$ dan ukuran $\angle D = (x-1)^\circ$. tentukan nilai x dan y!</p>	<p>Diketahui:</p> <p>$\angle A$ dan $\angle B$ saling berpenyiku $\angle A = (2x+3)^\circ$, dan $\angle B = (y-2)^\circ$.</p> <p>$\angle C$ dan $\angle D$ saling berpenyiku $\angle C = (2+y)^\circ$, dan $\angle D = (x-1)^\circ$.</p> <p>Ditanya: tentukan nilai x dan y?</p> <p>Dijawab:</p> $\angle A + \angle B = 90^\circ$ $(2x+3)^\circ + (y-2)^\circ = 90^\circ$ $\angle C + \angle D = 90^\circ$ $(2+y)^\circ + (x-1)^\circ = 90^\circ$ $\begin{array}{l l} (2x+3)^\circ + (y-2)^\circ = 90^\circ & (2x+ y +1)^\circ = 90^\circ \\ (2+y)^\circ + (x-1)^\circ = 90^\circ & (x + y +1)^\circ = 90^\circ \\ \hline & x = 0^\circ \\ & y = 89^\circ \end{array}$	2	10
			2	
			3	
			3	

No	Soal	Jawaban	Skor	Skor max
		jadi nilai $x = 0^\circ$ dan nilai $y = 89^\circ$		
14	<p>Didalam segitiga XYZ, $\angle X = 100^\circ$ dan $\angle Z = 35^\circ$. Titik P merupakan dasar dari garis tegak lurus terhadap YZ melalui X.</p> <p>a. Lukislah sketsa segitiga yang terbentuk!</p> <p>b. Tunjukkan bahwa segitiga XPY sama kaki.</p>	<p>Diketahui: Segitiga XYZ, $\angle X = 100^\circ$ dan $\angle Z = 35^\circ$</p> <p>Titik P merupakan dasar dari garis tegak lurus terhadap YZ melalui X.</p> <p>Ditanya: a. Lukislah sketsa segitiga yang terbentuk!</p> <p>b. Tunjukkan bahwa segitiga XPY sama kaki!</p> <div data-bbox="1290 802 1878 1068" data-label="Diagram"> </div> <p> $\angle ZXP = 180^\circ - \angle XZP + \angle XPZ$ $= 180^\circ - 35^\circ + 90^\circ$ $= 55^\circ$ $\angle YXP = 180^\circ - 55^\circ$ $= 45^\circ$ $\angle XYP = 180^\circ - (90^\circ + 45^\circ)$ </p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p>	<p>10</p>

No	Soal	Jawaban	Skor	Skor max
		$= 45^\circ$ Karena dua sudut yang berhadapan sama besar maka segitiga XPY merupakan sama kaki.		

Lampiran 4

ANALISIS SOAL UJI COBA

No	Responden	Analisis Soal														Σ	NILAI
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14		
1	UC-25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	140	100.00
2	UC-10	6	8	10	8	0	6	2	0	0	0	7	0	0	4	51	36.43
3	UC-4	4	6	10	6	0	7	0	6	4	0	7	0	0	0	50	35.71
4	UC-17	0	0	6	0	0	10	6	6	4	0	10	0	0	5	47	33.57
5	UC-20	6	6	8	8	0	10	5	6	0	0	7	0	0	5	61	43.57
6	UC-3	6	6	10	6	0	10	4	6	4	0	6	0	0	5	63	45.00
7	UC-6	10	6	7	6	0	10	5	6	10	2	2	4	0	6	74	52.86
8	UC-2	8	6	10	8	0	10	2	4	4	0	2	0	4	6	64	45.71
9	UC-21	6	6	10	8	0	10	5	6	6	0	10	0	0	5	72	51.43
10	UC-14	6	6	8	8	0	8	7	6	6	5	7	0	0	4	71	50.71
11	UC-19	6	6	10	4	10	7	7	6	4	0	8	0	0	6	74	52.86
12	UC-23	6	6	6	8	10	8	7	6	0	4	10	0	0	6	77	55.00
13	UC-5	6	10	10	10	6	6	8	4	0	5	6	0	0	7	78	55.71
14	UC-16	6	6	8	4	10	10	8	6	4	6	10	0	0	5	83	59.29
15	UC-22	10	6	8	10	4	7	5	10	0	6	10	0	0	6	82	58.57
16	UC-11	6	8	10	8	10	10	7	6	6	7	10	4	0	6	98	70.00
17	UC-11	6	6	10	8	8	7	8	6	4	0	8	6	4	6	87	62.14
18	UC-26	6	10	10	10	4	10	8	8	0	5	10	4	0	7	92	65.71
19	UC-12	10	10	7	10	0	10	10	10	0	0	10	4	0	7	88	62.86
20	UC-18	10	6	10	8	6	10	7	6	4	0	10	4	4	6	91	65.00
21	UC-13	10	10	10	7	10	10	10	6	0	7	10	0	0	7	97	69.29
22	UC-7	10	10	6	7	10	8	10	0	0	5	10	6	0	5	87	62.14
23	UC-9	6	10	10	10	10	10	8	8	0	6	10	6	0	5	99	70.71
24	UC-15	10	10	7	10	10	7	8	8	0	6	10	5	0	7	98	70.00
25	UC-27	10	10	10	10	10	10	8	10	0	5	10	8	0	5	106	75.71
26	UC-1	10	10	6	7	10	10	10	8	0	6	10	7	0	6	100	71.43
27	UC-8	10	10	10	10	10	10	10	10	0	5	10	4	0	7	106	75.71
28	UC-24	10	10	10	8	10	10	10	10	0	0	10	6	0	7	101	72.14
Validitas	Jumlah	200	204	237	207	148	241	185	174	60	80	230	68	12	151	2197	1569.286
	Korelasi r-tabel	0.677	0.732	0.093	0.542	0.777	0.298	0.801	0.537	-0.365	0.609	0.531	0.742	-0.015	0.601	RATA-RATA	
		0.3233														81.37	58.12
Reliabilitas	Validitas	VALID	VALID	INVALID	VALID	VALID	INVALID	VALID	VALID	INVALID	VALID	VALID	VALID	INVALID	VALID	Varians total (s ²) =	
	Variansi	6.40	5.95	2.56	5.38	21.41	2.23	7.13	6.56	7.79	8.11	5.57	7.95	1.64	2.10		
	Alpha	0.811637479														301.7806268	
Tingkat Kesukaran	Reliabilitas	RELIABEL															
	Reliabilitas per item	0.81	0.85	0.17	0.70	0.87	0.46	0.89	0.70	-1.15	0.76	0.69	0.85	-0.03	0.75		
	Interpretasi	Reliabel	Reliabel	In Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	In Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	In Reliabel	Reliabel	NILAI MAKS	75.71
Daya Beda	Rata-rata	14.81	15.55	17.60	15.70	11.87	17.97	14.31	13.22	4.47	6.42	17.18	5.47	0.96	11.54		
	Tingkat Kesukaran	1.48	1.55	1.76	1.57	1.19	1.80	1.43	1.32	0.45	0.64	1.72	0.55	0.10	1.15	N	27
	Interpretasi	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sukar	Mudah		
Daya Beda	PA	6.14	6.00	8.64	6.71	2.86	8.50	5.07	5.57	3.29	2.00	7.29	0.29	0.29	5.00		
	PB	8.77	9.23	8.92	8.69	8.31	9.38	8.77	7.38	1.08	4.00	9.85	4.92	0.62	6.23		
	Daya Beda	0.26	0.32	0.03	0.20	0.55	0.09	0.37	0.18	-0.22	0.20	0.26	0.46	0.03	0.12		
	Interpretasi	Cukup	Cukup	Jelek	Jelek	Baik	Jelek	Cukup	Jelek	Jelek	Jelek	Cukup	Baik	Jelek	Jelek	NILAI MIN	33.57

ANALISIS SOAL UJI COBA TAHAP 2

No	Responden	Analisis Soal										Σ	NILAI	
		S1	S2	S4	S5	S7	S8	S10	S11	S12	S14			
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100
1	UC-4	0	0	0	0	6	6	0	10	0	5	27	27.00	
2	UC-10	4	6	6	0	0	6	0	7	0	0	29	29.00	
3	UC-25	6	8	8	0	2	0	0	7	0	4	35	35.00	
4	UC-3	10	6	6	0	5	6	0	2	0	6	41	41.00	
5	UC-20	6	6	6	0	4	6	0	6	0	5	39	39.00	
6	UC-6	8	6	8	0	2	4	2	2	4	6	42	42.00	
7	UC-17	6	6	8	0	5	6	0	7	0	5	43	43.00	
8	UC-2	6	6	8	0	5	6	0	10	0	5	46	46.00	
9	UC-21	6	6	8	0	7	6	5	7	0	4	49	49.00	
10	UC-14	6	6	4	10	7	6	0	8	0	6	53	53.00	
11	UC-19	6	6	8	10	7	6	4	10	0	6	63	63.00	
12	UC-5	6	6	4	10	8	6	5	10	0	5	60	60.00	
13	UC-23	6	10	10	6	8	4	6	6	0	7	63	63.00	
14	UC-22	6	8	8	10	7	6	6	10	0	6	67	67.00	
15	UC-11	6	6	8	8	8	6	7	8	4	6	67	67.00	
16	UC-18	10	6	8	6	7	6	0	10	6	6	65	65.00	
17	UC-16	10	6	10	4	5	10	5	10	4	6	70	70.00	
18	UC-26	6	10	10	4	8	8	0	10	4	7	67	67.00	
19	UC-12	10	10	10	0	10	10	0	10	4	7	71	71.00	
20	UC-13	10	10	7	10	10	6	7	10	0	7	77	77.00	
21	UC-9	6	10	10	10	8	8	5	10	6	5	78	78.00	
22	UC-7	10	10	7	10	10	0	6	10	6	5	74	74.00	
23	UC-15	10	10	10	10	8	8	6	10	5	7	84	84.00	
24	UC-27	10	10	10	10	8	10	5	10	8	5	86	86.00	
25	UC-1	10	10	7	10	10	8	6	10	7	6	84	84.00	
26	UC-8	10	10	10	10	10	10	5	10	4	7	86	86.00	
27	UC-24	10	10	8	10	10	10	0	10	6	7	81	81.00	
Validitas	Jumlah	200	204	207	148	185	174	80	230	68	151	1647	1647	
	Korelasi	0.69	0.77	0.58	0.80	0.82	0.50	0.62	0.59	0.71	0.59	RATA-RATA		
	r-tabel	0.3233										61.00	61.00	
	Validitas	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	Varians total (s ²) =	
Reliabilitas	Variansi	6.40	5.95	5.38	21.41	7.13	6.56	8.11	5.57	7.95	2.10	330.5384615		
	Alpha	0.8537										330.5384615		
	Reliabilitas	RELIABEL										330.5384615		
	Reliabilitas per item	0.81	0.87	0.74	0.89	0.90	0.67	0.77	0.74	0.83	0.74	NILAI MAKS	86.00	
Tingkat Kesukaran	Interpretasi	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel			
	Rata-rata	7.41	7.56	7.67	5.48	6.85	6.44	2.96	8.52	2.52	5.59			
	Tingkat Kesukaran	0.74	0.76	0.77	0.55	0.69	0.64	0.30	0.85	0.25	0.56	N	27	
Daya Beda	Interpretasi	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Mudah	Sukar	Sedang			
	PA	5.86	6.14	6.57	3.29	5.21	5.29	2.00	7.29	0.29	5.00			
	PB	9.08	9.08	8.85	7.85	8.62	7.69	4.00	9.85	4.92	6.23	NILAI MIN	27.00	
	Daya Beda	0.32	0.29	0.23	0.46	0.34	0.24	0.20	0.26	0.46	0.12			
	Interpretasi	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Baik	Jelek			

Lampiran 5

PERHITUNGAN VALIDITAS SOAL UJI COBA

Rumus

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

- r_{xy} = koefisien korelasi tiap item butir soal
 N = banyaknya responden uji coba
 X = jumlah skor item
 Y = jumlah skor total

Kriteria

Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$, maka butir soal valid

Perhitungan

Ini contoh perhitungan validitas pada butir soal instrumen pemahaman konsep nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

No	Kode	Butir Soal no.1 (X)	Skor Total (Y)	X ²	Y ²	XY
1	U-25	6	47	36	2209	282
2	U-10	4	50	16	2500	200
3	U-4	0	51	0	2601	0
4	U-17	6	63	36	3969	378
5	U-20	6	63	36	3969	378
6	U-3	10	69	100	4761	690
7	U-6	8	70	64	4900	560
8	U-2	6	72	36	5184	432
9	U-21	6	72	36	5184	432
10	U-14	6	74	36	5476	444
11	U-19	6	77	36	5929	462
12	U-23	6	77	36	5929	462
13	U-5	6	84	36	7056	504
14	U-16	10	90	100	8100	900
15	U-22	6	91	36	8281	546
16	U-11	6	92	36	8464	552
17	U-26	6	94	36	8836	564
18	U-12	10	98	100	9604	980
19	U-18	10	99	100	9801	990
20	U-13	10	100	100	10000	1000
21	U-7	10	105	100	11025	1050
22	U-9	6	105	36	11025	630
23	U-15	10	110	100	12100	1100
24	U-27	10	113	100	12769	1130
25	U-1	10	114	100	12996	1140
26	U-8	10	117	100	13689	1170
27	U-24	10	117	100	13689	1170
Jumlah		200	2314	1648	210046	18146

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{27 \times 18146 - 200 \times 2314}{\sqrt{(27 \times 1648 - 200) \times (27 \times 210046 - 2314)}}$$

$$r_{xy} = \frac{489942 - 462800}{\sqrt{4496 \times 316646}}$$

$$r_{xy} = \frac{27142}{37731,15975}$$

$$r_{xy} = 0,719352392$$

Lampiran 6

PERHITUNGAN RELIABILITAS SOAL UJI COBA

Rumus

$$r_{ii} = \frac{2 \cdot r_b}{1 + r_b}$$

Keterangan:

r_{ii} = reliabilitas tes

1 = bilangan konstan

r_b = koefisien validitas

Kriteria

Apabila $r_{ii} > r_{tabel}$ maka butir soal reliabel

Perhitungan

Ini contoh perhitungan reliabilitas pada butir soal instrumen pemahaman konsep nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan

Dari perhitungan validitas pada butir soal nomor 1 diperoleh r_{xy} atau $r_b = 0,71935$

Maka,

$$r_{ii} = \frac{2 \cdot r_b}{1 + r_b}$$
$$r_{ii} = \frac{2 \cdot 0,71935}{1 + 0,71935}$$
$$r_{ii} = \frac{1,43870}{1,71935}$$
$$r_{ii} = 0,83677$$

Pada taraf signifikansi 5%, dengan $N = 27$, diperoleh $r_{tabel} = 0,3809$

Karena $r_{ii} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut reliabel.

