PERBANDINGAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG BELAJAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *FORMULATE SHARE LISTEN CREATE* (FSLC) DAN MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF (PENELITIAN EKSPERIMEN DI SMP NEGERI 74 JAKARTA)

Skripsi

Disusun untuk Melengkapi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

Disusun oleh:

TITIS DEWI NAWANG WULAN

3115130777

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
JAKARTA
2017

LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

PERBANDINGAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG BELAJAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *FORMULATE SHARE LISTEN CREATE* (FSLC) DAN MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF (PENELITIAN EKSPERIMEN DI SMP NEGERI 74 JAKARTA)

Nama : Titis Dewi Nawang Wulan
NIM : 3115130777

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: Prof. Dr. Suyono, M.Si 19671218 199303 1 005	.....	14 - 08 - 2017
Wakil Penanggung Jawab			
Pembantu Dekan I	: Dr. Muktiningsih N., M.Si 19640511 198903 2 001	.....	14 - 08 - 2017
Ketua	: Dra. Suprakarti, M.Pd 19590530 198210 2 001	.....	28 - 7 - 2017
Sekretaris	: Ir. Fariani Hermin, MT 19600211 198703 2 002	.....	02 - 08 - 2017
Anggota			
Pembimbing I	: Dr. Wardani Rahayu, M.Si 19640306 198903 2 002	.....	02 - 08 - 2017
Pembimbing II	: Vera Maya Santi, M.Si 19790531 200501 2 006	.....	02 - 08 - 2017
Penguji Ahli	: Drs. Swida Purwanto, M.Pd 19640616 198903 1 007	.....	28 - 07 - 2017

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal 26 Juli 2017

ABSTRAK

TITIS DEWI NAWANG WULAN, Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Antara Siswa Yang Belajar Menggunakan Model Pembelajaran *Formulate Share Listen Create* (FSLC) Dan Model Pembelajaran Generatif (Penelitian Eksperimen di SMP Negeri 74 Jakarta), Skripsi, Jakarta: Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, 2017.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran FSLC lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran generatif. Penelitian dilaksanan di SMP Negeri 74 Jakarta pada kelas VII semester genap tahun pelajaran 2016/2017 pada pokok bahasan Garis dan Sudut.

Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment*. Pengambilan sampel menggunakan teknik *two stage random sampling*. Tahap pertama adalah *purposive sampling*, dalam hal ini dipilih guru yang mengajar lima kelas. Kemudian tahap kedua adalah *cluster random sampling*, dipilih dua kelas secara acak dari lima kelas yang berdistribusi normal, homogen dan memiliki kesamaan rata-rata. Dua kelas yang terpilih ditetapkan sebagai kelas eksperimen I dan II. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes akhir kemampuan komunikasi matematis pada pokok bahasan Garis dan Sudut sebanyak 5 butir soal uraian. Sebelum digunakan, instrumen tersebut telah melalui uji validitas isi, konstruk dan empiris. Perhitungan reliabilitas dilakukan menggunakan rumus *Alpa Cronbach* dan diperoleh koefisien reliabilitas sebesar $0{,}827$ yang termasuk dalam kategori tinggi. Untuk memenuhi syarat tes yang baik, tingkat kesukaran soal dalam instrumen juga telah diperhitungkan.

Berdasarkan perhitungan data hasil penelitian, kelas eksperimen I (kelas yang menggunakan model pembelajaran FSLC) dan kelas eksperimen II (kelas yang menggunakan model pembelajaran generatif) masing-masing berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Kemudian uji homogenitas menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki varians yang sama. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan statistik uji-*t* dengan varians yang sama pada taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$. Dari hasil perhitungan, diperoleh nilai $t_{hitung} = 2{,}480$ dan $t_{tabel} = 1{,}667$. Oleh karena itu, $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran FSLC lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan menggunkan model pembelajaran generatif.

Kata kunci: *Model Pembelajaran Formulate Share Listen Create, Model Pembelajaran Generatif, Kemampuan Komunikasi Matematis, Statistik Uji-t.*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan melimpahkan karunia-Nya kepada kita sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebgai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan bimbingan dan peran serta berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Suyono, M.Si, selaku Dekan FMIPA UNJ yang telah memberi izin untuk melakukan penelitian.
2. Ibu Dra. Suprakarti, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNJ.
3. Ibu Dr. Wardhani Rahayu, M.Si, selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Vera Maya Santi, M.Si, Selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan motivasi, dukungan, saran, serta meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan selama penelitian skripsi ini.
4. Bapak Aris Hadiyan Wijaksana, M.Pd, selaku Penasihat akademik yang senantiasa memberikan motivasi, dukungan, saran, serta meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan selama penulis menjalani masa studi dan telah bersedia memvalidasi instrumen penelitian.

5. Ibu Dr. Yurniwati, M.Pd, yang telah bersedia memvalidasi instrumen penelitian.
6. Seluruh Dosen Jurusan Matematika yang telah membantu baik secaralangsung maupun tidak langsung, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
7. Bapak Ahmad, S.Pd, M.Si, selaku Kepala SMP Negeri 74 Jakarta yang telah memberi izin penulis untuk melakukan penelitian di sekolah.
8. Bapak Darman, S.Pd, selaku Guru Matematika SMP negeri 74 Jakarta yang telah banyak membantu dan bersedia bekerja sama dengan penulis dalam melaksanakan penelitian serta seluruh guru dan staf karyawan SMP Negeri 74 Jakarta yang telah membantu penulis selama penelitian di sekolah.
9. Seluruh siswa SMP Negeri 74 Jakarta atas kerjasama yang diberikan selama penulis melakukan penelitian.
10. Ayah, Ibu, dan kakak-kakak yang selalu memberikan dukungan dan doa terbaik sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan lancar.
11. Elinda, Eki, Dina, dan Tasya yang selalu memberikan semangat, motivasi, dukungan, serta doa selama penulisan skripsi ini.
12. Putee dan teman seperjuangan Pendidikan Matematika Reguler 2013

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN i
ABSTRAK ii
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI v
DAFTAR TABEL vii
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR LAMPIRAN ix

BAB I PENDAHULUAN
A. Latar Belakang 1
B. Identifikasi Masalah 7
C. Pembatasan Masalah 7
D. Rumusan Masalah 8
E. Tujuan Penelitian 8
F. Manfaat Penelitian 8

BAB II KAJIAN PUSTAKA
A. Deskripsi Teoretis 10
   1. Kemampuan Komunikasi Matematis 10
   2. Model Pembelajaran *Formulate Share Listen Create* (FSLC) 16
   3. Model Pembelajaran Generatif 18
   4. Persamaan dan Perbedaan Model Pembelajaran FSLC dengan Generatif . 20
B. Penelitian yang Relevan 22
C. Kerangka Berpikir 23
D. Hipotesis Tindakan 25

BAB III METODELOGI PENELITIAN
A. Tujuan Operasional Penelitian 26
B. Tempat dan Waktu Penelitian 26

C. Metode Penelitian 26
D. Desain Penelitian 27
E. Teknik Pengambilan Sampel 28
F. Teknik Pengumpulan Data 29
G. Instrumen Penelitian 29
1. Definisi Konseptual 29
2. Definisi operasional 30
3. Kisi-kisi Instrumen 30
4. Validitas Instrumen 33
5. Reliabilitas Instrumen 35
6. Uji Tingkat Kesukaran Instrumen 37
H. Hipotesis Statistik 38
I. Teknik Analisis Data 38
1. Uji Persyaratan Analisis Data 38
2. Uji Analisis Data 44

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data 45
B. Pengujian Prasyarat Analisis Data 50
C. Pengujian Hipotesis 52
D. Pembahasan 52

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan 60
B. Implikasi 60
C. Saran 61

DAFTAR PUSTAKA 62

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. 1 Tabel Distribusi Frekuensi Nilai Hasil Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa 4

Tabel 2. 1 Persamaan dan Perbedaan FSLC dengan Generatif 21

Tabel 2. 2 Kelebihan dan Kekurangan Model FSLC dan Generatif 24

Tabel 3.1 Desain Penelitian 27

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis 31

Tabel 3.3 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis 32

Tabel 3. 4 Hasil Perhitungan Validitas Empirik Instrumen 35

Tabel 3. 5 Hasil Perhitungan Uji Tingkat Kesukaran Instrumen 38

Tabel 3. 6 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Sebelum Perlakuan 40

Tabel 3. 7 Tabel ANAVA Satu Arah 42

Tabel 4. 1 Statistik Deskriptif Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II 46

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 4. 1 *Boxplot* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa 48

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran. 1 Rencana Pembelajaran Kelas Eksperimen I (FSLC) 65

Lampiran. 2 Rencana Pembelajaran Kelas Eksperimen II (Generatif) 83

Lampiran. 3 Lembar Penilaian Sikap 101

Lampiran. 4 Lembar Penilaian Keterampilan 102

Lampiran. 5 Lembar Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen I (FSLC) 103

Lampiran. 6 Lembar Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen II (Generatif) 120

Lampiran. 7 Kunci Jawaban Lembar Aktivitas Siswa 133

Lampiran. 8 Latihan Soal 142

Lampiran. 9 Pekerjaan Rumah (PR) Siswa Kelas Eksperimen II (Generatif) 151

Lampiran. 10 Penskoran Latihan Soal 157

Lampiran. 11 Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa 158

Lampiran. 12 Kunci Jawaban Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis . 160

Lampiran. 13 Lampiran Nilai Ulangan Harian Matematika 162

Lampiran. 14 Uji Normalitas Sebelum Perlakuan 163

Lampiran. 15 Lampiran Uji Homogenitas Sebelum Perlakuan 167

Lampiran. 16 Uji Kesamaan Rata-rata Sebelum Perlakuan 169

Lampiran. 17 Pembentukan Kelompok Kelas Eksperimen I dan II 172

Lampiran. 18 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian 176

Lampiran. 19 Pedoman Penskoran Intrumen Penelitian 177

Lampiran. 20 Uji Validitas Pedoman Penskoran Instrumen Penelitian 178

Lampiran. 21 Uji Validitas Isi dan Konstruk Instrumen Penelitian 181

Lampiran. 22 Surat Keterangan Validasi Ahli 184

Lampiran. 23 Soal Uji Coba Instrumen Penelitian 187

Lampiran. 24 Kunci Jawaban Soal Uji Coba Instrumen Penelitian..... 190

Lampiran. 25 Uji Validitas Empirik Instrumen Penelitian 194

Lampiran. 26 Uji Tingkat Kesukaran..... 200

Lampiran. 27 Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian..... 202

Lampiran. 28 Instrumen Penelitian 205

Lampiran. 29 Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis... 207

Lampiran. 30 Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen I dan II 209

Lampiran. 31 Uji Normalitas Setelah Perlakuan..... 210

Lampiran. 32 Uji Homogenitas Setelah Perlakuan 212

Lampiran. 33 Uji Hipotesis Penelitian 213

Lampiran. 34 Tabel Z..... 215

Lampiran. 35 Tabel *Liliefors* 216

Lampiran. 36 Tabel *r*..... 217

Lampiran. 37 Tabel *t* 218

Lampiran. 38 Tabel F 219

Lampiran. 39 Surat Penelitian..... 221

Lampiran. 40 Surat Keterangan Penelitian 222

Lampiran. 41 Surat Pernyataan Keaslian Skripsi..... 223

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak terlepas dari peranan matematika. Hal ini karena matematika merupakan ilmu pengetahuan yang dapat diterapkan dalam berbagai bidang. Matematika menjadi alat bantu dalam menyelesaikan masalah ekonomi, fisika, kimia, teknik dan bidang lainnya. Sehingga matematika dikenal sebagai alat bantu dalam menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan.

Selain dikenal sebagai alat bantu dalam menyelesaikan berbagai masalah, matematika juga dikenal sebagai sebuah bahasa. Matematika adalah bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan.[1] Dengan kata lain matematika merupakan salah satu media bagi manusia untuk mengomunikasikan ide-ide atau gagasan yang ada dalam pemikirannya.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini menuntut masyarakat untuk memiliki wawasan dan keterampilan yang sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Wawasan dan keterampilan tersebut merupakan modal bagi masyarakat untuk dapat bersaing di era saat ini, sehingga masyarakat tidak buta dengan teknologi dan mampu ikut serta mengembangkan ilmu pengetahuan yang sudah ada. Sebagai upaya untuk mengantisipasi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju,

[1] Jujun S. Suriasumantri, *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*, (Jakarta: PT. Penebar Swadaya, 2010), h.190.

serta melihat pentingnya kegunaan ilmu matematika dalam kehidupan sehari-hari, membuat matematika menjadi salah satu bidang studi yang wajib dipelajari di setiap jenjang pendidikan.

Guru memegang tugas dan peranan penting atas keberhasilan pembelajaran matematika yang dilakukan. Tugas dan peran guru dalam pembelajaran matematika tidak hanya sekedar memberikan materi pembelajaran. Silver dan Smith berpendapat bahwa tugas guru adalah *posing worthwhile and engaging mathematical tasks, managing the intellectual activity in the classroom, including discourse, and helping student to understand mathematical ideas and to monitor their own understanding*.[2] Jadi, dapat dipahami bahwa tugas dan peran guru saat ini adalah mendorong siswa untuk dapat mengonstruksi secara mandiri pengetahuannya melalui berbagai macam kegiatan di kelas termasuk kegiatan komunikasi.

Kemampuan komunikasi merupakan kemampuan yang sangat penting untuk dimiliki. Melalui kegiatan komunikasi seseorang dapat menerima atau menyampaikan suatu informasi. Proses belajar mengajar di sekolah merupakan salah satu contoh kegiatan berkomunikasi. Saat proses pembelajaran berlangsung terjadi pengalihan pesan berupa materi pembelajaran, ide atau pendapat yang ingin disampaikan dari guru kepada siswa, siswa kepada guru, ataupun antar sesama siswa. Dalam pembelajaran matematika kemampuan mengomunikasikan ide atau

[2] Edward A Silver dan Margaret S Smith, "Building Discourse Communities in Mathematics Classrooms: A Worthwhile but Challeging Journey," *Communication in mathematics K-12 and beyond*. (Reston: NCTM, 1996), h. 20.

gagasan matematika dalam bentuk lisan ataupun tertulis disebut dengan kemampuan komunikasi matematis.

Kemampuan komunikasi matematis adalah salah satu hal yang penting untuk diperhatikan dalam proses pembelajaran matematika. Menurut Qohar komunikasi matematis dibutuhkan oleh siswa untuk mendapatkan pemahaman. Demikian juga, siswa yang sudah memiliki pemahaman matematis juga diharuskan dapat mengkomunikasikan pemahamannya, sehingga bisa dipahami oleh orang lain. Dengan mengkomunikasikan ide matematika kepada orang lain, seorang siswa dapat meningkat pemahaman matematis.[3]

Selain itu, manfaat lain dari mengembangkan kemampuan komunikasi matematis adalah membantu siswa untuk dapat memahami dan menyelesaikan suatu masalah. Siswa yang memiliki kemampuan komunikasi yang baik akan mampu mendengarkan, menyatakan dan menjelaskan tentang suatu konsep matematika sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman konsep matematika yang mendalam. Melalui pemahan konsep yang mendalam inilah siswa akan mampu memahami dan menyelesaikan suatu masalah. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi matematis menjadi salah satu aspek yang penting untuk dikembangkan dalam pembelajaran matematika.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa SMP masih kurang baik. Zuliana menyebutkan bahwa berdasarkan pengamatannya di lapangan kemampuan komunikasi matematika siswa masih

---

[3] Abd. Qohar, "Mathematical Communication: What and How to Develop It in Mathematics Learning," *International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education 2011*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2011), h.2.

terhitung kurang, ketuntasan belajar siswa juga masih kurang, ketuntasan belajar klasikal hanya mencapai 60%.[4] Zaini juga menyebutkan bahwa berdasarkan pengamatannya selama mengajar di Sekolah Menengah Pertama, mayoritas siswa masih lemah dalam kemampuan komunikasi matematika. Hal tersebut dilihat dari hasil survei tes kemampuan komunikasi yang diberikan dengan rentang skor 0-100. Hanya terdapat 15,600% siswa yang mendapatkan skor dalam rentang 61-80 dan tidak ada siswa yang mendapatkan hasil skor dalam rentang 80-100.[5] Hal tersebut juga ditemukan dalam hasil tes awal kemampuan komunikasi matematis yang diberikan pada 35 siswa kelas VII SMP Negeri 74 Jakarta. Tes awal kemampuan komunikasi matematis ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diberikan perlakuan. Berikut hasil tes awal kemampuan komunikasi matematis yang disajikan dalam Tabel 1.1

Tabel 1. 1 Tabel Distribusi Frekuensi Nilai Hasil Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Nilai	jumlah siswa	Persentase
$23-35$	2	5,714%
$36-48$	8	22,857%
$49-61$	9	25,714%
$62-74$	6	17,143%
$75-87$	7	20,000%
$88-100$	3	8,571%

[4] Eka Zuliana, "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik Kelas VIIIB MTs N Kudus Melalui Model Cooperative Learning Tipe Jigsaw Berbantuan Kartu Masalah Materi Kubus dan Balok,"*Refleksi Edukatika*, Vol.1, No.1, (Kudus: Juni 2010), h.3.

[5] Ahmad Zaini, "Perbandingan Keefektifan Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Matematika Realistik dan Konvensional Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa," *Jurnal Pendidikan Matematika IAIN Antasari*, Vol.2. No.1, (Banjarmasin: Desmber 2014), h.3.

Berdasarkan hasil tes awal kemampuan komunikasi matematis, mayoritas siswa memperoleh nilai yang rendah. Hanya terdapat 28,571% siswa yang memenuhi nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang berlaku disekolah, yaitu 75. Rendahnya nilai yang diperoleh sebagian besar siswa disebabkan karena beberapa hal yaitu, siswa kesulitan menuliskan ide atau pendapatnya, kemampuan siswa untuk menjelaskan gambar ke dalam uraian yang kontekstual ataupun sebaliknya masih kurang, siswa belum mampu mengubah suatu permasalahan kontekstual ke dalam kalimat matematika, dan siswa belum mampu menggunakan simbol/notasi matematika dengan tepat. Berdasarkan permasalahan yang ditemukan maka dapat dikatakan bahwa pembelajaran matematika yang selama ini dilakukan belum dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan baik. Kurang berkembangnya kemampuan komunikasi matematis siswa disebabkan karena siswa tidak dibiasakan untuk mengomunikasikan ide atau pendapatnya baik secara lisan atau tertulis. Pendapat serupa juga dikemukakan oleh Saragih, salah satu penyebab rendahnya kemampuan komunikasi siswa adalah karena proses pembelajaran yang monoton dan sangat jarang mengaktifkan siswa.[6]

Guru sebagai pengelola kegiatan pembelajaran di kelas harus mampu mengondisikan siswa untuk aktif berkomunikasi, mendorong siswa untuk menyampaikan ide atau pendapatnya. Untuk menciptakan kondisi tersebut guru dapat menerapkan model pembelajaran yang membuat siswa terlibat aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran. Terdapat beberapa model pembelajaran yang dapat

---

[6] Sahat Saragih, *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pendekatan Matematika Realistik*, Disertasi UPI, (Bandung: PPS UPI, 2007), h.9.

membuat siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran, terutama aktif dalam menyampaikan ide atau pendapatnya. Model pembelajaran tersebut antara lain adalah model pembelajaran *Formulate Share Listen Create* (FSLC) dan model pembelajaran Generatif.

Model pembelajaran FSLC adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif dimana dalam proses pembelajaran siswa diberikan keleluasaan untuk belajar secara aktif dan komunikatif melalui diskusi kelompok. Pembelajaran FSLC berfokus pada tahapan-tahapan yang sesuai dengan namanya, yaitu *formulate, share, listen* dan *create*. Tahapan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran FSLC menjadikan siswa lebih terlibat aktif dalam proses pembelajaran dikelas. Siswa berpikir dan menggali pengetahuannya lebih banyak. Selain itu, tahapan yang ada pada FSLC memungkinkan siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa baik secara lisan maupun tulisan secara seimbang.

Model pembelajaran Generatif merupakan salah satu model pembelajaran yang bertujuan agar siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan dalam pikirannya. Tahapan-tahapan pembelajaran dengan model generatif adalah pendahuluan (eksplorasi), pemfokusan, tantangan, dan penerapan konsep. Tahapan tersebut mengajak siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran generatif memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide, pertanyaan, maupun masalah yang ditemui melalui diskusi kelas ataupun kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran generatif dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan uraian diatas, dilakukan penelitian mengenai Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Antara Siswa yang Belajar Menggunakan Model Pembelajaran *Formulate Share Listen Create* (FSLC) dan Model Pembelajaran Generatif (Penelitian Eksperimen di SMP Negeri 74 Jakarta).

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dapat diidentifikasikan masalah-masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa jenjang SMP masih rendah.
2. Guru masih menjadi pusat dalam pembelajaran matematika.
3. Siswa belum terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.
4. Model pembelajaran FSLC dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
5. Model pembelajaran Generatif dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
6. Model pembelajaran FSLC dan Generatif dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mungkin berbeda.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, agar penelitian lebih terarah maka peneliti membatasi penelitian ini. Dalam penelitian ini kemampuan komunikasi matematis yang dimaksud dibatasi pada kemampuan komunikasi matematis secara tertulis yang terbagi dalam tiga dimensi yaitu

kemampuan *written text* (menulis), *drawing* (menggambar), dan *mathematical expression* (ekspresi matematika).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, masalah yang akan diteliti dirumuskan sebagai berikut, "Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran FSLC dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran Generatif pada siswa SMP Negeri 74 Jakarta?"

E. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran FSLC dengan model pembelajaran Generatif.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak antara lain:

1. Bagi peneliti, diharapkan dapat menambah wawasan dan pengalaman menerapkan model pembelajaran matematika.
2. Bagi siswa, diharapkan agar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

3. Bagi guru, diharapkan menjadi informasi, rujukan, dan alternatif dalam menentukan model pembelajaran yang akan diterapkan saat pembelajaran.
4. Bagi sekolah, hasil penelitian diharapkan akan memberikan informasi untuk dipertimbangkan dalam rangka perbaikan dan penigkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.
5. Bagi dunia pendidikan, diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan menjadi lebih baik.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teoretis

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Pada hakikatnya proses komunikasi adalah proses penyampaian pikiran atau perasaan oleh seseorang (komunikator) kepada orang lain (komunikan).[1] Komunikasi merupakan kegiatan penyampaian informasi, ide, perasaan (emosi), keahlian, dan sebagainya, melalui penggunaan simbol-simbol seperti kata-kata, gambar, bentuk, grafik, dan sebagainya.[2] Jadi secara umum komunikasi dapat dipahami sebagai suatu bentuk aktivitas penyampaian informasi yang dapat menggunakan berbagai macam media untuk menyampaikannya.

Menurut Pandey *communication occurs when one individual send a message to another and that message is recived and understood.*[3] Pendapat ini menjelaskan bahwa komunikasi bukanlah kegiatan yang sekedar menyampaikan pesan atau informasi, tetapi pesan atau informasi tersebut juga harus dipahami oleh orang yang memberi pesan dan orang yang menerimanya, sehingga terjadi kesamaan makna. Tujuan komunikasi adalah agar terciptanya perubahan sikap, pendapat, perilaku, dan sosial.[4] Melalui kegiatan komunikasi, informasi yang

---

[1]Obong Uchjana Effendy, *Ilmu Komunikasi: Teori dan Praktek*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007), h.11.

[2] Mohammad Zamroni, *Filsafat Komunikasi Pengantar Ontologis, Epitemologis, Aksiologis*, (Jogjakarta: Graha Ilmu, 2009), h.4.

[3]S.K Pandey, *Teaching Communication*, (New Delhi: Commonwealth Publishers, 2008), h.2.

[4]Effendy, *op.cit.*, h.8.

diterima dan dipahami oleh komunikan akan menjadi sebuah pengetahuan baru, sehingga dapat merubah sikap, pendapat, dan perilakunya.

Berdasarkan beberapa pengertian komunikasi yang telah disebutkan, dapat disimpulkan bahwa komunikasi adalah suatu proses penyampaian pesan yang berupa informasi atau gagasan dari seseorang (komunikator) kepada orang lain (komunikan) melalui kata-kata, gambar atau simbol tertentu sehingga terjadi kesamaan makna dari apa yang diperbincangkan antara komunikator dengan komunikan, yang selanjutnya pesan tersebut menjadi sebuah pengetahuan baru bagi komunikan sehingga dapat merubah sikap, pendapat atau perilakunya.

Komunikasi merupakan hal yang sangat mendasar dalam kehidupan manusia. Aktivitas komunikasi akan selalu terjadi dalam kegiatan proses pembelajaran di kelas. Dalam pembelajaran matematika kemampuan mengomunikasikan ide atau gagasan matematika disebut dengan kemampuan komunikasi matematis. Zuliana mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan atau kesanggupan peserta didik dalam mengalihkan pesan yang berupa materi matematika, menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, evaluasi atau mendemonstrasikannya kepada guru dan peserta didik lainnya.[5] Dengan kata lain komunikasi matematis adalah suatu kegiatan bertukar pesan yang berisikan tentang materi matematika yang dipelajari yang terjadi di dalam lingkungan kelas. Sehingga komunikasi matematis

[5]Eka Zuliana, "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik Kelas VIIIB MTs N Kudus Melalui Model Cooperative Learning Tipe Jigsaw Berbantuan Kartu Masalah Materi Kubus dan Balok,"*Refleksi Edukatika*, Vol.1, No.1, (Kudus: Juni 2010), h.6.

merupakan suatu aktivitas yang terjadi selama pembelajaran matematika berlangsung di dalam kelas.

Menurut Prayitno, komunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus, ataupun demonstrasi.[6] Pendapat Prayitno mendeskripsikan bentuk komunikasi matematis yang lebih luas yaitu bentuk komunikasi matematis tidak hanya secara lisan tetapi juga secara tertulis.

Lebih lanjut, Sullivan dan Mousley mengatakan bahwa, komunikasi matematika tidak hanya sekedar menyatakan ide melalui tulisan, melainkan juga kemampuan siswa dalam hal bercakap, menjelaskan, menggambarkan, mendengarkan, menanyakan, klarifikasi, bekerja sama, menulis, dan akhirnya melaporkan.[7] Jadi dalam komunikasi matematis terdapat beragam aktivitas siswa dengan tujuan mengomunikasikan hasil pemikirannya untuk mendapatkan pemahaman tentang materi pembelajaran matematika dengan benar.

Kemampuan komunikasi matematis yang baik akan membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan matematikanya. Umar mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis (*mathematical communication*) dalam pembelajaran matematika sangat perlu untuk dikembangkan. Hal ini karena melalui komunikasi matematis siswa dapat mengorganisasikan berpikir matematisnya baik

---

[6] Sudi Prayitno**,** "Indentifikasi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Pada Tiap-Tiap Jenjangnya,"*Konferensi Nasioanal Matematika V*, (Surabaya: Himpunan Matematika Indonesia, 2013), h. 385.

[7] P. Sullivan dan J. Mousley, "Natural Communication in mathematics classrooms: what does it look like," *Technology in Mathematics Education*. (Melbourne: Merga, 1994), h.20.

secara lisan maupun tulisan.[8] Dengan kemampuan komunikasi matematis yang baik, siswa akan mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang topik yang sedang dipelajari dengan menyimak ide dari orang lain, dan memberi tanggapan atas pendapat orang lain sehingga dapat melatih kemampuan mengomunikasikan secara lisan. Selain itu, siswa akan mampu menggunakan simbol atau bahasa matematika untuk menyampaikan ide atau gagasannya yang disajikan secara tertulis dengan sistematis dan logis.

Prayitno, mengatakan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis seorang siswa meliputi kemampuan dalam:

a. Memahami gagasan matematis yang disajikan dalam tulisan atau lisan.
b. Mengungkapkan gagasan matematis secara tulisan atau lisan.
c. Menggunakan pendekatan bahasa matematika (notasi, istilah dan lambang) untuk menyatakan informasi matematis.
d. Menggunakan representasi matematika (rumus, diagram, tabel, grafik, model) untuk menyatakan informasi matematis.
e. Mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi matematika yang berbeda.[9]

Pendapat Prayitno menjelaskan bahwa seorang siswa dikatakan memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik jika siswa tersebut mampu memahami dan mengungkapkan gagasan matemtika yang disampaikan secara tertulis atau lisan, menggunakan bahasa matematika dengan benar, membuat representasi matematika dari rumus, diagram, tabel, grafik dan sebagainya, serta mampu menafsirkan informasi matematis dalam representasi matematika yang berbeda.

---

[8] Wahid Umar, "Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika," *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung,* Vol 1, No. 1, (Bandung: Februari 2012), h.1.

[9] Prayitno, *loc.cit.*, h.386.

Menurut Astuti indikator kemampuan komunikasi matematis dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu:

a. *Written Text* (menulis), yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, konkrit, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi.
b. *Drawing* (menggambar), yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide-ide matematik.
c. *Mathematical Expression* (ekpresi matematika), yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.[10]

Lebih lanjut, Sumarmo menjelaskan bahwa indikator kemampuan matematika adalah sebagai berikut.

a. Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika
b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik atau aljabar.
c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa/symbol matematika.
d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
e. Membaca presentasi matematika evaluasi dan menyusun pernyataan yang relevan.
f. Menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.[11]

Pendapat Sumarmo menjelaskan aspek kemampuan komunikasi yang lebih luas. Dalam pendapatnya Sumarmo menjelaskan bahwa kemampuan membaca juga termasuk dalam indikator kemampuan komunikasi matematis. Membaca merupakan kegiatan yang kompleks karena dalam membaca terkait aspek mengingat, memahami, membandingkan, menganalisis, serta mengorganisasikan

---

[10] Eka Kasah dan Reni Astuti, "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Melalui Pengembangan Bahan Ajar Geometri Dasar Berbasis Model Reciprocal Teaching di STKIP PGRI Pontianak," *Prosiding Makalah Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2013), h.229.

[11] Utari Sumarmo, *Makalah Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi*, (Bandung: UPI, 2003), h. 37.

apa yang terkandung dalam bacaan. Dengan membaca siswa akan mampu mendeskripsikan informasi-informasi penting dari suatu wacana.

Berdasarkan uraian diatas, dapat dipahami bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan suatu kemampuan untuk menyampaikan dan menerima gagasan-gagasan matematika. Sehingga seseorang yang mempelajari matematika akan mampu membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan atau gambar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan dan menulis tentang matematika, mampu merefleksikan benda-benda nyata atau gambar ke dalam ide-ide matematik, serta mampu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan suatu masalah dalam bahasa atau simbol matematika.

Setelah menelaah uraian pendapat dari beberapa ahli di atas, indikator kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini mengacu pada indikator yang dikemukakan oleh Astuti. Indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan diukur terbagi dalam tiga dimensi yaitu:

a. *Written text* (menulis), yaitu:
    1) Membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan.
    2) Membuat model situasi atau persoalan kedalam bentuk visual.
    3) Membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.
b. *Drawing* (menggambar) yaitu merefleksikan benda nyata atau gambar ke dalam ide matematik.

c. *Mathematical expression* (ekspresi matematika) yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan suatu masalah dalam bahasa atau simbol matematika.

2. Model Pembelajaran *Formulate Share Listen Create* (FSLC)

Salah satu model pembelajraan kooperatif yang dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk berperan akrif dan komunikatif dalam proses pembelajaran adalah model Pembelajaran *Formulate Share Listen Create* (FSLC). Model ini dikembangkan oleh Johnson, Johnson dan Smith pada tahun 1991, sebagai modifikasi dari model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS). Model pembelajaran FSLC merupakan bentuk belajar kooperatif dalam kelompok kecil beranggotakan 4 orang siswa.[12] Tahapan pembelajaran FSLC terdiri dari beberapa tahapan sesuai dengan namanya yaitu:

a. *Formulate your answer to the question individually.*
b. *Share your answer with your partner.*
c. *Listen carefully to your partner's answer. Note similarities and differences in your answers.*
d. *Create a new answer that is superior to each member's initial formulation through the process of association, building on each other's thoughts, and synthesizing. Be prepared to present your answer if called upon.* [13]

Pada tahap *formulate* secara individu siswa memformulasikan atau merumuskan hasil pemikirannya dari sebuah permasalahan yang diberikan oleh guru untuk dituangkan dalam sebuah jawaban. Tahapan *formulate* memberikan

---

[12] Hidayati, "Kefektifan Model FSLC dengan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa." *Unnes Journal of Mathematics Education*. Vol.3. No.2, (Semarang: Agustus 2014), h.89.

[13] D.W. Johnson, R.T. Johnson, dan K.A Smith, *Active Learning: Cooperation in The College Classroom*, (Edina: MN Interaction Book Company, 1991), h.12-13.

kesempatan pada siswa untuk menuliskan pengetahuan yang dimiliki dan mengumpulkan ide dari pertanyaan yang diajukan oleh guru.

Kemudian dilanjutkan dengan tahap *share* dimana siswa saling berbagi hasil perumusan atau jawabannya kepada teman sekelompoknya. Siswa berdiskusi secara berpasangan dengan masing-masing anggota kelompoknya secara bergantian. Bersamaan dengan tahap *share,* tahap *listen* juga berlangsung saat siswa berdiskusi. Mereka saling mendengarkan dan mencatat setiap persamaan dan perbedaan pendapat jawaban mereka dengan teman kelompoknya. Kegiatan *share* dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan hasil pemikirinnya secara lisan. Serta siswa dapat memberikan argumen untuk mendukung hasil pemikirannya. Dalam kegiatan *share* terjadi tukar pendapat antar siswa sehingga dapat memperluas wawasan dan pemahaman mereka. Selain itu dalam kegiatan *listen* siswa melatih kemampuan dalam menerima informasi secara lisan dengan mendengarkan jawaban dari pasangan diskusinya dan mencatat persamaan dan atau perbedaan dari jawaban mereka.

Setelah kegiatan berdiskusi secara berpasangan selesai, tahap selanjutnya adalah tahap *create*. Dalam tahap ini siswa diminta untuk berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok untuk merumuskan jawaban baru yang lebih unggul dari formulasi awal setiap anggota melalui proses asosiasi, saling membangun pemikiran masing-masing, dan mensintesis. Melalui kegiatan mensintesiskan hasil pemikiran dapat melatih kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis. Menurut Lodlow, *the create step gets students to synthesize their ideas and come*

up with the best solution to a problem.[14] Setelah mensintesiskan hasil diskusinya, siswa mempersiapkan diri untuk mempresentasikan jawaban mereka jika nanti kelompok mereka dipanggil dalam diskusi kelas.

3. Model Pembelajaran Generatif

Pembelajaran generatif (*generatif learning model*) pertama kali diperkenalkan oleh Osborne dan Cosgrove. Pembelajaran generatif merupakan suatu model pembelajaran berbasis konstruktivisme. Lusiana mengatakan bahwa *the generatif learning model is a teaching sequence based on the view that knowledge is contructed by the learner.*[15] Selain itu, Menurut La Moma pembelajaran generatif adalah suatu model pembelajaran yang dilakukan agar siswa dapat berperan secara aktif mengkonstruksi suatu interpretasi dari suatu informasi dan membuat suatu kesimpulan.[16] Maka dapat dikatakan bahwa pembelajaran generatif adalah suatu model pembelajaran yang menekankan siswa berperan secara aktif mengkonstruksi dan menginterpretasi suatu informasi untuk membuat suatu kesimpulan sehingga menemukan pengetahuan baru berdasarkan pengetahuan yang sebelumnya telah dimiliki.

---

[14]Susan Lodlow, "Using Think Pair Share in the College Classroom,*" Center for Learning and Teaching Excellence*, [ONLINE], Tersedia: *https://kaneb.nd.edu/assets/137953/think_pair_share_tips.pdf* (Senin, 21 Mei 2016).

[15]Lusiana, "Penerapan Model Pembelajaran Generatif (MPG) untuk Pelajaran Matematika di Kelas X SMA Negeri 8 Palembang," *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.3, No. 2, (Palembang: Desember 2009), h.30.

[16] La Moma, "Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Melalui Pembelajaran Generatif Siswa SMP," *Prosiding Kontribusi Pendidikan Matematika dan Matematika dalam Membangun Karakter Guru dan Siswa*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2012), h.509.

Menurut Wena model pempelajaran Generatif mempunyai empat tahapan, yaitu: a) Tahap pendahuluan atau eksplorasi, b) Tahap pemfokusan, c) Tahap tantangan atau pengenalan konsep, dan d) Tahap penerapan konsep.[17]

Tahap pendahuluan atau eksplorasi merupakan tahap dimana guru membimbing siswa untuk melakukan ekspolarasi terhadap pengetahuan, ide, atau konsepsi awal yang diperoleh dari pengalaman sehari-hari siswa atau dari pembelajaran sebelumnya. Untuk mendorong siswa melakukan eksplorasi, guru memberikan stimulus kepada siswa berupa tugas atau mendemonstrasikan fakta yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dipecahkan. Kemudian guru mendorong siswa untuk berdiskusi tentang topik yang akan dipelajari, hal ini bertujuan agar siswa dapat mengemukakan ide atau pendapatnya.

Tahap pemfokusan, pada tahapan ini guru melakukan pemfokusan yang terarah pada konsep yang akan dipelajari siswa dengan memberikan tugas yang telah dirancang sedemikian rupa sehingga memberi peluang bagi siswa untuk menguji ide tau pendapatnya yang telah dikemukakan sebelumnya dengan caranya sendiri. Penyelesaian tugas dilakukan secara berkelompok yang terdiri atas 2 sampai 4 siswa sehingga siswa dapat berlatih bekerjasama, mengahargai pendapat temannya, bertukar ide, dan memiliki keberanian bertanya.

Tahap selanjutnya yaitu tahap tantangan, setelah selesai berdiskusi dalam kelompok-kelompok kecil, siswa menyimpulkan dan menuliskan hasil diskusi mereka, kemudian siswa mempresentasikan hasil kerjanya melalui diskusi kelas.

---

[17] Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontenporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h.177.

Melalui diskusi kelas, akan terjadi proses tukar pengalaman dan ide antar siswa. Siswa berlatih mengomunikasikan ide dan pemikirnnya mengenai konsep yang akan sedang dibahas. Selain itu, dalam tahap ini siswa juga dilatih untuk menghargai adanya perbedaan pendapat. Pada saat diskusi guru berperan sebagai moderator dan fasilitator agar proses diskusi dapat berjalan dengan baik. Di akhir kegiatan diskusi guru memberikan penguatan konsep agar siswa memperoleh kesimpulan dan pemahaman konsep yang benar. Setelah itu guru memberikan latihan soal yang dikerjakan secara individu agar siswa memahami secara mantap konsep yang sedang dipelajari.

Tahap terakhir adalah tahap penerapan konsep, pada tahap ini siswa diajak untuk dapat memcahkan masalah dengan pengetahuan barunya dalam situasi lain. Siswa diberikan masalah berupa latihan soal yang lebih kompleks dan variatif. Pemberian Pekerjaan Rumah (PR) merupakan bentuk penerapan yang baik untuk dilakukan. Dengan adanya latihan soal, siswa akan semakin memahami konsep secara mendalam.

4. Persamaan dan Perbedaan Model Pembelajaran FSLC dengan Generatif

Model pembelajaran FSLC dan Genertif memiliki persamaan dan perbedaan. Persamaan kedua model ini terletak pada perlakuan dasar seperti pembentukan kelompok, pemberian LAS, diskusi dan presentasi. Namun, jika dilihat lebih detail dalam setiap kegiatannya terdapat beberapa perbedaan dalam kedua model pembelajaran tersebut. Berikut ini persamaan dan perbedaan antara model pembelajaran Generatif dan FSLC yang disajikan dalam Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Persamaan dan Perbedaan FSLC dengan Generatif

No	Kegiatan	FSLC	Generatif
1	Dibentuk kelompok heterogen	Ya	Ya
2	Siswa diberikan kesempatan untuk memikirkan sendiri jawaban dari permasalahan yang diberikan	Ya	Ya
3	Siswa memformulasikan hasil pemikirannya dalam bentuk tulisan	Ya	Tidak
4	siswa saling berdiskusi dengan kelompoknya	Ya	Ya
5	Siswa mencatat persamaan dan perbedaan pendapat antara dirinya dengan teman diskusinya	Ya	Tidak
6	Siswa menuliskan hasil diskusi sebelum disampaikan didalam diskusi kelas.	Ya	Ya
7	Siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka	Ya	Ya
8	Siswa diberikan kesempatan untuk menerapkan konsep barunya ke dalam bentuk situasi lain.	Tidak	Ya

Kedua model pembelajaran memberikan kesempatan kepada setiap siswa untuk memikirkan sendiri jawaban dari permasalahan yang diberikan. Namun, ada perbedaan dalam penerapannya. Berbeda dengan pembelajaran generatif, dalam pembelajaran FSLC siswa tidak hanya sekedar memikirkan jawaban atau ide yang berkaitan dengan materi yang dipelajari, tetapi siswa juga menyajikannya dalam bentuk tertulis.

Selain itu, perbedaan juga terdapat pada kesempatan diskusi dalam kelompok kecil. Kedua pembelajaran memeberikan kesempatan bagi siswa untuk berdiskusi, perbedaannya dalam pembelajaran FSLC siswa tidak hanya sekedar diskusi, melainkan mencatat persamaan dan perbedaan pendapat antara teman diskusinya dengan dirinya sendiri. Selanjutnya terdapat perbedaan dalam memberikan kesempatan bagi siswa untuk menerapkan konsep baru yang telah dipelajarinya, kesempatan tersebut terdapat dalam pembelajaran generatif, pada tahap penerapan.

B. Penelitian yang Relevan

Bagian ini akan menguraikan penelitian yang relevan mengenai penerapan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran FSLC dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian tersebut antara lain:

1. Hasil penelitian Emay, mengenai peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa sekolah menengah pertama dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *formulate share listen create* (FSLC) mendapatkan kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran kooperatis tipe FSLC lebih baik daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.[18]
2. Hasil penelitian Fujiwijaya dan Rahman mengenai *analysis of students communication abilities and mathematics logic thinking in generative learning with scientific approach of class xi students majoring in health analys at* SMK Kesehatan Mega Rezky *in* Makassar mendapatkan kesimpulan bahwa model pembelajaran generatif dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dari kategori rendah menjadi kategori sedang atau tinggi.[19]

Kesamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Emay dan penelitian Fujiwijaya dan Rahman terletak pada model pembelajaran yang

---

[18] Emay, *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama dengan Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe Formulate-Share-Listen-Create (FSLC),* TesisUniversitas Pendidikan Indonesia, (Bandung: tidak diterbitkan 2011) h. 95.

[19] A.W. Fujiwijaya dan A. Rahman, "Analysis of Students Communication Abilities and Mathematics Logic Thinking in Generative Learning with Scientific Approach of Class XI Students MajoringiIn Health Analys at SMK Kesehatan Mega Rezky *in* Makassar," *Jurnal Daya Matematis,* Vol. 4 No.2, h.234.

digunakan dan kemampuan yang diukur. Penelitian Emay menggunakan model pembelajaran FSLC sedangkan, Penelitian Fujiwijaya dan Rahman menggunakan model pembelajaran generatif dan keduanya juga meneliti kemampuan yang sama yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Emay dan penelitian Fujiwijaya dan Rahman adalah pada model pembelajaran yang dibandingkan. Dalam penelitian Emay model pembandingnya adalah model pembelajaran konvensional. Sementara itu, dalam penelitian Fujiwijaya dan Rahman mereka tidak menggunakan kelas lain untuk dijadikan pembanding. Sedangkan dalam penelitian ini model pembelajaran yang dibandingkan adalah model pembelajaran FSLC dan Generatif.

C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran matematika selama ini kurang memberikan perhatian terhadap pengembangan kemampuan berkomunikasi. Siswa tidak dibiasakan dan kurang diberikan kesempatan oleh guru dalam mengemukakan ide tau gagasan dalam proses pembelajaran dikelas. Padahal kemampuan komunikasi matematis merupakan hal yang sangat penting untuk dikembangkan. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis mengakibatkan siswa sulit untuk memahami soal-soal yang diberikan sehingga siswa sulit dalam memecahkan masalah.

Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dibutuhkan model pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan lebih banyak kepada siswa untuk mengomunikasikan ide atau gagasannya. Model pembelajaran

generatif dan model pembelajaran FSLC merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Tahapan pada pembelajaran Generatif yaitu, tahap pendahuluan atau tahap eksplorasi, tahap pemfokusan, tahap tantangan dan tahap penerapan. Tahapan belajar pada FSLC yaitu, *formulate* (mengkonstruksi pengetahuan yang dimiliki), *share* (bertukar pendapat), *listen* (mendengarkan dan mencatat gagasan) dan *create* (mensintesiskan). Pembelajaran akan menjadi optimal apabila tahapan-tahapan tersebut diterapkan dalam kegiatan pembelajaran.

Model pembelajaran Generatif dan FSLC memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Berikut ini kelebihan dan kekurangan Model Pembelajaran Generatif dan FSLC yang disajikan dalam tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Kelebihan dan Kekurangan Model FSLC dan Generatif

	FSLC	Generatif
Kelebihan	• Melatih siswa untuk mengomunikasikan hasil pemikirannya secara tertulis • Melatih kemampuan siswa untuk mengemukakan pendapatnya secara lisan • Menumbuhkan rasa percaya diri karena diperhitungkannya hasil kerja dari tiap individu siswa • Melatih siswa untuk menyimak suatu wacana • Melatih siswa mensintesiskan hasil diskusi	• Dapat merangsang rasa ingin tahu siswa • Melatih kemampuan siswa untuk mengemukakan pendapatnya secara lisan • Melatih siswa menguji suatu hipotesis • Melatih siswa untuk mengomunikasikan hasil pemikirannya secara tertulis • Siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan barunya dalam masalah lain
Kekurangan	• Kesulitan dalam membimbing siswa dikarenakan banyaknya pasangan diskusi	• Dibutuhkan kreatifitas serta keterampilan guru untuk mendorong semua siswa terlibat aktif dalam diskusi

Melihat kelebihan dan kekurangan antara model pembelajaran Generatif dengan Model FSLC, Penggunaan model pembelajaran Generatif dan FSLC pada pembelajaran matematika diduga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Namun, kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran FSLC diduga akan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran Generatif.

D. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan uraian dalam kajian teoretis maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran FSLC lebih tinggi dibandingkan dengan yang menggunakan model pembelajaran Generatif.

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

A. Tujuan Operasional Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *Formulate Listen Share Create* (FSLC) lebih tinggi daripada siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran generatif.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 74 Jakarta, kelas VII semester genap tahun ajaran 2016/2017 pada pokok bahasan Garis dan Sudut.

C. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperiment*. Metode *quasi eksperiment* adalah metode penelitian yang mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.[1]Ada dua variabel dalam penelitian ini yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pembelajaran FSLC dan pembelajaran generatif. Sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

[1] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D,* (Bandung: Alfabeta, 2015), h.77.

D. Desain Penelitian

Desain Penelitian ini menggunakan dua kelas eksperimen yang berdistribusi normal, memiliki varians yang homogen dan memiliki kesamaan rata-rata. Kelas eksperimen I adalah kelas yang diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran FSLC dan kelas eksperimen II adalah kelas yang diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran generatif. Setelah diberikan perlakuan, siswa pada kedua kelas diberikan tes kemampaun komunikasi matematis yang disusun berdasarkan indikator kriteria kemampuan komunikasi matematis. Desain penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	Tes
R_1	X_1	Y
R_2	X_2	Y

Keterangan:

R_1 : Kelas eksperimen I

R_2 : Kelas eksperimen II

X_1 : Perlakuan yang dilakukan pada kelas eksperimen I, yaitu penerapan pembelajaran FSLC

X_2 : Perlakuan yang dilakukan pada kelas eksperimen II, yaitu penerapan pembelajaran Generatif

Y : Tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan pada kedua kelas eksperimen setelah diberi perlakuan.

E. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Populasi Target

   Seluruh siswa SMP Negeri 74 Jakarta semester 2 tahun ajaran 2016/2017.

2. Populasi Terjangkau

   Seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 74 Jakarta semester 2 tahun ajaran 2016/2017 yang berjumlah 8 kelas.

3. Sampel

Populasi terjangkau yang berjumlah 8 kelas tersebut diajarkan oleh guru yang berbeda. Terdapat dua guru yang mengajarnya yaitu guru A dan guru B. Guru A mengajar 3 kelas (kelas VII-A, VII-B, dan VII-C), sedangkan guru B mengajar 5 kelas lainnya (kelas VII-D, VII-E, VII-F, VII-G, dan VII-H). Pengambilan sampel menggunakan teknik *two stage random sampling*. Tahap pertama adalah *purposive sampling*, dipilih guru B yang mengajar lima kelas. Teknik ini digunakan dengan mempertimbangkan bahwa dengan memilih guru maka perbedaan hasil belajar yang didapat antar kelas yang diajar tersebut adalah murni karena perbedaan perlakuan yang diberikan, bukan karena faktor perbedaan guru yang mengajar. Selanjutnya untuk mengetahui keadaan awal kelas sebelum dijadikan sampel dilakukan uji prasyarat analisis data pada kelima kelas tersebut, yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata dengan menggunakan data nilai hasil ulangan pokok bahasan Himpunan. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh kesimpulan bahwa kelima kelas tersebut berasal dari populasi yang bersidtribusi normal, homogen, dan memiliki rata-rata kemampuan yang sama. Tahap kedua

adalah teknik *cluster random sampling.* Dipilih dua kelas secara acak dari lima kelas yang berdistribusi normal, homogen dan memiliki kesamaan rata-rata. Dua kelas yang terpilih ditetapkan sebagai kelas eksperimen I dan II. Kelas yang terpilih sebagai kelas eksperimen I adalah kelas VII-D yang terdiri dari 36 siswa dan kelas yang terpilih sebagai kelas eksperimen II adalah kelas VII-E yang terdiri dari 36 siswa.

F. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai tes uraian kemampuan komunikasi matematis siswa yang diperoleh dari dua kelas eksperimen. Hasil tes diambil setelah kedua kelas diberi perlakuan yang berbeda.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini merupakan instrumen yang disusun untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis yang dibatasi oleh definisi konseptual dan definisi operasional serta mengacu pada indikator kemampuan komunikasi matematis yang telah disampaikan sebelumnya.

1. Definisi Konseptual

Kemampuan komunikasi matematis merupakan suatu kemampuan untuk menyampaikan dan menerima gagasan-gagasan matematika. sehingga seseorang yang mempelajari matematika akan mampu membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan atau gambar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan dan menulis

tentang matematik, mampu merefleksikan benda-benda nyata atau gambar ke dalam ide-ide matematik, serta mampu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan suatu masalah dalam bahasa atau simbol matematika.

2. Definisi operasional

Kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini dibatasi pada tiga dimensi kemampuan, yaitu *written text* (menulis), *drawing* (menggambar) dan *mathematical expression* (menggunakan bahasa/simbol matematika).

3. Kisi-kisi Instrumen

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes uraian yang mengacu berdasarkan indikator kemampuan komunikasi berikut ini:

a. *Written text* (menulis), yaitu:
   1) Membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan.
   2) Membuat model situasi atau persoalan kedalam bentuk visual.
   3) Membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.
b. *Drawing* (menggambar) yaitu merefleksikan benda nyata atau gambar ke dalam ide matematik.
c. *Mathematical expression* (ekspresi matematika) yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan suatu masalah dalam bahasa atau simbol matematika.

Berikut ini adalah kisi-kisi instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang disajikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator Pembelajaran	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Dimensi	No. Soal	Jumlah Soal
Memberikan contoh benda dalam kehidupan sehari-hari yang melambangkan konsep garis berpotongan dan sejajar	Membuat model situasi atau persoalan kedalam bentuk visual.	*Written text*	1	1
Menggambarkan bentuk sudut sesuai dengan situasi yang diberikan			3	1
Mengumpulkan informasi mengenai jenis sudut dari suatu objek	Membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan.		2	1
Membuat pertanyaan yang berkaitan dengan sifat-sifat sudut yang terbentuk jika garis sejajar berpotongan dengan garis lain.	Membuat pertanyaan tentang matematik.		6	1
Menggunakan konsep sudut berpelurus untuk menyelesaikan masalah	Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan suatu situasi atau persoalan dalam bahasa atau simbol matematika.	*Mathe-matical expression*	5	1
Menggunakan sifat-sifat sudut yang terbentuk jika dua garis sejajar berpotongan dengan garis lain untuk menyelesaikan suatu masalah.			7	1
	Merefleksikan benda nyata atau gambar ke dalam ide matematik.	*Drawing*	8	1
Memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan besar sudut.			4	1
Total Soal				8

Penskoran tiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa dalam instrumen tes berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang diadaptasi dari Cai, Jakabcsin, dan Lane. Berikut ini adalah rubrik penskoran tes kemampuan komunikasi matematis yang disajikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis[2]

Skor	*Written text*	*Drawing*	*Mathematical expression*
0	Tidak ada jawaban.		
1	Jawaban yang diberikan menunjukkan ketidakpahaman konsep atau kesalahan dalam menginterpretasikan soal. Hanya sedikit penjelasan ide, model matematika, penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan sehingga tidak dapat diinterpretasikan.		
2	Penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan masih terdapat beberapa kesalahan dan tidak lengkap.	Penjelasan ide secara matematis logis, tetapi masih terdapat beberapa kesalahan dan tidak lengkap.	Model matematika yang dibuat benar, tetapi solusi yang diberikan salah dan tidak lengkap.
3	Penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan lengkap, tetapi masih terdapat sedikit kesalahan.	Penjelasan ide secara matematis logis dan lengkap, tetapi masih terdapat sedikit kesalahan.	Model matematika yang dibuat benar dan solusi yang diberikan lengkap, tetapi solusi yang didapatkan salah.
4	Penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan benar dan lengkap	Penjelasan ide secara matematis logis, benar dan lengkap.	Model matematika yang dibuat benar dan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

[2] Cai, Jakabscin, Lane, "Assessing Students Mathematical Communication," [Online], Tersedia: *e-resources.perpusnas.go.id:2071/docview/195199533?pq-origsite=summon*, (Minggu, 5 Februari 2017).

4. Validitas Instrumen

Sebelum instrumen digunakan pada sampel, instrumen diuji terlebih dahulu untuk mengetahui apakah instrumen tersebut telah memenuhi syarat tes yang baik atau tidak. Salah satu syarat suatu tes dikatakatan baik sebagai alat pengukur adalah tes tersebut bersifat valid. Sebuah tes disebut valid apabila tes itu dapat mengukur apa yang hendak diukur.[3] Untuk menguji kevalidan dari tes yang akan diberikan, dilakukan uji validitas terhadap instrumen.

Uji validitas yang digunakan dalam instrumen ini adalah uji validitas isi, validitas konstruk dan validitas empirik. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila isi tes mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan.[4] Sedangkan yang dimaksud dengan validitas konstruk adalah suatu validitas yang menunjukkan sampai dimana isi suatu tes atau alat pengukur sesuai dengan konsep yang seharusnya menjadi isi tes atau alat pengukur tersebut.[5]

Pengujian validitas isi dan validitas konstruk instrumen kemampuan komunikasi matematis dilakukan oleh para ahli (*expert judgement*). Ahli yang dilibatkan dalam validasi adalah dosen dari jurusan matematika. Instrumen divalidasi oleh dua penguji ahli sebelum instrumen tersebut digunakan. Para ahli diminta untuk memberikan saran dan masukan terkait validitas isi dan validitas konstruk dari tes yang diberikan. Pertimbangan validitas isi didasarkan pada

---

[3]Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h.73.
[4]*Ibid.*, h.82.
[5] Ign Masidjo, *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah*, (Jogjakarta: Kanisius, 2004), h.243.

kesesuaian indikator materi pembelajaran, sedangkan pertimbangan validitas konstruk didasarkan pada kesesuaian indikator kemampuan komunikasi matematis dengan butir soal yang dibuat. Hasil pengujian validitas isi dan konstruk terhadap kedelapan butir soal mendapatkan hasil bahwa kedelapan soal teresebut dinyatakan memilki validitas isi dan validitas kontrok oleh kedua penguji ahli (lembar pengujian validitas isi dan konstruk dapat dilihat pada Lampiran 21).