Lampiran 7

PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN SOAL UJI COBA

Rumus

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

- P** : Indeks kesukaran
B : Rata-rata skor peserta didik pada butir soal i
JS : Skor maksimal pada butir soal i

Kriteria

Interval IK				Kriteria	
0,00	≤	P	≤	0,30	Sukar
0,30	<	P	<	0,70	Sedang
0,70	<	P	<	1,00	Mudah

Perhitungan

Ini contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal instrumen pemahaman konsep nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 10

No.	Kode	Skor
1	U-25	6
2	U-10	4
3	U-4	0
4	U-17	6
5	U-20	6
6	U-3	10
7	U-6	8
8	U-2	6
9	U-21	6
10	U-14	6
11	U-19	6
12	U-23	6
13	U-5	6
14	U-16	10
15	U-22	6
16	U-11	6
17	U-26	6
18	U-12	10
19	U-18	10
20	U-13	10
21	U-7	10
22	U-9	6
23	U-15	10
24	U-27	10
25	U-1	10
26	U-8	10
27	U-24	10
N=27	Rata-rata	7,5

$$P = \frac{7,5}{10}$$

$$P = 0,75$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang mudah

Lampiran 8

PERHITUNGAN DAYA BEDA SOAL UJI COBA

Rumus

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D : Daya Pembeda

B_A : Jumlah skor pada butir soal pada kelompok atas

B_B : Jumlah skor pada butir soal pada kelompok bawah

J_A : Banyaknya siswa pada kelompok atas

J_B : Banyaknya siswa pada kelompok bawah

Kriteria

Interval DP				Kriteria	
0,00	<	DP	≤	0,20	Jelek
0,20	<	DP	≤	0,40	Cukup
0,40	<	DP	≤	0,70	Baik
0,70	<	DP	≤	1,00	Baik Sekali

Perhitungan

Ini contoh perhitungan daya pembeda pada butir soal instrumen pemahaman konsep nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 10

Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
No.	Kode	Skor	No.	Kode	Skor
1	U-25	6	1	U-22	6
2	U-10	4	2	U-11	6
3	U-4	0	3	U-26	6
4	U-17	6	4	U-12	10
5	U-20	6	5	U-18	10
6	U-3	10	6	U-13	10
7	U-6	8	7	U-7	10
8	U-2	6	8	U-9	6
9	U-21	6	9	U-15	10
10	U-14	6	10	U-27	10
11	U-19	6	11	U-1	10
12	U-23	6	12	U-8	10
13	U-5	6	13	U-24	10
14	U-16	10			
Jumlah		166	Jumlah		222

$$D = \frac{222}{27} - \frac{166}{27}$$

$$= 8,222 - 6,148$$

$$= 2,074$$

$$DP = \frac{D}{\text{Skor maksimal}}$$

$$= \frac{2,074}{10}$$

$$= 0,21$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda yang cukup

Lampiran 9

DAFTAR NAMA SISWA POPULASI

NO	Kelas VII 1	Kode	Kelas VII 2	Kode
1	AINIYATUS SHOFIYAH	P1-1	AHMAD BUDIYONO	P2-1
2	ALFI TAUFIQI	P1-2	ALVIAN ZULMI	P2-2
3	ALFIN ANANDHA PRATAMA	P1-3	AVIS RENATA JULIA ZAHWA	P2-3
4	ALI MUNTAHA	P1-4	DARIYATUL AFIFAH	P2-4
5	ANGGA APRILIANDA	P1-5	FAISAL ADIRIYANTO	P2-5
6	AULIA FAJAR FIRMANSYAH	P1-6	JAUHAROTUL LU'ALIA	P2-6
7	AYU AMELIA PUTRI	P1-7	KOERU ZADIT TAQWA	P2-7
8	BAJANG LENNY LESTARI	P1-8	LATIFATUL AISSIYAH	P2-8
9	CHOIRUL MUFIDAH	P1-9	LU'LUATUL FUADAH	P2-9
10	EKO BUDI CAHYONO	P1-10	META EGI ROSANTI	P2-10
11	FAIS MAULANA	P1-11	MISROTUL MISRIYAH	P2-11
12	FINA NOFIANA	P1-12	MUHAMAD BURHANUDIN	P2-12
13	IRGI AHMAD FAHRIZI	P1-13	MUHAMAD ERIK MAULANA	P2-13
14	LAILATUL FITRIYA	P1-14	MUHAMMAD BAGUS TRI SUPRIYONO	P2-14
15	LAILI NUR SAFITRI	P1-15	MUHAMMAD FATHUR ROHMAN	P2-15
16	MOH HUSEN YUSUF	P1-16	MUHAMMAD IMAM MIFTAKHUL ADIB	P2-16
17	MOHAMMAD NASRUL KHAKIM	P1-17	MUHAMMAD IZZUDDIN	P2-17
18	MUHAMAD ADI SETIAWAN	P1-18	MUHAMMAD KHOIRUL ARI	P2-18
19	MUHAMAD IZUDIN	P1-19	MUHAMMAD RIZQI SAYYIDINA	P2-19
20	MUHAMAD MURTADHO	P1-20	NOR SHOLEH	P2-20
21	MUHAMMAD IRHAM	P1-21	SAFRIYA RAHMAWATI	P2-21
22	NANIK SUGIYARTI	P1-22	SAMSUL ARIF	P2-22
23	NUR FAIZAH	P1-23	SOBRINA AISYA SALSABILA	P2-23
24	OLIVIA AMELIA PUTRI	P1-24	UMI KHASANAH	P2-24
25	PUJI AMBARWATI	P1-25	YASIF PRATAMA DINATA	P2-25
26	SRI WAHYUNI	P1-26	YAZID ROHMATUKIN	P2-26
27				

Kelas VII 3	Kode	Kelas VII 4	Kode
AANG KUDIL AFWAN	P3-1	AHMAD ALWI SHIHAB	P4-1
AHMAD FAISHOL MUFI	P3-2	ANGGA MAULANA	P4-2
AHMAD RIADI	P3-3	DENNY ANANDA PRATAMA	P4-3
AHMAD TAUFIQ LISTIYANTO	P3-4	FAZA ITQIYA ROHMANA	P4-4
ANDRI SETIAWAN	P3-5	FINA KHUSNI OKTAFIYANI	P4-5
ANI KHUSNUL FADLILAH	P3-6	FIRDA NUR AZLIANI	P4-6
BUDI SETIAWAN	P3-7	IMAM PRAYOGO	P4-7
CHALAM TRIYOGO	P3-8	KHOIRUN NISA'	P4-8
DEVI ARUM SARI	P3-9	MASRUKANI	P4-9
DICKY IRKHAMTA	P3-10	MAYANG SARI	P4-10
FINKA ANIKUL FALAH	P3-11	MOHAMAD ALIK WAISAL	P4-11
ILTIQOUN NIKMATIR ROBIAH	P3-12	MOHAMAD KHOIRUDDIN	P4-12
IRA ZUNIATIN	P3-13	MUHAMMAD DIKI MAULANA	P4-13
KURNIAWAN	P3-14	MUHAMMAD SYAHRUL MUBAROK	P4-14
MOH KHOIRUDIN ZUHRI	P3-15	NOOR AFIF	P4-15
MOH WAHYU RIZZA UMAMI	P3-16	NURUL MAGHFIROH	P4-16
MOHAMAD AKBIL KARIMA ZIDA	P3-17	PRIYO SETIAWAN	P4-17
MOHAMAD ARIFUDDIN	P3-18	PUTRI NUR HIDAYAH	P4-18
MUHAMMAD MAULANA MARZUKI	P3-19	PUTRI ZULIANASARI	P4-19
MUHAMMAD IKSANNUDIN	P3-20	RANI WULANDARI	P4-20
MUHAMMAD KHOIRUL ULUM	P3-21	RIFQIL FUAD	P4-21
NAILA MUFLIHAH	P3-22	RIKKY PURNAMA SAPUTRA	P4-22
PUTRI ANDINI	P3-23	SANTIKA SARI	P4-23
PUTRI APRILIA	P3-24	SITI KHOMARIYAH	P4-24
SHINTA PUJI ASTUTI	P3-25	UNTUNG WIBOWO	P4-25
SITI ARISKA PRASTIWI	P3-26	YAHYA FATHURRAHMAWAN	P4-26
YOGI PUTRA ADITYA	P3-27		

Lampiran 10

Daftar Nilai UAS Populasi

No	Kelas VII 1	Kode	Kelas VII 2	Kode	Kelas VII 3	Kode	Kelas VII 4	Kode
1	77	P1-1	81	P2-1	75	P3-1	75	P4-1
2	75	P1-2	80	P2-2	74	P3-2	62	P4-2
3	71	P1-3	76	P2-3	76	P3-3	75	P4-3
4	72	P1-4	75	P2-4	70	P3-4	78	P4-4
5	78	P1-5	69	P2-5	70	P3-5	78	P4-5
6	78	P1-6	78	P2-6	80	P3-6	83	P4-6
7	81	P1-7	72	P2-7	73	P3-7	75	P4-7
8	84	P1-8	81	P2-8	77	P3-8	65	P4-8
9	78	P1-9	75	P2-9	66	P3-9	75	P4-9
10	71	P1-10	82	P2-10	63	P3-10	77	P4-10
11	78	P1-11	76	P2-11	76	P3-11	73	P4-11
12	78	P1-12	69	P2-12	75	P3-12	66	P4-12
13	73	P1-13	71	P2-13	84	P3-13	77	P4-13
14	79	P1-14	70	P2-14	78	P3-14	78	P4-14
15	78	P1-15	76	P2-15	72	P3-15	76	P4-15
16	78	P1-16	74	P2-16	74	P3-16	73	P4-16
17	74	P1-17	66	P2-17	69	P3-17	74	P4-17
18	73	P1-18	68	P2-18	73	P3-18	72	P4-18
19	73	P1-19	74	P2-19	74	P3-19	80	P4-19
20	75	P1-20	65	P2-20	64	P3-20	68	P4-20
21	75	P1-21	77	P2-21	70	P3-21	77	P4-21
22	79	P1-22	77	P2-22	77	P3-22	76	P4-22
23	81	P1-23	79	P2-23	82	P3-23	69	P4-23
24	76	P1-24	78	P2-24	80	P3-24	75	P4-24
25	81	P1-25	73	P2-25	65	P3-25	76	P4-25
26	84	P1-26	73	P2-26	73	P3-26	75	P4-26
27					75	P3-27		

Lampiran 11

UJI HOMOGENITAS KELAS VII

Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$$

H_1 : minimal salah satu varians tidak sama

Pengujian Hipotesis

A. Varians gabungan dari semua sampel

$$S^2 = \sum \frac{(n-1)s^2}{(n-1)}$$

B. Harga satuan B

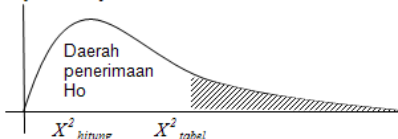
$$(\log(s^2)) \times \sum (n-1)$$

Menggunakan Uji Barlett dengan rumus:

$$(\ln 10) \times \left\{ B - \sum (n-1) \log(s^2) \right\}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$



Sumber Data Homogenitas

Sumber Variasi	KELAS			
	VII 1	VII 2	VII 3	VII 4
Jumlah	1920	1935	1985	1928
N	26	26	27	26
\bar{x}	73,846	74,423	73,519	74,154
Varians(S^2)	32,935	21,774	27,720	22,615
Standar	5,538	4,465	4,966	4,554
Deviasi (s)				

Tabel Uji Bartlett

Sampel	$dk = k - 1$	$1/dk$	S_i^2	$\log S_i^2$	$dk \cdot \log S_i^2$	$dk \cdot S_i^2$
1	25	0,04	32,935	1,518	37,942	823,384
2	25	0,04	21,774	1,338	33,448	544,346
3	26	0,038	27,720	1,459	37,513	720,740
4	25	0,04	22,615	1,354	33,860	565,385
Jumlah	101				142,763	2653,855

A. Varians gabungan dari semua sampel

$$s^2 = \sum \frac{(n-1)s^2}{(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{2653,855}{101}$$

$$s^2 = 26,275792$$

B. Harga satuan B

$$B = (\log(s^2)) \times \sum (n-1)$$

$$B = (\log(26.55935)) \times 101$$

$$B = 1,4195558 \times 101$$

$$B = 143,37514$$

Uji Barlett dengan statistik Chi-kuadrat

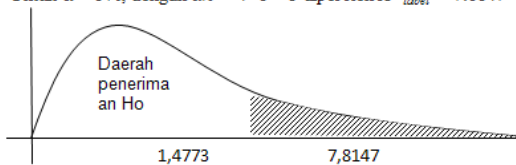
$$X^2 = (\ln 10) \times \left\{ B - \sum (n-1) \log(s^2) \right\}$$

$$X^2 = (\ln 10) \times \{ 145,2702 - 144,6286 \}$$

$$X^2 = 2,3025851 \times 0,6416$$

$$X^2 = 1,4773386$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 4 - 1 = 3$ diperoleh $X^2_{tabel} = 7.8147$



Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka empat kelas ini memiliki varians yang **homogen (berbeda)**.

Lampiran 12

DAFTAR NAMA SISWA KELAS PENELITIAN

Kelas : VII 1

NO	NAMA	KODE
1	AINIYATUS SHOFIYAH	E-1
2	ALFI TAUFIQI	E-2
3	ALFIN ANANDHA PRATAMA	E-3
4	ALI MUNTAHA	E-4
5	ANGGA APRILIANDA	E-5
6	AULIA FAJAR FIRMANSYAH	E-6
7	AYU AMELIA PUTRI	E-7
8	BAJANG LENNY LESTARI	E-8
9	CHOIRUL MUFIDAH	E-9
10	EKO BUDI CAHYONO	E-10
11	FAIS MAULANA	E-11
12	FINA NOFIANA	E-12
13	IRGI AHMAD FAHRIZI	E-13
14	LAILATUL FITRIYA	E-14
15	LAILI NUR SAFITRI	E-15
16	MOH HUSEN YUSUF	E-16
17	MOHAMMAD NASRUL KHAKIM	E-17
18	MUHAMAD ADI SETIAWAN	E-18
19	MUHAMAD IZUDIN	E-19
20	MUHAMAD MURTADHO	E-20
21	MUHAMMAD IRHAM	E-21
22	NANIK SUGIYARTI	E-22
23	NUR FAIZAH	E-23
24	OLIVIA AMELIA PUTRI	E-24
25	PUJI AMBARWATI	E-25
26	SRI WAHYUNI	E-26

Kelas : VII 2

No.	NAMA	KODE
1	AHMAD BUDIYONO	K-1
2	ALVIAN ZULMI	K-2
3	AVIS RENATA JULIA ZAHWA	K-3
4	DARIYATUL AFIFAH	K-4
5	FAISAL ADIRIYANTO	K-5
6	JAUHAROTUL LU'ALIA	K-6
7	KOERU ZADIT TAQWA	K-7
8	LATIFATUL AISSYIAH	K-8
9	LULUATUL FUADAH	K-9
10	META EGI ROSANTI	K-10
11	MISROTUL MISRIYAH	K-11
12	MUHAMAD BURHANUDIN	K-12
13	MUHAMAD ERIK MAULANA	K-13
14	MUHAMMAD BAGUS TRI SUPRIYONO	K-14
15	MUHAMMAD FATHUR ROHMAN	K-15
16	MUHAMMAD IMAM MIFTAKHUL AD	K-16
17	MUHAMMAD IZZUDDIN	K-17
18	MUHAMMAD KHOIRUL ARI	K-18
19	MUHAMMAD RIZQI SAYYIDINA	K-19
20	NOR SHOLEH	K-20
21	SAFRIYA RAHMAWATI	K-21
22	SAMSUL ARIF	K-22
23	SOBRINA AISYA SALSABILA	K-23
24	UMI KHASANAH	K-24
25	YASIF PRATAMA DINATA	K-25
26	YAZID ROHMATUKIN	K-26

SILABUS PEMBELAJARAN

Sekolah : MTs. Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung

Kelas : VII

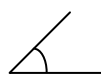

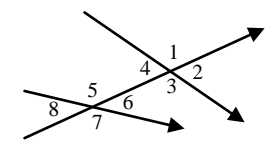
Mata Pelajaran : Matematika

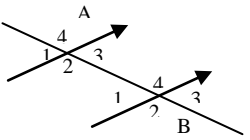
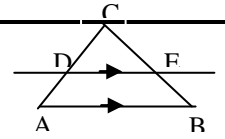
Semester : II

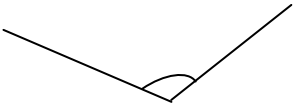
GEOMETRI

Standar Kompetensi : 5. Memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, sudut dengan sudut, serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
5.1 Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.	Garis dan Sudut	Mendiskusikan hubungan dua garis pada masalah kontekstual atau benda konkrit.	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan pengertian dua garis (sejajar, berimpit, berpotongan, bersilangan). Membagi ruas garis menjadi n bagian yang sama panjang dengan jangka. 	Tes tertulis	Uraian	Jelaskan apa yang dimaksud dengan kedudukan dua garis yang: <ol style="list-style-type: none"> sejajar berimpit berpotongan bersilangan 	2x40 menit	Buku Matematika Kelas VII SMP/ MTs, Lingkungan
		Mendiskusikan satuan sudut yang sering digunakan dalam	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan satuan sudut yang sering digunakan 	Tes lisan	Daftar pertanyaan	Apakah satuan sudut yang sering digunakan dalam kehidupan?		