Instrumen tes yang telah dinyatakan memiliki validitas isi dan konstruk oleh para ahli selanjutnya diujicobakan terlebih dahulu. Dari hasil uji coba dapat dilakukan pengujian validitas empirik menggunakan rumus *Pearson Product Moment* dengan angka kasar sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - (\sum_{i=1}^{n} x_i)(\sum_{i=1}^{n} y_i)}{\sqrt{\{N\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - (\sum_{i=1}^{n} x_i)^2\}\{N\sum_{i=1}^{n} y_i^2 - (\sum_{i=1}^{n} y_i)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi tiap butir soal
N : jumlah siswa
n : jumlah butir soal
$\sum_{i=1}^{n} x_i$: jumlah skor item
$\sum_{i=1}^{n} y_i$: jumlah skor total
$\sum_{i=1}^{n} x_i y_i$: jumlah hasil kali skor item dan skor total
$\sum_{i=1}^{n} x_i^2$: jumlah kuadrat skor item
$\sum_{i=1}^{n} y_i^2$: jumlah kuadrat skor total [6]

Selanjutnya hasil perhitungan validitas empirik untuk tiap butir soal dibandingkan dengan nilai r_{tabel}. Dengan kaidah keputusan Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka instrumen dinyatakan valid, sebaliknya jika $r_{xy} < r_{tabel}$ maka instrumen tidak

[6] Arikunto, *op.cit.*,h.87.

valid. Nilai r_{tabel} didapat dari distribusi (tabel r) untuk $\alpha = 0{,}05$ dan $dk = N$. Setelah dinyatakan valid, nilai r_{xy} diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Interpretasi besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut:
Antara 0,800 sampai dengan 1,00 : sangat tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 0,80 : tinggi
Antara 0,400 sampai dengan 0,60 : cukup
Antara 0,200 sampai dengan 0,40 : rendah
Antara 0,000 sampai dengan 0,20 : sangat rendah[7]

Hasil pengujian validitas empirik terhadap delapan soal yang diuji dinyatakan memiliki validitas empirik. Berikut disajikan hasil perhitungan koefisien korelasi tiap butir soal dalam Tabel 3.4. Untuk perhitungan lengkap validitas empirik instrumen penelitian dapat dilihat pada Lampiran 25.

Tabel 3. 4 Hasil Perhitungan Validitas Empirik Instrumen

Nomor Soal	Nilai r_{xy}	Nilai r_{tabel}	Keterangan	Interpretasi
1	0,570	0,349	$r_{xy} > r_{tabel}$	Cukup
2	0,674		$r_{xy} > r_{tabel}$	Tinggi
3	0,856		$r_{xy} > r_{tabel}$	Sangat tinggi
4	0,819		$r_{xy} > r_{tabel}$	Sangat tinggi
5	0,734		$r_{xy} > r_{tabel}$	Tinggi
6	0,723		$r_{xy} > r_{tabel}$	Tinggi
7	0,631		$r_{xy} > r_{tabel}$	Tinggi
8	0,530		$r_{xy} > r_{tabel}$	cukup

5. Reliabilitas Instrumen

Kata reliabilitas diambil dari kata *reliability* dalam bahasa inggris, berasal dari kata *reliable* yang artinya dapat dipercaya. Sebuah tes dikatakan dapat dipercaya jika memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berkali-kali. Jadi,

[7]*Ibid.*, h.89.

sebuah tes dikatakan *reliable* apabila hasil-hasil tersebut menunjukkan ketetapan.[8] Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes uraian. Untuk menghitung reliabilitas tes berbentuk uraian menggunakan rumus *Alpha Cronbach*, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Keterangan:

r_{11}	:	reliabilitas yang dicari
n	:	banyaknya butir soal
$\sum_{i=1}^{n} \sigma_i^2$	:	jumlah varians skor tiap-tiap item
σ_t^2	:	varians total [9]

Rumus varians total [10]:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum_{i=1}^{N} X^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{N} X\right)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

σ_t^2	:	varians total
N	:	banyaknya siswa
$\sum_{i=1}^{N} X$	:	jumlah skor total setiap butir soal
$\sum_{i=1}^{N} X^2$	:	jumlah kuadrat skor total setiap butir soal

Klasifikasi koefisien reliabilitas sebagai berikut:

0,91 – 1,00	: sangat tinggi
0,71 – 0,90	: tinggi
0,41 – 0,70	: cukup
0,21 – 0,40	: rendah
Negatif – 0,20	: sangat rendah[11]

[8]*Ibid.*, h.74.
[9]*Ibid.*, h.122.
[10]*Ibid.*, h.123.
[11]Masidjo, *op.cit.*,h.209.

Pengujjian reliabilitas instrumen mendapat hasil koefisien korelasi sebesar $0{,}827$ maka instrumen dinyatakan memiliki reliabilitas yang tinggi dan dapat digunakan sebagai alat ukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Perhitungan lengkap uji reliabilitas dapat dilihat pada Lampiran 27.

6. Uji Tingkat Kesukaran Instrumen

Uji tingkat kesukaran bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal, apakah soal tersebut mudah, sedang atau sukar. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal berbentuk uraian, digunakan rumus berikut.[12]

$$TK = \frac{SA + SB}{n\ \ maks}$$

Keterangan:

TK	: tingkat kesukaran
SA	: jumlah skor kelompok atas
SB	: jumlah skor kelompok bawah
n	: jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah
$maks$	: skor maksimal soal yang bersangkutan

Klasifikasi indeks kesukaran:

0,81 – 1,00	: mudah sekali
0,61 – 0,80	: mudah
0,41 – 0,60	: sedang
0,21 – 0,40	: sukar
0,00 – 0,20	: sukar sekali[13]

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran soal, didapat hasil bahwa instrumen memiliki tingkat kesukaran mulai dari tingkat mudah, sedang, sukar hingga sukar sekali. Berikut hasil perhitungan tingkat kesukaran yang disajikan dalam Tabel 3.5. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 26.

---

[12]Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran*, (Jogjakarta: Multi Pressindo, 2012), h.182.
[13]Masidjo, *op.cit.*, h.192.

Tabel 3. 5 Hasil Perhitungan Uji Tingkat Kesukaran Instrumen

Nomor Soal	Indeks Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,602	Mudah
2	0,742	Mudah
3	0,375	Sukar
4	0,633	Mudah
5	0,195	Sukar Sekali
6	0,549	Sedang
7	0,164	Sukar Sekali
8	0,273	Sukar Sekali

H. Hipotesis Statistik

Hipotesis pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$

$H_1: \mu_1 > \mu_2$

Keterangan:

μ_1: Rata-rata nilai tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model FSLC

μ_2: Rata-rata nilai tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model Generatif

I. Teknik Analisis Data

1. Uji Persyaratan Analisis Data

Sebelum melakukan analisis statistik, dilakukan uji prasyarat analisis data terlebih dahulu. Uji prasyarat analisis data terbagi dalam dua tahap, yaitu tahap sebelum perlakuan dan tahap setelah perlakuan. Pada tahap sebelum perlakuan dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata pada kelima

kelas. Sedangkan pada tahap setelah perlakuan dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada kedua kelas eksperimen.

a. Sebelum Perlakuan

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Liliefors* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$.

Hipotesis statistik :

H_O: data berdistribusi normal

H_1: data tidak berdistribusi normal

Rumus uji *Liliefors* yang digunakan adalah:[14]

$L_0 = maks\ |F(z_i) - S(z_i)|$

Dengan $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$ dan $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \ldots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$

Keterangan :
$\bar{x}$: rata-rata skor sampel
x_i : skor sampel
S : simpangan baku sampel
$F(z_i)$: peluang$(Z \leq z_i)$ dan menggunakan daftar distribusi normal baku

kriteria pengujian: terima H_0 jika $L_0 < L_{tabel}$.

Hasil pengujian pada kelima kelas, yaitu kelas VII-D, VII-E, VII-F, VII-G, dan VII-H dengan menggunakan data hasil ulangan harian siswa mendapatkan hasil $L_0 < L_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data dari kelima kelas tersebut berdistribusi normal. Berikut disajikan hasil pengujian normalitas sebelum

[14] Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Trasito, 2005), h.466-467.

perlakuan dalam Tabel 3.6. Untuk perhitungan lengkap pengujian normalitas sebelum perlakuan dapat dilihat pada Lampiran 14.

Tabel 3. 6 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Sebelum Perlakuan

Kelas	L_0	L_{tabel}	Keterangan	Keputusan	Kesimpulan
VII – D	0,011	0,148	$L_0 < L_{tabel}$	Terima H_0	Data berdistribusi normal
VII – E	0,021	0,148	$L_0 < L_{tabel}$	Terima H_0	Data berdistribusi normal
VII – F	0,033	0,148	$L_0 < L_{tabel}$	Terima H_0	Data berdistribusi normal
VII – G	0,062	0,150	$L_0 < L_{tabel}$	Terima H_0	Data berdistribusi normal
VII – H	0,051	0,150	$L_0 < L_{tabel}$	Terima H_0	Data berdistribusi normal

2) Uji Homogenitas

Sebelum menentukan kelas eksperimen yang digunakan, dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Bartlett*.[15]

Hipotesis statistik:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \cdots = \sigma_5^2$

$H_1: \exists\ \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2, untuk\ i \neq j, \quad i, j = 1,2, \ldots, 5$

Rumus Uji *Bartlett*:[16]

$$\chi^2 = (\ln 10)\left\{B - \sum_{i=1}^{k} [(n_i - 1)\log s_i^2]\right\}$$

Dengan, $B = (\ln s^2)\sum_{i=1}^{k}(n_i - 1)$ dan $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^{k}(n_i-1)s_i^2}{\sum_{i=1}^{k}(n_i-1)}$

Keterangan:
s_i^2 :varians hasil belajar kelas ke-i
s^2 :varians gabugan
n_i :ukuran sampel kelas ke-i
k :banyaknya kelas

[15] *Ibid.*, h.261.
[16] *Ibid.*, h.263.

kriteria pengujian, tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dimana $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ didapat dari daftar distribusi Khi-kuadrat.

Berdasarkan hasil uji homogenitas, diperoleh $\chi^2_{hitung} = 4{,}297$ dan $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = \chi^2_{(0{,}95)(4)} = 9{,}488$ dengan $\alpha = 0{,}05$ dan $k = 5$. Maka didapat $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $4{,}297 < 9{,}488$, sehingga dapat dikatakan bahwa H_0 diterima, yang berarti bahwa varians kelima kelas homogen. Hasil pengujian homogenitas sebelum perlakuan dapat dilihat pada Lampiran 15.

3) Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata pada penelitian ini menggunakan uji analisis varians (anava) satu arah dengan taraf signifikansi α = 0,05. Uji Anava satu arah ini digunakan jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen.

Hipotesis statistik :

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \cdots = \mu_5$

$H_1: \exists\ \mu_i \neq \mu_j, untuk\ i \neq j, \quad i, j = 1,2, \ldots, 5$

Berikut ini adalah tabel ringkasan untuk memudahkan perhitungan dengan menggunakan anava satu arah.

Tabel 3. 7 Tabel ANAVA Satu Arah [17]

SV	dk	Jumlah Kuadrat (JK)	Mean Kuadrat (MK)	F_{hitung}	F_{tabel}
Total	N-1	$\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} x_{ij}^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} x_{ij}\right)^2}{N}$		$\frac{MK_{ant}}{MK_{dal}}$	Tabel F
Antar kelompok	m-1	$\sum_{j=1}^{m} \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} x_{ij}\right)^2}{n_j} - \frac{\left(\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} x_{ij}\right)^2}{N}$	$\frac{JK_{ant}}{m-1}$		
Dalam kelompok	N – m	$JK_{tot} - JK_{ant}$	$\frac{JK_{dal}}{N-m}$		

Keterangan :
SV : sumber variasi
tot : total kelompok
ant : antar kelompok
dal : dalam kelompok
n : jumlah sampel masing-masing kelompok
m : jumlah kelompok sampel
N : jumlah seluruh anggota sampel
dk : derajat kebebasan

Keputusan uji:

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan dk pembilang (m – 1) dan penyebut (N – m).

Berdasarkan hasil pengujian didapat $F_{hitung} = 1{,}170$ dan $F_{tabel} = 2{,}424$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Kesimpulannya adalah kelas VII-D, VII-E, VII-F, VII-G dan VII-H mempunyai rata-rata kemampuan awal yang sama. Hasil pengujian kesamaan rata-rata dapat dilihat pada Lampiran16.

[17] Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h.173.

b. Setelah Perlakuan

1) Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan uji *Liliefors* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$.

Hipotesis statistik :

H_O : data berdistribusi normal

H_1: data tidak berdistribusi normal

Rumus uji *Liliefors* yang digunakan adalah:[18]

$L_0 = maks\ |F(z_i) - S(z_i)|$

Dengan $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$ dan $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \ldots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$

Keterangan:
$\bar{x}$: rata-rata skor sampel
x_i : skor sampel
S : simpangan baku sampel
$F(z_i)$: peluang$(z \leq z_i)$ dan menggunakan daftar distribusi normal baku

kriteria pengujian: terima H_0jika $L_0 < L_{tabel}$

2) Uji Homogenitas

Data yang dipakai untuk uji homogenitas setelah perlakuan adalah data hasil tes kemampuan komunikasi matematis. Uji homogenitas yang dipakai adalah uji *Fisher* dengan taraf signifikansi α = 0,05.

Hipotesis statistik :

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

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

[18] Sudjana, *op.cit.*, h.466-467.

Rumus uji *Fisher*[19]:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:
s_1^2 : varians skor pada kelas eksperimen I
s_2^2 : varians skor pada kelas eksperimen II
n_1 : ukuran sampel kelas eksperimen I
n_2 : ukuran sampel kelas eksperimen II

kriteria pengujian terima H_0 jika $F_{\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)(n_1-1,\ n_2-1)} < F_{hitung} < F_{\frac{\alpha}{2}(n_1-1,\ n_2-1)}$.

2. Uji Analisis Data

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji-t dengan varians yang sama pada taraf signifikansi α = 0,05. Uji-t yang dimaksud adalah sebagai berikut:[20]

$$t = \frac{(\overline{x_1} - \overline{x_2})}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan varians gabungan : $S^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2+(n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}$

dan derajat kebebasan $(d_k) = n_1 + n_2 - 2$

Kriteria pengujian: Terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$

Keterangan :
$\overline{x_1}$: rata-rata skor tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen I
$\overline{x_2}$: rata-rata skor tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen II
n_1 : banyaknya sampel kelas eksperimen I
n_2 : banyaknya sampel kelas eksperimen II
S_1^2 : varians skor tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen I
S_2^2 : varians skor tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen II
S^2 : varians gabungan

[19]*Ibid.*, h.249.
[20]*Ibid.*, h.239 - 234.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Data dalam penelitian ini menggunakan nilai hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada pokok bahasan garis dan sudut di kelas VII SMP Negeri 74 Jakarta. Data yang diperoleh berasal dari 71 siswa, yang terdiri dari 36 siswa kelas eksperimen I dan 35 siswa kelas eksperimen II. Kelas eksperimen I mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Formulate Share Listen Create* (FSLC), sedangkan kelas eksperimen II mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran generatif. Kegiatan pembelajaran pada kedua kelas eksperimen berlangsung selama 7 kali pertemuan yang terdiri dari 6 kali pertemuan (12 jam pelajaran) untuk penerapan model pembelajaran dan 1 kali pertemuan (2 jam pelajaran) untuk tes kemampuan komunikasi matematis.

Data hasil tes kemampuan komunikasi matematis disajikan dalam bentuk statistik deskriptif untuk menjelaskan ukuran pemusatan data dan ukuran penyebaran data. Ukuran pemusatan data terdiri dari mean, modus, kuartil bawah (Q_1), median (Q_2), dan kuartil atas (Q_3). Untuk ukuran peyebaran data terdiri dari jangkauan, simpangan baku, ragam, dan jangkauan antar kuartil. Satatistik deskriptif hasil tes kedua kelas eksperimen juga dilengkapi dengan keterangan banyaknya siswa, serta nilai maksimum dan minimum yang diperoleh. Berikut ini adalah statistik deskriptif hasil tes kedua kelas yang disajikan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Statistik Deskriptif Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

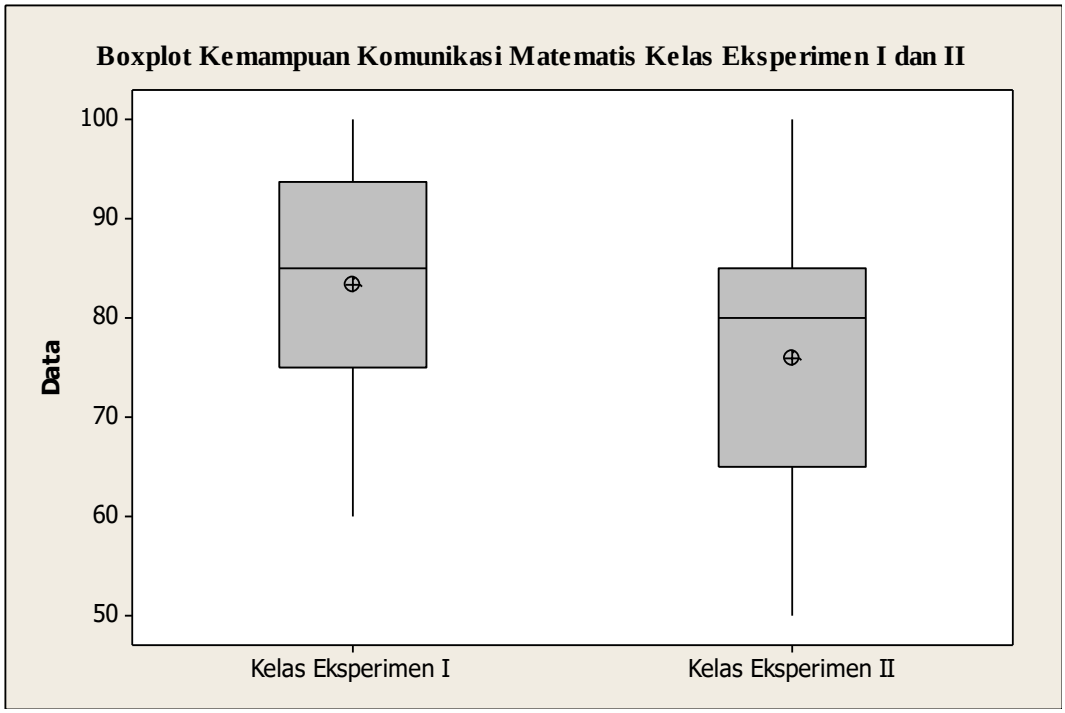
	Kelas Eksperimen I (Pembelajaran FSLC)	Kelas Eksperimen II (Pembelajaran Generatif)
Banyak siswa	36	35
Nilai minimum	60,000	50,000
Nila maksimum	100,000	100,000
Jangkauan	40,000	50,000
Modus	90,000	80,000
Rata-rata (mean)	83,333	75,857
Ragam (varians)	131,429	191,891
Simpangan baku	11,464	13,852
Kuartil bawah (Q_1)	75,000	65,000
Median (Q_2)	85,000	80,000
Kuartil atas Q_3)	93,750	85,000
Jangkauan antar kuartil	18,750	20,000

Tabel 4.1 diatas menyajikan ukuran pemusatan data kedua kelas eksperimen. Ukuran pemusatan data dari hasil tes bertujuan untuk mengetahui nilai pusat dari data tes kelas eksperimen I dan II. Berdasarkan Tabel 4.1, rata-rata nilai hasil tes kemampuan komunikasi kelas eksperimen I lebih tinggi daripada kelas eksperimen II. Hal ini ditunjukkan dari nilai rata-rata kelas eksperimen I, yaitu 83,333 yang lebih tinggi dari nilai rata-rata kelas eksperimen II, yaitu 75,857. Nilai modus dari kelas eksperimen I dan II adalah 90,000 dan 80,000. Nilai median (Q_2) dari kelas eksperimen I yaitu 85,000 lebih tinggi dari nilai Q_2 kelas eksperimen II yaitu 80,000. Nilai kuartil bawah (Q_1) dan kuartil atas (Q_3)

kelas eksperimen I dengan rincian $75{,}000$ dan $93{,}750$ juga lebih tinggi dari nilai Q_1 dan Q_3 kelas ekspeimen II, yaitu $65{,}000$ dan $85{,}000$.

Tabel 4.1 juga menyajikan besarnya ukuran penyebaran data. Ukuran penyebaran data bertujuan untuk mengetahui besarnya penyebaran dan keberagaman data hasil tes dari kedua kelas eksperimen. Jangkauan data pada kelas eksperimen I adalah $40{,}000$ sedangkan jangkauan pada kelas eksperimen II adalah $50{,}000$. Hal ini menunjukkan bahwa jarak antara nilai maksimum dan nilai minimum kelas eksperimen I lebih kecil daripada kelas kelas eksperimen II. Nilai jangkauan antar kuartil dari kelas eksperimen I dan II juga memiliki perbedaan dengan nilai jangkauan antar kuartil kelas eksperimen I lebih kecil $0{,}2500$ poin dari kelas eksperimen II. Simpangan baku dari kelas eksperimen I juga lebih kecil daripada simpangan baku kelas eksperimen II. Nilai simpangan baku kelas eksperimen I adalah $11{,}464$ sedangkan nilai simpangan baku kelas eksperimen II adalah $13{,}852$. Lebih kecilnya nilai simpangan baku kelas eksperimen I mengakibatkan ragam kelas eksperimen I juga menjadi lebih kecil dari ragam kelas eksperimen II. Hal ini berarti, kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen II lebih beragam dari kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen I. Ragam dari kelas eksperimen I adalah $131{,}429$ dan ragam dari kelas eksperimen II adalah $191{,}891$.

Agar data yang disajikan lebih representatif, statistik deskriptif hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen I dan II disajikan dalam diagram *boxplot*. Berikut ini adalah diagram *boxplot* dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis kedua kelas eksperimen yang disajikan dalam Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 *Boxplot* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Berdasarkan Gambar 4.1 Nilai Q_1 ditunjukkan oleh sisi bawah kotak. Nilai Q_2 ditunjukkan oleh garis horizontal yang terdapat di dalam kotak. Nilai Q_3 ditunjukkan oleh sisi atas kotak. Lingkaran kecil yang terdapat di dalam kotak menunjukkan rata-rata nilai tes kemampuan komunikasi matematis pada masing-masing kelas. Berdasarkan gambar, maka dapat disimpulkan bahwa $Q_1,\ Q_2, Q_3$ dan rata-rata nilai tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen I lebih tinggi daripada kelas eksperimen II.

Nilai minimum pada suatu diagram *boxplot*, ditandai oleh ujung bagian bawah dari garis horizontal yang berada di bawah kotak dan nilai maksimum ditandai oleh ujung bagian atas dari garis horizontal yang ada di atas kotak dari kelas tersebut. Berdasarkan Gambar 4.1 dapat diketahui bahwa nilai minimum kelas eksperimen I lebih tinggi dari kelas eksperimen II, sedangkan nilai maksimum kelas

eksperimen I sama dengan nilai maksimum kelas eksperimen II. Besarnya jangkauan data pada masing-masing kelas juga dapat diinterpretasikan dengan mengamati besarnya jarak antara ujung bagian bawah dari garis horizontal di bawah kotak sampai ujung bagian atas dari garis horizontal di atas kotak. Gambar 4.1 menunjukkan bahwa jangkauan data kelas eksperimen I lebih kecil dari kelas eksperimen II. Karena jarak antara ujung bagian bawah dari garis horizontal di bawah kotak sampai ujung bagian atas dari garis horizontal di atas kotak pada kelas eksperimen I lebih pendek dari pada kelas eksperimen II. Sementara itu, besarnya jangkauan antar kuartil suatu kelas dapat diinterpretasikan dengan mengamati panjang kotak (jarak sisi bawah ke sisi atas kotak) dari setiap kelas. Berdasarkan hasil pengamatan pada Gambar 4.1, kotak di kelas eksperimen I lebih pendek dari kelas eksperimen II, sehingga dapat disimpulkan bahwa jangkauan antar kuartil kelas eksperimen I lebih kecil dari kelas eksperimen II.

Diagram *Boxplot* juga menampilkan dua garis vertikal yang berada di luar kotak dari masing-masing kelas. Garis vertikal yang berada di atas kotak disebut sebagai ekor (*wisker*) sisi atas. Sementara itu, garis vertikal yang berada di bawah kotak disebut sebagai ekor (*wishker*) sisi bawah. Gambar 4.1 menyajikan bahwa ekor sisi bawah kelas eksperimen I dan II lebih panjang dibandingkan dengan ekor sisi atasnya. Hal ini menunjukkan bahwa nilai yang lebih rendah dari kumpulan data pada jangkauan antar kuartilnya lebih menyebar dibandingkan nilai yang lebih tinggi dari kumpulan jangkauan antar kuartilnya. Selain itu, dapat dilihat bahwa tidak terdapat titik diluar kotak masing-masing kelas eksperimen. Hal ini

menunjukkan bahwa tidak terdapat pencilan (*outlier*) pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

B. Pengujian Prasyarat Analisis Data

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat analisis data, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Data yang digunakan adalah hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada pokok bahasan garis dan sudut. Berikut adalah pengujian prasyarat analisis data yang dilakukan.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas yang dijadikan sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas setelah perlakuan dilakukan dengan uji *Liliefors* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$. jika $L_0 < L_{tabel}$ maka H_0 diterima, yang berarti data yang digunakan berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

a. Uji Normalitas Kelas Eksperimen I

Hasil perhitungan untuk kelas eksperimen I diperoleh $L_0 = 0{,}073$ (perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 31) dan $L_{tabel} = 0{,}148$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$ untuk $n = 36$. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut dapat dilihat bahwa $L_0 < L_{tabel}$, maka H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen I, yaitu kelas yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran FSLC, memiliki data hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang berdistribusi normal.

b. Uji Normalitas Kelas Eksperimen II

Hasil perhitungan untuk kelas eksperimen II diperoleh $L_0 = 0{,}041$ (perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 31) dan $L_{tabel} = 0{,}150$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$ untuk $n = 35$. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut dapat dilihat bahwa $L_0 < L_{tabel}$, maka H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen II, yaitu kelas yang belajar dengan menggunkan model pembelajaran generatif, memiliki data hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas eksperimen memiliki varians yang sama atau berbeda. Uji homogenitas menggunakan uji *Fisher* pada taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$. Jika $F_{\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)(n_1-1,\ n_2-1)} < F_{hitung} < F_{\frac{\alpha}{2}(n_1-1,\ n_2-1)}$ maka H_0 diterima, yang berarti kedua data memiliki varians yang sama.

Berdasarkan hasil perhitungan, didapat $F_{hitung} = 0{,}685$ (perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 32) dengan $F_{tabel(0.975,35,34)} = 0{,}508$ dan $F_{tabel(0{,}025,35,34)} = 1{,}974$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa F_{hitung} terletak diantara $F_{tabel(0.975,35,34)}$ dan $F_{tabel(0{,}025,35,34)}$, maka H_0 diterima, yang berarti data hasil tes kemampuan komunikasi matematis kedua kelas eksperiman memiliki varians yang sama (homogen).

C. Pengujian Hipotesis

Setelah uji normalitas dan uji homogenitas data terpenuhi, selanjutnya dilakukan pengujian terhadap hipotesis yang telah ditentukan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pembelajaran manakah yang lebih baik dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan statistik uji-t dimana $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 36 + 35 - 2 = 69$. Rumus uji-$t$ yang digunakan adalah $t = \frac{(\overline{x_1} - \overline{x_2})}{S_{gab}\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} = 2{,}480$ (perhitungan dapat dilihat pada Lampiran.28) dan $t_{tabel} = 1{,}667$ berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen I (siswa yang menggunakan model pembelajaran FSLC) lebih tinggi daripada kelas eksperimen II (siswa yang menggunakan model pembelajaran generatif).

D. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran FSLC lebih tinggi dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran generatif pada pokok bahasan garis dan sudut. Dengan kata lain, pembelajaran FSLC lebih unggul dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran generatif dalam pokok bahasan garis dan sudut. Hal ini dikarenakan

terdapat perbedaan proses pembelajaran antara kelas yang mendapatkan perlakuan penerapan model pembelajaran FSLC dan kelas yang mendapatkan perlakuan penerapan model pembelajaran generatif.

Tahapan pembelajaran pada kelas yang menggunakan model pembelajaran FSLC diawali dengan kegiatan apersepsi yang bertujuan untuk menggali pengetahuan awal siswa tentang materi yang akan dipelajari dan memotivasi siswa agar tertarik untuk mengetahui hal-hal baru. Dalam kegiatan apersepsi guru memberikan contoh dan mengajak siswa untuk mengamati hal-hal yang siswa temui dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. Kemudian guru memberikan permasalahan pada siswa melalui Lembar Aktivitas Siswa (LAS). Secara individu siswa merumuskan jawaban dari permasalahan yang ada di LAS. Kemudian siswa mendiskusikan jawaban LAS yang telah ia rumuskan secara berpasangan dengan masing-masing anggota kelompoknya. Bersamaan dengan kegitan berdiskusi berpasangan, siswa ditugaskan mendengarkan secara seksama pendapat teman diskusinya, lalu menuliskan persamaan dan perbedaan pendapat antara dirinya dengan pasangan diskusinya. Setelah kegiatan diskusi berpasangan selesai, siswa merumuskan kembali jawaban yang mereka anggap paling baik berdasarkan hasil diskusi dengan seluruh anggota kelompok.

Selanjutnya, guru memilih beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas. Sementara itu, kelompok yang lainnya bertugas untuk menanggapi. Dalam kegitan diskusi kelas, guru hanya bertugas sebagai fasilitator, mengarahkan siswa untuk mendapatkan kesimpulan yang benar

dari materi yang sedang dipelajari. Pada akhir kegiatan diskusi siswa membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari dengan dibantu oleh bimbingan guru. Kemudian guru memberikan penguatan konsep sebelum menutup kegiatan diskusi. Pada akhir pembelajaran, guru memberikan Pekerjaan Rumah (PR) berupa soal-soal yang berkaitan dengan materi yang baru saja dipelajari dan menginformasikan materi pada pertemuan selanjutnya, agar siswa dapat mempersiapkan diri.

Situasi ini berbeda dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran generatif. Tahapan pembelajaran pada kelas yang menggunakan model pembelajaran generatif diawali dengan kegiatan apersepsi yang bertujuan untuk menggali pengetahuan awal siswa tentang materi yang akan dipelajari dan memotivasi siswa agar tertarik untuk mengetahui hal-hal baru. Dalam kegiatan apersepsi guru memberikan contoh dan mengajak siswa untuk mengamati hal-hal yang siswa temui dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. Kemudian guru mengajak siswa untuk bereksplorasi dengan mengaitkan pengetahuan awal siswa dengan materi yang akan dipelajari. Dalam aktivitas ini guru mengajukan masalah kepada siswa dan mendorong siswa untuk mengemukakan rumusan jawaban dari permasalahan yang diajukan oleh guru. Setelah itu, untuk menguji rumusan jawaban yang telah disampaikan oleh siswa, guru memberikan permasalahan pada siswa melalui LAS yang dikerjakan secara berkelompok.

Selanjutnya, beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas. Sementara itu, kelompok yang lainnya bertugas untuk

menanggapi. Dalam kegitan diskusi kelas, guru hanya bertugas sebagai fasilitator, mengarahkan siswa untuk mendapatkan kesimpulan yang benar dari materi yang sedang dipelajari. Pada akhir kegiatan diskusi siswa membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari dengan dibantu oleh bimbingan guru. Kemudian guru memberikan penguatan konsep sebelum menutup kegiatan diskusi. Pada akhir pembelajaran, guru memberikan tugas berupa soal-soal yang dikerjakan secara individu. Sebagai sarana siswa untuk menerapkan konsep baru yang telah mereka pelajari, guru juga memberikan Pekerjaan Rumah (PR).

Dilihat dari tahapan pembelajaran FSLC dan generatif, kedua model tersebut sama-sama melatih dan memberikan kesempatan pada siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya. Selain itu, pokok bahasan mengenai garis dan sudut juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk lebih mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya. Garis dan sudut merupakan salah satu bagian dari materi geometri. Geometri adalah salah satu cabang matematika yang mempelajari tentang titik, garis, bidang dan benda-benda ruang serta sifat-sifatnya, ukuran-ukurannya dan hubungan dengan yang lain. Dalam pokok bahasan garis dan sudut, siswa dihadapkan dengan masalah yang disajikan dalam bentuk simbol, gambar atau uraian, sehingga pokok bahasan garis dan sudut dapat melatih berbagai macam ekspresi kemampuan komunikasi matematis siswa.

Namun, jika tahapan pembelajaran FSLC dan generatif dicermati lebih lanjut, kedua model pembelajaran tersebut memberikan kesempatan yang berbeda bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya.

Perbedaan tersebut terlihat dari perbedaan kesempatan siswa untuk berdiskusi dengan kelompoknya. Sejalan dengan hal tersebut, Swastika berpendapat dengan adanya keterlibatan aktif setiap siswa dalam diskusi kelompok, maka akan berdampak positif terhadap pengembangan kemampuan komunikasi matematis siswa.[1] Pembelajaran FSLC memberikan kesempatan siswa untuk berdiskusi dengan kelompoknya sebanyak dua kali, yaitu ketika berdiskusi secara berpasangan dan saat berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok untuk menentukan jawaban terbaik. Dengan berdiskusi secara berpasangan membuat setiap siswa terlibat secara aktif dalam kegiatan diskusi. Hidayati mengatakan bahwa dengan berdiskusi secara berpasangan membuat siswa mengikuti pembelajaran dengan aktif, merasa nyaman, dan dapat berkoordinasi secara maksimal dalam proses pembelajaran.[2] Berbeda halnya dengan model pembelajaran generatif. Siswa hanya memiliki satu kesempatan untuk berdiskusi dengan kelompoknya, yaitu saat mengerjakan LAS.

Selain itu, perbedaan kesempatan siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya juga dapat ditinjau dari segi peran siswa. Dalam model pembelajaran FSLC siswa mendapatkan tugas untuk mendengarkan pendapat pasangan diskusinya secara seksama sehingga menciptakan percakapan yang produktif diantara siswa. Menurut Sitepu, komunikasi matematika akan berperan efekif manakala guru juga mengkondisikan siswa agar mendengarkan

---

[1] Annisa Swastika, "Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Dengan Teknik Kancing Gemerincing," *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2016), h.242.

[2] Hidayati, "Kefektifan Model FSLC dengan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa." *Unnes Journal of Mathematics Education*. Vol.3. No.2, (Semarang: Agustus 2014), h.89.

secara aktif (*listen actively)* sebaik mereka mempercakapkannya.[3] Percakapan yang produktif tentang matematika membantu siswa untuk mulai berpikir secara matematis dan membangun keterkaitan matematis dengan benar.

Selanjutnya, bersamaan dengan tugas untuk mendengarkan pendapat pasangan diskusi secara seksama, siswa dalam pembelajaran FSLC juga ditugaskan untuk mencatat persamaan dan perbedaan pendapat antara dirinya dengan pasangan diskusinya. Kegiatan mencatat ini dapat melatih kemampuan komunikasi matematis secara tertulisnya. Sehingga, dalam model pembelajaran FSLC siswa mendapatkan kesempatan lebih banyak untuk melatih kemampuan komunikasi secara tertulisnya dibandingkan siswa dalam pembelajaran generatif. Dalam model pembelajaran FSLC siswa mendapatkan kesempatan untuk melatih kemampuan komunikasi secara tertulis sebanyak tiga kali, yaitu saat kegiatan menyelesaikan LAS secara individu, mencatat persamaan dan perbedaan pendapat, serta kegiatan mensintesiskan jawaban terbaik berdasakan hasil diskusi kelompok. Sedangkan dalam model pembelajaran generatif, siswa hanya memiliki satu kesempatan untuk melatih kemampuan komunikasi matematis tertulisnya, yaitu saat diskusi kelompok untuk menyelesaikan LAS.

Terdapat beberapa kendala yang ditemukan saat menerapkan kedua model pembelajaran ini dilapangan. Pada pembelajaran sebelumnya Siswa tidak terbiasa untuk bekerjasama dalam kelompok, sehingga kesadaran bahwa tanggung jawab kelompok adalah tanggung jawab setiap anggotanya masih kurang. Selain itu,

---

[3] J.W. Sitepu, *Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran da Proses Berpikir Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Kota Pamatangsiantar Tahun Ajaran 2008/2009*, Tesis PPs UNIMED, (Medan: tidak diterbitkan 2009). h.15.

kurangnya rasa saling percaya antar anggota kelompok tentang kemampuan teman sekelompoknya membuat beberapa siswa memilih berdiskusi dengan siswa lain yang bukan anggota kelompoknya. Faktor lainnya adalah karena siswa memerlukan waktu beradaptasi untuk menyesuaikan dirinya dengan kegiatan-kegiatan yang terdapat dalam model pembelajaran. Hal ini ditemukan pada pertemuan kesatu dan kedua. Dalam pertemuan tersebut terdapat beberapa tahapan pembelajaran yang belum dapat terlaksana dengan baik yang disebabkan oleh kendala-kendala seperti yang telah disebutkan diatas. Pada pertemuan selanjutnya siswa sudah mulai dapat menyesuaikan diri dengan alur pembelajaran yang dilaksanakan. Namun, menjelang pertemuan akhir, siswa mulai merasa bosan dengan tahapan pembelajaran yang dilakukan. Kondisi ini terjadi pada kedua kelas eksperimen.

Selain itu, kesulitan lainnya juga ditemukan dalam pelaksanaan kegiatan awal pembelajaran di kelas eksperimen II, yaitu kelas yang diajarkan menggunakan model pembelajaran generatif. Karakteristik siswa dalam kelas ini cenderung malu untuk mengemukakan pendapat. Jika ada siswa yang sedang mengemukakan pendapatnya, siswa lainnya cenderung mengejek siswa tersebut. Perbedaan pada kegiatan awal ini membuat kelas eksperimen I lebih kondusif, sehingga lebih siap untuk mempelajari materi yang akan dipelajari di kegiatan berikutnya.

Saat kegiatan diskusi, beberapa kelompok kelas eksperimen I sempat mengalami kebingungan. Hal ini karena siswa tersebut tidak mengikuti instruksi dalam LAS yang diberikan sepenuhnya. Pada tahap awal, siswa diminta untuk menjawab masalah yang diberikan secara individu. Tetapi terdapat beberapa siswa yang tidak mengikutinya, dan mereka saling bekerjasama. Pada kelas eksperimen

II beberapa kelompok dapat berdiskusi dengan baik, tetapi ada juga kelompok yang tidak melakukan diskusi dengan baik. Kelompok tersebut memberikan tugas LAS kepada siswa yang pintar dalam kelompok tersebut.

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan, dapat dilihat alasan-alasan mengapa kelas eksperimen dengan model pembelajaran FSLC lebih unggul dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis daripada kelas eksperimen dengan model pembelajaran generatif pada pokok bahasan garis dan sudut. Namun, dari tahapan pembelajarannya, kedua model tersebut sama-sama melatih dan memberikan kesempatan pada siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya. Walaupun demikian, jika kedua model pembelajaran tersebut dibandingkan, model pembelajaran FSLC lebih unggul dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis daripada model pembelajaran generatif pada pokok bahasan garis dan sudut.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran FSLC dan siswa yang belajar dengan model pembelajaran generatif dalam pembelajaran matematika di SMP Negeri 74 Jakarta pada pokok bahasan Garis dan Sudut.
2. Berdasarkan hasil perhitungan uji-t dengan taraf signifikansi $0{,}05$ diperoleh nilai $t_{hitung} = 2{,}480$ dan $t_{tabel} = 1{,}667$. Oleh karena itu, $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran FSLC lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan model pembelajaran generatif dalam pembelajaran matematika di SMP Negeri 74 Jakarta pada pokok bahasan Garis dan Sudut.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian, model pembelajaran FSLC lebih unggul dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa daripada model pembelajaran generatif. Ini berarti bahwa model pembelajaran FSLC dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran di kelas. Khususnya untuk membentuk dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat diberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran FSLC dan generatif dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Kedua pembelajaran tersebut membuat siswa menjadi lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran, sehingga disarankan untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika.
2. Penggunaan model pembelajaran FSLC dan generatif relatif membutuh waktu yang cukup lama, sehingga diperlukan perencanaan yang matang sebelum diterapkan di kelas.
3. Guru diharapkan dapat lebih memperhatikan jalannya diskusi siswa, baik dalam diskusi secara berpasangan, diskusi kelompok dan juga diskusi kelas. Hal ini agar diskusi dapat berjalan baik dan memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan.
4. Guru diharapkan dapat mendorong siswa untuk dapat dapat lebihi aktif dalam mengomunikasikan gagasan atau pendapatnya baik secara lisan ataupun tertulis.
5. Data yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada data kemampuan komunikasi matematis tertulis. Untuk penelitian selannjutnya diharapkan tidak hanya menguji kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis tetapi juga secara lisan.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.

Cai, Jakabscin, dan Lane. "Assessing Students Mathematical Communication." [Online]. Tersedia: *e-resources.perpusnas.go.id:2071/docview/195199533?pq-origsite=summon*. (Minggu, 5 Februari 2017).

Effendy, Obong Uchjana. (2007). *Ilmu Komunikasi: Teori dan Praktek*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Fujiwijaya, A.W. dan A. Rahman, (2016). "Analysis of Students Communication Abilities and Mathematics Logic Thinking in Generative Learning with Scientific Approach of Class XI Students MajoringiIn Health Analys at SMK Kesehatan Mega Rezky *in* Makassar," *Jurnal Daya Matematis,* Vol. 4 No.2. h. 218-236.

Jihad, Asep dan Abdul Haris. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Jogjakarta: Multi Pressindo.

Kasah, Eka dan Reni Astuti. (2013). "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Melalui Pengembangan Bahan Ajar Geometri Dasar Berbasis Model Reciprocal Teaching di STKIP PGRI Pontianak." *Prosiding Makalah Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika.* Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. h.227-232.

Emay. (2011). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama dengan Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe Formulate-Share-Listen-Create (FSLC).* Tesis Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung: tidak diterbitkan.

Hidayati, (2014). "Kefektifan Model – FSLC dengan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa." *Unnes Journal of Mathematics Education*.Vol.3. No.2. h.87-92.

Johnson, D.W, R.T. Johnson, dan K.A Smith. (1991). *Active Learning: Cooperation in The College Classroom*, Edina: MN Interaction Book Company.

La Moma. (2012). "Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Melalui Pembelajaran Generatif Siswa SMP." *Prosiding Kontribusi Pendidikan Matematika dan Matematika dalam Membangun Karakter Guru dan Siswa*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. h.505-514.

Lodlow, Susan. "Using Think-Pair-Share in the College Classroom." *Center for Learning and Teaching Excellence,* [ONLINE]. Tersedia: *https://kaneb.nd.edu/assets/137953/think_pair_share_tips.pdf* (Senin, 21 Mei 2016).

Lusiana. (2009). "Penerapan Model Pembelajaran Generatif (MPG) untuk Pelajaran Matematika di Kelas X SMA Negeri 8 Palembang." *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 3. No. 2. h.29-47.

Masidjo, Ign. (2004). *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah*. Jogjakarta: Kanisius.

Pandey, S.K. (2008). *Teaching Communication*. New Delhi: Commonwealth Publishers.

Prayitno, Sudi. (2013). "Indentifikasi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Pada Tiap-Tiap Jenjangnya." *Konferensi Nasioanal Matematika V.* Surabaya: Himpunan Matematika Indonesia. h.384-389.

Qohar, Abd. (2011). "Mathematical Communication: What and How to Develop It in Mathematics Learning?," *International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. h.1-12.

Saragih, Sahat. (2007). *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Disertasi UPI. Bandung: PPS UPI.

Silver, E.A dan Smith, M.S. (1996). "Building discourse Communities in Mathematics Classrooms: A Worthwhile but Challeging Journey." *Communication in mathematics K-12 and beyond. Reston: NCTM.* h.20-28.

Sitepu, J.W. Pengaruh. (2009). *Penerapan Strategi Pembpuelajaran da Proses Berpikir Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Kota Pamatangsiantar Tahun Ajaran 2008/2009*. Tesis PPs UNIMED. Medan: tidak diterbitkan.

Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2010). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Sullivan, P., dan J. Mousley. (1994). "Natural Communication in mathematics classrooms: what does it look like," *Technology in Mathematics Education*. Melbourne: Merga.

Sumarmo, Utari. (2003) *Makalah Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: UPI.

Suriasumantri, Jujun S. (2010). *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya.

Swastika, Annisa. (2016). "Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Dengan Teknik Kancing Gemerincing," *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. h.241-246.

Umar, Wahid. (2012). "Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika." *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung.* Vol.1. No.1. h.1-9.

Wena, Made. (2013). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontenporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.

Zaini, Ahmad. (2014). "Perbandingan Keefektifan Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Matematika Realistik dan Konvensional Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa," *Jurnal Pendidikan Matematika IAIN Antasari.* Vol.2. No.1. h.1-20.

Zamroni, Mohammad. (2009). *Filsafat Komunikasi Pengantar Ontologis, Epitemologis, Aksiologis*. Jogjakarta: Graha Ilmu.

Zuliana, Eka. (2010). "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik Kelas VIIIB MTs N Kudus Melalui Model Cooperative Learning Tipe Jigsaw Berbantuan Kartu Masalah Materi Kubus dan Balok." *Refleksi Edukatika*. Vol.1. No.1. h.1-21.

Lampiran. 1 Rencana Pembelajaran Kelas Eksperimen I (FSLC)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah	: SMP Negeri 74 Jakarta
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Garis dan Sudut
Pertemuan ke-	: 1 (satu)
Alokasi Waktu	: 2 JP (2 × 40 menit)

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

5.1 Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.

C. Indikator

5.1.1 Menentukan kedudukan dua garis (sejajar, berpotongan, dan bersilangan).

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat:
5.1.1.1 Menentukan kedudukan dua garis (sejajar, berpotongan, dan bersilangan) dengan benar.

Karakter siswa yang diharapkan: disiplin
Keterampilan siswa yang diharapkan: aktif berkomunikasi

E. Materi Pembelajaran

1. Pengertian garis
2. Kedudukan dua garis (sejajar, berpotongan, dan bersilangan)

F. Model Pembelajaran

1. Model : *Formulate share listen create* (FSLC)
2. Metode : Tanya jawab, diskusi, dan pemberian tugas

G. Langkah-langkah Kegiatan

- **Pendahuluan (10 menit)**
  1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran

2. Memeriksa kehadiran siswa
3. Menyampaikan tujuan pembelajaran
4. Guru menginformasikan secara singkat kegiatan pembelajaran yang akan dilaukan dengan menggunakan model pembelajaran FSLC
5. Guru memberikan apersepsi dengan memberikan contoh penerapan garis berpotongan dan garis sejajar dalam kehidupan sehari-hari. (marka jalan, garis dalam lapangan sepak bola dan lainnya)
6. Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 4 orang

➢ **Kegiatan Inti (65 menit)**

- **Tahap *Formulate***

1. Guru menggali konsep awal mengenai kedudukan antar dua garis
2. Guru mengajukan masalah melalui LAS 1
3. siswa secara individu mempelajari, mengumpulkan ide, menganalisis kemungkinan jawaban tentang masalah yang diberikan

- **Tahap *Share***

4. Siswa berdiskusi dengan pasangannya dalam kelompok, setelah itu bertukar pasangan lainnya untuk mendiskusikan pertanyaan yang sama

- **Tahap *Listen***

5. Setiap siswa saling mendengarkan dengan seksama setiap pendapat lalu mencatat perbedaan dan persamaan pendapat dan ide-ide baru

- **Tahap *Create***

6. Siswa menuliskan kembali ide-ide yang mereka dapatkan dari hasil diskusi untuk mendapatkan solusi terbaik.
7. Setelah tahapan *formulate-share-listen-create* selesai, dipilih beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, dalam diskusi kelas dan kelompok yang lain menanggapi
8. Dalam kegiatan diskusi, guru menjadi pembimbing jika terjadi miskonsepsi
9. Agar tidak terjadi kekeliruan pemahaman siswa terhadap materi, di akhir diskusi guru memberikan penjelasa singkat materi tersebut

Catatan:
Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap dan keterampilan siswa. yaitu sikap disiplin dan keterampilan berkomunikasi.

➢ **Penutup (5 menit)**

1. Siswa dengan bimbingan guru melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran yang sudah dipelajari.
2. Siswa dengan bimbingan guru membuat suatu kesimpulan
3. Siswa diberikan Latihan soal 1 yang dijadikan Pekerjaan Rumah (PR)

4. Guru menginformasikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya agar siswa dapat mempersiapkan diri.
5. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

H. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Lembar Aktivitas Siswa
Alat : Papan tulis, spidol, penggaris
Sumber :

1. Buku BSE Pegangan belajar matematika 1 : untuk SMP/MTs kelas VII Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008
2. Jenius Matematika untuk smp/mtS Kelas VII, Semarang: Aneka Ilmu, Departemen Pendidikan Nasional, 2008

I. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1	Disiplin	Pengamatan	Lembar Penilaian Sikap	Terlampir
2	Komunikasi	Pengamatan	Lembar Penilaian Keterampilan	Terlampir
3	Pengetahuan Matematika	Tes terlulis	Lembar Aktivitas Siswa 1	Terlampir
			Latihan Soal 1	

Jakarta, 13 Januari 2017

Guru Mata Pelajaran Matematika

Darman, S.Pd
NIP. 196312311998031025

Peneliti

Titis Dewi Nawang Wulan
NRM. 3115130777

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri 74 Jakarta

Ahmad, S.Pd. M.Si
NIP. 195906291980091001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah	: SMP Negeri 74 Jakarta
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Garis dan Sudut
Pertemuan ke-	: 2 (dua)
Alokasi Waktu	: 2 JP (2 × 40 menit)

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

5.1 Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.

C. Indikator

5.1.2 Menentukan sifat-sifat garis sejajar

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat:
5.1.2.1 Menentukan sifat-sifat garis sejajar.

Karakter siswa yang diharapkan: disiplin
Keterampilan siswa yang diharapkan: aktif berkomunikasi

E. Materi Pembelajaran

1. Garis-garis horizontal dan vertikal
2. Garis sejajar

F. Model Pembelajaran

3. Model : *Formulate share listen create* (FSLC)
4. Metode : Tanya jawab, diskusi, dan pemberian tugas

G. Langkah-langkah Kegiatan

- **Pendahuluan (10 menit)**
  1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
  2. Memeriksa kehadiran siswa
  3. Menyampaikan tujuan pembelajaran
  4. Guru menginformasikan secara singkat kegiatan pembelajaran yang akan dilaukan dengan menggunakan model pembelajaran FSLC

5. Guru memberikan apersepsi dengan memberikan contoh garis vertikal dan horizontal serta penerapan sifat garis sejajar dalam kehidupan sehari-hari.
6. Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 4 orang

- **Kegiatan Inti (65 menit)**
  - **Tahap *Formulate***
  1. Guru menggali konsep awal mengenai garis vertikal dan horizontal dan sifat garis sejajar
  2. Guru mengajukan masalah melalui LAS 2
  3. Siswa secara individu mempelajari, mengumpulkan ide, menganalisis kemungkinan jawaban tentang masalah yang diberikan
  - **Tahap *Share***
  4. Siswa berdiskusi dengan pasangannya dalam kelompok, setelah itu bertukar pasangan lainnya untuk mendiskusikan pertanyaan yang sama
  - **Tahap *Listen***
  5. Setiap siswa saling mendengarkan dengan seksama setiap pendapat lalu mencatat perbedaan dan persamaan pendapat dan ide-ide baru
  - **Tahap *Create***
  6. Siswa menuliskan kembali ide-ide yang mereka dapatkan dari hasil diskusi untuk mendapatkan solusi terbaik.
  7. Setelah tahapan *formulate-share-listen-create* selesai, dipilih beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, dalam diskusi kelas dan kelompok yang lain menanggapi
  8. Dalam kegiatan diskusi, guru menjadi pembimbing jika terjadi miskonsepsi
  9. Agar tidak terjadi kekeliruan pemahaman siswa terhadap materi, di akhir diskusi guru memberikan penjelasa singkat materi tersebut

  Catatan:
  Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap dan keterampilan siswa, yaitu sikap disiplin dan keterampilan berkomunikasi.

- **Penutup (5 menit)**
  1. Siswa dengan bimbingan guru melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran yang sudah dipelajari.
  2. Siswa dengan bimbingan guru membuat suatu kesimpulan
  3. Siswa diberikan Latihan soal 2 yang dijadikan pekerjaan rumah (PR)
  4. Guru menginformasikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya agar siswa dapat mempersiapkan diri.
  5. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

H. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Lembar Aktivitas Siswa
Alat : Papan tulis, spidol, penggaris
Sumber :

1. Buku BSE Pegangan belajar matematika 1 : untuk SMP/MTs kelas VII Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008
2. Jenius Matematika untuk smp/mtS Kelas VII, Semarang: Aneka Ilmu, Departemen Pendidikan Nasional, 2008

I. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1	Disiplin	Pengamatan	Lembar Penilaian Sikap	Terlampir
2	Komunikasi	Pengamatan	Lembar Penilaian Keterampilan	Terlampir
3	Pengetahuan Matematika	Tes terlulis	Lembar Aktivitas Siswa 2	Terlampir
			Latihan Soal 2	

Jakarta, 13 Januari 2017

Guru Mata Pelajaran Matematika

Darman, S.Pd
NIP. 196312311998031025

Peneliti

Titis Dewi Nawang Wulan
NRM. 3115130777

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri 74 Jakarta

Ahmad, S.Pd. M.Si
NIP. 195906291980091001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah	: SMP Negeri 74 Jakarta
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Garis dan Sudut
Pertemuan ke-	: 3 (Tiga)
Alokasi Waktu	: 2 JP (2 × 40 menit)

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

5.1 Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.

C. Indikator

5.1.3 Mengukur besar sudut
5.1.4 Menentukan jenis sudut
5.1.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut berpelurus.
5.1.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut berpenyiku.

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat:
5.1.3.1 Mengukur besar sudut dengan benar.
5.1.4.1 Menentukan jenis sudut dengan tepat.
5.1.5.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut berpelurus dengan benar
5.1.6.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut berpenyiku dengan benar

Karakter siswa yang diharapkan: disiplin
Keterampilan siswa yang diharapkan: aktif berkomunikasi

E. Materi Pembelajaran

1. Pengertian sudut
2. Mengukur besar sudut
3. Jeni sudut
4. Sudut berpelurus
5. Sudut berpenyiku

F. Model Pembelajaran

1. Model : *Formulate share listen create* (FSLC)
2. Metode : Tanya jawab, diskusi, dan pemberian tugas

G. Langkah-langkah Kegiatan

- **Pendahuluan (10 menit)**
  1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
  2. Memeriksa kehadiran siswa
  3. Menyampaikan tujuan pembelajaran
  4. Guru menginformasikan secara singkat kegiatan pembelajaran yang akan dilaukan dengan menggunakan model pembelajaran FSLC
  5. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali siswa tentang materi jenis sudut pada.
  6. Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 4 orang
- **Kegiatan Inti (65 menit)**
  - **Tahap *Formulate***
  1. Guru menggali konsep awal mengenai pengertian sudut, dan jenis sudut.
  2. Guru mendemonstrasikan cara mengukur sudut dengan menggunakan busur derajat.
  3. Guru mengajukan masalah melalui LAS 3
  4. Siswa secara individu mempelajari, mengumpulkan ide, menganalisis kemungkinan jawaban tentang masalah yang diberikan
  - **Tahap *Share***
  5. Siswa berdiskusi dengan pasangannya dalam kelompok, setelah itu bertukar pasangan lainnya untuk mendiskusikan pertanyaan yang sama
  - **Tahap *Listen***
  6. Setiap siswa saling mendengarkan dengan seksama setiap pendapat lalu mencatat perbedaan dan persamaan pendapat dan ide-ide baru
  - **Tahap *Create***
  7. Siswa menuliskan kembali ide-ide yang mereka dapatkan dari hasil diskusi untuk mendapatkan solusi terbaik.
  8. Setelah tahapan *formulate-share-listen-create* selesai, dipilih beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, dalam diskusi kelas dan kelompok yang lain menanggapi
  9. Dalam kegiatan diskusi, guru menjadi pembimbing jika terjadi miskonsepsi
  10. Agar tidak terjadi kekeliruan pemahaman siswa terhadap materi, di akhir diskusi guru memberikan penjelasa singkat materi tersebut

  Catatan:

  Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap dan keterampilan siswa, yaitu sikap disiplin dan keterampilan berkomunikasi.