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
		kehidupan sehari-hari.						
		Melakukan pengukuran sudut dengan menggunakan busur derajat	<ul style="list-style-type: none"> Mengukur besar sudut dengan busur derajat 	Tes tertulis	Isian singkat	Ukurlah dengan busur derajat sudut-sudut berikut : a.  b. 		
		Mendiskusikan jenis-jenis sudut Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kedudukan garis dan besar sudut	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan perbedaan jenis sudut (siku, lancip, tumpul) 	Tes tertulis	Uraian	Jelaskan perbedaan antara sudut siku-siku, lancip dan tumpul dan berilah contohnya.		
5.2 Memahami sifat-sifat sudut yang terbentuk jika dua garis berpotongan	Garis dan sudut	Mengidentifikasi kedudukan sudut-sudut yang terjadi jika dua garis dipotong garis lain	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan jenis-jenis sudut yang terbentuk jika dua garis berpotongan dipotong oleh garis ketiga (garis lain). 	Tes tertulis	Uraian	 Sebutkan sudut-sudut sehadap, bertolak belakang, dalam	2x40 menit	Buku Matematika Kelas VII SMP/ MTs

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
n atau dua garis sejajar berpotongan dengan garis lain		Mendiskusikan kedudukan dua garis sejajar yang dipotong garis lain untuk menemukan sifat-sifat sudut yang terjadi menggunakan busur derajat	<ul style="list-style-type: none"> Menemukan sifat sudut jika dua garis sejajar dipotong garis ketiga (garis lain) 			berseberangan, luar berseberangan, dalam sepihak, dan luar sepihak pada gambar di atas.  Gunakan busur derajat untuk mengukur semua sudut yang tampak pada gambar di atas. Kesimpulan apa yang kamu peroleh.		
		Menyelesaikan soal dengan menggunakan sifat-sifat sudut yang terjadi jika dua garis sejajar dipotong oleh garis lain	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan sifat-sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal 	Tes tertulis	Uraian	 Jika besar sudut $A = 55^\circ$, maka besar sudut $CDE =$,		

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
5.3 Melukis sudut	Garis dan sudut	Melukis sudut dengan menggunakan penggaris dan busur derajat Memindahkan sudut dengan menggunakan penggaris dan jangka	<ul style="list-style-type: none"> Melukis sudut yang besarnya sama dengan sudut yang diketahui dengan menggunakan busur dan jangka 	Tes tertulis	Uraian	 <p>Lukislah sudut yang besarnya sama dengan sudut yang ada pada gambar</p>	2x40 menit	Buku teks, penggaris, jangka
		Menggunakan jangka dan penggaris untuk melukis sudut 60° dan 90° Melukis sudut siku-siku dengan menggunakan sepasang penggaris berbentuk segitiga siku-siku	<ul style="list-style-type: none"> Melukis sudut 60° dan 90°. 	Tes tertulis	Uraian	Dengan penggaris dan jangka, lukislah sudut yang besarnya 60° .		

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan	: MTs. Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung
Kelas/Semester	: VII/ 2
Mata Pelajaran	: Matematika
Topik	: Garis dan Sudut
Waktu	: 2 x 45 menit

A. Standar Kompetensi:

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 5.1. Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut
 - 5.1.1 Menjelaskan Garis dan Sudut
 - 5.1.2 Menjelaskan Kedudukan Dua Garis (Sejajar, Berimpit, Berpotongan, dan Bersilangan).
 - 5.1.3 Menyebutkan Satuan Sudut yang Biasa Digunakan
 - 5.1.4 Mengukur Besar Sudut Menggunakan Busur Derajat
 - 5.1.5 Menyelesaikan Penjumlahan dan Pengurangan dalam Satuan Sudut

5.1.6 Menjelaskan Perbedaan Jenis Sudut (Lancip, Siku, dan Tumpul).

5.1.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi kedudukan garis dan besar sudut.

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan pembelajaran bermodelkan *Project Based Learning* dalam pembelajaran garis dan sudut ini diharapkan siswa mampu berpikir kritis dan berperan aktif dalam menyelesaikan proyek yang berkaitan dengan garis dan sudut *secara tepat*.

D. Materi Matematika

GARIS DAN SUDUT

1. Garis

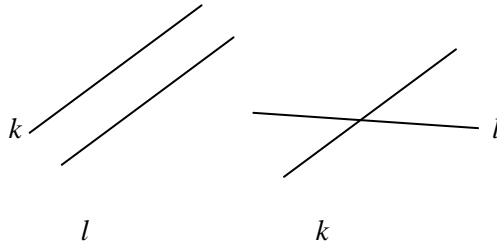
a. Pengertian Garis dan Sifat-sifatnya

Garis adalah deretan titik-titik yang saling bersebelahan dan memanjang kedua arah.

Sifat-sifat garis:

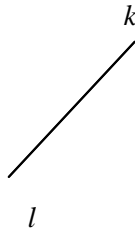
- 1) Melalui dua titik hanya dapat dibuat satu garis saja.
- 2) Garis AB adalah jarak terdekat antara titik A dan titik B .
- 3) Suatu garis dapat diperpanjang secara tak terbatas kedua arahnya.

b. Kedudukan Dua Garis



Dua garis sejajar

Dua garis berpotongan

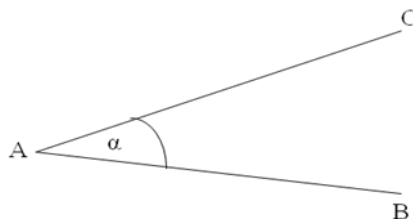


Dua garis berhimpit

2. Sudut

a. Pengertian Sudut dan Notasinya

Sudut adalah suatu daerah yang terbentuk dari pertemuan/ perpotongan dua garis pada satu titik.



Sudut dinotasikan dengan lambing “ \angle ”. Sedangkan nama sudut dapat ditulis dengan tiga cara:

1) Menggunakan huruf Yunani

Huruf Yunani yang dapat digunakan adalah α (alfa), β (beta), γ (gamma), dan θ (teta). Contoh penulisannya adalah $\angle \alpha$ (dibaca sudut alfa).

2) Menggunakan tiga huruf

Memberi nama sudut dengan menggunakan tiga huruf kapital, contoh penulisannya $\angle ABC$ (dibaca sudut ABC).

3) Menggunakan satu huruf

Memberi nama sudut dengan menggunakan satu huruf capital sesuai dengan nama titik pangkalnya, contoh penulisannya $\angle A$ (dibaca sudut A).

b. Satuan sudut

Satuan sudut yang biasanya digunakan untuk mengukur besar sudut yaitu:

1) Sistem sexagesimal

Dalam sistem ini, besar sudut diukur dalam derajat. Dinotasikan dengan “°”. Contoh: 90° , 180° .

2) Sistem centesimal

Dalam sistem ini, besar sudut diukur dalam satuan grad. Dinotasikan dengan “g”. Contoh: $90^\circ=100^g$, $180^\circ=200^g$.

3) Ukuran lingkaran

Dalam sistem ini, besar sudut diukur dalam radian. Ditulis dengan “rad”.

$$\text{contoh: } \frac{3\pi}{4} \text{ rad}$$

E. Model/Metode Pembelajaran

Metode : cooperative learning

Model : *Project Based Learning*.

F. Alat/Media/Sumber Pembelajaran

1. Alat : Spidol, Lembar evaluasi.
2. Media : Lembar kerja siswa.
3. Sumber pembelajaran : Buku Matematika SMP/MTs kelas VII standar isi KTSP 2006.

G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	Guru dan siswa memasuki kelas tepat waktu, kemudian guru mengucapkan salam. Pembelajaran diawali dengan do'a bersama. Kemudian guru melakukan presensi.	3 menit
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu, agar peserta didik mampu berpikir kritis dan berperan aktif dalam pembelajaran materi garis	2 menit

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
	dan sudut.	
	Siswa diberikan motivasi tentang pentingnya mempelajari garis dan sudut dan memberikan gambaran terkait materi garis dan sudut dalam kehidupan sehari-hari.	2 menit
	Guru melakukan apersepsi dengan melakukan pertanyaan secara klasikal yang bersifat menuntun dan menggali pengetahuan siswa.	3 menit
Inti	<p>Pertanyaan Mendasar:</p> <p>Guru mengemukakan pertanyaan esensial yang bersifat eksplorasi pengetahuan yang telah dimiliki siswa berdasarkan pengalaman belajarnya yang bermuara pada penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apa yang terbentuk jika ada dua titik atau lebih yang dihubungkan? • Bagaimana menentukan besar sudut? 	10 menit

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
	<ul style="list-style-type: none"> • Jika ada dua garis yang sejajar dipotong oleh satu garis, sudut apa saja yang akan terbentuk? 	
	<p>Mendesain Perencanaan Proyek: Siswa dibagi kedalam beberapa kelompok dan setiap kelompok beranggotakan 5 siswa.</p>	5 menit
	<p>Guru dan peserta didik membicarakan aturan main untuk disepakati bersama dalam proses penyelesaian proyek. Hal-hal yang disepakati: pemilihan aktivitas, waktu maksimal yang direncanakan, tempat pelaksanaan proyek, hal-hal yang ditulis dalam laporan, serta alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.</p>	5 menit
	<p>Penyusunan Jadwal: Siswa membuat jadwal aktifitas yang mengacu pada waktu maksimal yang disepakati.</p>	5 menit
	<p>Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek:</p>	30 menit

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
	Setiap kelompok diberikan lembar kerja proyek terkait masalah garis dan sudut dalam kehidupan.	
	Guru memonitoring terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek.	
	<p>Penyusunan Laporan dan Presentasi:</p> <p>Setiap kelompok menyusun laporan dan mempresentasikan di depan kelas.</p>	15 menit
	<p>Evaluasi proyek:</p> <p>Peserta didik secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan.</p>	5 menit
Penutup	Peserta didik dipandu oleh guru menyimpulkan tentang garis dan sudut.	1 menit
	Siswa mengerjakan beberapa soal sebagai bahan evaluasi, dan dikumpulkan.	3 menit
	Kegiatan belajar diakhiri dengan bacaan hamdalah dan memberikan	1 menit

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
	pesan untuk tetap belajar, kemudian salam.	
Jumlah		90 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Prosedur Tes:

- Tes awal : ada
- Tes Proses : ada
- Tes Akhir : ada

2. Jenis Tes:

- Tes awal : lisan
- Tes Proses : Pengamatan
- Tes Akhir : Tertulis

I. Instrument Penilaian Hasil Belajar

1. tes tertulis (kuis)

- a. Gambarlah garis AB dengan panjang 10 cm dan bagilah menjadi 5 bagian yang sama panjang.
- b. Sebuah kipas angin mempunyai kecepatan 60 putaran/menit. Berapa putaran yang terjadi jika kipas berputar selama:
 - 1) 25 detik
 - 2) 10 menit
 - 3) 15 detik

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KEAKTIFAN

Mata Pelajaran : Matematika

Waktu Pengamatan : 2 x 45 menit

Berikan skor pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama	Keaktifan						Jumlah skor
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	
1								
2								

Keterangan:

K1 : Turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya,

K2 :Terlibat dalam pemecahan masalah,

K3 :Bertanya kepada siswa lain atau guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya,

K4 :Berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah,

K5 :Melaksanakan diskusi kelompok sesuai petunjuk guru,

K6 :Menggunakan atau menerapkan apa yang telah diperolehnya dalam menyelesaikan tugas atau proyek yang dihadapinya

RUBIK SKOR OBSERVASI KEAKTIFAN

No	Indikator	Kriteria	Skor
1	Turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya	Sangat antusias	4
		Antusias	3
		Cukup antusias	2
		Tidak antusias	1
2	Terlibat dalam pemecahan masalah,	Sangat aktif	4
		Aktif	3
		Cukup aktif	2
		Tidak aktif	1
3	Bertanya kepada siswa lain atau guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya	Selalu bertanya	4
		Sering bertanya	3
		Kadang-kadang bertanya	2
		Tidak pernah bertanya	1
4	Berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah	Sangat aktif dalam mencari informasi	4
		Aktif dalam mencari informasi	3
		Cukup aktif dalam mencari informasi	2
		Tidak aktif dalam mencari informasi	1
5	Melaksanakan diskusi kelompok	Melaksanakan diskusi sesuai petunjuk guru	4

No	Indikator	Kriteria	Skor
	sesuai petunjuk guru,	Menyalahi salah satu petunjuk guru	3
		Menyimpang dari petunjuk guru	2
		Tidak turut serta dalam berdiskusi	1
6	Menggunakan atau menerapkan apa yang telah diperolehnya dalam menyelesaikan tugas atau proyek yang dihadapinya	Mampu menerapkan secara keseluruhan	4
		Mampu menerapkan lebih dari separuh dari apa yang dipahaminya	3
		Mampu menerapkan kurang dari separuh dari apa yang dipahaminya	2
		Hanya mampu menerapkan beberapa yang dipahaminya	1

Semarang, 27 Januari 2015

Kepala Madrasah

Guru Kelas

Sri Wahyuni

Aniswatul khikmah

NIP. 19810827 200701 2 002

NIM:113511039

LEMBAR KERJA PROYEK

- Materi** : GARIS DAN SUDUT
- Tujuan** : Untuk mengetahui konsep garis dan kedudukannya, sudut dan jenisnya.
- Nama Kelompok** :

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

Langkah-langkah penyelesaian proyek:

1. Siapkan alat/bahan untuk penyelesaian proyek (penggaris, busur, pensil)
2. Diskusikan dengan teman kelompok mengenai proyek yang akan dilakukan.

3. Selesaikan tugas proyek yang diberikan (menemukan konsep garis dan kedudukannya, konsep sudut dan jenisnya).
4. Diskusikan dan simpulkan dari hasil tugas proyek.
5. Menyusun laporan proyek
6. Menyajikan hasil proyek di depan kelas, kemudian melakukan evaluasi bersama.

GARIS DAN KEDUDUKAN GARIS

Tugas 1:

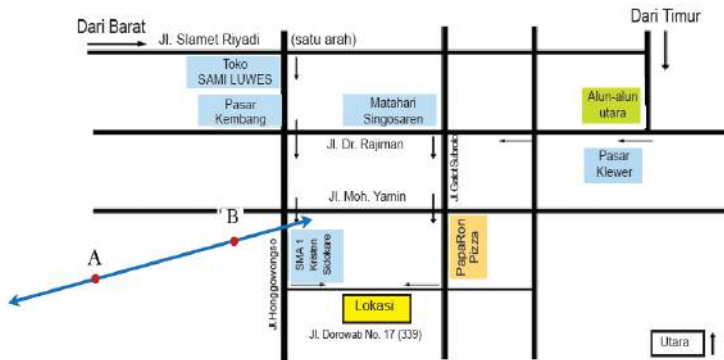
1. Ambil beberapa batu yang ada di halaman sekolah, kemudian jejer rapi.
2. Jika deretan batu itu dihubungkan, apa yang terjadi?

.....

Simpulkan: garis adalah....

Tugas 2:

Selanjutnya kita akan mengkaji posisi satu garis dengan garis yang lain.



Gambar 3.6: Denah Jalan Sekitar Jl. Gatot Subroto di Kota Solo.

- Untuk denah di atas, ada berapa banyak pasangan garis yang saling sejajar, saling berpotongan, dan tegak lurus?
- Tuliskan ciri-ciri dua garis sejajar, dan dua garis yang berpotongan, dan tegak lurus. Diskusikan hasil yang kamu peroleh dengan teman kelompokmu!

SUDUT DAN JENIS-JENIS SUDUT

Tugas 3:



Gambar 3.10 : Aktivitas Sehari-hari yang Membentuk sudut

Dari kegiatan pada gambar tersebut, apa yang dapat kamu simpulkan tentang sudut dan besar sudut?