- **Penutup (5 menit)**
  1. Siswa dengan bimbingan guru melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran yang sudah dipelajari.
  2. Siswa dengan bimbingan guru membuat suatu kesimpulan
  3. Siswa diberikan Latihan soal 3 yang dijadikan pekerjaan rumah (PR)
  4. Guru menginformasikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya agar siswa dapat mempersiapkan diri.
  5. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam

H. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Lembar Aktivitas
Alat : Papan tulis, spidol, busur derajat, penggaris
Sumber :

1. Buku BSE Pegangan belajar matematika 1 : untuk SMP/MTs kelas VII Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008
2. Jenius Matematika untuk smp/mtS Kelas VII, Semarang: Aneka Ilmu, Departemen Pendidikan Nasional, 2008

I. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1	Disiplin	Pengamatan	Lembar Penilaian Sikap	Terlampir
2	Komunikasi	Pengamatan	Lembar Penilaian Keterampilan	Terlampir
3	Pengetahuan Matematika	Tes terlulis	Lembar Aktivitas Siswa 3	Terlampir
			Latihan Soal 3	

Jakarta, 13 Januari 2017

Guru Mata Pelajaran Matematika

Darman, S.Pd
NIP. 196312311998031025

Peneliti

Titis Dewi Nawang Wulan
NRM. 3115130777

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri 74 Jakarta

Ahmad, S.Pd. M.Si
NIP. 195906291980091001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah	: SMP Negeri 74 Jakarta
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Garis dan Sudut
Pertemuan ke-	: 4 (Empat)
Alokasi Waktu	: 2 JP (2 × 40 menit)

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

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

C. Indikator

1.2.1 Menentukan sifat sudut yang dibentuk dari dua garis sejajar dipotong garis ketiga
1.2.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat sudut yang dibentuk dari dua garis sejajar dipotong garis ketiga

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat:
1.2.2.1 Menentukan sifat sudut yang dibentuk dari dua garis sejajar dipotong garis ketiga dengan tepat
5.2.3.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat sudut yang dibentuk dari dua garis sejajar dipotong garis ketiga dengan tepat

Karakter siswa yang diharapkan: disiplin
Keterampilan siswa yang diharapkan: aktif berkomunikasi

E. Materi Pembelajaran

1. Sifat-sifat sudut yang dibentuk oleh dua garis sejajar dipotong oleh garis ketiga
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat sudut yang dibentuk oleh dua garis sejajar dipotong oleh garis ketiga

F. Model Pembelajaran

1. Model : *Formulate share listen create* (FSLC)
2. Metode : Tanya jawab, diskusi, dan pemberian tugas

G. Langkah-langkah Kegiatan

- **Pendahuluan (10 menit)**
  1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
  2. Memeriksa kehadiran siswa
  3. Menyampaikan tujuan pembelajaran
  4. Guru menginformasikan secara singkat kegiatan pembelajaran yang akan dilaukan dengan menggunakan model pembelajaran FSLC
  5. Guru memberikan apersepsi dengan memberikan contoh penerapan sifat sudut yang dibentuk oleh dua garis sejajar dipotong oleh garis ketiga (denah atau skema jalan)
  6. Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 4 orang

- **Kegiatan Inti (65 menit)**
  - **Tahap *Formulate***
  1. Guru menggali konsep awal mengenai sudut yang dibentuk oleh dua garis sejajar dipotong oleh garis ketiga
  2. Guru mengajukan masalah melalui LAS 4
  3. Siswa secara individu mempelajari, mengumpulkan ide, menganalisis kemungkinan jawaban tentang masalah yang diberikan
  - **Tahap *Share***
  4. Siswa berdiskusi dengan pasangannya dalam kelompok, setelah itu bertukar pasangan lainnya untuk mendiskusikan pertanyaan yang sama
  - **Tahap *Listen***
  5. Setiap siswa saling mendengarkan dengan seksama setiap pendapat lalu mencatat perbedaan dan persamaan pendapat dan ide-ide baru
  - **Tahap *Create***
  6. Siswa menuliskan kembali ide-ide yang mereka dapatkan dari hasil diskusi untuk mendapatkan solusi terbaik.
  7. Setelah tahapan *formulate-share-listen-create* selesai, dipilih beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, dalam diskusi kelas dan kelompok yang lain menanggapi
  8. Dalam kegiatan diskusi, guru menjadi pembimbing jika terjadi miskonsepsi
  9. Agar tidak terjadi kekeliruan pemahaman siswa terhadap materi, di akhir diskusi guru memberikan penjelasa singkat materi tersebut

  Catatan:
  Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap dan keterampilan siswa, yaitu sikap disiplin dan keterampilan berkomunikasi.

- **Penutup (5 menit)**
  1. Siswa dengan bimbingan guru melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran yang sudah dipelajari.
  2. Siswa dengan bimbingan guru membuat suatu kesimpulan
  3. Siswa diberikan Latihan soal 4 yang dijadikan pekerjaan rumah (PR)
  4. Guru menginformasikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya agar siswa dapat mempersiapkan diri.
  5. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam

H. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Lembar Aktivitas Siswa
Alat : Papan tulis, spidol, busur derajat
Sumber :

1. Buku BSE Pegangan belajar matematika 1 : untuk SMP/MTs kelas VII Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008
2. Jenius Matematika untuk smp/mtS Kelas VII, Semarang: Aneka Ilmu, Departemen Pendidikan Nasional, 2008

I. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1	Disiplin	Pengamatan	Lembar Penilaian Sikap	Terlampir
2	Komunikasi	Pengamatan	Lembar Penilaian Keterampilan	Terlampir
3	Pengetahuan Matematika	Tes terlulis	Lembar Aktivitas Siswa 4	Terlampir
			Latihan Soal 4	

Jakarta, 13 Januari 2017

Guru Mata Pelajaran Matematika

Darman, S.Pd
NIP. 196312311998031025

Peneliti

Titis Dewi Nawang Wulan
NRM. 3115130777

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri 74 Jakarta

Ahmad, S.Pd. M.Si
NIP. 195906291980091001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah	: SMP Negeri 74 Jakarta
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Garis dan Sudut
Pertemuan ke-	: 5 (Lima)
Alokasi Waktu	: 2 JP (2 × 40 menit)

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

5.3 Melukis sudut.

C. Indikator

5.3.1 Melukis sudut yang besarnya sama dengan sudut yang diketahui (menggunkan bantuan jangka).
5.3.2 Melukis sudut 60°

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat:
5.3.1.1 Melukis sudut yang besarnya sama dengan sudut yang diketahui (menggunkan bantuan jangka) dengan benar.
5.3.2.1 Melukis sudut 60° dengan benar

Karakter siswa yang diharapkan: disiplin
Keterampilan siswa yang diharapkan: aktif berkomunikasi

E. Materi Pembelajaran

Melukis sudut

F. Model Pembelajaran

1. Model : *Formulate share listen create* (FSLC)
2. Metode : Tanya jawab, diskusi, dan pemberian tugas

G. Langkah-langkah Kegiatan

- **Pendahuluan (10 menit)**
  1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
  2. Memeriksa kehadiran siswa

3. Menyampaikan tujuan pembelajaran
4. Guru menginformasikan secara singkat kegiatan pembelajaran yang akan dilaukan dengan menggunakan model pembelajaran FSLC
5. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kemabali siswa tentang materi jenis sudut.
6. Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 4 orang

- **Kegiatan Inti (65 menit)**
  - **Tahap *Formulate***

1. Guru menggali konsep awal mengenai melukis sudut
2. Guru mendemonstrasikan cara menggunakan jangka
3. Guru mengajukan masalah melalui LAS 5
4. Siswa secara individu mempelajari, mengumpulkan ide, menganalisis kemungkinan jawaban tentang masalah yang diberikan

  - **Tahap *Share***

5. Siswa berdiskusi dengan pasangannya dalam kelompok, setelah itu bertukar pasangan lainnya untuk mendiskusikan pertanyaan yang sama

  - **Tahap *Listen***

6. Setiap siswa saling mendengarkan dengan seksama setiap pendapat lalu mencatat perbedaan dan persamaan pendapat dan ide-ide baru

  - **Tahap *Create***

7. Siswa menuliskan kembali ide-ide yang mereka dapatkan dari hasil diskusi untuk mendapatkan solusi terbaik.
8. Setelah tahapan *formulate-share-listen-create* selesai, dipilih beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, dalam diskusi kelas dan kelompok yang lain menanggapi
9. Dalam kegiatan diskusi, guru menjadi pembimbing jika terjadi miskonsepsi
10. Agar tidak terjadi kekeliruan pemahaman siswa terhadap materi, di akhir diskusi guru memberikan penjelasa singkat materi tersebut

Catatan:

Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap dan keterampilan siswa, yaitu sikap disiplin dan keterampilan berkomunikasi.

- **Penutup (5 menit)**

1. Siswa dengan bimbingan guru melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran yang sudah dipelajari.
2. Siswa dengan bimbingan guru membuat suatu kesimpulan
3. Siswa diberikan Latihan soal 5 yang dijadikan pekerjaan rumah (PR)
4. Guru menginformasikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya agar siswa dapat mempersiapkan diri.

5. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam

H. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Lembar Aktivitas Siswa
Alat : Papan tulis, spidol, jangka, penggaris
Sumber :

1. Buku BSE Pegangan belajar matematika 1 : untuk SMP/MTs kelas VII Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008
2. Jenius Matematika untuk smp/mtS Kelas VII, Semarang: Aneka Ilmu, Departemen Pendidikan Nasional, 2008

I. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1	Disiplin	Pengamatan	Lembar Penilaian Sikap	Terlampir
2	Komunikasi	Pengamatan	Lembar Penilaian Keterampilan	Terlampir
3	Pengetahuan Matematika	Tes terlulis	Lembar Aktivitas Siswa 5	Terlampir
			Latihan Soal 5	

Jakarta, 13 Januari 2017

Guru Mata Pelajaran Matematika

Darman, S.Pd
NIP. 196312311998031025

Peneliti

Titis Dewi Nawang Wulan
NRM. 3115130777

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri 74 Jakarta

Ahmad, S.Pd. M.Si
NIP. 195906291980091001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah	: SMP Negeri 74 Jakarta
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Garis dan Sudut
Pertemuan ke-	: 6 (Enam)
Alokasi Waktu	: 2 JP (2 × 40 menit)

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

5.3 Membagi Sudut.

C. Indikator

5.4.1 Membagi sudut menjadi dua sama besar
5.4.2 Melukis sudut 90°
5.4.3 Melukis sudut 45°
5.4.4 Melukis sudut 30°
5.4.5 Melukis sudut 150°

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat:
5.4.1.1 Membagi sudut menjadi dua sama besar dengan benar
5.4.2.1 Melukis sudut 90° dengan benar
5.4.3.1 Melukis sudut 45° dengan benar
5.4.4.1 Melukis sudut 30° dengan benar
5.4.5.1 Melukis sudut 150° dengan benar

Karakter siswa yang diharapkan: disiplin
Keterampilan siswa yang diharapkan: aktif berkomunikasi

E. Materi Pembelajaran

1. Membagi sudut menjadi dua bagian sama besar
2. Melukis sudut 90°
3. Melukis sudut 45°
4. Melukis sudut 30°
5. Melukis sudut 150°

F. Model Pembelajaran

1. Model : *Formulate share listen create* (FSLC)
2. Metode : Tanya jawab, diskusi, dan pemberian tugas

G. Langkah-langkah Kegiatan

- **Pendahuluan (10 menit)**
  1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
  2. Memeriksa kehadiran siswa
  3. Menyampaikan tujuan pembelajaran
  4. Guru menginformasikan secara singkat kegiatan pembelajaran yang akan dilaukan dengan menggunakan model pembelajaran FSLC
  5. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali siswa tentang materi melukis sudut.
  6. Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 4 orang

- **Kegiatan Inti (65 menit)**
  - **Tahap *Formulate***
  1. Guru menggali konsep awal mengenai membagi sudut
  2. Guru mengajukan masalah melalui LAS 6
  3. Siswa secara individu mempelajari, mengumpulkan ide, menganalisis kemungkinan jawaban tentang masalah yang diberikan
  - **Tahap *Share***
  4. Siswa berdiskusi dengan pasangannya dalam kelompok, setelah itu bertukar pasangan lainnya untuk mendiskusikan pertanyaan yang sama
  - **Tahap *Listen***
  5. Setiap siswa saling mendengarkan dengan seksama setiap pendapat lalu mencatat perbedaan dan persamaan pendapat dan ide-ide baru
  - **Tahap *Create***
  6. Siswa menuliskan kembali ide-ide yang mereka dapatkan dari hasil diskusi untuk mendapatkan solusi terbaik.
  7. Setelah tahapan *formulate-share-listen-create* selesai, dipilih beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, dalam diskusi kelas dan kelompok yang lain menanggapi
  8. Dalam kegiatan diskusi, guru menjadi pembimbing jika terjadi miskonsepsi
  9. Agar tidak terjadi kekeliruan pemahaman siswa terhadap materi, di akhir diskusi guru memberikan penjelasa singkat materi tersebut

  Catatan:
  Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap dan keterampilan siswa, yaitu sikap disiplin dan keterampilan berkomunikasi.

- **Penutup (5 menit)**
  1. Siswa dengan bimbingan guru melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran yang sudah dipelajari.
  2. Siswa dengan bimbingan guru membuat suatu kesimpulan
  3. Siswa diberikan Latihan soal 6 yang dijadikan pekerjaan rumah (PR)
  4. Guru menginformasikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya agar siswa dapat mempersiapkan diri.
  5. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam

H. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Lembar Aktivitas Siswa
Alat : Papan tulis, spidol, jangka, penggaris
Sumber :

1. Buku BSE Pegangan belajar matematika 1 : untuk SMP/MTs kelas VII Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008
2. Jenius Matematika untuk smp/mtS Kelas VII, Semarang: Aneka Ilmu, Departemen Pendidikan Nasional, 2008

I. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1	Disiplin	Pengamatan	Lembar Penilaian Sikap	Terlampir
2	Komunikasi	Pengamatan	Lembar Penilaian Keterampilan	Terlampir
3	Pengetahuan Matematika	Tes terlulis	Lembar Aktivitas Siswa 6	Terlampir
			Latihan Soal 6	

Jakarta, 13 Januari 2017

Guru Mata Pelajaran Matematika

Darman, S.Pd
NIP. 196312311998031025

Peneliti

Titis Dewi Nawang Wulan
NRM. 3115130777

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri 74 Jakarta

Ahmad, S.Pd. M.Si
NIP. 195906291980091001

Lampiran. 2 Rencana Pembelajaran Kelas Eksperimen II (Generatif)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah	: SMP Negeri 74 Jakarta
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Garis dan Sudut
Pertemuan ke-	: 1 (satu)
Alokasi Waktu	: 2 JP (2 × 40 menit)

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

5.1 Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.

C. Indikator

5.1.1 Menentukan kedudukan dua garis (sejajar, berpotongan, dan bersilangan).

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat:
5.1.1.1 Menentukan kedudukan dua garis (sejajar, berpotongan, dan bersilangan) dengan benar.

Karakter siswa yang diharapkan: disiplin
Keterampilan siswa yang diharapkan: aktif berkomunikasi

E. Materi Pembelajaran

1. Pengertian garis
2. Kedudukan dua garis (sejajar, berpotongan, dan bersilangan)

F. Model Pembelajaran

1. Model : Generatif
2. Metode : Tanya jawab, diskusi, dan pemberian tugas

G. Langkah-langkah Kegiatan

- **Pendahuluan (10 menit)**
  1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran

2. Memeriksa kehadiran siswa
3. Menyampaikan tujuan pembelajaran
4. Guru menginformasikan secara singkat kegiatan pembelajaran yang akan dilaukan dengan menggunakan model pembelajaran Generatif
5. Guru memberikan apersepsi dengan memberikan contoh penerapan garis berpotongan dan garis sejajar dalam kehidupan sehari-hari.
6. Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 4 orang

- **Kegiatan Inti (65 menit)**
  - **Tahap Pendahuluan/Eksplorasi**

1. Guru menggali konsep awal mengenai kedudukan antar dua garis.
2. Siswa secara individu mempelajari, mengumpulkan ide, mendalami pemahaman, tentang pengertian garis dan kedudukan dua garis.
3. Guru mendorong siswa untuk dapat memberikan contoh penerapan garis yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari.
4. Guru memberikan masalah berupa pertanyaan yaitu, syarat apa saja yang harus dipenuhi untuk mengatakan dua garis saling pertongan, sejajar, atau bersilangan.
5. siswa diminta untuk mengemukakan pendapatnya.
6. guru menampung pendapat siswa tentang solusi yang mereka ajukan dengan tidak membenarkan atau menyalahkan pendapat

- **Tahap Pemfokusan**

7. Untuk menguji pendapat siswa, guru memberikan LAS 1 yang dikerjakan secara berkelompok
8. Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan LAS 1

- **Tahap Tantangan**

9. Beberapa perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok yang lain menanggapi
10. Dalam kegiatan diskusi, guru menjadi pembimbing jika terjadi miskonsepsi
11. Agar tidak terjadi kekeliruan pemahaman siswa terhadap materi, di akhir diskusi guru memberikan penjelasa singkat materi tersebut.

- **Tahap Penerapan**

12. Siswa mengerjakan Latihan Soal 1 secara individu

Catatan:
Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap dan keterampilan siswa yaitu sikap disiplin dan keterampilan komunikasi.

- **Penutup (5 menit)**
  1. Siswa dengan bimbingan guru melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran yang sudah dipelajari.
  2. Siswa dengan bimbingan guru membuat suatu kesimpulan
  3. Guru memberikan Pekerjaan Rumah (PR)
  4. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

H. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Lembar Aktivitas Siswa
Alat : Papan tulis, spidol, penggaris
Sumber :

1. Buku BSE Pegangan belajar matematika 1 : untuk SMP/MTs kelas VII Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008
2. Jenius Matematika untuk smp/mtS Kelas VII, Semarang: Aneka Ilmu, Departemen Pendidikan Nasional, 2008

I. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1	Disiplin	Pengamatan	Lembar Penilaian Sikap	Terlampir
2	Komunikasi	Pengamatan	Lembar Penilaian Keterampilan	Terlampir
3	Pengetahuan Matematika	Tes terlulis	Lembar Aktivitas Siswa 1	Terlampir
			Latihan Soal 1	

Jakarta, 13 Januari 2017

Guru Mata Pelajaran Matematika

Darman, S.Pd
NIP. 196312311998031025

Peneliti

Titis Dewi Nawang Wulan
NRM. 3115130777

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri 74 Jakarta

Ahmad, S.Pd. M.Si
NIP. 195906291980091001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah	: SMP Negeri 74 Jakarta
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Garis dan Sudut
Pertemuan ke-	: 2 (dua)
Alokasi Waktu	: 2 JP (2 × 40 menit)

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

5.1 Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.

C. Indikator

5.1.2 Menentukan sifat-sifat garis sejajar

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat:
5.1.2.1 Menentukan sifat-sifat garis sejajar.

Karakter siswa yang diharapkan: disiplin
Keterampilan siswa yang diharapkan: aktif berkomunikasi

E. Materi Pembelajaran

1. Garis-garis horizontal dan vertikal
2. Garis sejajar

F. Model Pembelajaran

1. Model : Generatif
2. Metode : Tanya jawab, diskusi, dan pemberian tugas

G. Langkah-langkah Kegiatan

- **Pendahuluan (10 menit)**
  1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
  2. Memeriksa kehadiran siswa
  3. Menyampaikan tujuan pembelajaran

4. Guru menginformasikan secara singkat kegiatan pembelajaran yang akan dilaukan dengan menggunakan model pembelajaran Generatif
5. Guru memberikan apersepsi dengan memberikan contoh garis vertikal dan horizontal serta penerapan sifat garis sejajar dalam kehidupan sehari-hari.
6. Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 4 orang

➢ **Kegiatan Inti (65 menit)**

- **Tahap Pendahuluan/Eksplorasi**

1. Guru menggali konsep awal mengenai garis vertikal dan horizontal dan sifat garis sejajar
2. Siswa secara individu mempelajari, mengumpulkan ide, mendalami pemahaman, tentang topik materi yang sedang dipelajari.
3. Guru mendorong siswa untuk dapat memberikan contoh garis vertikal dan horizontal.
4. Guru memberikan masalah berupa pertanyaan yaitu, jika suatu garis memotong salah satu garis sejajar, apakah garis tersebut akan memotong garis yang lainnya?
5. Guru mendorong siswa untuk mengemukakan ide atau pendapatnya
6. guru menampung pendapat siswa tentang solusi yang mereka ajukan dengan tidak membenarkan atau menyalahkan pendapat

- **Tahap Pemfokusan**

7. Untuk menguji pendapat siswa, guru memberikan LAS 2
8. Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan LAS 2

- **Tahap Tantangan**

9. Beberapa perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok yang lain menanggapi
10. Dalam kegiatan diskusi, guru menjadi pembimbing jika terjadi miskonsepsi
11. Agar tidak terjadi kekeliruan pemahaman siswa terhadap materi, di akhir diskusi guru memberikan penjelasa singkat materi tersebut.

- **Tahap Penerapan**

12. Siswa mengerjakan Latihan Soal 2 secara individu

Catatan:
Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap dan keterampilan siswa yaitu sikap disiplin dan keterampilan komunikasi.

➢ **Penutup (5 menit)**

1. Siswa dengan bimbingan guru melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran yang sudah dipelajari.

2. Siswa dengan bimbingan guru membuat suatu kesimpulan
3. Guru memberikan Pekerjaan Rumah (PR)
4. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

H. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Lembar Aktivitas Siswa
Alat : Papan tulis, spidol, penggaris
Sumber :

1. Buku BSE Pegangan belajar matematika 1 : untuk SMP/MTs kelas VII Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008
2. Jenius Matematika untuk smp/mtS Kelas VII, Semarang: Aneka Ilmu, Departemen Pendidikan Nasional, 2008

I. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1	Disiplin	Pengamatan	Lembar Penilaian Sikap	Terlampir
2	Komunikasi	Pengamatan	Lembar Penilaian Keterampilan	Terlampir
3	Pengetahuan Matematika	Tes terlulis	Lembar Aktivitas Siswa 2	Terlampir
			Latihan Soal 2	

Jakarta, 13 Januari 2017

Guru Mata Pelajaran Matematika

Darman, S.Pd
NIP. 196312311998031025

Peneliti

Titis Dewi Nawang Wulan
NRM. 3115130777

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri 74 Jakarta

Ahmad, S.Pd. M.Si
NIP. 195906291980091001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah	: SMP Negeri 74 Jakarta
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Garis dan Sudut
Pertemuan ke-	: 3 (Tiga)
Alokasi Waktu	: 2 JP (2 × 40 menit)

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

5.1 Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut.

C. Indikator

5.1.3 Mengukur besar sudut
5.1.4 Menentukan jenis sudut
5.1.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut berpelurus.
5.1.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut berpenyiku

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat:
5.1.3.1 Mengukur besar sudut dengan benar.
5.1.4.1 Menentukan jenis sudut dengan tepat.
5.1.5.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut berpelurus dengan benar.
5.1.4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut berpenyiku dengan benar.

Karakter siswa yang diharapkan: disiplin
Keterampilan siswa yang diharapkan: aktif berkomunikasi

E. Materi Pembelajaran

1. Pengertian sudut
2. Menentukan besar sudut
3. Jenis sudut
4. Sudut berpelurus dan berpenyiku

F. Model Pembelajaran

1. Model : Generatif
2. Metode : Tanya jawab, diskusi, dan pemberian tugas

G. Langkah-langkah Kegiatan

- **Pendahuluan (10 menit)**

1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
2. Memeriksa kehadiran siswa
3. Menyampaikan tujuan pembelajaran
4. Guru menginformasikan secara singkat kegiatan pembelajaran yang akan dilaukan dengan menggunakan model pembelajaran Generatif
5. Guru memberikan apersepsi dengan memberikan contoh sudut dalam kehidupan sehari-hari.
6. Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 4 orang

➢ **Kegiatan Inti (65 menit)**

- **Tahap Pendahuluan/Eksplorasi**

1. Guru menggali konsep awal mengenai pengertian sudut dan jenis sudut.
2. Siswa secara individu mempelajari, mengumpulkan ide, mendalami pemahaman, tentang topik materi yang sedang dipelajari.
3. Guru mendorong siswa untuk dapat memberikan contoh sudut dalam kehidupan sehari-hari.
4. Guru memberikan masalah berupa pertanyaan yaitu, apa yang dimaksud dengan sudut?
5. Guru mendorong siswa untuk memberikan contoh sudut dalam kehidupan sehari-hari.
6. Guru mendemonstrasikan cara mengukur sudut dengan menggunakan busur derajat.
7. Guru memberikan masalah berupa pertanyaan yaitu, apa yang dimaksud dengan sudut tumpul, sudut lancip, dan sudut siku-siku?
8. Guru mendorong siswa untuk mengemukakan pendapatnya.
9. guru menampung pendapat siswa tentang solusi yang mereka ajukan dengan tidak membenarkan atau menyalahkan pendapat

- **Tahap Pemfokusan**

10. Untuk menguji pendapat siswa, guru memberikan LAS 3
11. Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan LAS 3

- **Tahap Tantangan**

12. Beberapa perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok yang lain menanggapi
13. Dalam kegiatan diskusi, guru menjadi pembimbing jika terjadi miskonsepsi
14. Agar tidak terjadi kekeliruan pemahaman siswa terhadap materi, di akhir diskusi guru memberikan penjelasa singkat materi tersebut.

- **Tahap Penerapan**

15. Siswa mengerjakan Latihan Soal 3 secara individu

Catatan:

Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap dan keterampilan siswa yaitu sikap disiplin dan keterampilan komunikasi.

- **Penutup (5 menit)**
  1. Siswa dengan bimbingan guru melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran yang sudah dipelajari.
  2. Siswa dengan bimbingan guru membuat suatu kesimpulan
  3. Guru memberikan Pekerjaan Rumah (PR)
  4. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

H. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Lembar Aktivitas Siswa
Alat : Papan tulis, spidol, busur derajat
Sumber :

1. Buku BSE Pegangan belajar matematika 1 : untuk SMP/MTs kelas VII Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008
2. Jenius Matematika untuk smp/mtS Kelas VII, Semarang: Aneka Ilmu, Departemen Pendidikan Nasional, 2008

I. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1	Disiplin	Pengamatan	Lembar Penilaian Sikap	Terlampir
2	Komunikasi	Pengamatan	Lembar Penilaian Keterampilan	Terlampir
3	Pengetahuan Matematika	Tes terlulis	Lembar Aktivitas Siswa 3	Terlampir
			Latihan Soal 3	

Jakarta, 13 Januari 2017

Guru Mata Pelajaran Matematika

Darman, S.Pd
NIP. 196312311998031025

Peneliti

Titis Dewi Nawang Wulan
NRM. 3115130777

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri 74 Jakarta

Ahmad, S.Pd. M.Si
NIP. 195906291980091001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah : SMP Negeri 74 Jakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/2
Materi Pokok : Garis dan Sudut
Pertemuan ke- : 4 (Empat)
Alokasi Waktu : 2 JP (2 × 40 menit)

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

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

C. Indikator

5.2.1 Menentukan sifat sudut yang dibentuk dari dua garis sejajar dipotong garis ketiga
5.2.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat sudut yang dibentuk dari dua garis sejajar dipotong garis ketiga

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat:
5.2.1.1 Menentukan sifat sudut yang dibentuk dari dua garis sejajar dipotong garis ketiga dengan tepat
5.2.1.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat sudut yang dibentuk dari dua garis sejajar dipotong garis ketiga dengan tepat

Karakter siswa yang diharapkan: disiplin
Keterampilan siswa yang diharapkan: aktif berkomunikasi

E. Materi Pembelajaran

1. Sifat-sifat sudut yang dibentuk oleh dua garis sejajar dipotong oleh garis ketiga
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat sudut yang dibentuk oleh dua garis sejajar dipotong oleh garis ketiga

F. Model Pembelajaran

1. Model : Generatif
2. Metode : Tanya jawab, diskusi, dan pemberian tugas

G. Langkah-langkah Kegiatan

- **Pendahuluan (10 menit)**
  1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
  2. Memeriksa kehadiran siswa
  3. Menyampaikan tujuan pembelajaran
  4. Guru menginformasikan secara singkat kegiatan pembelajaran yang akan dilaukan dengan menggunakan model pembelajaran Generatif
  5. Guru memberikan apersepsi dengan memberikan contoh penerapan sifat sudut yang dibentuk oleh dua garis sejajar dipotong oleh garis ketiga (denah atau skema jalan)
  6. Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 4 orang
- **Kegiatan Inti (65 menit)**
  - **Tahap Pendahuluan/Eksplorasi**
  1. Guru menggali konsep awal mengenai sudut bertolak belakang dan sudut yang dibentuk oleh dua garis sejajar dipotong oleh garis ketiga
  2. Siswa secara individu mempelajari, mengumpulkan ide, mendalami pemahaman, tentang topik materi yang sedang dipelajari.
  3. Guru mendorong siswa untuk dapat memberikan contoh sudut yang dibentuk oleh dua garis sejajar dipotong oleh garis ketiga
  4. Guru memberikan masalah berupa pertanyaan yaitu, bagaimana sifat sudut yang terbentuk dari garis sejajar yang dipotong oleh garis lain?
  5. Guru mendorong siswa untuk mengemukakan pendapatnya
  6. guru menampung pendapat siswa tentang solusi yang mereka ajukan dengan tidak membenarkan atau menyalahkan pendapat
  - **Tahap Pemfokusan**
  7. Untuk menguji pendapat siswa, guru memberikan LAS 4
  8. Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan LAS 4
  - **Tahap Tantangan**
  9. Beberapa perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok yang lain menanggapi
  10. Dalam kegiatan diskusi, guru menjadi pembimbing jika terjadi miskonsepsi
  11. Agar tidak terjadi kekeliruan pemahaman siswa terhadap materi, di akhir diskusi guru memberikan penjelasa singkat materi tersebut.
  - **Tahap Penerapan**
  12. Siswa mengerjakan Latiihan Soal 4 secara individu

  Catatan:
  Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap dan keterampilan siswa yaitu sikap disiplin dan keterampilan komunikasi.