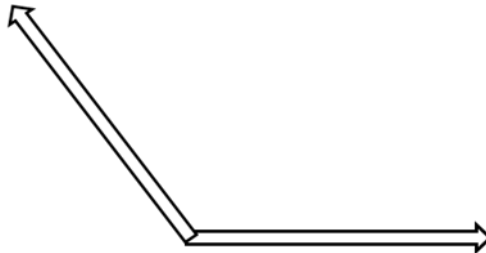
Tugas 4:

1. Sediakan 2 buah pensil, jika pensil itu kalian bentuk seperti pada gambar berikut.



Sudut apa yang terbentuk? Berikan alasannya? dan berapa besar sudutnya?

2. Jika pensil itu kamu tarik sehingga tegak lurus, Sudut apa yang terbentuk? Berikan alasannya? dan berapa besar sudutnya?
3. Dari posisi tegak lurus kamu tarik beberapa derajat sehingga berbentuk



Sudut apa yang terbentuk? Berikan alasannya? dan berapa besar sudutnya?

4. Dari posisi no. 3 kalian tarik beberapa derajat sehingga berbentuk garis lurus. Sudut apa yang terbentuk? Berikan alasannya? dan berapa besar sudutnya?

5. Cari benda apapun yang ada disekitar kalian sesuai dengan sudut-sudut yang sudah kalian ketahui!sebutkan!

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MTs.Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung
Kelas/Semester : VII/ 2
Mata Pelajaran : Matematika
Topik : Garis dan Sudut
Waktu : 2 x 45 menit

A. Standar Kompetensi:

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

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

5.2.1. Menemukan sifat sudut jika dua garis sejajar dipotong garis ketiga (garis lain)

5.2.2. Menggunakan sifat – sifat sudut untuk menyelesaikan soal.

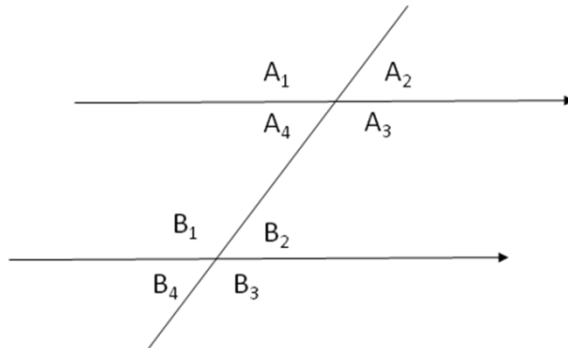
C. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan pembelajaran bermodelkan *Project Based Learning* dalam pembelajaran garis dan sudut ini diharapkan siswa mampu berpikir kritis dan berperan aktif dalam

menyelesaikan proyek yang berkaitan dengan garis dan sudut secara tepat.

D. Materi Matematika

Hubungan Sudut-sudut Pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong Oleh Sebuah Garis.



Keterangan :

a) Sudut-sudut yang sehadap sama besar.

$$\angle A_1 = \angle B_1, \angle A_2 = \angle B_2, \angle A_3 = \angle B_3, \text{ dan } \angle A_4 = \angle B_4$$

b) Sudut-sudut dalam berseberangan sama besar.

$$\angle A_3 = \angle B_1 \text{ dan } \angle A_4 = \angle B_2$$

c) Sudut-sudut luar berseberangan sama besar.

$$\angle A_1 = \angle B_3 \text{ dan } \angle A_2 = \angle B_4$$

d) Jumlah sudut-sudut dalam sepihak sama dengan 180°

$$\angle A_3 + \angle B_2 = 180^\circ \text{ dan } \angle A_4 + \angle B_1 = 180^\circ$$

e) Jumlah sudut-sudut luar dalam sepihak sama dengan 180°

$$\angle A_1 + \angle B_4 = 180^\circ \text{ dan } \angle A_2 + \angle B_3 = 180^\circ$$

E. Model/Metode Pembelajaran

Metode : cooperative learning

Model : *Project Based Learning*.

F. Alat/Media/Sumber Pembelajaran

4. Alat : Spidol, Lembar evaluasi.

5. Media : Lembar kerja siswa.

6. Sumber pembelajaran : Buku Matematika SMP/MTs kelas VII standar isi KTSP 2006.

G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	Guru dan siswa memasuki kelas tepat waktu, kemudian guru mengucapkan salam. Pembelajaran diawali dengan do'a bersama. Kemudian guru melakukan presensi.	3 menit
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu, agar peserta didik mampu berpikir kritis dan berperan aktif dalam pembelajaran materi garis dan sudut.	2 menit
	Siswa diberikan motivasi tentang pentingnya mempelajari garis dan sudut dan memberikan gambaran terkait materi garis dan sudut dalam	2 menit

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
	kehidupan sehari-hari.	
	Guru melakukan apersepsi dengan melakukan pertanyaan secara klasikal yang bersifat menuntun dan menggali pengetahuan siswa.	3 menit
Inti	<p>Pertanyaan Mendasar:</p> <p>Guru mengemukakan pertanyaan esensial yang bersifat eksplorasi pengetahuan yang telah dimiliki siswa berdasarkan pengalaman belajarnya yang bermuara pada penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sebutkan jenis sudut yang terbentuk jika dua garis yang sejajar dipotong oleh satu garis ketiga! 	10 menit
	<p>Mendesain Perencanaan Proyek:</p> <p>Siswa dibagi kedalam beberapa kelompok dan setiap kelompok beranggotakan 5 siswa.</p>	5 menit
	Guru dan peserta didik membicarakan aturan main untuk disepakati bersama dalam proses penyelesaian proyek. Hal-hal yang disepakati: pemilihan	5 menit

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
	<p>aktivitas, waktu maksimal yang direncanakan, tempat pelaksanaan proyek, hal-hal yang ditulis dalam laporan, serta alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.</p>	
	<p>Penyusunan Jadwal: Siswa membuat jadwal aktifitas yang mengacu pada waktu maksimal yang disepakati.</p>	5 menit
	<p>Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek: Setiap kelompok diberikan lembar kerja proyek terkait masalah garis dan sudut dalam kehidupan.</p>	30 menit
	<p>Guru memonitoring terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek.</p>	
	<p>Penyusunan Laporan dan Presentasi: Setiap kelompok menyusun laporan dan mempresentasikan di depan kelas.</p>	15 menit
	<p>Evaluasi proyek:</p>	5 menit

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
	Peserta didik secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan.	
Penutup	Peserta didik dipandu oleh guru menyimpulkan tentang sifat-sifat dua garis sejajar yang dipotong oleh satu garis ketiga.	1 menit
	Siswa mengerjakan beberapa soal sebagai bahan evaluasi, dan dikumpulkan.	3 menit
	Kegiatan belajar diakhiri dengan bacaan hamdalah dan memberikan pesan untuk tetap belajar, kemudian salam.	1 menit
Jumlah		90 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Prosedur Tes:

- Tes awal : ada
- Tes Proses : ada
- Tes Akhir : ada

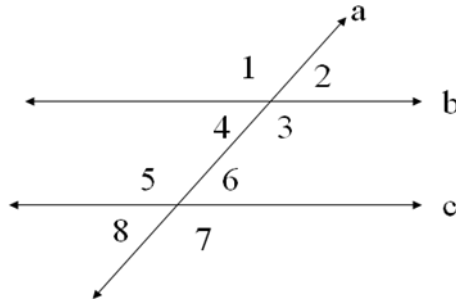
2. Jenis Tes:

- Tes awal : lisan
- Tes Proses : Pengamatan
- Tes Akhir : Tertulis

I. Instrument Penilaian Hasil Belajar

2. tes tertulis (kuis)

1. Sebutkan sudut – sudut sehadap, bertolak belakang, dalam berseberangan, luar berseberangan, dalam sepihak, dan luar sepihak pada gambar berikut!



Jika sudut $A_2 = 83^\circ$ dan sudut $B_4 = (3x + 2)^\circ$ dan sudut A sehadap dengan sudut B maka nilai x adalah...

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KEAKTIFAN

Mata Pelajaran : Matematika

Waktu Pengamatan : 2 x 45 menit

Berikan skor pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama	Keaktifan						Jumlah skor
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	
1								
2								

Keterangan:

K1 : Turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya,

K2 :Terlibat dalam pemecahan masalah,

K3 :Bertanya kepada siswa lain atau guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya,

K4 :Berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah,

K5 :Melaksanakan diskusi kelompok sesuai petunjuk guru,

K6 :Menggunakan atau menerapkan apa yang telah diperolehnya dalam menyelesaikan tugas atau proyek yang dihadapinya

RUBIK SKOR OBSERVASI KEAKTIFAN

No	Indikator	Kriteria	Skor
1	Turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya	Sangat antusias	4
		Antusias	3
		Cukup antusias	2
		Tidak antusias	1
2	Terlibat dalam pemecahan masalah,	Sangat aktif	4
		Aktif	3
		Cukup aktif	2
		Tidak aktif	1
3	Bertanya kepada siswa lain atau guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya	Selalu bertanya	4
		Sering bertanya	3
		Kadang-kadang bertanya	2
		Tidak pernah bertanya	1
4	Berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah	Sangat aktif dalam mencari informasi	4
		Aktif dalam mencari informasi	3
		Cukup aktif dalam mencari informasi	2
		Tidak aktif dalam mencari informasi	1
5	Melaksanakan diskusi kelompok sesuai	Melaksanakan diskusi sesuai petunjuk guru	4

	petunjuk guru,	Menyalahi salah satu petunjuk guru	3
		Menyimpang dari petunjuk guru	2
		Tidak turut serta dalam berdiskusi	1
6	Menggunakan atau menerapkan apa yang telah diperolehnya dalam menyelesaikan tugas atau proyek yang dihadapinya	Mampu menerapkan secara keseluruhan	4
		Mampu menerapkan lebih dari separuh dari apa yang dipahaminya	3
		Mampu menerapkan kurang dari separuh dari apa yang dipahaminya	2
		Hanya mampu menerapkan beberapa yang dipahaminya	1

Semarang, 01 Februari 2015

Kepala Madrasah

Guru Kelas

Sri Wahyuni

Aniswatul khikmah

NIP. 19810827 200701 2 002

NIM:113511039

LEMBAR KERJA PROYEK

- Materi** : GARIS DAN SUDUT
- Tujuan** : Untuk menemukan sifat-sifat dua garis sejajar yang dipotong oleh satu garis ketiga.
- Nama Kelompok** :

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

Langkah-langkah penyelesaian proyek:

1. Siapkan alat/bahan untuk penyelesaian proyek (penggaris, busur, pensil)
2. Diskusikan dengan teman kelompok mengenai proyek yang akan dilakukan.

3. Selesaikan tugas proyek yang diberikan (menemukan konsep garis dan kedudukannya, konsep sudut dan jenisnya).
4. Diskusikan dan simpulkan dari hasil tugas proyek.
5. Menyusun laporan proyek
6. Menyajikan hasil proyek di depan kelas, kemudian melakukan evaluasi bersama.

TUGAS PROYEK!!!

1. Lukislah dua garis sejajar yang dipotong oleh garis yang ketiga!
2. Tandailah kedelapan sudut yang terbentuk dengan angka 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8! Ukurlah tiap-tiap sudut tersebut!
3. Berdasarkan ukuran sudut yang telah diukur, coba selidikilah bagaimanakah pasangan sudut sehadap, sudut dalam berseberangan, sudut luar berseberangan, sudut dalam sepihak, sudut luar sepihak, sudut bertolak belakang!
4. Buatlah suatu dugaan dari hasil di atas tentang sudut-sudut yang terbentuk jika dua garis sejajar dipotong oleh garis ketiga!

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: MTs.Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung
Kelas/Semester	: VII/ 2
Mata Pelajaran	: Matematika
Topik	: Garis dan Sudut
Waktu	: 2 x 45 menit

A. Standar Kompetensi:

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

5.3 Melukis sudut.

5.3.2 Melukis dan mengukur sudut dengan busur derajat.

5.3.2 Melukis Sudut 30^0 , 45^0 , 60^0 dan 90^0

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan pembelajaran bermodelkan *Project Based Learning* dalam pembelajaran garis dan sudut ini diharapkan siswa mampu berpikir kritis dan berperan aktif dalam menyelesaikan proyek yang berkaitan dengan garis dan sudut *secara tepat*.

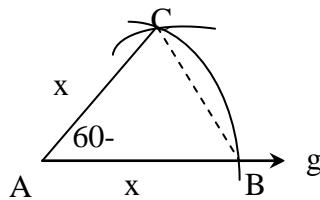
D. Materi Matematika

Cara melukis sudut 60° dengan jangka

Sudut 60° adalah sudut-sudut tiap segitiga sama sisi. Jadi, melukis sudut 60° akan diperoleh dengan melukis segitiga

sama sisi (dengan panjang sisi sembarang ruas garis)
Perhatikan gambar dibawah!

- 1) Gambarlah sembarang sinar g dengan pangkal titik A , kemudian tentukan sembarang titik pada sinar g itu sehingga terdapat ruas garis AB (sebutlah $AB=X$)
- 2) Lukislah dua buah busur masing-masing berpusat di titik A dan B dengan jari-jari x ! kedua busur berpotongan di titik C ($AC = BC = AB$). Hubungkan dari A ke C
- 3) Karena ABC merupakan segitiga sama sisi maka $\angle ABC = 60^\circ$



E. Model/Metode Pembelajaran

Metode : cooperative learning

Model : *Project Based Learning*.

F. Alat/Media/Sumber Pembelajaran

1. Alat : Spidol, Lembar evaluasi.
2. Media : Lembar kerja siswa.
3. Sumber pembelajaran : Buku Matematika SMP/MTs kelas VII standar isi KTSP 2006.

G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	Guru dan siswa memasuki kelas tepat waktu, kemudian guru mengucapkan salam. Pembelajaran diawali dengan do'a bersama. Kemudian guru melakukan presensi.	3 menit
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu, agar peserta didik mampu berpikir kritis dan berperan aktif dalam pembelajaran materi garis dan sudut.	2 menit
	Siswa diberikan motivasi tentang pentingnya mempelajari garis dan sudut dan memberikan gambaran terkait materi garis dan sudut dalam kehidupan sehari-hari.	2 menit
	Guru melakukan apersepsi dengan melakukan pertanyaan secara klasikal yang bersifat menuntun dan menggali pengetahuan siswa.	3 menit
Inti	Pertanyaan Mendasar: Guru mengemukakan pertanyaan esensial yang bersifat eksplorasi	10 menit

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
	<p>pengetahuan yang telah dimiliki siswa berdasarkan pengalaman belajarnya yang bermuara pada penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bagaimana cara melukis sudut 30° dan 60°! 	
	<p>Mendesain Perencanaan Proyek: Siswa dibagi kedalam beberapa kelompok dan setiap kelompok beranggotakan 5 siswa.</p>	5 menit
	<p>Guru dan peserta didik membicarakan aturan main untuk disepakati bersama dalam proses penyelesaian proyek. Hal-hal yang disepakati: pemilihan aktivitas, waktu maksimal yang direncanakan, tempat pelaksanaan proyek, hal-hal yang ditulis dalam laporan, serta alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.</p>	5 menit
	<p>Penyusunan Jadwal: Siswa membuat jadwal aktifitas</p>	5 menit

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
	yang mengacu pada waktu maksimal yang disepakati.	
	<p>Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek:</p> <p>Setiap kelompok diberikan lembar kerja proyek terkait masalah garis dan sudut dalam kehidupan.</p> <p>Guru memonitoring terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek.</p>	30 menit
	<p>Penyusunan Laporan dan Presentasi:</p> <p>Setiap kelompok menyusun laporan dan mempresentasikan di depan kelas.</p>	15 menit
	<p>Evaluasi proyek:</p> <p>Peserta didik secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan.</p>	5 menit
Penutup	Peserta didik dipandu oleh guru menyimpulkan tentang langkah-langkah melukis sudut.	1 menit

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
	Siswa mengerjakan beberapa soal sebagai bahan evaluasi, dan dikumpulkan.	3 menit
	Kegiatan belajar diakhiri dengan bacaan hamdalah dan memberikan pesan untuk tetap belajar, kemudian salam.	1 menit
Jumlah		90 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

3. Prosedur Tes:

- Tes awal : ada
- Tes Proses : ada
- Tes Akhir : ada

4. Jenis Tes:

- Tes awal : lisan
- Tes Proses : Pengamatan
- Tes Akhir : Tertulis

I. Instrument Penilaian Hasil Belajar

3. tes tertulis (kuis)