- **Penutup (5 menit)**
  1. Siswa dengan bimbingan guru melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran yang sudah dipelajari.
  2. Siswa dengan bimbingan guru membuat suatu kesimpulan
  3. Guru memberikan Pekerjaan Rumah (PR)
  4. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

H. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Lembar Aktivitas Siswa
Alat : Papan tulis, spidol, busur derajat, penggaris
Sumber :

1. Buku BSE Pegangan belajar matematika 1 : untuk SMP/MTs kelas VII Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008
2. Jenius Matematika untuk smp/mtS Kelas VII, Semarang: Aneka Ilmu, Departemen Pendidikan Nasional, 2008

I. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1	Disiplin	Pengamatan	Lembar Penilaian Sikap	Terlampir
2	Komunikasi	Pengamatan	Lembar Penilaian Keterampilan	Terlampir
3	Pengetahuan Matematika	Tes terlulis	Lembar Aktivitas Siswa 4	Terlampir
			Latihan Soal 4	

Jakarta, 13 Januari 2017

Guru Mata Pelajaran Matematika

Darman, S.Pd
NIP. 196312311998031025

Peneliti

Titis Dewi Nawang Wulan
NRM. 3115130777

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri 74 Jakarta

Ahmad, S.Pd. M.Si
NIP. 195906291980091001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah : SMP Negeri 74 Jakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/2
Materi Pokok : Garis dan Sudut
Pertemuan ke- : 5 (Lima)
Alokasi Waktu : 2 JP (2 × 40 menit)

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

5.3 Melukis sudut.

C. Indikator

5.3.1 Melukis sudut yang besarnya sama dengan sudut yang diketahui (menggunkan bantuan jangka).
5.3.2 Melukis sudut 60°

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat:
5.3.1.1 Melukis sudut yang besarnya sama dengan sudut yang diketahui (menggunkan bantuan jangka) dengan benar.
5.3.2.1 Melukis sudut 60° dengan benar

Karakter siswa yang diharapkan: disiplin
Keterampilan siswa yang diharapkan: aktif berkomunikasi

E. Materi Pembelajaran

Melukis sudut

F. Model Pembelajaran

1. Model : Generatif
2. Metode : Tanya jawab, diskusi, dan pemberian tugas

G. Langkah-langkah Kegiatan

- **Pendahuluan (10 menit)**
  1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
  2. Memeriksa kehadiran siswa

3. Menyampaikan tujuan pembelajaran
4. Guru menginformasikan secara singkat kegiatan pembelajaran yang akan dilaukan dengan menggunakan model pembelajaran Generatif
5. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kemabali siswa tentang materi jenis sudut.
6. Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 4 orang

- **Kegiatan Inti (65 menit)**
  - **Tahap Pendahuluan/Eksplorasi**

1. Guru menggali konsep awal mengenai melukis sudut
2. Guru mendemontrasikan cara menggunakan jangka
3. Siswa secara individu mempelajari, mengumpulkan ide, mendalami pemahaman, tentang topik materi yang sedang dipelajari.
4. Guru mendorong siswa untuk dapat mengidentifikasikan bagaimana cara melukis sudut.
5. Guru memberikan masalah berupa pertanyaan yaitu, bagaimana cara melukis sudut yang sudah diketahui besarnya?
6. Guru mendemonstrasikan cara melukis sudut yang sudah diketahui besarnya dengan menggunakan jangka.

- **Tahap Pemfokusan**

7. guru memberikan LAS 5
8. Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan LAS 5

- **Tahap Tantangan**

9. Beberapa perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok yang lain menanggapi
10. Dalam kegiatan diskusi, guru menjadi pembimbing jika terjadi miskonsepsi
11. Agar tidak terjadi kekeliruan pemahaman siswa terhadap materi, di akhir diskusi guru memberikan penjelasa singkat materi tersebut.

- **Tahap Penerapan**

12. Siswa mengerjakan Latihan Soal 5 secara individu

Catatan:
Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap dan keterampilan siswa yaitu sikap disiplin dan keterampilan komunikasi.

- **Penutup (5 menit)**

1. Siswa dengan bimbingan guru melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran yang sudah dipelajari.
2. Siswa dengan bimbingan guru membuat suatu kesimpulan
3. Guru memberikan Pekerjaan Rumah (PR).

4. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

H. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Lembar Aktivitas Siswa
Alat : Papan tulis, spidol, jangka, penggaris
Sumber :

1. Buku BSE Pegangan belajar matematika 1 : untuk SMP/MTs kelas VII Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008
2. Jenius Matematika untuk smp/mtS Kelas VII, Semarang: Aneka Ilmu, Departemen Pendidikan Nasional, 2008

I. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1	Disiplin	Pengamatan	Lembar Penilaian Sikap	Terlampir
2	Komunikasi	Pengamatan	Lembar Penilaian Keterampilan	Terlampir
3	Pengetahuan Matematika	Tes terlulis	Lembar Aktivitas Siswa 5	Terlampir
			Latihan Soal 5	

Jakarta, 13 Januari 2017

Guru Mata Pelajaran Matematika

Darman, S.Pd
NIP. 196312311998031025

Peneliti

Titis Dewi Nawang Wulan
NRM. 3115130777

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri 74 Jakarta

Ahmad, S.Pd. M.Si
NIP. 195906291980091001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah	: SMP Negeri 74 Jakarta
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Garis dan Sudut
Pertemuan ke-	: 6 (Enam)
Alokasi Waktu	: 2 JP (2 × 40 menit)

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

5.4 Melukis sudut.

C. Indikator

5.4.1 Membagi sudut menjadi dua sama besar
5.4.2 Melukis sudut 90°
5.4.3 Melukis sudut 45°
5.4.4 Melukis sudut 30°
5.4.5 Melukis sudut 150°

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat:
5.4.1.1 Membagi sudut menjadi dua sama besar dengan benar
5.4.2.1 Melukis sudut 90° dengan benar
5.4.3.1 Melukis sudut 45° dengan benar
5.4.4.1 Melukis sudut 30° dengan benar
5.4.5.1 Melukis sudut 150° dengan benar

Karakter siswa yang diharapkan: disiplin
Keterampilan siswa yang diharapkan: aktif berkomunikasi

E. Materi Pembelajaran

1. Membagi sudut menjadi dua bagian sama besar
2. Melukis sudut 90°
3. Melukis sudut 45°
4. Melukis sudut 30°
5. Melukis sudut 150°

F. Model Pembelajaran

1. Model : Generatif
2. Metode : Tanya jawab, diskusi, dan pemberian tugas

G. Langkah-langkah Kegiatan

- **Pendahuluan (10 menit)**
  1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
  2. Memeriksa kehadiran siswa
  3. Menyampaikan tujuan pembelajaran
  4. Guru menginformasikan secara singkat kegiatan pembelajaran yang akan dilaukan dengan menggunakan model pembelajaran Generatif
  5. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali siswa tentang materi melukis sudut.
  6. Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 4 orang
- **Kegiatan Inti (65 menit)**
  - **Tahap Pendahuluan/Eksplorasi**
  1. Guru menggali konsep awal mengenai membagi sudut
  2. Siswa secara individu mempelajari, mengumpulkan ide, mendalami pemahaman, tentang topik materi yang sedang dipelajari.
  3. Guru memberikan masalah berupa pertanyaan yaitu, bagaimana cara membagi sudut menjadi dua bagian sama besar?
  4. Guru mendorong siswa untuk mengidentifikasi cara membagi sudut.
  - **Tahap Pemfokusan**
  5. Untuk menguji pendapat siswa, guru memberikan LAS 6
  6. Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan LAS 6
  - **Tahap Tantangan**
  7. Beberapa perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok yang lain menanggapi
  8. Dalam kegiatan diskusi, guru menjadi pembimbing jika terjadi miskonsepsi
  9. Agar tidak terjadi kekeliruan pemahaman siswa terhadap materi, di akhir diskusi guru memberikan penjelasa singkat materi tersebut.
  - **Tahap Penerapan**
  10. Siswa mengerjakan Latihan Soal 6 secara individu

  Catatan:
  Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap dan keterampilan siswa yaitu sikap disiplin dan keterampilan komunikasi.
- **Penutup (5 menit)**

1. Siswa dengan bimbingan guru melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran yang sudah dipelajari.
2. Siswa dengan bimbingan guru membuat suatu kesimpulan
3. Guru memberikan Pekerjaan Rumah (PR)
4. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

H. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Lembar Aktivitas Siswa
Alat : Papan tulis, spidol, jangka, penggaris
Sumber :

1. Buku BSE Pegangan belajar matematika 1 : untuk SMP/MTs kelas VII Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008
2. Jenius Matematika untuk smp/mtS Kelas VII, Semarang: Aneka Ilmu, Departemen Pendidikan Nasional, 2008

I. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1	Disiplin	Pengamatan	Lembar Penilaian Sikap	Terlampir
2	Komunikasi	Pengamatan	Lembar Penilaian Keterampilan	Terlampir
3	Pengetahuan Matematika	Tes terlulis	Lembar Aktivitas Siswa 6	Terlampir
			Latihan Soal 6	

Jakarta, 13 Januari 2017

Guru Mata Pelajaran Matematika

Darman, S.Pd
NIP. 196312311998031025

Peneliti

Titis Dewi Nawang Wulan
NRM. 3115130777

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri 74 Jakarta

Ahmad, S.Pd. M.Si
NIP. 195906291980091001

Lampiran. 3 Lembar Penilaian Sikap

Lembar Penilaian Sikap

Aspek yang dinilai: Disiplin

Tuliskan skor pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama	Disiplin			Total Skor	Nilai	Predikat
		Hadir tepat waktu	Mematuhi instruksi guru	Mengum-pulkan tugas tepat waktu			
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
…							
40							

Kriteria skor
1 : tidak pernah
2 : kadang-kadang
3 : sering
4 : selalu

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 4 = \frac{\ldots}{12} \times 4 = \cdots$$

Kriteria predikat

Nilai	Predikat	Keterangan
3,0 – 4,0	A	Sangat baik
2,0 – 2,9	B	Baik
1,0 – 1,9	C	Cukup
<1	D	Kurang

Lampiran. 4 Lembar Penilaian Keterampilan

Lembar Penilaian Keterampilan

Aspek yang dinilai: Kemampuan komunikasi

Tuliskan skor pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama	Komunikatif				Total Skor	Nilai	Predikat
		Men-jawab perta-nyaan	Bertanya	Menge-mukakan pendapat	Mena-rik kesim-pulan			
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
…								
40								

Kriteria skor
1 : tidak jelas
2 : kurang jelas
3 : cukup jelas
4 : jelas

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 4 = \frac{\ldots}{16} \times 4 = \cdots$$

Kriteria predikat

Nilai	Predikat	Keterangan
3,0 – 4,0	A	Sangat baik
2,0 – 2,9	B	Baik
1,0 – 1,9	C	Cukup
<1	D	Kurang

Lampiran. 5 Lembar Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen I (FSLC)

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 1

Kelompok : ……

Nama : ……

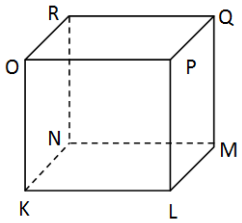
Kelas : ……

Tanggal : ……

Kompetensi Dasar:
5.1 Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut

Indikator:
1. Disiplin dalam proses pembelajaran
2. Berperan aktif dan komunikatif dalam proses pembelajaran
3. Menentukan kedudukan dua garis (sejajar, berpotongan, dan bersilangan)

Langkah Pembelajaran
1. Perhatikan gambar berikut ini:



Berdasarkan gambar disamping diketahui bahwa:

- $\overline{KL}$ berpotongan dengan $\overline{LM}$
- $\overline{NM}$ sejajar dengan $\overline{RQ}$
- $\overline{KL}$ bersilangan dengan $\overline{MQ}$

Berdasarkan ilustrasi gambar diatas , jawablah pertanyaan berikut ini.

a. Apakah $\overline{KL}$ memiliki titik perpotongan dengan $\overline{LM}$? Jika ya, sebutkan titik potongnya …….
b. Apakah $\overline{KL}$ dan $\overline{LM}$ terletak pada satu bidang yang sama? Jika ya, sebutkan bidangnya ……..
c. Apakah $\overline{NM}$ memiliki titik perpotongan dengan $\overline{RQ}$? Jika ya, sebutkan titik potongnya …….
d. Apakah $\overline{NM}$ dan $\overline{RQ}$ terletak pada satu bidang yang sama? Jika ya, sebutkan bidangnya …….....
e. Apakah $\overline{KL}$ memiliki titik perpotongan dengan $\overline{MQ}$? Jika ya, sebutkan titik potongnya ……
f. Apakah $\overline{KL}$ dan $\overline{MQ}$terletak dalam satu bidang yang sama? Jika ya, sebutkan bidangnya! ……

Dapatkah kamu simpulkan apa syarat dua garis segingga dapat dikatakan berpotongan, sejajar ataupun bersilangan. Tuliskan jawabanmu dalam kolom berikut:

Formulate:

- Dua garis dikatakan berpotongan jika …….
  ……
- Dua garis dikatakan sejajar jika ……
  ……
- Dua garis dikatakan bersilangan jika ……
  ……

2. Diskusikan jawabanmu bersama pasanganmu.
3. Perhatikan dan dengarkan pendapat pasangan dengan seksama. Catat persamaan dan perbedaaan pendapat yang kalian miliki dalam kolom berikut:

Listen:

4. Buatlah jawaban terbaik dari hasil diskusi dengan menuliskannya dalam kolom berikut:

Create:

5. Presentasikan hasil diskusimu.

***** GOOD LUCK*****

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 2

Kelompok : ……

Nama : ……

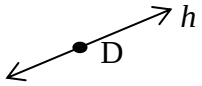
Kelas : ……

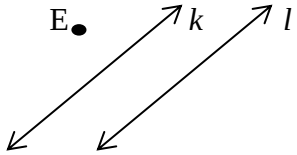
Tanggal : …….

Kompetensi Dasar:
5.1 Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut

Indikator:
1. Disiplin dalam proses pembelajaran
2. Berperan aktif dan komunikatif dalam proses pembelajaran
3. Menentukan sifat-sifat garis sejajar

Langkah Pembelajaran
1. ***Formulate***: jawablah permasalahan berikut ini.

a	Gambarlah sebuah titik, yaitu titik A. kemudian lukislah garis yang melalui titik tersebut. Berapa banyak garis yang dapat kamu buat? Berikan alasanmu. Jawab:
b.	Gambarlah dua buah titik, yaitu titik B dan C. kemudian lukislah garis yang melalui titik B dan C titik tersebut. Berapa banyak garis yang dapat kamu buat? Berikan alasanmu. Jawab:
c.	Perhatikan gambar. Diketahui titik D terletak pada garis *h*. Berapa banyak garis yang dapat dibuat melalui titik D yang terletak pada garis *h*. Berikan alasanmu.  Jawab:

d.	Perhatikan gambar. Diktahui sebuah titik E terletak di luar garis *k* dan *l* yang sejajar. Berapa banyak garis yang dapat dibuat melalui titik E dan sejajar garis *k* atau *l*. Berikan alasanmu. Jawab: 
e.	Diketahui garis *k* sejajar dengan garis *l*, dan garis *m* sejajar dengan garis *n*. jika garis m memotong garis *k* dan *l*, apakah garis *n* juga memotong garis *k* dan *l*? berikan alasanmu. Jawab:

2. Diskusikan jawabanmu bersama pasanganmu.
3. Perhatikan dan dengarkan pendapat pasangan dengan seksama. Catat persamaan dan perbedaaan pendapat yang kalian miliki dalam kolom berikut

Listen:

4. Buatlah jawaban terbaik dari hasil diskusi dengan menuliskannya dalam kolom berikut:

Create:

5. Presentasikan hasil diskusimu.

***** GOOD LUCK*****

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 3

Kelompok : .....

Nama : .....

Kelas : .....

Tanggal : .....

Kompetensi Dasar:

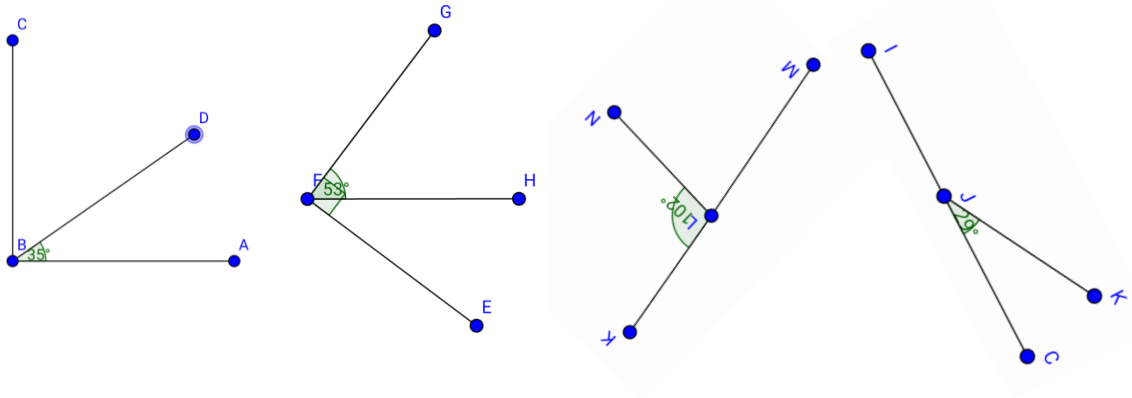
5.1 Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut

Indikator:

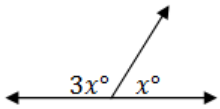
1. Disiplin dalam proses pembelajaran
2. Berperan aktif dan komunikatif dalam proses pembelajaran
3. Mengukur besar sudut
4. Menentukan jenis sudut
5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut berpenyiku.
6. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut berpelurus.

Langkah Pembelajaran

1. ***Formulate:***



a.	Berdasarkan gambar diatas, tentukanlah besar sudut yang belum diketahui.
b.	Tentukanlah jenis sudut dari setiap sudut dalam gambar diatas.

c.	Pasangan $\angle ABD$ dan $\angle CBD$ merupakan pasangan sudut berpenyiku karena $\angle ABD + \angle CBD = \ldots + \ldots = 90°$ (sudut siku-siku) Pasangan $\angle EFH$ dan $\angle GFH$ merupakan pasangan sudut berpenyiku karena $\angle EFH + \angle GFH = \ldots + \ldots = \ldots$ Jadi, dua sudut dikatan saling berpenyiku jika ……. ……
d.	Pasangan $\angle IJK$ dan $\angle CJK$ merupakan pasangan sudut berpelurus karena $\angle IJK + \angle CJK = \ldots + \ldots = 180°$ (sudut lurus) Pasangan $\angle MLN$ dan $\angle KLN$ merupakan pasangan sudut berpelurus karena $\angle MLN + \angle KLN = \ldots + \ldots = \ldots$ Jadi, dua sudut dikatan saling berpenyiku jika ……. ……
f.	Buatlah persamaan dalam x dan tentukan nilai x dari gambar berikut ini. 

2. Diskusikan jawabanmu bersama pasanganmu.
3. Perhatikan dan dengarkan pendapat pasangan dengan seksama. Catat persamaan dan perbedaaan pendapat yang kalian miliki dalam kolom berikut

Listen:

4. Buatlah jawaban terbaik dari hasil diskusi dengan menuliskannya dalam kolom berikut:

Create:

5. Presentasikan hasil diskusimu.

***** GOOD LUCK*****

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 4

Kelompok : .....

Nama : .....

Kelas : .....

Tanggal : .....

Kompetensi Dasar:

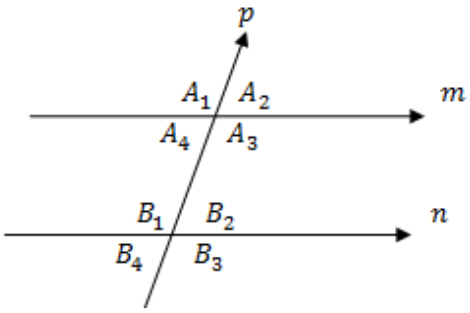
5.2 Memahami sifat-sifat sudut yang terbentuk jika dua garis berpotongan atau dua garis sejajar berpotongan dengan garis lain

Indikator:

1. Disiplin dalam proses pembelajaran
2. Berperan aktif dan komunikatif dalam proses pembelajaran
3. Menentukan sifat sudut yang dibentuk dari dua garis sejajar dipotong garis ketiga
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat sudut yang dibentuk dari dua garis sejajar dipotong garis ketiga.

Langkah Pembelajaran

1. Misalkan ada dua garis yang sejajar yaitu garis m dan garis n kemudian kedua garis tersebut dipotong garis ketiga yaitu garis p.



Lakukanlah langkah-langkah berikut. Gunakanlah busur derajat untuk mengukur sudut yang terbentuk

a. Ukurlah $\angle A_1$,$\angle B_1$, $\angle A_2$ dan $\angle B_2$

$\angle A_1 =$.....° $\angle B_1 =$.....°

$\angle A_2 =$.....° $\angle B_2 =$.....°

Lalu bandingkanlah sudut tersebut

$\angle A_1 = \angle$.....

$\angle A_2 = \angle$.....

$\angle A_1$ dan $\angle B_1$; $\angle A_2$ dan$\angle B_2$ merupakan pasangan **sudut sehadap**
Dari gambar tersebut, tentukanlah pasangan sudut sehadap yang lainnya:
……
……

Jadi, jika garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka sudut-sudut sehadapnya **sama besar**

b. Ukurlah $\angle A_2$,$\angle A_4$, $\angle B_1$ dan $\angle B_3$
$\angle A_2 =$…..° $\angle A_4 =$…..°
$\angle B_1 =$…..° $\angle B_3 =$…..°

Lalu bandingkanlah sudut tersebut
$\angle A_2 = \angle$…..
$\angle B_1 = \angle$…..
$\angle A_2$ dan $\angle A_4$; $\angle B_1$ dan$\angle B_3$ merupakan pasangan **sudut bertolak belakang.**
Dari gambar tersebut, tentukanlah pasangan sudut bertolak belakang yang lainnya:
……
……

Jadi, jika garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka ……

c. Ukurlah $\angle A_3$,$\angle A_4$, $\angle B_1$ dan $\angle B_2$
$\angle A_3 =$…..° $\angle A_4 =$…..°
$\angle B_1 =$…..° $\angle B_2 =$…..°

Lalu bandingkanlah sudut tersebut
$\angle A_3 = \angle$…..
$\angle A_4 = \angle$…..
$\angle A_3$ dan $\angle B_1$; $\angle A_4$ dan$\angle B_2$ merupakan pasangan **sudut dalam bersebrangan.**

Dari gambar tersebut, tentukanlah pasangan sudut dalam bersebrangan yang lainnya:

……
……..

Jadi, jika garis sejajar dipotong oleh garis lain,
maka …….

d. Ukurlah $\angle A_1$,$\angle A_2$, $\angle B_3$, dan $\angle B_4$
$\angle A_1 =$…..° $\angle A_2 =$…..°
$\angle B_3 =$…..° $\angle B_4 =$…..°

Lalu bandingkanlah sudut tersebut
$\angle A_1 = \angle$…..
$\angle A_2 = \angle$…..
$\angle A_1$ dan $\angle B_3$; $\angle A_2$ dan$\angle B_4$ merupakan pasangan **sudut luar bersebrangan.**
Dari gambar tersebut, tentukanlah pasangan sudut sehadap yang lainnya:
……
……

Jadi, jika garis sejajar dipotong oleh garis lain,
maka …….

e. Ukurlah $\angle A_3$,$\angle B_2$, $\angle A_4$ dan $\angle B_1$
$\angle A_3 =$…..° $\angle B_2 =$…..°
$\angle A_4 =$…..° $\angle B_1 =$…..°

Lalu jumlahkan sudut tersebut
$\angle A_3 + \angle B_2 =$ …..° + ….. ° = ……° (sudut berpelurus)
$\angle A_4 + \angle B_1 =$ …..° + ….. ° = ……° (sudut berpelurus)
$\angle A_3$ dan $\angle B_2$; $\angle A_4$ dan$\angle B_1$ merupakan pasangan **sudut dalam sepihak.**

Jadi, jika garis sejajar dipotong oleh garis lain,
maka sudut dalam sepihaknya berjumlah …….°

f. Ukurlah $\angle A_2$,$\angle B_3$, $\angle A_1$ dan $\angle B_4$
$\angle A_2 =$…..° $\angle B_3 =$…..°
$\angle A_1 =$…..° $\angle B_4 =$…..°

Lalu jumlahkan sudut tersebut

$\angle A_2 + \angle B_3 = \ldots..^\circ + \ldots..\ ^\circ = \ldots\ldots^\circ$ (sudut berpelurus)

$\angle A_1 + \angle B_4 = \ldots..^\circ + \ldots..\ ^\circ = \ldots\ldots^\circ$ (sudut berpelurus)

$\angle A_2$ dan $\angle B_3$; $\angle A_1$ dan$\angle B_4$ merupakan pasangan **sudut luar sepihak.**

Jadi, jika garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka sudut luar sepihaknya berjumlah …….°

2. Diskusikan jawabanmu bersama pasanganmu.
3. Perhatikan dan dengarkan pendapat pasangan dengan seksama. Catat persamaan dan perbedaaan pendapat yang kalian miliki dalam kolom berikut:

Listen:

4. Buatlah jawaban terbaik dari hasil diskusi dengan menuliskannya dalam kolom berikut:

Create:

5. Presentasikan hasil diskusimu.

***** GOOD LUCK*****

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 5

Kelompok : .....

Nama : .....

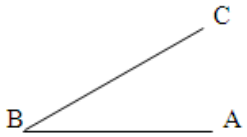
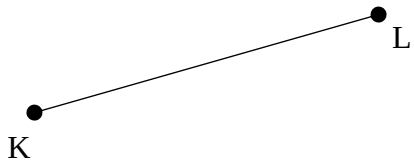
Kelas : .....

Tanggal : .....

Kompetensi Dasar:
5.3 Melukis sudut.

Indikator:
1. Disiplin dalam proses pembelajaran
2. Berperan aktif dan komunikatif dalam proses pembelajaran
3. Melukis sudut yang besarnya sama dengan sudut yang diketahui
4. Melukis sudut 60°

Langkah Pembelajaran
1. ***Formulate***:
   Gunakan jangka dan penggaris untuk melukis susut-sudut dibawah ini.

a.	Lukislah sebuah sudut yang besarnya sama dengan $\angle ABC$ pada gambar di bawah ini dan tuliskan langkah-langkahnya.  Jawab:
b.	Lukislah $\angle KLM = 60°$ jika ditentukan letak salah satu kaki sudutnya. Dan tuliskan langkah-langkahnya. 