1. Mula-mula lukislah sudut yang besarnya 120° . kemudian lukislah sudut 60° , 30° , dan 15° .

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KEAKTIFAN

Mata Pelajaran : Matematika

Waktu Pengamatan : 2 x 45 menit

Berikan skor pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama	Keaktifan						Jumlah skor
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	
1								
2								

Keterangan:

K1 : Turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya,

K2 :Terlibat dalam pemecahan masalah,

K3 :Bertanya kepada siswa lain atau guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya,

K4 :Berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah,

K5 :Melaksanakan diskusi kelompok sesuai petunjuk guru,

K6 :Menggunakan atau menerapkan apa yang telah diperolehnya dalam menyelesaikan tugas atau proyek yang dihadapinya

RUBIK SKOR OBSERVASI KEAKTIFAN

No	Indikator	Kriteria	Skor
1	Turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya	Sangat antusias	4
		Antusias	3
		Cukup antusias	2
		Tidak antusias	1
2	Terlibat dalam pemecahan masalah,	Sangat aktif	4
		Aktif	3
		Cukup aktif	2
		Tidak aktif	1
3	Bertanya kepada siswa lain atau guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya	Selalu bertanya	4
		Sering bertanya	3
		Kadang-kadang bertanya	2
		Tidak pernah bertanya	1
4	Berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah	Sangat aktif dalam mencari informasi	4
		Aktif dalam mencari informasi	3
		Cukup aktif dalam mencari informasi	2
		Tidak aktif dalam mencari informasi	1
5	Melaksanakan diskusi kelompok sesuai petunjuk	Melaksanakan diskusi sesuai petunjuk guru	4

No	Indikator	Kriteria	Skor
	guru,	Menyalahi salah satu petunjuk guru	3
		Menyimpang dari petunjuk guru	2
		Tidak turut serta dalam berdiskusi	1
6	Menggunakan atau menerapkan apa yang telah diperolehnya dalam menyelesaikan tugas atau proyek yang dihadapinya	Mampu menerapkan secara keseluruhan	4
		Mampu menerapkan lebih dari separuh dari apa yang dipahaminya	3
		Mampu menerapkan kurang dari separuh dari apa yang dipahaminya	2
		Hanya mampu menerapkan beberapa yang dipahaminya	1

Semarang, 04 Februari 2015

Kepala Madrasah

Guru Kelas

Sri Wahyuni
NIP. 19810827 200701 2 002

Aniswatul khikmah
NIM:113511039

LEMBAR KERJA PROYEK

- Materi** : GARIS DAN SUDUT
- Tujuan** : Untuk mengetahui konsep garis dan kedudukannya, sudut dan jenisnya.
- Nama Kelompok** :

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

Langkah-langkah penyelesaian proyek:

1. Siapkan alat/bahan untuk penyelesaian proyek (penggaris, busur, pensil)
2. Diskusikan dengan teman kelompok mengenai proyek yang akan dilakukan.

3. Selesaikan tugas proyek yang diberikan (menemukan konsep garis dan kedudukannya, konsep sudut dan jenisnya).
4. Diskusikan dan simpulkan dari hasil tugas proyek.
5. Menyusun laporan proyek
6. Menyajikan hasil proyek di depan kelas, kemudian melakukan evaluasi bersama.

MELUKIS SUDUT 60°

1. Buatlah AB (ruas garis).
2. Lukislah busur lingkaran dengan pusat titik A, dan jari-jari AB
3. Buatlah busur lingkaran dengan pusat B dan jari-jari AB. Kedua busur tersebut berpotongan di titik C!
4. Hubungkan titik A dan C, maka ukuran sudut $BAC = 60^\circ$.
5. Kemudian Ujilah hasil ini dengan busur derajat.
6. Lanjutkan dengan melukis sudut 30°

MELUKIS SUDUT 9

1. Buatlah AB (ruas garis).
2. Buatlah dua busur lingkaran di atas dan di bawah dengan pusat A dan B berjari-jari r sedemikian hingga kedua busur di atas ruas garis AB berpotongan di titik P dan kedua busur di bawah berpotongan di titik Q!
3. Buatlah ruas garis yang menghubungkan titik P dan Q PQ tegak lurus dan memotong AB di titik O. Dengan demikian ukuran sudut $\text{POB}=90^\circ$.
4. Kemudian Ujilah hasil ini dengan busur derajat.
5. Lanjutkan dengan melukis sudut 45°

DAFTAR NILAI TES AWAL PENELITIAN

No	Responden	Nilai Awal	Responden	Nilai Awal
1	E-1	65,50	K-1	61,25
2	E-2	53,25	K-2	68,75
3	E-3	45,50	K-3	42,50
4	E-4	50,00	K-4	51,75
5	E-5	49,00	K-5	36,25
6	E-6	41,00	K-6	50,25
7	E-7	69,75	K-7	42,75
8	E-8	65,25	K-8	58,00
9	E-9	53,50	K-9	35,75
10	E-10	48,25	K-10	68,25
11	E-11	51,00	K-11	43,50
12	E-12	55,25	K-12	52,50
13	E-13	57,00	K-13	48,50
14	E-14	57,25	K-14	56,75
15	E-15	52,75	K-15	45,75
16	E-16	57,50	K-16	36,00
17	E-17	59,00	K-17	56,75
18	E-18	58,50	K-18	66,25
19	E-19	38,50	K-19	49,00
20	E-20	37,75	K-20	68,75
21	E-21	58,00	K-21	60,25
22	E-22	61,25	K-22	46,50
23	E-23	54,25	K-23	68,50
24	E-24	57,00	K-24	50,00
25	E-25	53,25	K-25	57,50
26	E-26	69,25	K-26	64,75
Σ		1418,50		1386,75
N		26		26
\bar{x}		54,5577		53,3365

Lampiran 16

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL HASIL PENELITIAN KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal
 H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 69.75
 Nilai minimal = 37.75
 Rentang nilai (R) = 69.75 - 37.75 = 32
 Banyaknya kelas (k) = $1 + 3.3 \log 26 = 5.669412 \approx 6$ kelas
 Panjang kelas (P) = $\frac{32}{6} = 5.3333$

No	Kode	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	E-1	65.50	10.9423	119.7341
2	E-2	53.25	-1.3077	1.7101
3	E-3	45.50	-9.0577	82.0418
4	E-4	50.00	-4.5577	20.7726
5	E-5	49.00	-5.5577	30.8879
6	E-6	41.00	-13.5577	183.8110
7	E-7	69.75	15.1923	230.8062
8	E-8	65.25	10.6923	114.3254
9	E-9	53.50	-1.0577	1.1187
10	E-10	48.25	-6.3077	39.7870
11	E-11	51.00	-3.5577	12.6572
12	E-12	55.25	0.6923	0.4793
13	E-13	57.00	2.4423	5.9649
14	E-14	57.25	2.6923	7.2485
15	E-15	52.75	-1.8077	3.2678
16	E-16	57.50	2.9423	8.6572
17	E-17	59.00	4.4423	19.7341
18	E-18	58.50	3.9423	15.5418
19	E-19	38.50	-16.0577	257.8495
20	E-20	37.75	-16.8077	282.4985
21	E-21	58.00	3.4423	11.8495
22	E-22	61.25	6.6923	44.7870
23	E-23	54.25	-0.3077	0.0947
24	E-24	57.00	2.4423	5.9649
25	E-25	53.25	-1.3077	1.7101
26	E-26	69.25	14.6923	215.8639
Σ		1418.50		1719.1635

Rata-rata = $\frac{\sum x}{N} = \frac{1418.50}{26} = 54.5577$

Standar Deviasi (S) = $S^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}$
 $= \frac{1719.1635}{26} = 68.7665$
 $S = 8.2926$

Daftar Frekuensi Nilai Akhir Kelas VII 1

No	Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	37,75 - 43,05	37,745	-2,027	0,4787	0,0631	3	1,6396	1,1287
2	43,15 - 48,45	43,145	-1,376	0,4156	0,1498	2	3,8957	0,9224
3	48,55 - 53,85	48,545	-0,725	0,2658	0,2363	7	6,1450	0,1190
4	53,95 - 59,25	53,945	-0,074	0,0294	0,2476	9	6,4371	1,0204
5	59,35 - 64,65	59,345	0,577	-0,2181	0,1722	1	4,4781	2,7014
6	64,75 - 70,05	64,745	1,228	-0,3904	0,0788	4	2,0490	1,8577
		70,055	1,869	-0,4692				
Jumlah						26		7,7496

Keterangan:

- Bk = batas kelas bawah - 0,005 atau batas kelas atas + 0,005
- $Z_i = \frac{(Bk - X)}{S}$
- $P(Z_i)$ = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z
- Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$
- E_i = luas daerah x N
- $O_i = f_i$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh X^2 tabel = 11,0705

Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka distribusi data akhir di kelas VII 1 berdistribusi normal

Lampiran 17

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL HASIL PENELITIAN KELAS KONTROL

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal
 H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 68.75
 Nilai minimal = 35.75
 Rentang nilai (R) = 68.75 - 35.75 = 33
 Banyaknya kelas (k) = $1 + 3.3 \log 26 = 5.669412 \approx 6$ kelas
 Panjang kelas (P) = $\frac{33}{6} = 5.5000$

No	Kode	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	K-1	61.25	7.9135	62.6229
2	K-2	68.75	15.4135	237.5748
3	K-3	42.50	-10.8365	117.4306
4	K-4	51.75	-1.5865	2.5171
5	K-5	36.25	-17.0865	291.9498
6	K-6	50.25	-3.0865	9.5267
7	K-7	42.75	-10.5865	112.0748
8	K-8	58.00	4.6635	21.7479
9	K-9	35.75	-17.5865	309.2863
10	K-10	68.25	14.9135	222.4113
11	K-11	43.50	-9.8365	96.7575
12	K-12	52.50	-0.8365	0.6998
13	K-13	48.50	-4.8365	23.3921
14	K-14	56.75	3.4135	11.6517
15	K-15	45.75	-7.5865	57.5556
16	K-16	36.00	-17.3365	300.5556
17	K-17	56.75	3.4135	11.6517
18	K-18	66.25	12.9135	166.7575
19	K-19	49.00	-4.3365	18.8056
20	K-20	68.75	15.4135	237.5748
21	K-21	60.25	6.9135	47.7960
22	K-22	46.50	-6.8365	46.7383
23	K-23	68.50	15.1635	229.9306
24	K-24	50.00	-3.3365	11.1325
25	K-25	57.50	4.1635	17.3344
26	K-26	64.75	11.4135	130.2671
Σ		1386.75		2795.7428

Rata-rata = $\frac{\sum x}{N} = \frac{1386.75}{26} = 53.3365$

Standar Deviasi (S) = $\sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}}$
 $= \sqrt{\frac{2795.7428}{26}}$
 $= \sqrt{111.8297}$
 $S = 10.5750$

Daftar Frekuensi Nilai Akhir Kelas VII 2

No	Kelas		Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	35,75	- 41,15	35,745	-1,664	0,4519	0,0783	3	2,0365	0,4558
2	41,25	- 46,65	41,245	-1,143	0,3736	0,1401	2	3,6427	0,7408
3	46,75	- 52,15	46,745	-0,623	0,2335	0,1924	7	5,0013	0,7988
4	52,25	- 57,65	52,245	-0,103	0,0411	0,2027	9	5,2708	2,6386
5	57,75	- 63,15	57,745	0,417	-0,1616	0,1640	1	4,2640	2,4985
6	63,25	- 68,65	63,245	0,937	-0,3256	0,1007	4	2,6170	0,7308
			68,655	1,449	-0,4263				
Jumlah							26		7,8632

Keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0,005 atau batas kelas atas + 0,005

Z_i = $(Bk - X) / S$

$P(Z_i)$ = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z.

Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

E_i = luas daerah x N

O_i = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh X^2 tabel = 11,0705

Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka distribusi data akhir di kelas VII 2 berdistribusi normal

Lampiran 18

UJI HOMOGENITAS TAHAP AWAL

Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

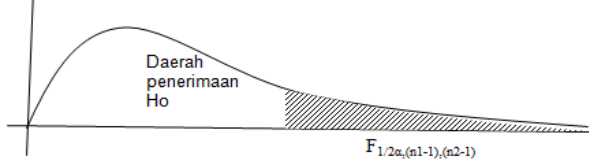
Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{1/2\alpha, (n1-1), (n2-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber Varians	VII 1	VII 2
Jumlah	1418.50	1386.75
n	26	26
\bar{x}	54.5577	53.3365
Varians (s^2)	68.7665	111.8297
Sd (s)	8.2926	10.5749

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

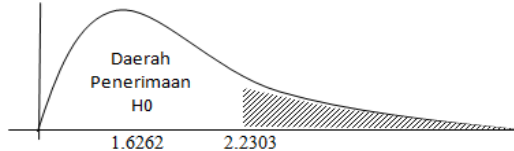
$$F = \frac{111.8297}{68.7665} = 1.6262$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$dk \text{ pembilang} = n_1 - 1 = 26 - 1 = 25$$

$$dk \text{ penyebut} = n_2 - 1 = 26 - 1 = 25$$

$$F_{(0,025), (25;25)} = 2.2303$$



Karena $F_{hitung} \leq F_{(0,025), (25;25)}$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki varians yang **homogen (sama)**

Lampiran 19

UJI PERBANDINGAN RATA-RATA TAHAP AWAL (UJI HIPOTESIS)

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1^2 = \mu_2^2$$

$$H_1 : \mu_1^2 \neq \mu_2^2$$

Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus:

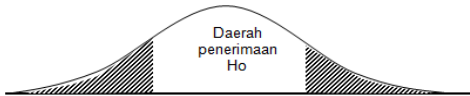
$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $-t_{tabel} \leq t_{hitung} < t_{tabel}$



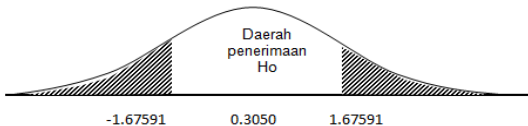
Dari data diperoleh:

Sumber Varians	VII 1	VII 2
Jumlah	1418.50	1386.75
n	26	26
\bar{x}	54.5577	53.3365
Varians (s^2)	68.7665	111.8297
Sd (s)	8.2926	10.5749

$$s = \sqrt{\frac{26 - 1 \cdot 68.7665 + 26 - 1 \cdot 111.83}{26 + 26 - 2}} = 14.43407$$

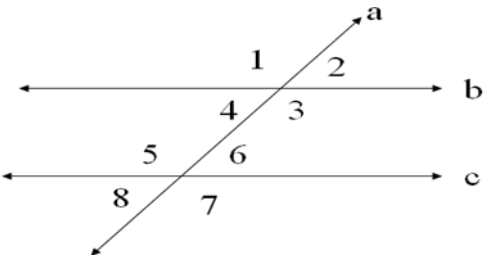
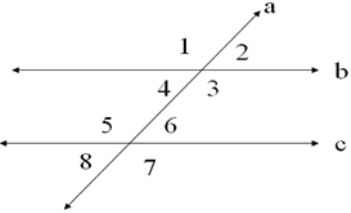
$$t = \frac{54.5577 - 53.3365}{14.434066 \sqrt{\frac{1}{26} + \frac{1}{26}}} = 0.30505$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 26 + 26 - 2 = 50$ diperoleh $t_{(0,05)(50)} = 1.67591$

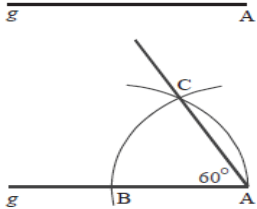
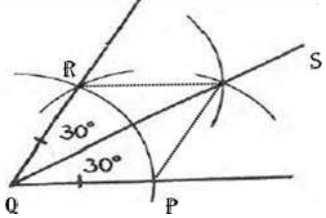