2. Diskusikan jawabanmu bersama pasanganmu.
3. Perhatikan dan dengarkan pendapat pasangan dengan seksama. Catat persamaan dan perbedaaan pendapat yang kalian miliki dalam kolom berikut

Listen:

4. Buatlah jawaban terbaik dari hasil diskusi dengan menuliskannya dalam kolom berikut:

Create:

5. Presentasikan hasil diskusimu.

***** GOOD LUCK*****

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 6

Kelompok : ……

Nama : ……

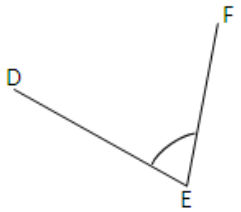
Kelas : ……

Tanggal : ……

Kompetensi Dasar:
5.4 Membagi sudut sudut.

Indikator:
1. Disiplin dalam proses pembelajaran
2. Berperan aktif dan komunikatif dalam proses pembelajaran
3. Membagi sudut menjadi dua bagian sama besar
4. Melukis sudut 90°
5. Melukis sudut 45°
6. Melukis sudut 30°
7. Melukis sudut 150°

Langkah Pembelajaran
1. ***Formulate:***
   Gunakan jangka dan penggaris untuk meyelesaikan masalah dibawah ini.

a.	Bagilah sudut dibawah ini menjadi dua bagian sama besar, dan tuliskan langkah-langkahnya. 
b.	Lukislah $\angle ABC = 90°$ yang letak salah satu kaki sudutnya telah ditentukan, dan tuliskan langkah-langkahnya. [Petunjuk: melukis sudut 90° sama dengan membagi sudut 180° menjadi dua bagian sama besar]

c.	Lukislah $\angle DEF = 45°$ yang letak salah satu kaki sudutnya telah ditentukan, dan tuliskan langkah-langkahnya.
d.	Lukislah $\angle ABC = 30°$ jika salah satu kaki sudutnya adalah garis vertikal, dan tuliskan langkah-langkahnya.
e.	Lukislah $\angle JKL = 150°$, dan tuliskan langkah-langkahnya. [petunjuk: $150° = 180° - 30°$]

2. Diskusikan jawabanmu bersama pasanganmu.
3. Perhatikan dan dengarkan pendapat pasangan dengan seksama. Catat persamaan dan perbedaaan pendapat yang kalian miliki dalam kolom berikut

Listen:

4. Buatlah jawaban terbaik dari hasil diskusi dengan menuliskannya dalam kolom berikut:

Create:

5. Presentasikan hasil diskusimu.

***** GOOD LUCK*****

Lampiran. 6 Lembar Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen II (Generatif)

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 1

Kelompok : ……

Nama : ……

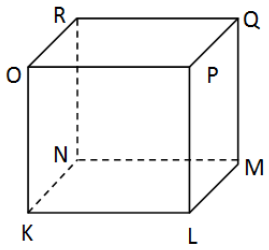
Kelas : ……

Tanggal : ……

Kompetensi Dasar:
5.1 Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut

Indikator:
1. Disiplin dalam proses pembelajaran
2. Berperan aktif dan komunikatif dalam proses pembelajaran
3. Menentukan kedudukan dua garis (sejajar, berpotongan, dan bersilangan)

Langkah Pembelajaran
Diskusikanlah dengan kelompokmu permasalahan berikut ini:



Berdasarkan gambar disamping diketahui bahwa:
- $\overline{KL}$ berpotongan dengan $\overline{LM}$
- $\overline{NM}$ sejajar dengan $\overline{RQ}$
- $\overline{KL}$ bersilangan dengan $\overline{MQ}$

a. Apakah $\overline{KL}$ memiliki titik perpotongan dengan $\overline{LM}$? Jika ya, sebutkan titik potongnya ……
b. Apakah $\overline{KL}$ dan $\overline{LM}$ terletak pada satu bidang yang sama? Jika ya, sebutkan bidangnya ……..
c. Apakah $\overline{NM}$ memiliki titik perpotongan dengan $\overline{RQ}$? Jika ya, sebutkan titik potongnya ……
d. Apakah $\overline{NM}$ dan $\overline{RQ}$ terletak pada satu bidang yang sama? Jika ya, sebutkan bidangnya …….....
e. Apakah $\overline{KL}$ memiliki titik perpotongan dengan $\overline{MQ}$? Jika ya, sebutkan titik potongnya ……
f. Apakah $\overline{KL}$ dan $\overline{MQ}$terletak dalam satu bidang yang sama? Jika ya, sebutkan bidangnya! ……

Dapatkah kamu simpulkan apa syarat dua garis segingga dapat dikatakan berpotongan, sejajar ataupun bersilangan. Tuliskan jawabanmu dalam kolom berikut:

Jawab:

1. Dua garis dikatakan saling berpotongan jika ……
   ……
   ……
   ……

- Dua garis dikatakan sejajar jika ……
  ……
  ……
  ……

- Dua garis dikatakan bersilangan jika ……
  ……
  ……
  ……

Presentasikan hasil diskusimu.

***** GOOD LUCK*****

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 2

Kelompok : .....

Nama : .....

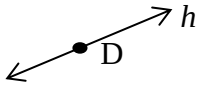
Kelas : .....

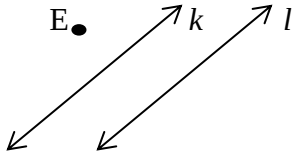
Tanggal : .....

Kompetensi Dasar:
5.1 Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut

Indikator:
1. Disiplin dalam proses pembelajaran
2. Berperan aktif dan komunikatif dalam proses pembelajaran
3. Menentukan sifat-sifat garis sejajar

Langkah Pembelajaran
Diskusikan permasalahan berikut ini dengan kelompokmu.

A	Gambarlah sebuah titik, yaitu titik A. kemudian lukislah garis yang melalui titik tersebut. Berapa banyak garis yang dapat kamu buat? Berikan alasanmu. Jawab:
b.	Gambarlah dua buah titik, yaitu titik B dan C. kemudian lukislah garis yang melalui titik B dan C titik tersebut. Berapa banyak garis yang dapat kamu buat? Berikan alasanmu. Jawab:
c.	Perhatikan gambar. Diketahui titik D terletak pada garis *h*. Berapa banyak garis yang dapat dibuat melalui titik D yang terletak pada garis *h*. Berikan alasanmu.  Jawab:

d.	Perhatikan gambar. Diktahui sebuah titik E terletak di luar garis *k* dan *l* yang sejajar. Berapa banyak garis yang dapat dibuat melalui titik E dan sejajar garis *k* atau *l*. Berikan alasanmu. Jawab: 
e.	Diketahui garis *k* sejajar dengan garis *l*, dan garis *m* sejajar dengan garis *n*. jika garis m memotong garis *k* dan *l*, apakah garis *n* juga memotong garis *k* dan *l*? berikan alasanmu. Jawab:

Presentasikan hasil diskusimu.

***** GOOD LUCK*****

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 3

Kelompok : .....

Nama : .....

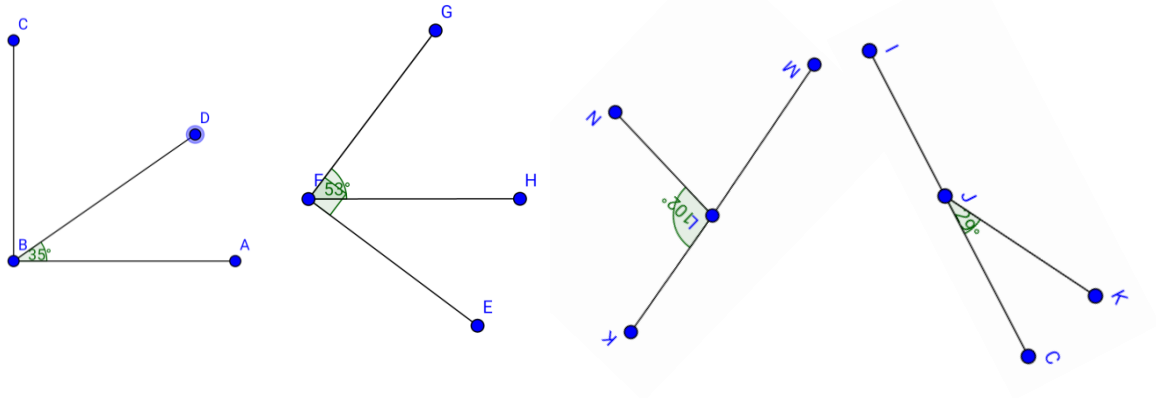
Kelas : .....

Tanggal : .....

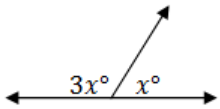
Kompetensi Dasar:
5.1 Menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut

Indikator:
1. Disiplin dalam proses pembelajaran
2. Berperan aktif dan komunikatif dalam proses pembelajaran
3. Mengukur besar sudut
4. Menentukan jenis sudut
5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut berpenyiku.
6. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut berpelurus.

Langkah Pembelajaran
Diskusikan permasalahan berikut ini dengan kelompokmu.



a.	Berdasarkan gambar diatas, tentukanlah besar sudut yang belum diketahui.
b.	Tentukanlah jenis sudut dari setiap sudut dalam gambar diatas.

c.	Pasangan $\angle ABD$ dan $\angle CBD$ merupakan pasangan sudut berpenyiku karena $\angle ABD + \angle CBD = \ldots + \ldots = 90°$ (sudut siku-siku) Pasangan $\angle EFH$ dan $\angle GFH$ merupakan pasangan sudut berpenyiku karena $\angle EFH + \angle GFH = \ldots + \ldots = \ldots$ Jadi, dua sudut dikatan saling berpenyiku jika ……. ……
d.	Pasangan $\angle IJK$ dan $\angle CJK$ merupakan pasangan sudut berpelurus karena $\angle IJK + \angle CJK = \ldots + \ldots = 180°$ (sudut lurus) Pasangan $\angle MLN$ dan $\angle KLN$ merupakan pasangan sudut berpelurus karena $\angle MLN + \angle KLN = \ldots + \ldots = \ldots$ Jadi, dua sudut dikatan saling berpenyiku jika ……. ……
f.	Buatlah persamaan dalam x dan tentukan nilai x dari gambar berikut ini. 

Presentasikan hasil diskusimu.

***** GOOD LUCK*****

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 4

Kelompok : .....

Nama : .....

Kelas : .....

Tanggal : .....

Kompetensi Dasar:

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

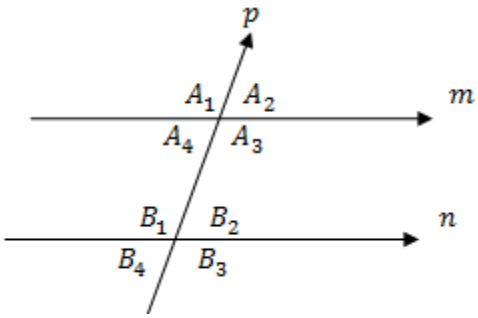
Indikator:

1. Disiplin dalam proses pembelajaran
2. Berperan aktif dan komunikatif dalam proses pembelajaran
3. Menentukan sifat sudut yang dibentuk dari dua garis sejajar dipotong garis ketiga
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat sudut yang dibentuk dari dua garis sejajar dipotong garis ketiga.

Langkah Pembelajaran

Diskusikan permasalahan berikut ini dengan kelompokmu.

1. Misalkan ada dua garis yang sejajar yaitu garis m dan garis n kemudian kedua garis tersebut dipotong garis ketiga yaitu garis p.



Lakukanlah langkah-langkah berikut. Gunakanlah busur derajat untuk mengukur sudut yang terbentuk

a. Ukurlah $\angle A_1$,$\angle B_1$, $\angle A_2$ dan $\angle B_2$

$\angle A_1 =$.....° $\angle B_1 =$.....°

$\angle A_2 =$.....° $\angle B_2 =$.....°

Lalu bandingkanlah sudut tersebut

$\angle A_1 = \angle$.....

$\angle A_2 = \angle$.....

$\angle A_1$ dan $\angle B_1$; $\angle A_2$ dan$\angle B_2$ merupakan pasangan **sudut sehadap**
Dari gambar tersebut, tentukanlah pasangan sudut sehadap yang lainnya:
……
……

Jadi, jika garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka sudut-sudut sehadapnya **sama besar**

b. Ukurlah $\angle A_2$,$\angle A_4$, $\angle B_1$ dan $\angle B_3$
$\angle A_2 =$…..° $\angle A_4 =$…..°
$\angle B_1 =$…..° $\angle B_3 =$…..°

Lalu bandingkanlah sudut tersebut
$\angle A_2 = \angle$…..
$\angle B_1 = \angle$…..
$\angle A_2$ dan $\angle A_4$; $\angle B_1$ dan$\angle B_3$ merupakan pasangan **sudut bertolak belakang.**
Dari gambar tersebut, tentukanlah pasangan sudut bertolak belakang yang lainnya:
……
……

Jadi, jika garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka ……

c. Ukurlah $\angle A_3$,$\angle A_4$, $\angle B_1$ dan $\angle B_2$
$\angle A_3 =$…..° $\angle A_4 =$…..°
$\angle B_1 =$…..° $\angle B_2 =$…..°

Lalu bandingkanlah sudut tersebut
$\angle A_3 = \angle$…..
$\angle A_4 = \angle$…..

$\angle A_3$ dan $\angle B_1$; $\angle A_4$ dan$\angle B_2$ merupakan pasangan **sudut dalam bersebrangan.**

Dari gambar tersebut, tentukanlah pasangan sudut dalam bersebrangan yang lainnya:

……

……

Jadi, jika garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka …….

d. Ukurlah $\angle A_1$,$\angle A_2$, $\angle B_3$, dan $\angle B_4$

$\angle A_1 =$…..° $\angle A_2 =$…..°

$\angle B_3 =$…..° $\angle B_4 =$…..°

Lalu bandingkanlah sudut tersebut

$\angle A_1 = \angle$…..

$\angle A_2 = \angle$…..

$\angle A_1$ dan $\angle B_3$; $\angle A_2$ dan$\angle B_4$ merupakan pasangan **sudut luar bersebrangan.**

Dari gambar tersebut, tentukanlah pasangan sudut sehadap yang lainnya:

……

……

Jadi, jika garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka …….

e. Ukurlah $\angle A_3$,$\angle B_2$, $\angle A_4$ dan $\angle B_1$

$\angle A_3 =$…..° $\angle B_2 =$…..°

$\angle A_4 =$…..° $\angle B_1 =$…..°

Lalu jumlahkan sudut tersebut

$\angle A_3 + \angle B_2 =$ …..° + ….. ° = ……° (sudut berpelurus)

$\angle A_4 + \angle B_1 =$ …..° + ….. ° = ……° (sudut berpelurus)

$\angle A_3$ dan $\angle B_2$; $\angle A_4$ dan$\angle B_1$ merupakan pasangan **sudut dalam sepihak.**

Jadi, jika garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka sudut dalam sepihaknya berjumlah …….°

f. Ukurlah $\angle A_2$,$\angle B_3$, $\angle A_1$ dan $\angle B_4$
$\angle A_2 =$…..° $\angle B_3 =$…..°
$\angle A_1 =$…..° $\angle B_4 =$…..°

Lalu jumlahkan sudut tersebut
$\angle A_2 + \angle B_3 =$ …..° + ….. ° = ……° (sudut berpelurus)
$\angle A_1 + \angle B_4 =$ …..° + ….. ° = ……° (sudut berpelurus)
$\angle A_2$ dan $\angle B_3$; $\angle A_1$ dan$\angle B_4$ merupakan pasangan **sudut luar sepihak.**

Jadi, jika garis sejajar dipotong oleh garis lain,
maka sudut luar sepihaknya berjumlah …….°

Presentasikan hasil diskusimu.

***** GOOD LUCK*****

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 5

Kelompok : …….

Nama : …….

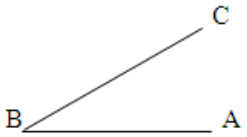
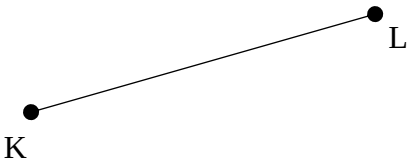
Kelas : …….

Tanggal : ……

Kompetensi Dasar:
5.3 Melukis sudut.

Indikator:
1. Disiplin dalam proses pembelajaran
2. Berperan aktif dan komunikatif dalam proses pembelajaran
3. Melukis sudut yang besarnya sama dengan sudut yang diketahui
4. Melukis sudut 60°

Langkah Pembelajaran
Diskusikan permasalahan berikut dengan kelompokmu.
Gunakan jangka dan penggaris untuk melukis susut-sudut dibawah ini.

a.	Lukislah sebuah sudut yang besarnya sama dengan $\angle ABC$ pada gambar di bawah ini dan tuliskan langkah-langkahnya.  Jawab:
b.	Lukislah $\angle KLM = 60°$ jika ditentukan letak salah satu kaki sudutnya. Dan tuliskan langkah-langkahnya. 

Presentasikan hasil diskusimu.

***** GOOD LUCK*****

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 6

Kelompok : ……

Nama : ……

Kelas : ……

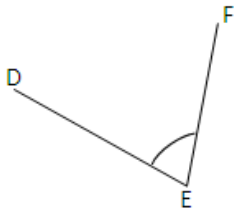
Tanggal : ……

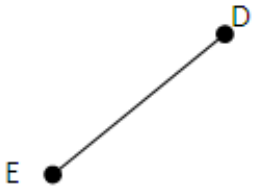
Kompetensi Dasar:
5.4 Membagi sudut sudut.

Indikator:
1. Disiplin dalam proses pembelajaran
2. Berperan aktif dan komunikatif dalam proses pembelajaran
3. Membagi sudut menjadi dua bagian sama besar
4. Melukis sudut 90°
5. Melukis sudut 45°
6. Melukis sudut 30°
7. Melukis sudut 150°

Langkah Pembelajaran
Diskusikan permasalahan berikut dengan kelompokmu.

Gunakan jangka dan penggaris untuk meyelesaikan masalah dibawah ini.

a.	Bagilah sudut dibawah ini menjadi dua bagian sama besar, dan tuliskan langkah-langkahnya. 
b.	Lukislah $\angle ABC = 90°$ jika ditentukan letak salah satu kaki sudutnya, dan tuliskan langkah-langkahnya. [Petunjuk: melukis sudut 90° sama dengan membagi sudut 180° menjadi dua bagian sama besar]

c.	Lukislah $\angle DEF = 45°$ jika ditentukan letak salah satu kaki sudutnya, dan tuliskan langkah-langkahnya. 
d.	Lukislah $\angle ABC = 30°$ jika alah satu kaki sudutnya adalah garis vertikal, dan tuliskan langkah-langkahnya.
e.	Lukislah $\angle JKL = 150°$, dan tuliskan langkah-langkahnya. [petunjuk: $150° = 180° - 30°$]

Presentasikan hasil diskusimu.

***** GOOD LUCK*****

Lampiran. 7 Kunci Jawaban Lembar Aktivitas Siswa

Kunci Jawaban Lembar Aktivitas Siswa 1

1. Ya, $\overline{KL}$ berpotongan dengan $\overline{LM}$ di titik L
2. Ya, $\overline{KL}$ dan $\overline{LM}$ terletak pada satu bidang yang sama yaitu pada bidang $KLMN$
3. Tidak
4. Ya, $\overline{NM}$ dan $\overline{RQ}$ terletak pada satu bidang yang sama yaitu pada bidang $MNQR$
5. Tidak
6. Tidak

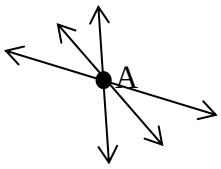
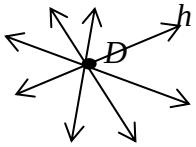
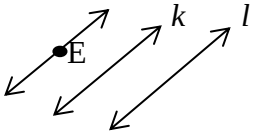
Kesimpulan:

1. Dua garis dikatakan berpotongan jika:
   a. Memliki titik potong
   b. Terletak pada satu bidang

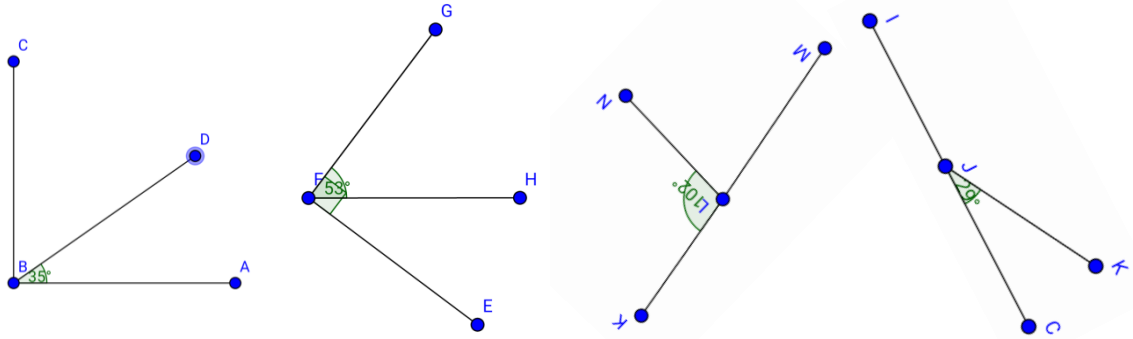
2. Dua garis dikatakan sejajar jika
   a. Tidak berpotongan
   b. Terletak pada satu bidang

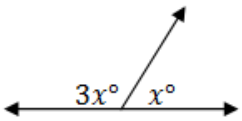
3. Dua garis dikatakan bersilangan jika
   a. Ttidak terletak pada satu bidang
   b. Tidak berpotongan
   c. Tidak sejajar

Kunci Jawaban Lembar Aktivitas Siswa 2

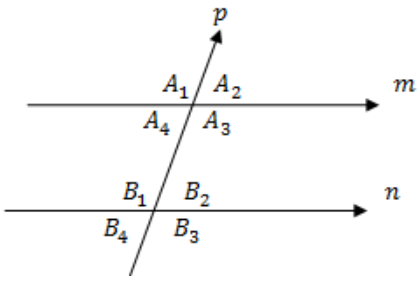
a	Alternatif gambar:  Banyak garis yang dapat dibuat adalah tak hingga. Alasannya karena, suatu garis dapat dilukis minimal dari 2 titik berlaian. Jadi, jika terdapat satu titik maka kita dapat menentukan sembarang satu titik lagi untuk melukis sebuah garis.
b.	 Banyak garis yang dapat dibuat adalah satu. Alasannya karena, dari dua titik yang berlainan dapat ditarik sebuah garis.
c.	Alternatif jawaban:  Banyak garis yang dapat dibuat adalah tak hingga. Alasannya karena, suatu garis dapat dilukis minimal dari 2 titik berlaian. Jadi, jika terdapat satu titik maka kita dapat menentukan sembarang satu titik lagi untuk melukis sebuah garis.
d.	 Terdapat tepat satu titik yang dapat dibuat melalui titik E yang sejajar dengan garis k atau l Alasannya karena, melalui satu titik di luar suatu garis hanya dapat ditarik tepat satu garis yang sejajar dengan garis tersebut.
e.	Garis *m* memotong garis *k* dan *l*, karena garis *n* sejajar dengan garis *m*. maka garis *n* juga akan memotong garis *k* dan *l*. Hal ini karena, jika suatu garis memotong salah satu dari dua garis yang sejajar, maka garis tersebut akan memotong garis yang lainnya.

Kunci Jawaban Lembar Aktivitas Siswa 3



a.	Berdasarkan gambar diatas, tentukanlah besar sudut yang belum diketahui. $\angle CBD = 90° - 35° = 55°$ $\angle MLN = 180° - 102° = 78°$ $\angle EFH = 90° - 53° = 37°$ $\angle IJK = 180° - 29° = 161°$
b.	Tentukanlah jenis sudut dari setiap sudut dalam gambar diatas. $\angle CBD = 55°$ (sudut lancip) $\angle MLN = 78°$ (sudut lancip) $\angle ABD = 35°$ (sudut lancip) $\angle KLN = 102°$ (sudut tumpul) $\angle ABC = 90°$ (sudut siku-siku) $\angle KLM = 180°$ (sudut lurus) $\angle EFH = 37°$ (sudut lancip) $\angle IJK = 161°$ (sudut tumpul) $\angle GFH = 53°$ (sudut lancip) $\angle CJK = 29°$ (sudut lancip) $\angle EFG = 90°$ (sudut siku-siku) $\angle IJC = 180°$ (sudut lurus)
c.	Pasangan $\angle ABD$ dan $\angle CBD$ merupakan pasangan sudut berpenyiku karena $\angle ABD + \angle CBD = 35° + 55° = 90°$ (sudut siku-siku) Pasangan $\angle EFH$ dan $\angle GFH$ merupakan pasangan sudut berpenyiku karena $\angle EFH + \angle GFH = 37° + 53° = 90°$ (sudut siku-siku) Jadi, dua sudut dikatan saling berpenyiku jika dua sudut tersebut berjumlah 90°.
d.	Pasangan $\angle IJK$ dan $\angle CJK$ merupakan pasangan sudut berpelurus karena $\angle IJK + \angle CJK = 161° + 29° = 180°$ (sudut lurus) Pasangan $\angle MLN$ dan $\angle KLN$ merupakan pasangan sudut berpelurus karena $\angle MLN + \angle KLN = 78° + 102° = 180°$ (sudut lurus) Jadi, dua sudut dikatan saling berpelurus jika dua sudut tersebut berjumlah 180°.
f.	Buatlah persamaan dalam x dan tentukan nilai x dari gambar berikut ini.  $3x° + x° = 180°$ $4x° = 180°$ $x° = 45°$

Kunci Jawaban Lembar Aktivitas Siswa 4



Lakukanlah langkah-langkah berikut. Gunakanlah busur derajat untuk mengukur sudut yang terbentuk

a. Ukurlah $\angle A_1$,$\angle B_1$, $\angle A_2$ dan $\angle B_2$

$\angle A_1$ =97° $\angle B_1$ =97°

$\angle A_2$ =83° $\angle B_2$ =83°

Lalu bandingkanlah sudut tersebut

$\angle A_1 = \angle B_1$

$\angle A_2 = \angle B_2$

$\angle A_1$ dan $\angle B_1$; $\angle A_2$ dan$\angle B_2$ merupakan pasangan **sudut sehadap**

Dari gambar tersebut, tentukanlah pasangan sudut sehadap yang lainnya:

$\angle A_4$ dan $\angle B_4$; $\angle A_3$ dan$\angle B_3$

> Jadi, jika garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka sudut-sudut sehadapnya sama besar

b. Ukurlah $\angle A_2$,$\angle A_4$, $\angle B_1$ dan $\angle B_3$

$\angle A_2$ =83° $\angle A_4$ =83°

$\angle B_1$ =97° $\angle B_3$ =97°

Lalu bandingkanlah sudut tersebut

$\angle A_2 = \angle A_4$

$\angle B_1 = \angle B_3$

$\angle A_2$ dan $\angle A_4$; $\angle B_1$ dan$\angle B_3$ merupakan pasangan **sudut bertolak belakang.**

Dari gambar tersebut, tentukanlah pasangan **sudut bertolak belakang** yang lainnya:

$\angle A_1$ dan $\angle A_3$; $\angle B_2$ dan$\angle B_4$

Jadi, jika garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka sudut-sudut bertolak belakangnya sama besar

c. Ukurlah $\angle A_3$,$\angle A_4$, $\angle B_1$ dan $\angle B_2$
$\angle A_3$ =97° $\angle A_4$ =83°
$\angle B_1$ =97° $\angle B_2$ =83°

Lalu bandingkanlah sudut tersebut
$\angle A_3 = \angle B_1$
$\angle A_4 = \angle B_2$

$\angle A_3$ dan $\angle B_1$; $\angle A_4$ dan$\angle B_2$ merupakan pasangan **sudut dalam bersebrangan.**

Dari gambar tersebut, tentukanlah pasangan sudut dalam bersebrangan yang lainnya:
Tidak ada

Jadi, jika garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka sudut-sudut dalam bersebrangannya sama besar.

d. Ukurlah $\angle A_1$,$\angle A_2$, $\angle B_3$, dan $\angle B_4$
$\angle A_1$ =97° $\angle A_2$ =83°
$\angle B_3$ =97° $\angle B_4$ =83°

Lalu bandingkanlah sudut tersebut
$\angle A_1 = \angle B_3$.
$\angle A_2 = \angle B_4$.