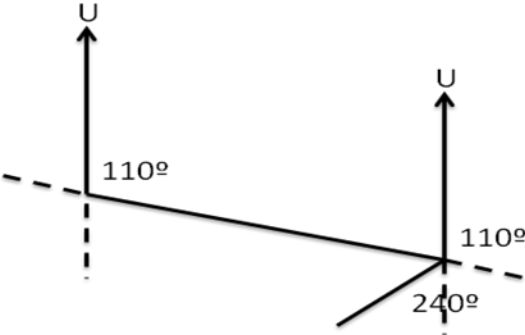
Karena $-t_{tabel} \leq t_{hitung} < t_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki rata-rata yang identik, artinya tidak ada perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen

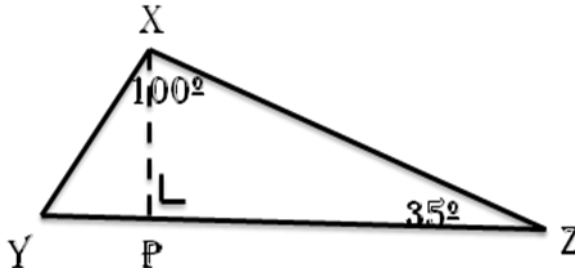
Lampiran 20

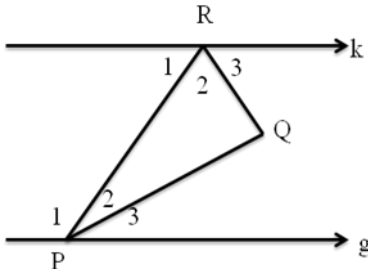
NO	SOAL	JAWABAN	SKOR	SKOR MAX
1	<p>Baling-baling kipas mempunyai kecepatan 1 putaran/detik. Berapa radian yang dilalui baling-baling selama berputar:</p> <p>a. 30 detik b. 20 detik c. 1menit</p>	<p>Diketahui: Baling-baling kipas mempunyai kecepatan 1 putaran/detik. 1putaran = 360°</p> <p>Ditanya: Berapa radian yang dilalui baling-baling selama berputar: 30 detik, 20 detik, 1menit?</p> <p>Dijawab: Berputar selama 30 detik = 30 putaran = $30 \times 360^\circ = 10800^\circ = 60 \text{ rad.}$</p> <p>Berputar selama 20 detik = 20 putaran = $20 \times 360^\circ = 7200^\circ = 40 \text{ rad}$</p> <p>Berputar selama 60 detik = 60 putaran = $60 \times 360^\circ = 21600^\circ = 120 \text{ rad}$</p>	<p>2 2 2 2 2</p>	<p>10</p>
2	<p>Perhatikan gambar di bawah. Garis <i>c</i> sejajar dengan garis <i>b</i>.</p>  <p>Tentukan pasangan-pasangan sudut yang kongruen. Berikan</p>	<p>Diketahui:</p>  <p>Ditanya: Tentukan pasangan-pasangan sudut yang kongruen. Berikan alasannya?</p>	<p>1 1</p>	<p>10</p>

NO	SOAL	JAWABAN	SKOR	SKOR MAX
	<p>alasannya?</p>	$\angle 1 \cong \angle 5 \quad \angle 2 \cong \angle 6$ $\angle 4 \cong \angle 8 \quad \angle 3 \cong \angle 7$ <p>Karena sudut tersebut merupakan sudut-sudut sehadap. Sudut sehadap besarnya sama.</p>	2	
		$\angle 2 \cong \angle 4$ $\angle 1 \cong \angle 3$ $\angle 6 \cong \angle 8$ $\angle 5 \cong \angle 7$ <p>Karena sudut tersebut merupakan sudut-sudut yang bertolak belakang. Sudut bertolak belakang besarnya sama.</p>	2	
		$\angle 1 \cong \angle 7$ $\angle 2 \cong \angle 8$ <p>Karena sudut tersebut merupakan sudut-sudut luar bersebrangan. Sudut luar bersebrangan besarnya sama</p>	2	
		$\angle 4 \cong \angle 6$ $\angle 3 \cong \angle 5$ <p>Karena sudut tersebut merupakan sudut-sudut dalam bersebrangan. Sudut dalam bersebrangan besarnya sama.</p>	2	
3	<p>Melukis sudut: Lukislah ukuran $\angle BAC = 60^\circ$ dan ukuran</p>	<p>Diketahui: sudut ukuran 60° dan 30°.</p>	1	10

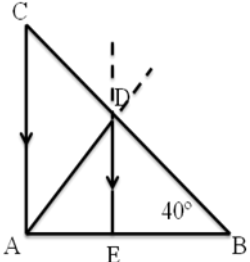
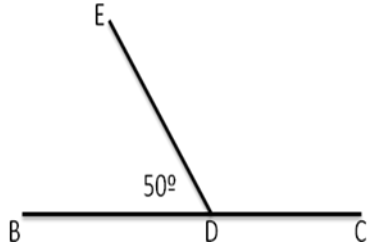
NO	SOAL	JAWABAN	SKOR	SKOR MAX
	$\angle PQS = 30^\circ!$	Ditanya: Kemudian lukislah ukuran $\angle BAC = 60^\circ$ dan ukuran $\angle PQS = 30^\circ!$	1	
		 <p>Langkah-langkah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Lukislah busur lingkaran dengan pusat titik A, sehingga memotong garis g di titik B. 2) Kemudian dengan jari-jari yang sama, buatlah busur lingkaran dengan B sebagai titik pusatnya, sehingga memotong busur tersebut di titik C. 3) Hubungkan titik A dan C, sehingga diperoleh sudut A yang besarnya 60°. 	4	
			4	

NO	SOAL	JAWABAN	SKOR	SKOR MAX
		1) Lukis sudut 60° 2) Dengan pusat R dan P serta lebar jangka yang serupa. Lukiskan busur lingkaran yang saling berpotongan di S. 3) Hubungkan titik S dan Q, maka diperoleh $\angle PQS = 30^\circ$		
4	Sebuah pesawat udara terbang ke jurusan 110° , kemudian terbang lagi ke jurusan 240° . a. Lukiskan sketsa arah penerbangan itu! b. Berapa derajatkah pesawat itu mengubah arah terbangnya?	Diketahui: Pesawat terbang ke jurusan 110° . Kemudian terbang lagi ke jurusan 240° . Ditanya: a. Lukiskan sketsa arah penerbangan itu! b. Berapa derajatkah pesawat itu mengubah arah terbangnya?  Perubahan arah terbangnya = $240^\circ - 110^\circ = 130^\circ$	2	
			2	
			4	10
			2	
5	Didalam segitiga XYZ , $\angle X = 100^\circ$ dan $\angle Z = 35^\circ$. Titik P merupakan dasar dari garis tegak lurus terhadap YZ melalui X .	Diketahui: Segitiga XYZ , $\angle X = 100^\circ$ dan $\angle Z = 35^\circ$ Titik P merupakan dasar dari garis tegak lurus terhadap YZ melalui X .	2	10

NO	SOAL	JAWABAN	SKOR	SKOR MAX
	<p>a. Lukislah sketsa segitiga yang terbentuk!</p> <p>b. Tunjukkan bahwa segitiga XPY sama kaki.</p>	<p>Ditanya: a. Lukislah sketsa segitiga yang terbentuk!</p> <p>b. Tunjukkan bahwa segitiga XPY sama kaki!</p>  <p> $\angle ZXP = 180^\circ - \angle XZP + \angle XPZ$ $= 180^\circ - 35^\circ + 90^\circ$ $= 55^\circ$ $\angle YXP = 180^\circ - 55^\circ$ $= 45^\circ$ $\angle XYP = 180^\circ - (90^\circ + 45^\circ)$ $= 45^\circ$ </p> <p>Karena dua sudut yang berhadapan sama besar maka segitiga XPY merupakan sama kaki.</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>3</p>	

NO	SOAL	JAWABAN	SKOR	SKOR MAX
6	Garis lurus AB dan CD berpotongan di titik O . jika $\angle AOC + \angle COB + \angle BOD = 274^\circ$. Tentukan $\angle AOD$?	Diketahui: Garis lurus AB dan CD berpotongan dititik O . $\angle AOC + \angle COB + \angle BOD = 274^\circ$.	3	10
		Ditanya: Tentukan $\angle AOD$?	1	
		Dijawab: $\angle AOC + \angle COB + \angle BOD = 274^\circ$ $180^\circ + \angle BOD = 274^\circ$ $\angle BOD = 274^\circ - 180^\circ$ $= 94^\circ$	3	
		$\angle AOD + \angle BOD = 180^\circ$ $\angle AOD + 94^\circ = 180^\circ$ $\angle AOD = 180^\circ - 94^\circ$ $= 86^\circ$ Jadi $\angle AOD = 86^\circ$	3	
7	 <p>Pada gambar di atas diketahui garis $g \parallel k$, $\angle P_2 = \angle P_3$ dan $\angle R_1 = \angle R_2$. Jika $\angle P_1 = 128^\circ$, tentukan besar sudut yang lain!</p>	Diketahui: Garis $g \parallel k$ $\angle P_2 = \angle P_3$ dan $\angle R_1 = \angle R_2$ $\angle P_1 = 128^\circ$	1	10
Ditanya: Besar sudut yang lain?	1			
$\angle P_1 + \angle P_2 + \angle P_3 = 180^\circ$ $128^\circ + \angle P_2 + \angle P_3 = 180^\circ$ $\angle P_2 + \angle P_3 = 180^\circ - 128^\circ$	4			

NO	SOAL	JAWABAN	SKOR	SKOR MAX
		$\angle P2 + \angle P3 = 52^\circ$ $\angle P2 = \angle P3 = 26^\circ$ $\angle P1 = 128^\circ$ $\angle P2 = 26^\circ$ $\angle P3 = 26^\circ$		
		$\angle R1 + \angle P1 = 180^\circ$ $\angle R1 = 180^\circ - \angle P1$ $\angle R1 = 180^\circ - 128^\circ$ $\angle R1 = 52^\circ$ $\angle R1 = \angle R2 = 52^\circ$ $\angle R1 + \angle R2 + \angle R3 = 180^\circ$ $52^\circ + 52^\circ + \angle R3 = 180^\circ$ $104^\circ + \angle R3 = 180^\circ$ $\angle R3 = 180^\circ - 104^\circ$ $\angle R3 = 76^\circ$	4	
8	Perhatikan gambar berikut, ABC adalah segitiga siku-siku. $\angle ABC = 40^\circ$. AD tegak lurus BC dan AC sejajar dengan DE. Tentukan besar $\angle CDE$?	Diketahui: Segitiga siku-siku ABC, $\angle ABC = 40^\circ$ $AB \perp BC$ dan $AC \parallel DE$	1	10
		Besar $\angle CDE$?	1	

NO	SOAL	JAWABAN	SKOR	SKOR MAX
		 $\angle \triangle BED = \angle B + \angle E + \angle D$ $180^\circ = 40^\circ + 90^\circ + \angle D$ $\angle D = 180^\circ - 130^\circ$ $\angle D = 50^\circ$	4	
		 $\angle CDE = 180^\circ - \angle BDE = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ <p>Jadi, $\angle CDE = 130^\circ$</p>	4	

DAFTAR NILAI TES AKHIR PENELITIAN

No	Responden	Nilai Akhir	Responden	Nilai Akhir
1	E-1	73,75	K-1	78,75
2	E-2	68,75	K-2	73,75
3	E-3	80,00	K-3	60,00
4	E-4	78,75	K-4	68,75
5	E-5	60,00	K-5	62,50
6	E-6	56,25	K-6	66,25
7	E-7	80,00	K-7	62,50
8	E-8	88,75	K-8	66,25
9	E-9	82,50	K-9	51,25
10	E-10	75,00	K-10	75,00
11	E-11	70,00	K-11	65,00
12	E-12	71,25	K-12	63,75
13	E-13	71,25	K-13	62,50
14	E-14	87,50	K-14	74,00
15	E-15	75,00	K-15	50,00
16	E-16	72,50	K-16	48,75
17	E-17	75,25	K-17	70,00
18	E-18	76,25	K-18	71,25
19	E-19	72,50	K-19	58,75
20	E-20	43,75	K-20	70,00
21	E-21	70,00	K-21	62,50
22	E-22	78,75	K-22	54,00
23	E-23	78,75	K-23	70,00
24	E-24	71,25	K-24	51,25
25	E-25	76,25	K-25	60,00
26	E-26	82,50	K-26	71,25
Σ		1916,50		1668
N		26		26
\bar{x}		73,7115		64,1538

Lampiran 22

UJI NORMALITAS TAHAP AKHIR HASIL PENELITIAN KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal
 H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 88.75
 Nilai minimal = 43.75
 Rentang nilai (R) = 88.75 - 43.75 = 45
 Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 26$ = 5.669412 \approx 6 kelas
 Panjang kelas (P) = 45 / 6 = 7.50

No	Kode	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	E-1	73.75	0.0385	0.0015
2	E-2	68.75	-4.9615	24.6169
3	E-3	80.00	6.2885	39.5447
4	E-4	78.75	5.0385	25.3861
5	E-5	60.00	-13.7115	188.0063
6	E-6	56.25	-17.4615	304.9053
7	E-7	80.00	6.2885	39.5447
8	E-8	88.75	15.0385	226.1553
9	E-9	82.50	8.7885	77.2371
10	E-10	75.00	1.2885	1.6601
11	E-11	70.00	-3.7115	13.7755
12	E-12	71.25	-2.4615	6.0592
13	E-13	71.25	-2.4615	6.0592
14	E-14	87.50	13.7885	190.1217
15	E-15	75.00	1.2885	1.6601
16	E-16	72.50	-1.2115	1.4678
17	E-17	75.25	1.5385	2.3669
18	E-18	76.25	2.5385	6.4438
19	E-19	72.50	-1.2115	1.4678
20	E-20	43.75	-29.9615	897.6938
21	E-21	70.00	-3.7115	13.7755
22	E-22	78.75	5.0385	25.3861
23	E-23	78.75	5.0385	25.3861
24	E-24	71.25	-2.4615	6.0592
25	E-25	76.25	2.5385	6.4438
26	E-26	82.50	8.7885	77.2371
Σ		1916.50		2208.4615

$$\text{Rata-rata} = \frac{\sum x}{N} = \frac{1916.50}{26} = 73.7115$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} = S^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N} = \frac{2208.4615}{26} = 88.3385$$

$$S = 9.3989$$

Daftar Frekuensi Nilai Akhir Kelas VII 1

No	Kelas		Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	43.75	- 51.65	43.745	-3.188	0.4993	0.0090	1	0.2340	2.5074
2	51.75	- 59.65	51.745	-2.337	0.4903	0.0589	1	1.5321	0.1848
3	59.75	- 67.65	59.745	-1.486	0.4314	0.1941	1	5.0474	3.2456
4	67.75	- 75.65	67.745	-0.635	0.2372	0.3229	12	8.3946	1.5485
5	75.75	- 83.65	75.745	0.216	-0.0856	0.2715	9	7.0587	0.5339
6	83.75	- 91.65	83.745	1.068	-0.3571	0.1147	2	2.9834	0.3241
			91.655	1.909	-0.4719				
Jumlah							26		8.3443

Keterangan:

- Bk = batas kelas bawah - 0,005 atau batas kelas atas + 0,005
 $Z_i = (Bk - X) / S$
 $P(Z_i)$ = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari O s/d Z
 Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$
 E_i = luas daerah x N
 $O_i = f_i$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh X^2 tabel = 11.0705

Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka distribusi data akhir di kelas VII 1 berdistribusi **normal**

Lampiran 23

UJI NORMALITAS TAHAP AKHIR HASIL PENELITIAN KELAS KONTROL

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal
 H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \frac{\sum (O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 78.75
 Nilai minimal = 48.75
 Rentang nilai (R) = 78.75 - 48.75 = 30
 Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 26 = 5.669412 \approx 6$ kelas
 Panjang kelas (P) = $30 / 6 = 5.0$

No	Kode	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	K-1	78.75	14.5962	213.0477
2	K-2	73.75	9.5962	92.0862
3	K-3	60.00	-4.1538	17.2544
4	K-4	68.75	4.5962	21.1246
5	K-5	62.50	-1.6538	2.7352
6	K-6	66.25	2.0962	4.3939
7	K-7	62.50	-1.6538	2.7352
8	K-8	66.25	2.0962	4.3939
9	K-9	51.25	-12.9038	166.5092
10	K-10	75.00	10.8462	117.6391
11	K-11	65.00	0.8462	0.7160
12	K-12	63.75	-0.4038	0.1631
13	K-13	62.50	-1.6538	2.7352
14	K-14	74.00	9.8462	96.9467
15	K-15	50.00	-14.1538	200.3314
16	K-16	48.75	-15.4038	237.2785
17	K-17	70.00	5.8462	34.1775
18	K-18	71.25	7.0962	50.3554
19	K-19	58.75	-5.4038	29.2016
20	K-20	70.00	5.8462	34.1775
21	K-21	62.50	-1.6538	2.7352
22	K-22	54.00	-10.1538	103.1006
23	K-23	70.00	5.8462	34.1775
24	K-24	51.25	-12.9038	166.5092
25	K-25	60.00	-4.1538	17.2544
26	K-26	71.25	7.0962	50.3554
Σ		1668.00		1702.1346

$$\text{Rata-rata} = \frac{\sum x}{N} = \frac{1668.00}{26} = 64.1538$$

$$\begin{aligned} \text{Standar Deviasi (S)} &= S^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N} \\ &= \frac{1702.1346}{26} \\ &= 65.4667 \\ S &= 8.0911 \end{aligned}$$

Daftar Frekuensi Nilai Akhir Kelas VII 2

No	Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	48.75 - 53.65	48.745	-1.867	0.4691	0.0726	4	1.8889	2.3595
2	53.75 - 58.65	53.745	-1.261	0.3964	0.1525	1	3.9650	2.2172
3	58.75 - 63.65	58.745	-0.656	0.2439	0.2242	7	5.8284	0.2355
4	63.75 - 68.65	63.745	-0.050	0.0198	0.2308	4	6.0006	0.6670
5	68.75 - 73.65	68.745	0.556	-0.2110	0.1664	6	4.3270	0.6469
6	73.75 - 78.65	73.745	1.162	-0.3775	0.0831	4	2.1611	1.5647
Jumlah		78.655	1.757	-0.4606		26		7.6908

Keterangan:

- Bk = batas kelas bawah - 0,005 atau batas kelas atas + 0,005
- Z_i = $(Bk - X) / S$
- $P(Z_i)$ = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari O s/d Z
- Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$
- E_i = luas daerah x N
- O_i = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh X^2 tabel = 11.0705

Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka distribusi data akhir di kelas VII 2 berdistribusi **normal**

Lampiran 24

UJI HOMOGENITAS TAHAP AKHIR

Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

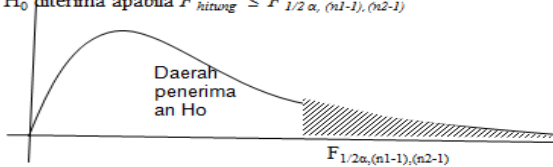
Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus:

$$F = (\text{Varians terbesar}) / (\text{Varians terkecil})$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $F_{\text{hitung}} \leq F_{1/2\alpha, (n1-1), (n2-1)}$



Dari data diperoleh

Sumber Variasi	VII 1	VII 2
Jumlah	1916.25	1667.75
n	26	26
\bar{x}	73.7115	64.1538
Varians (s^2)	88.3385	68.0854
Sd (s)	9.3989	8.2514

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

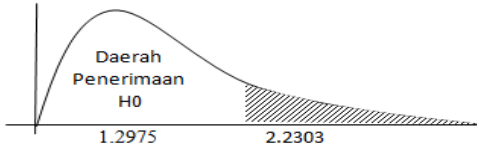
$$F = \frac{88.3385}{68.0854} = 1.2975$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$dk \text{ pembilang} = n_1 - 1 = 26 - 1 = 25$$

$$dk \text{ penyebut} = n_2 - 1 = 26 - 1 = 25$$

$$F_{(0,025), (25;25)} = 2.2303$$



Karena $F_{\text{hitung}} \leq F_{(0,025), (25;25)}$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki varians yang **homogen (sama)**

Lampiran 25

UJI PERBANDINGAN RATA-RATA TAHAP AKHIR (UJI HIPOTESIS)

Hipotesis

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus:

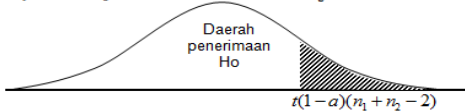
$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $-t_{tabel} \leq t_{hitung} < t_{tabel}$



Dari data diperoleh

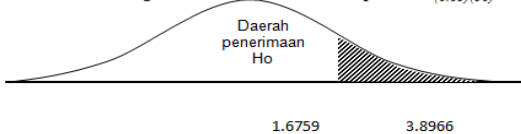
Sumber Variasi	VII 1	VII 2
Jumlah	1916.25	1667.75
n	26	26
\bar{x}	73.7115	64.1538
Varians (s^2)	88.3385	68.0854
Sd (s)	9.3989	8.2514

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{26-1 \cdot 88.3385 + 26-1 \cdot 68.0854}{26 + 26 - 2}} = 8.8438$$

$$t = \frac{73.7115 - 64.1538}{8.843752 \sqrt{\frac{1}{26} + \frac{1}{26}}} = 3.8966$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 26 + 26 - 2 = 50$ diperoleh $t_{(0.05)(50)} = 1.6759$



Karena t berada pada daerah penerimaan H_1 , maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata gain kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata gain kelas kontrol

Lampiran 26

UJI GAIN KELAS EKSPERIMEN

No	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	Persentase Peningkatan	Kriteria Ketuntasan
1	E-1	65.50	73.75	24%	TUNTAS
2	E-2	53.25	68.75	33%	TIDAK TUNTAS
3	E-3	45.50	80.00	63%	TUNTAS
4	E-4	50.00	78.75	58%	TUNTAS
5	E-5	49.00	60.00	22%	TIDAK TUNTAS
6	E-6	41.00	56.25	26%	TIDAK TUNTAS
7	E-7	69.75	80.00	34%	TUNTAS
8	E-8	65.25	88.75	68%	TUNTAS
9	E-9	53.50	82.50	62%	TUNTAS
10	E-10	48.25	75.00	52%	TUNTAS
11	E-11	51.00	70.00	39%	TIDAK TUNTAS
12	E-12	55.25	71.25	36%	TUNTAS
13	E-13	57.00	71.25	33%	TUNTAS
14	E-14	57.25	87.50	71%	TUNTAS
15	E-15	52.75	75.00	47%	TUNTAS
16	E-16	57.50	72.50	35%	TUNTAS
17	E-17	59.00	75.25	40%	TUNTAS
18	E-18	58.50	76.25	43%	TUNTAS
19	E-19	38.50	72.50	55%	TUNTAS
20	E-20	37.75	43.75	10%	TIDAK TUNTAS
21	E-21	58.00	70.00	29%	TIDAK TUNTAS
22	E-22	61.25	78.75	45%	TUNTAS
23	E-23	54.25	78.75	54%	TUNTAS
24	E-24	57.00	71.25	33%	TUNTAS
25	E-25	53.25	76.25	49%	TUNTAS
26	E-26	69.25	82.50	43%	TUNTAS
Σ		1418.50	1916.5		
N		26	26		
X		54.5577	73.7115		
S		8.2926	9.3989		
S ²		68.77	88.34		
Gain		0.421498096			
Kriteria		Sedang			

Lampiran 27

UJI GAIN KELAS KONTROL

No	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	Persentase Peningkatan	Kriteria Ketuntasan
1	K-1	61,25	78,75	45%	TUNTAS
2	K-2	68,75	73,75	16%	TUNTAS
3	K-3	42,50	60,00	30%	TIDAK TUNTAS
4	K-4	51,75	68,75	35%	TIDAK TUNTAS
5	K-5	36,25	62,50	41%	TIDAK TUNTAS
6	K-6	50,25	66,25	32%	TIDAK TUNTAS
7	K-7	42,75	62,50	34%	TIDAK TUNTAS
8	K-8	58,00	66,25	20%	TIDAK TUNTAS
9	K-9	35,75	51,25	24%	TIDAK TUNTAS
10	K-10	68,25	75,00	21%	TUNTAS
11	K-11	43,50	65,00	38%	TIDAK TUNTAS
12	K-12	52,50	63,75	24%	TIDAK TUNTAS
13	K-13	48,50	62,50	27%	TIDAK TUNTAS
14	K-14	56,75	74,00	40%	TUNTAS
15	K-15	45,75	50,00	8%	TIDAK TUNTAS
16	K-16	36,00	48,75	20%	TIDAK TUNTAS
17	K-17	56,75	70,00	31%	TIDAK TUNTAS
18	K-18	66,25	71,25	15%	TUNTAS
19	K-19	49,00	58,75	19%	TIDAK TUNTAS
20	K-20	68,75	70,00	4%	TIDAK TUNTAS
21	K-21	60,25	62,50	6%	TIDAK TUNTAS
22	K-22	46,50	54,00	14%	TIDAK TUNTAS
23	K-23	68,50	70,00	5%	TIDAK TUNTAS
24	K-24	50,00	51,25	3%	TIDAK TUNTAS
25	K-25	57,50	60,00	6%	TIDAK TUNTAS
26	K-26	64,75	71,25	18%	TUNTAS
Σ		1386,75	1668		
N		26	26		
X		53,3365	64,1538		
S		10,57	8,25		
S ²		111,83	68,09		
Gain		0,231815372			
Kriteria		Rendah			

Lampiran 28

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA KELAS EKSPERIMEN

Kelas:

7,1

Mata pelajaran:

MATEMATIKA

No	Nama	Keaktifan Pertemuan ke-1						JML	%
		A1	A2	A3	A4	A5	A6		
		4	4	4	4	4	4	24	
1	AHMAD BUDIYONO	3	2	2	3	3	2	15	2%
2	ALVIAN ZULMI	2	2	2	1	2	2	11	2%
3	AVIS RENATA JULIA ZAHWA	1	1	2	1	2	1	8	1%
4	DARIYATUL AFIFAH	2	1	2	1	2	1	9	1%
5	FAISAL ADIRYANTO	2	1	1	2	2	1	9	1%
6	JAUHAROTUL LU'ALIA	3	3	2	2	3	1	14	2%
7	KOERU ZADIT TAQWA	3	3	3	3	2	2	16	3%
8	LATIFATUL AISSYAH	3	3	3	3	3	3	18	3%
9	LUTLUATUL FUADAH	3	2	3	2	3	2	15	2%
10	META EGI ROSANTI	2	2	2	1	1	1	9	1%
11	MISROTUL MISRIYAH	2	2	3	2	3	2	14	2%
12	MUHAMAD BURHANUDIN	2	2	1	1	2	2	10	2%
13	MUHAMAD ERIK MAULANA	3	3	3	2	3	2	16	3%
14	MUHAMMAD BAGUS TRI S	2	2	2	1	2	1	10	2%
15	MUHAMMAD FATHUR ROHMAN	3	3	3	2	3	3	17	3%
16	MUHAMMAD IMAM MIFTAKH	3	2	2	1	2	1	11	2%
17	MUHAMMAD IZZUDDIN	2	1	2	1	2	2	10	2%
18	MUHAMMAD KHOIRUL ARI	2	2	2	1	2	1	10	2%
19	MUHAMMAD RIZQI SAYYIDINA	1	1	2	1	2	1	8	1%
20	NOR SHOLEH	2	2	2	1	2	1	10	2%
21	SAFRIYA RAHMAWATI	1	1	1	1	2	1	7	1%
22	SAMSUL ARIF	2	2	2	1	2	2	11	2%
23	SOBRINA AISYA SALSABILA	3	3	2	1	1	1	11	2%
24	UMI KHASANAH	3	3	2	2	3	2	15	2%
25	YASIF PRATAMA DINATA	3	2	2	1	1	1	10	2%
26	YAZID ROHMATUKIN	3	3	3	2	2	2	15	2%
	JUMLAH	61	54	56	40	57	41	309	50%

Keaktifan Pertemuan ke-2						JML	%	Keaktifan Pertemuan ke-3						JML	%
A1	A2	A3	A4	A5	A6			A1	A2	A3	A4	A5	A6		
4	4	4	4	4	4	24		4	4	4	4	4	4	24	
4	4	4	3	4	3	22	4%	4	4	4	3	4	4	23	4%
3	4	4	3	4	3	21	3%	3	4	4	3	3	3	20	3%
4	4	4	3	4	3	22	4%	4	4	4	3	4	3	22	4%
4	4	4	3	4	3	22	4%	4	3	4	3	4	3	21	3%
3	3	3	3	3	3	18	3%	3	3	3	2	3	3	17	3%
4	4	4	3	4	4	23	4%	4	4	4	3	4	3	22	4%
3	3	4	3	3	4	20	3%	3	3	4	2	3	3	18	3%
4	4	3	3	4	3	21	3%	4	3	3	3	4	3	20	3%
4	3	4	3	4	4	22	4%	4	3	4	3	4	4	22	4%
4	4	4	4	4	4	24	4%	4	4	4	4	4	4	24	4%
4	3	3	3	4	4	21	3%	4	3	3	3	4	4	21	3%
3	3	3	3	3	3	18	3%	3	3	3	2	3	3	17	3%
4	3	3	3	4	3	20	3%	3	3	3	2	4	3	18	3%
4	3	3	3	3	3	19	3%	4	3	3	3	3	3	19	3%
4	4	3	3	3	3	20	3%	4	4	3	2	3	3	19	3%
3	3	4	3	3	3	19	3%	3	3	4	3	3	3	19	3%
3	3	3	3	4	3	19	3%	3	3	3	3	4	3	19	3%
3	3	4	3	4	3	20	3%	3	3	4	2	3	3	18	3%
3	3	4	3	4	4	21	3%	3	3	4	3	4	3	20	3%
4	3	3	3	3	3	19	3%	4	3	3	2	3	3	18	3%
4	4	3	3	4	4	22	4%	4	4	3	3	4	4	22	4%
3	3	3	3	4	3	19	3%	3	3	3	3	4	3	19	3%
4	4	4	3	4	4	23	4%	4	4	4	3	4	4	23	4%
4	4	3	3	4	4	22	4%	4	4	3	3	4	3	21	3%
3	3	3	3	4	3	19	3%	3	3	3	3	4	3	19	3%
0	0	0	0	0	0	0	0%	4	3	4	3	3	3	20	3%
90	86	87	76	93	84	516	83%	93	87	91	72	94	84	521	83%

Keterangan:

A1 Turut serta dalam melaksanakan tugas beajaranya

A2 terlibat dalam pemecahan masalah

A3 bertanya pada guru atau siswa lain apabila tidak memahami persoalan yang dihadapi

A4 berusaha mencari informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah

A5 melaksanakan diskusi kelompok sesuai petunjuk guru

A6 menggunakan atau menerapkan apa yang telah diperolehnya dalam menyelesaikan tugas atau proyek yang dihadapinya.

Lampiran 29

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA KELAS EKSPERIMEN

Kelas:

7,2

Mata pelajaran:

MATEMATIKA

No	Nama	Keaktifan Pertemuan ke-1						JML	%
		A1	A2	A3	A4	A5	A6		
		4	4	4	4	4	4	24	
1	AINYATUS SHOFTYAH	3	2	2	1	2	2	12	2%
2	ALFI TAUFIQI	0	0	0	0	0	0	0	0%
3	ALFIN ANANDHA PRATAMA	2	2	1	1	2	2	10	2%
4	ALI MUNTAHA	1	2	1	1	2	2	9	1%
5	ANGGA APRILIANDA	2	1	1	1	2	2	9	1%
6	AULIA FAJAR FIRMANSYAH	3	3	3	1	3	3	16	3%
7	AYU AMELIA PUTRI	3	2	3	1	3	3	15	2%
8	BAJANG LENNY LESTARI	3	1	3	1	3	3	14	2%
9	CHOIRUL MUFIDAH	3	2	2	1	3	2	13	2%
10	EKO BUDI CAHYONO	1	2	1	1	2	1	8	1%
11	FAIS MAULANA	2	1	1	1	1	1	7	1%
12	FINA NOFIANA	2	2	2	1	2	3	12	2%
13	IRGI AHMAD FAHRIZI	2	1	2	1	2	1	9	1%
14	LAILATUL FITRIYA	3	2	3	1	3	2	14	2%
15	LAILI NUR SAFTTRI	2	2	2	1	3	2	12	2%
16	MOH HUSEN YUSUF	1	1	1	1	2	2	8	1%
17	MOHAMMAD NASRUL KHAKIM	2	1	1	1	2	1	8	1%
18	MUHAMAD ADI SETIAWAN	1	1	1	1	2	1	7	1%
19	MUHAMAD IZUDIN	2	1	1	1	2	2	9	1%
20	MUHAMAD MURTADHO	1	1	2	1	1	2	8	1%
21	MUHAMMAD IRHAM	2	1	1	1	1	2	8	1%
22	NANIK SUGYARTI	2	2	2	1	3	2	12	2%
23	NUR FAIZAH	2	2	2	1	3	2	12	2%
24	OLIVIA AMELIA PUTRI	2	2	3	1	3	3	14	2%
25	PUJI AMBARWATI	2	2	2	1	3	2	12	2%
26	SRI WAHYUNI	0	0	0	0	0	0	0	0%
JUMLAH		49	39	43	24	55	48	258	41%

Keaktifan Pertemuan ke-2						JML	%	Keaktifan Pertemuan ke-3						JML	%
A1	A2	A3	A4	A5	A6			A1	A2	A3	A4	A5	A6		
4	4	4	4	4	4	24		4	4	4	4	4	4	24	
3	2	2	1	2	2	12	2%	3	2	2	3	3	2	15	2%
2	2	2	1	2	2	11	2%	2	2	2	1	2	2	11	2%
2	2	1	1	2	2	10	2%	1	1	2	1	2	1	8	1%
0	0	0	0	0	0	0	0%	2	1	2	1	2	1	9	1%
3	1	1	1	2	2	10	2%	2	1	1	2	2	1	9	1%
2	3	3	1	3	3	15	2%	3	3	2	2	3	1	14	2%
3	2	3	1	3	3	15	2%	3	3	3	3	2	2	16	3%
3	1	3	1	3	3	14	2%	3	3	3	3	3	3	18	3%
3	2	2	1	3	2	13	2%	3	2	3	2	3	2	15	2%
1	2	1	1	2	1	8	1%	2	2	2	1	1	1	9	1%
2	1	1	1	1	1	7	1%	2	2	3	2	3	2	14	2%
3	2	2	1	2	3	13	2%	3	3	3	2	3	2	16	3%
2	1	2	1	2	1	9	1%	2	2	2	1	2	1	10	2%
3	2	3	1	3	2	14	2%	3	3	3	2	3	3	17	3%
3	2	2	1	2	2	12	2%	3	2	2	1	2	1	11	2%
2	1	1	1	2	2	9	1%	2	1	2	1	2	2	10	2%
0	0	0	0	0	0	0	0%	2	2	2	1	2	1	10	2%
3	1	1	1	2	1	9	1%	1	1	2	1	2	1	8	1%
2	1	1	1	2	2	9	1%	2	2	2	1	2	1	10	2%
3	1	2	1	1	2	10	2%	1	1	1	1	2	1	7	1%
3	1	1	1	1	2	9	1%	2	2	2	1	2	2	11	2%
3	2	2	1	3	2	13	2%	3	3	2	1	1	1	11	2%
3	2	2	1	3	2	13	2%	3	3	2	2	3	2	15	2%
3	2	3	1	3	3	15	2%	3	2	2	1	1	1	10	2%
3	2	2	1	3	2	13	2%	3	3	3	2	2	2	15	2%
3	2	2	1	3	2	13	2%	3	3	3	3	3	2	17	3%
63	40	45	24	55	49	276	44%	62	55	58	42	58	41	316	51%

Keterangan:

A1 Turut serta dalam melaksanakan tugas beajaranya

A2 terlibat dalam pemecahan masalah

A3 bertanya pada guru atau siswa lain apabila tidak memahami persoalan yang dihadapi

A4 berusaha mencari informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah

A5 melaksanakan diskusi kelompok sesuai petunjuk guru

A6 menggmakan atau menerapkan apa yang telah diperolehnya dalam menyelesaikan tugas atau proyek yang dihadapinya.

Dengan Kriteria ketuntasan:

Persentase	Kriteria
< 25%	Kurang Baik
$25\% \geq X < 50\%$	Cukup Baik
$50\% \geq X < 75\%$	Baik
$\geq 75\%$	Sangat Baik

Lampiran 30



Siswa presentasi di depan kelas

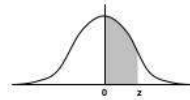


Siswa melaksanakan tes

Lampiran 31

Distribusi Z

Kumulatif sebaran frekuensi normal
(Area di bawah kurva normal baku dari 0 sampai z)

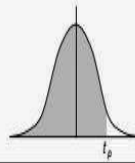


Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
3.6	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.7	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.9	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000

Lampiran 32

Sebaran t-Student

Nilai persentil untuk distribusi t
 $v = dk$
 (Bilangan dalam badan tabel menyatakan t_p)



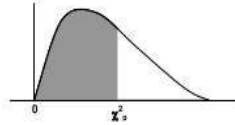
v	t												
	0.9995	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.8	0.75	0.7	0.75	0.6	0.55	0.5
1	636.619	63.657	31.821	12.706	6.314	3.078	1.376	1.000	0.727	1.000	0.325	0.158	0.000
2	31.599	9.925	6.965	4.303	2.920	1.886	1.061	0.816	0.617	0.816	0.289	0.142	0.000
3	12.924	5.841	4.541	3.182	2.353	1.638	0.978	0.765	0.584	0.765	0.277	0.137	0.000
4	8.610	4.604	3.747	2.776	2.132	1.533	0.941	0.741	0.569	0.741	0.271	0.134	0.000
5	6.869	4.032	3.365	2.571	2.015	1.476	0.920	0.727	0.559	0.727	0.267	0.132	0.000
6	5.959	3.707	3.143	2.447	1.943	1.440	0.906	0.718	0.553	0.718	0.265	0.131	0.000
7	5.408	3.499	2.998	2.365	1.895	1.415	0.896	0.711	0.549	0.711	0.263	0.130	0.000
8	5.041	3.355	2.896	2.306	1.860	1.397	0.889	0.706	0.546	0.706	0.262	0.130	0.000
9	4.781	3.250	2.821	2.262	1.833	1.383	0.883	0.703	0.543	0.703	0.261	0.129	0.000
10	4.587	3.169	2.764	2.228	1.812	1.372	0.879	0.700	0.542	0.700	0.260	0.129	0.000
11	4.437	3.106	2.718	2.201	1.796	1.363	0.876	0.697	0.540	0.697	0.260	0.129	0.000
12	4.318	3.055	2.681	2.179	1.782	1.356	0.873	0.695	0.539	0.695	0.259	0.128	0.000
13	4.221	3.012	2.650	2.160	1.771	1.350	0.870	0.694	0.538	0.694	0.259	0.128	0.000
14	4.140	2.977	2.624	2.145	1.761	1.345	0.868	0.692	0.537	0.692	0.258	0.128	0.000
15	4.073	2.947	2.602	2.131	1.753	1.341	0.866	0.691	0.536	0.691	0.258	0.128	0.000
16	4.015	2.921	2.583	2.120	1.746	1.337	0.865	0.690	0.535	0.690	0.258	0.128	0.000
17	3.965	2.898	2.567	2.110	1.740	1.333	0.863	0.689	0.534	0.689	0.257	0.128	0.000
18	3.922	2.878	2.552	2.101	1.734	1.330	0.862	0.688	0.534	0.688	0.257	0.127	0.000
19	3.883	2.861	2.539	2.093	1.729	1.328	0.861	0.688	0.533	0.688	0.257	0.127	0.000
20	3.850	2.845	2.528	2.086	1.725	1.325	0.860	0.687	0.533	0.687	0.257	0.127	0.000
21	3.819	2.831	2.518	2.080	1.721	1.323	0.859	0.686	0.532	0.686	0.257	0.127	0.000
22	3.792	2.819	2.508	2.074	1.717	1.321	0.858	0.686	0.532	0.686	0.256	0.127	0.000
23	3.768	2.807	2.500	2.069	1.714	1.319	0.858	0.685	0.532	0.685	0.256	0.127	0.000
24	3.745	2.797	2.492	2.064	1.711	1.318	0.857	0.685	0.531	0.685	0.256	0.127	0.000
25	3.725	2.787	2.485	2.060	1.708	1.316	0.856	0.684	0.531	0.684	0.256	0.127	0.000
26	3.707	2.779	2.479	2.056	1.706	1.315	0.856	0.684	0.531	0.684	0.256	0.127	0.000
27	3.690	2.771	2.473	2.052	1.703	1.314	0.855	0.684	0.531	0.684	0.256	0.127	0.000
28	3.674	2.763	2.467	2.048	1.701	1.313	0.855	0.683	0.530	0.683	0.256	0.127	0.000
29	3.659	2.756	2.462	2.045	1.699	1.311	0.854	0.683	0.530	0.683	0.256	0.127	0.000
30	3.646	2.750	2.457	2.042	1.697	1.310	0.854	0.683	0.530	0.683	0.256	0.127	0.000
40	3.551	2.704	2.423	2.021	1.684	1.303	0.851	0.681	0.529	0.681	0.255	0.126	0.000
60	3.460	2.660	2.390	2.000	1.671	1.296	0.848	0.679	0.527	0.679	0.254	0.126	0.000
120	3.373	2.617	2.358	1.980	1.658	1.289	0.845	0.677	0.526	0.677	0.254	0.126	0.000
∞	2.581	2.330	1.962	1.646	1.282	1.282	1.282	1.282	0.842	0.675	0.525	0.253	0.126

Lampiran 33

Distribusi χ^2

Sebaran Chi-square

Nilai persentil untuk distribusi χ^2
 $v = dk$
 (Bilangan dalam badan tabel menyatakan χ^2_p)



v	χ^2													
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.75	0.5	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.0000	
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.020	0.010	
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.58	0.35	0.22	0.11	0.07	
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207	
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.2	6.6	4.4	2.7	1.6	1.1	0.8	0.6	0.4	
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.8	5.3	3.5	2.2	1.6	1.2	0.9	0.7	
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.0	6.3	4.3	2.8	2.2	1.7	1.2	1.0	
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.3	5.1	3.5	2.7	2.2	1.6	1.3	
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.3	5.9	4.2	3.3	2.7	2.1	1.7	
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.3	6.7	4.9	3.9	3.2	2.6	2.2	
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.6	5.6	4.6	3.8	3.1	2.6	
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.4	6.3	5.2	4.4	3.6	3.1	
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.3	7.0	5.9	5.0	4.1	3.6	
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.8	6.6	5.6	4.7	4.1	
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.5	7.3	6.3	5.2	4.6	
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.3	8.0	6.9	5.8	5.1	
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.7	7.6	6.4	5.7	
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.4	8.2	7.0	6.3	
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.9	7.6	6.8	
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.6	8.3	7.4	
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.9	8.0	
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.5	8.6	
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.3	
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.9	
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5	
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2	
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8	
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5	
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1	
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8	
40	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7	
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0	
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.4	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5	
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3	
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2	
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2	
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3	

Lampiran 34

NILAI-NILAI CHI KUADRAT

dk	Taraf signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	6,635
2	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	9,210
3	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,341
4	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	13,277
5	4,351	6,084	7,289	9,236	11,070	15,086
6	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	16,812
7	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	18,475
8	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090
9	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	21,666
10	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	23,209
11	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	24,725
12	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	26,217
13	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	27,688
14	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	29,141
15	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	30,578
16	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	32,000
17	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	33,409
18	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	34,805
19	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	36,191
20	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	37,566
21	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	38,932
22	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	40,289
23	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	41,638
24	23,337	27,096	29,553	33,196	35,415	42,980
25	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	44,314
26	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	45,642
27	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	46,963
28	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	48,278
29	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	49,588
30	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	50,892



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Alamat : Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Telp. (024) 7601295 Semarang 50185

No. : In.06.3/J.5/PP.00.9/3221/2014
Lamp. :-
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Semarang, 18 Juni 2014

Kepada Yth.:

1. Budi Cahyono, M.pd, M.Si.
2. Hj. Nur Asiyah, M.Pd.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, maka disetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Aniswatul khikmah
NIM : 113511039

Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP KEAKTIFAN DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI GARIS DAN SUDUT KELAS VII MTS TARBIYATUL MUBTADIIN WILALUNG TAHUN AJARAN 2014/2015**

Dan menunjuk:

1. Budi Cahyono, M.pd, M.Si. Sebagai pembimbing I
2. Hj. Nur Asiyah, M.Pd, Sebagai pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan, atas perhatian yang diberikan kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

An. Dekan

Survei Jurusan Tadris Matematika,



Saminanto, S.Pd, M.Sc

NIP. 19720604 200312 1 002

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

Nomor : In.06.3/DI/TL.00./0748/2015

Semarang, 21 Januari 2015

Lamp. :-

Hal : **Mohon Ijin Riset**

A.n. : Aniswatul Khikmah

NIM : 113511039

KepadaYth:

Kepala MTs TARBIYATUL MUBTADIIN Wilalung
di Demak

Assalamu'alaikumWr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami hadapkan mahasiswa :

Nama : Aniswatul Khikmah

NIM : 113511039

Judul skripsi : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP KEAKTIFAN DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI GARIS DAN SUDUT KELAS VII MTS TARBIYATUL MUBTADIIN WILALUNG TAHUN AJARAN 2014/2015**

Pembimbing : 1. Budi Cahyono,M.pd, M.Si.

2. Hj.Nur Asiyah,S.Ag, M.SI.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon Mahasiswa tersebut di ijinakan melakukan riset selama 3 minggu, mulai tanggal 27 Januari 2015 sampai dengan 18 Februari 2015.

Demikian atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu/Sdr. disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikumWr. Wb.

An. Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik



Drs. H/ Wahyudi, M.Pd

NIP. 19680314 199503 1001

Tembusan:

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang(sebagai laporan)



MADRASAH TsANAWIYAH
"TARBIYATUL MUBTADIIN"
STATUS TERAKREDITASI :

Alamat : Jln. Homgorejo No. 178 Wilalung-Gajah-Demak Kode Pos 59581

SURAT KETERANGAN

Nomor : MTs/TM/PP.O1.1/ 35/II/2015

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Miftah, S.Ag.,S.Pd.
Jabatan : Kepala Madrasah Tsanawiyah "Tarbiyatul Muhtadiin"
Wilalung – Gajah – Demak

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Aniswatul Khikmah
NIM : 113511039
Program Studi : Tadris Matematika

Telah melaksanakan riset di MTs Tarbiyatul Muhtadiin Wilalung – Gajah – Demak, sehubungan dengan tugas akhir /skripsi dengan judul "EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP KEAKTIFAN DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI GARIS DAN SUDUT KELAS VII MTS TARBIYATUL MUBTADIIN WILALUNG TAHUN AJARAN 2014/2015 " mulai tanggal 27 Januari s/d 18 Februari 2015

Demikian surat keterangan ini kami dibuat dengan sebenarnya dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Demak, 18 Februari 2015

Kepala Madrasah



RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

- | | |
|------------------------|--|
| 1. Nama Lengkap | : Aniswatul Khikmah |
| 2. Tempat & Tgl. Lahir | : Demak, 25 November 1993 |
| 3. Alamat Rumah | : Ds.Tanjung Anyar, Kec. Gajah, Kab. Demak |
| HP | : 085741471865 |
| E-mail | : niswa.almundzir@gmail.com |

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal :
 - a. SDN Tanjung Anyar I, Gajah, Demak.
 - b. MTs. Tarbiyatul Mubtadiin Wilalung, Gajah, Demak.
 - c. MAN Lasem, Rembang.
2. Pendidikan Non-Formal :
 - a. PP. Al-hidayat Lasem, Rembang.
 - b. PPTQ Al-Hikmah Tugurejo, Tugu, Semarang

Semarang, 22 Mei 2015

Aniswatul Khikmah
NIM: 113511039