$\angle A_1$ dan $\angle B_3$; $\angle A_2$ dan$\angle B_4$ merupakan pasangan **sudut luar bersebrangan.**

Dari gambar tersebut, tentukanlah pasangan sudut sehadap yang lainnya:
Tidak ada.

Jadi, jika garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka sudut-sudut luar bersebrangannya sama besar

e. Ukurlah $\angle A_3$,$\angle B_2$, $\angle A_4$ dan $\angle B_1$

$\angle A_3$ =97° $\angle B_2$ =83°

$\angle A_4$ =83° $\angle B_1$ =97°

Lalu jumlahkan sudut tersebut

$\angle A_3 + \angle B_2 = 97° + 83° = 180°$ (sudut berpelurus)

$\angle A_4 + \angle B_1 = 83° + 97° = 180°$ (sudut berpelurus)

$\angle A_3$ dan $\angle B_2$; $\angle A_4$ dan$\angle B_1$ merupakan pasangan **sudut dalam sepihak.**

Jadi, jika garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka sudut dalam sepihaknya berjumlah 180°

f. Ukurlah $\angle A_2$,$\angle B_3$, $\angle A_1$ dan $\angle B_4$

$\angle A_2$ =83° $\angle B_3$ =97.°

$\angle A_1$ =97° $\angle B_4$ =83°

Lalu jumlahkan sudut tersebut

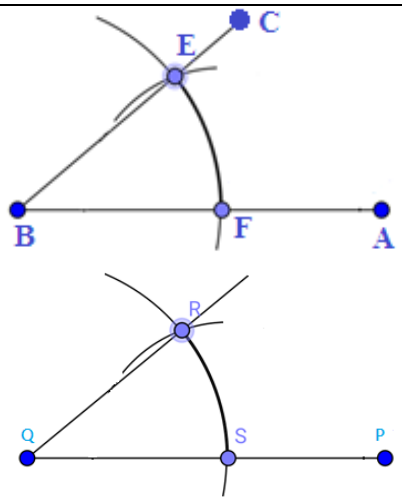
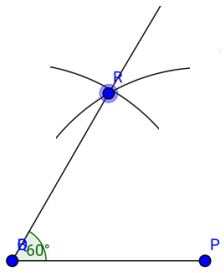
$\angle A_2 + \angle B_3 = 83° + 97° = 180°$ (sudut berpelurus)

$\angle A_1 + \angle B_4 = 97° + 83° = 180°$ (sudut berpelurus)

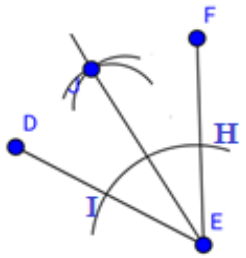
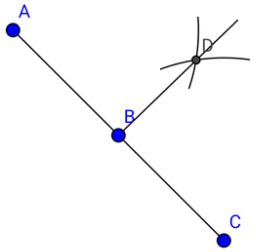
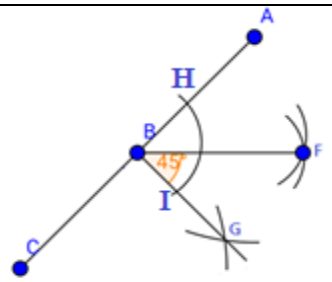
$\angle A_2$ dan $\angle B_3$; $\angle A_1$ dan$\angle B_4$ merupakan pasangan **sudut luar sepihak.**

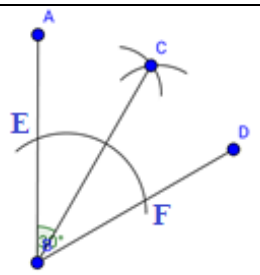
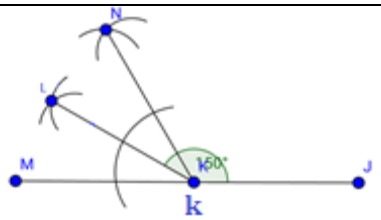
Jadi, jika garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka sudut luar sepihaknya sepihaknya berjumlah 180°

Kunci Jawaban Lembar Aktivitas Siswa 5

1.		Langkah-langkah: 1. Tarik garis PQ 2. Gambar busur lingkaran dengan titik pusat di B sehingga memotong AB di F dan BC di E 3. Gambar busur lingkaran dengan jari-jari tetap, yang pusatnya di Q dan memotong PQ di S 4. Gambar busur lingkaran dengan pusat di S dan panjang jari-jari sama dengan EF, sehingga berpotongan dengan busur lingkaran di R. 5. Tarik garis QR 6. Terlukis $\angle PQR = \angle ABC$ 7.
2.		Langkah-langkah: 1. Tarik garis PQ 2. Gambar busur lingkaran dengan jari-jari sama dengan PQ dengan titik pusat P 3. Gambar busur lingkaran dengan jari-jari sama dengan PQ dengan titik pusat Q sehingga memotong busur lingkaran di titik R 4. Tarik garis QR 5. Terlukis $\angle PQR = 60°$

Kunci Jawaban Lembar Aktivitas Siswa 6

1.		Langkah-langkah: 1. Gambar busur lingkaran dengan titik pusat E sehingga memotong kedua kaki sudut di titik H dan I 2. Gambar busur lingkaran dengan titik pusat di H dan I, dengan jari-jari sama panjang, sehingga kedua busur berpotongan di titik G 3. Tarik garis EG 4. Terlukis $\angle DEG = \angle FEG$
2.		Langkah-langkah: 1. Perpanjang garis AB 2. Gambar busur lingkaran dengan titik pusat di B dan jari-jari sama dengan AB, sehingga memotong perpanjangan garis AB di titik C 3. Gambar busur lingkaran dengan jari-jari sama panjang, dengan titik pusat di A dan C sehingga berpotongan di D 4. Tarik garis BD 5. Terlukis $\angle ABD = \angle CBD = 90°$
3.		Langkah-langkah: 1. Perpanjang garis AB 2. Gambar busur lingkaran dengan titik pusat di B dan jari-jari sama dengan AB, sehingga memotong perpanjangan garis AB di titik C 3. Gambar busur lingkaran dengan jari-jari sama panjang, dengan titik pusat di A dan C sehingga berpotongan di G 4. Tarik garis BG 5. Terlukis $\angle ABG = \angle CBG = 90°$ 6. Gambar busur lingkaran dengan titik pusat B sehingga memotong kedua kaki sudut di titik H dan I 7. Gambar busur lingkaran dengan titik pusat di H dan I, dengan jari-jari sama panjang, sehingga kedua busur berpotongan di titik F 8. Tarik garis BF 9. Terlukis $\angle ABF = \angle FBG = 45°$

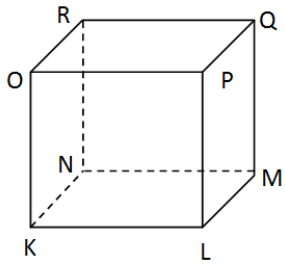
4.		Langkah-langkah: 1. Tarik garis vertikal AB 2. Gambar busur lingkaran dengan jari-jari sama dengan AB dengan titik pusat A 3. Gambar busur lingkaran dengan jari-jari sama dengan AB dengan titik pusat B sehingga memotong busur lingkaran di titik D 4. Tarik garis BD 5. Terlukis $\angle ABD = 60°$ 6. Gambar busur lingkaran dengan titik pusat B sehingga memotong kedua kaki sudut di titik E dan F 7. Gambar busur lingkaran dengan titik pusat di E dan F, dengan jari-jari sama panjang, sehingga kedua busur berpotongan di titik C 8. Tarik garis BC 9. Terlukis $\angle ABC = 30°$ dengan kaki sudut AB berupa garis vertikal
5.		Langkah-langkah: 1. Tari garis JK 2. Perpanjang garis JK menjadi garis JM 3. Lukis $\angle MKN = 60°$ 4. Bagi $\angle MKN$ menjadi dua bagian sama besar, sehingga didapat $\angle LKN = 30°$ 5. Terlukis $\angle JKL = 150°$

Lampiran. 8 Latihan Soal

LATIHAN SOAL 1

Kerjakan secara individu.

Diketahui kubus $KLMN.OPQR$ seperti gambar dibawah ini:

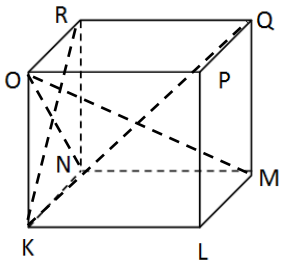


1. Sebutkanlah garis-garis yang berpotongan dengan $\overline{LM}$
2. sebutkanlah semua garis yang saling sejajar
3. sebutkanlah garis yang bersilangan dengan $\overline{NM}$
4. jika semua diagonal bidang $KNRO$dan diagonal ruang $\overline{KQ}$ dan $\overline{MO}$ digambar, sebutkan garis-garis yang saling berpotongan dengan $\overline{NO}$ dan $\overline{KQ}$

Kunci Jawaban

NO	Jawaban
1	garis yang berpotongan dengan $\overline{LM}$ adalah $\overline{KL}$, $\overline{MN}$, $\overline{LP}$, dan $\overline{QM}$

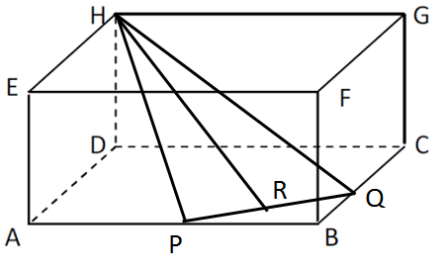
2	$\overline{KO}//\overline{LP}//\overline{MQ}//\overline{NR}$
	$\overline{KL}//\overline{MN}//\overline{QR}//\overline{OP}$
	$\overline{KN}//\overline{LM}//\overline{PQ}//\overline{OR}$

3	garis yang bersilangan dengan $\overline{NM}$ adalah $\overline{KO}$, $\overline{LP}$, $\overline{OR}$, dan $\overline{PQ}$,
4	 $\overline{NO}$ berpotongan dengan $\overline{KN}$, $\overline{MN}$, $\overline{RN}$, $\overline{OR}$, $\overline{KO}$, $\overline{OP}$, $\overline{MN}$, dan $\overline{KR}$ $\overline{MO}$ berpotongan dengan $\overline{NM}$, $\overline{MQ}$, $\overline{LM}$, $\overline{OK}$, $\overline{OR}$, $\overline{OP}$ dan $\overline{KQ}$

LATIHAN SOAL 2

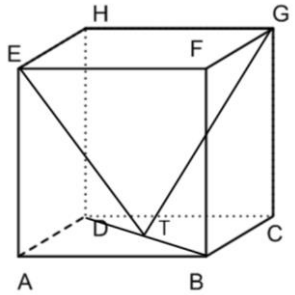
Kerjakan secara individu.

1. Perhatikan gambar.



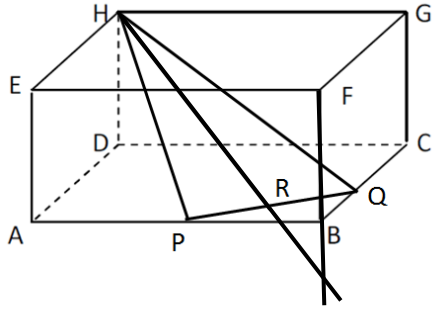
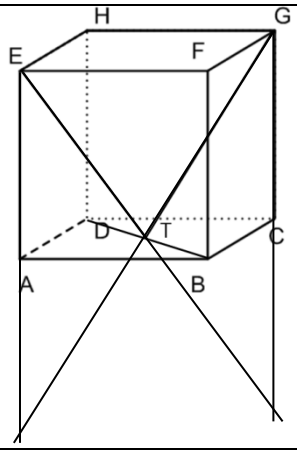
Titik P berada di tengah-tengah ruas garis AB, titik Q di tengah-tengah ruas garis BC, dan titik R di tengah-tengah ruas garis PQ. Jika ruas garis HR diperpanjang maka apakah akan memotong perpanjangan ruas garis BF? Sebutkan alasannya dan tunjukkan denga gambar!

2. Perhatikan gambar.



Titik T terletak ditengah-tengah diagonal BD. Jika ET dan GT diperpanjang, apakah akan berpotongan dengan perpanjangan rusuk GC dan EA? Sebutkan alasannya dan tunjukkan denga gambar!

Kunci Jawaban:

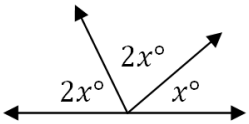
NO	Jawaban	
1		Ya, perpanjangan garis HR akan memotong perpanjangan garis BF. Hal ini karena garis HR memotong garis HD, dimana garis HD sejajar dengan garis BF.
2		Ya, perpanjangan garis ET dan GT akan memotong perpanjangan garis rusuk GC dan EA. Hal ini karena garis EA dan garis GC merupakan garis yang sejajar. Karena garis GT perpotongan dengan garis GC, maka perpanjangan garis GT juga akan memotong perpanjangan garis EA. Dan karena garis ET berpotongan dengan garis EA, maka perpanjangan garis ET akan memotong perpanjangan garis GC.

LATIHAN SOAL 3

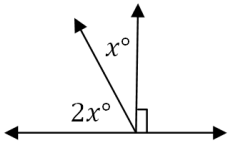
Kerjakan secara individu.

1. Diketahui dua buah sudut saling berpenyiku. Berapakah besar masing-masing sudut jika besar sudut yang satu $\frac{2}{3}$ kali sudut yang lainnya
2. Buatlah persamaan dalam x dan tentukan nilai x dari gambar berikut ini

   a.

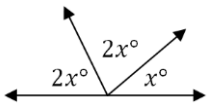
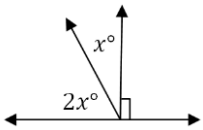
   

   b.

3. Berapa besar sudut yang dilalui oleh jarum panjang sebuah jam jika bergerak mulai pukul 02.05 sampai 02.30.

Kunci Jawaban:

NO	Soal	Jawaban
1 a	Diketahui dua buah sudut saling berpenyiku. Berapakah besar masing-masing sudut jika besar sudut yang satu $\frac{2}{3}$ kali sudut yang lainnya	$x + \frac{2}{3}x = 90°$ $\frac{3}{3}x + \frac{2}{3}x = 90°$ $\frac{5}{3}x = 90°$ $x = 90°\left(\frac{3}{5}\right)$ $x = 54°$ Jadi, sudut I $= x = 54°$ Sudut II $= \frac{2}{3}x = \frac{2}{3}(54°) = 36°$
2a	Buatlah persamaan dalam x dan tentukan nilai x dari gambar berikut ini.  	$2x° + 2x° + x° = 180°$ $5x° = 180°$ $x° = 36°$
2b	Buatlah persamaan dalam x dan tentukan nilai x dari gambar berikut ini.  	$2x° + x° + 90° = 180°$ $3x° = 180° - 90°$ $3x° = 90°$ $x° = \frac{90°}{3}$ $x° = 30°$

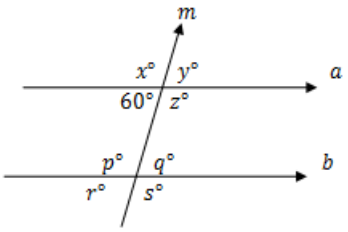
3	Berapa besar sudut yang dilalui oleh jarum panjang sebuah jam jika bergerak mulai pukul 02.05 sampai 02.30	Jarum jam bergerak mulai pukul 02.05 sampai 02.30 , berarti jarum Besar sudut yang dilalui jarum panjang jam setiap 5 menit adalah: $\frac{360°}{12} = 30°$ Jarum panjang jam bergerak selama 25 menit. Jadi besar sudut yang dilalui jarum panjang jam mulai pukul 02.05 sampai 02.30 adalah $\frac{25}{5} \times 30° = 5 \times 30° = 150°$

LATIHAN SOAL 4

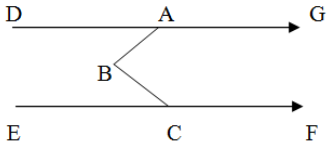
Kerjakan secara individu.

Dengan menggunakan sifat sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar yang dipotong garis ketiga, selesaikanlah masalah berikut ini.

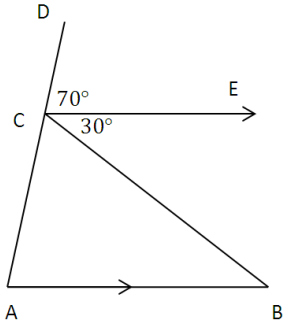
1. Perhatikan gambar disamping.
   Garis a // b diptong oleh garis m.
   Tentukanlah besar sudut-sudut x, y, z
   Dan besar sudut p, q, r, s



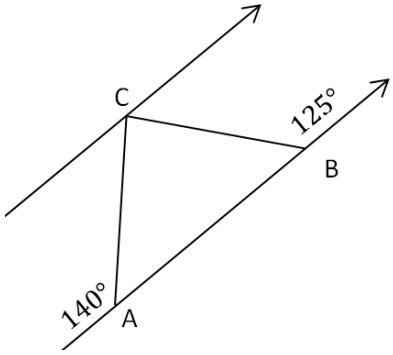
2. Perhatikan gambar disamping.
   Garis DG sejajar dengan garis EF.
   Besar $\angle ABC = 60°$ dan $\angle BCE = 30°$.
   Tentukanlah besar $\angle BAG$.



3. Perhatikan gambar disamping.
   Hitung besar setiap sudut dalam ΔABC

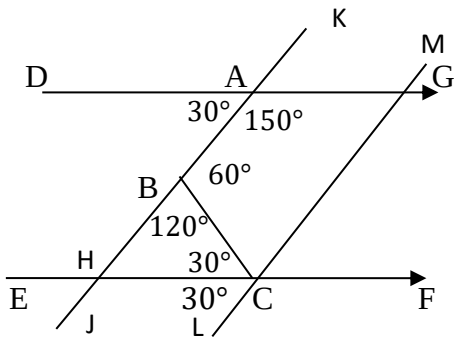
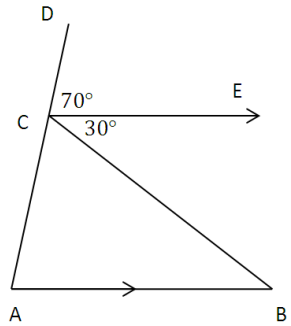
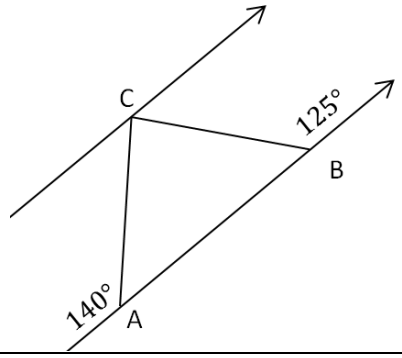


4. Perhatikan gambar disamping.
   Hitunglah besar $\angle ACB$.



Kunci Jawaban

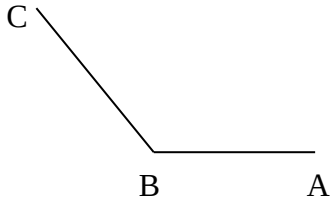
NO	Jawaban
1	• $y° = 60°$ (bertolak belakang) • $r° = 60°$(sehadap) • $q° = r° = 60°$(bertolak belakang) • $z° + q° = 180°$ (dalam sepihak) $z° + 60° = 180°$ $z° = 180° - 60°$ $z° = 120°$ • $x° = z° = 120°$(bertolak belakang)

	• $p° = x° = 120°$(sehadap) • $s° = p° = 120°$(bertolak belakang)
2	 Sudut berpelurus: $\angle CBH + 60° = 180°$ $\angle CBH = 120°$ $\angle CHB + \angle JCB + \angle CBH = 180°$ $\angle CHB + 30° + 120° = 180°$ $\angle CHB + 150° = 180°$ $\angle CHB = 180° - 150°$ $\angle CHB = 30°$ Sudut dalam bersebrangan: $\angle BAG + \angle CHB° = 180°$ $\angle BAG + 30° = 180°$ $\angle BAG = 180° - 30°$ $\angle BAG = 150°$
3.	 $\angle BAC = \angle ECD = 70°$ (sehadap) Sudut berpelurus: $\angle ACB = 180° - 70° - 30° = 80°$ $\angle ABC + \angle BAC + \angle ACB = 180°$ $\angle ABC + 70° + 80° = 180°$ $\angle ABC + 150° = 180°$ $\angle ABC = 180° - 150°$ $\angle ABC = 30°$
4.	 $\angle BAC = 180° - 140° = 40°$ $\angle ABC = 180° - 125° = 65°$ $\angle ACB + \angle BAC + \angle ABC = 180°$ $\angle ACB + 40° + 65° = 180°$ $\angle ACB + 105° = 180°$ $\angle ACB = 180° - 105°$ $\angle ACB = 75°$

LATIHAN SOAL 5

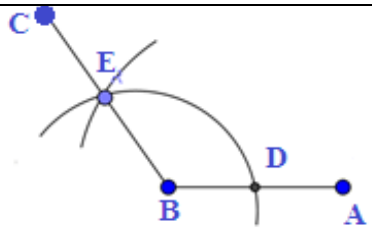
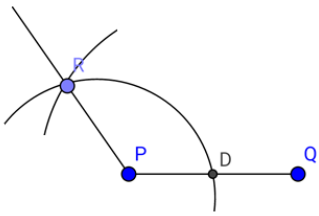
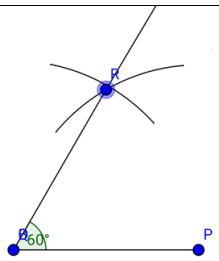
Kerjakan secara individu.

1. Lukislah kembali sudut dibawah ini, dan tuliskan langkah-langkahnya.



2. Lukislah sudut 60° dan tuliskan langkah-langkahnya.

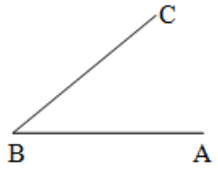
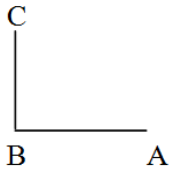
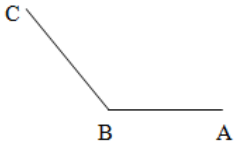
Kunci Jawaban:

NO	Jawaban	
2	 	Langkah-langkah: 1. Tarik garis PQ 2. Gambar busur lingkaran dengan titik pusat di B sehingga memotong AB di D dan BC di E 3. Gambar busur lingkaran dengan jari-jari tetap, yang pusatnya di P dan memotong PQ di O 4. Gambar busur lingkaran dengan pusat di O dan panjang jari-jari sama dengan DE, sehingga berpotongan dengan busur lingkaran di R. 5. Tarik garis PR 6. Terlukis $\angle QPR = \angle ABC$
3		Langkah-langkah: 1. Tarik garis PQ 2. Gambar busur lingkaran dengan jari-jari sama dengan PQ dengan titik pusat P 3. Gambar busur lingkaran dengan jari-jari sama dengan PQ dengan titik pusat Q sehingga memotong busur lingkaran di titik R 4. Tarik garis QR 5. Terlukis $\angle PQR = 60°$

LATIHAN SOAL 6

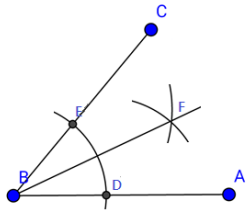
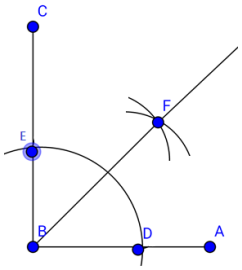
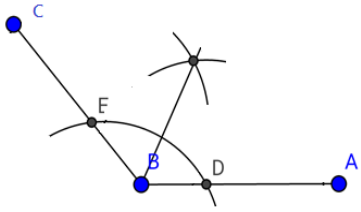
Kerjakan secara individu.

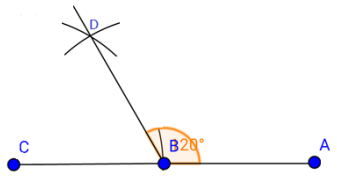
1. Bagilah setiap sudut diatas menjadi dua sama besar, dan tuliskanlah langkah-langkahnya

 (a)	 (b)	 (c)

2. Lukislah sudut yang besarnya 120° dan tuliskanlah langkah-langkahnya.

Kunci Jawaban:

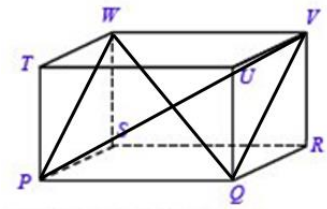
NO	Jawaban	
1a		Langkah-langkah: 1. Gambar busur lingkaran dengan titik pusat B sehingga memotong kedua kaki sudut di titik D dan E 2. Gambar busur lingkaran dengan titik pusat di D dan E, dengan jari-jari sama panjang, sehingga kedua busur berpotongan di titik F 3. Tarik garis BF 4. Terlukis $\angle ABF = \angle CBF$
1b		Langkah-langkah: 1. Gambar busur lingkaran dengan titik pusat B sehingga memotong kedua kaki sudut di titik D dan E 2. Gambar busur lingkaran dengan titik pusat di D dan E, dengan jari-jari sama panjang, sehingga kedua busur berpotongan di titik F 3. Tarik garis BF 4. Terlukis $\angle ABF = \angle CBF$
1c		Langkah-langkah: 1. Gambar busur lingkaran dengan titik pusat B sehingga memotong kedua kaki sudut di titik D dan E 2. Gambar busur lingkaran dengan titik pusat di D dan E, dengan jari-jari

		sama panjang, sehingga kedua busur berpotongan di titik F 3. Tarik garis BF 4. Terlukis $\angle ABF = \angle CBF$
2		Langkah-langkah: 1. Tarik garis AB 2. Perpanjang garis AB menjadi garis AC 3. Lukis $\angle CBD = 60°$ 4. Terlukis $\angle ABD = 120°$

Lampiran. 9 Pekerjaan Rumah (PR) Siswa Kelas Eksperimen II (Generatif)

A. Pekerjaan Rumah Pertemuan ke-1

1. Pada kubus $ABCD.EFGH$ Sebutkanlah (masing-masing minimal 2) rusuk yang:
   a. Bersilangan
   b. Sejajar
   c. berpotongan
2. perhatikan gambar di samping.
   a. sebutkanlah garis yang berpotongan dengan PV
   b. sebutkanlah gars yang sejajar dengan QW



Kunci Jawaban Pekerjaan Rumah Pertemuan ke-1:

1. pada kubus *ABCD.EFGH*:
   a. terdapat beberapa pasangan rusuk yang bersilangan, diantaranya yaitu rusuk *KL* dengan *RM*, dan rusuk *PS* dengan *QL*
   b. terdapat beberapa pasangan rusuk yang sejajar, diantaranya yaitu rusuk *KN* dengan *QR*, dan rusuk *SN* dengan *QL*
   c. terdapat beberapa pasangan rusuk yang bersilangan, diantaranya yaitu rusuk *KL* dengan *RM*, dan rusuk *PS* dengan *QL*

2. Berdasarkan gambar:
   a. garis yang berpotongan dengan *PW* adalah garis *PS, PV, PQ, TW,SW,QW,* dan *VW*
   b. tdak ada garis yang sejejar dengan *QW*

B. Pekerjaan Rumah Pertemuan ke-2:

1. Diketahui garis g dan l sejajar. Jika ada garis k memotong garis g, maka tentukanlah nilai kebenaran dari pernyataan berkut ini:
   Berikan tanda $(\surd)$

Pernyataan	Nilai Kebenaran	
	Benar	Salah
Garis *k* memotong garis *l*		
Garis *k* sejajar garis *l*		
Garis *k* tegak lurus garis *l*		
Garis *k* tidak memotong garis *l*		

2. Diketahui garis *p* dan *q* sejajar. Jika ada garis *r* sejajar garis *p* maka tentukanlah nilai kebenaran dari pernyataan berkut ini:

Berikan tanda $(\surd)$

Pernyataan	Nilai Kebenaran	
	Benar	Salah
Garis *r* memotong garis *q*		
Garis *r* sejajar garis *q*		
Garis *r* tidak sejajar garis *q*		
Garis *r* tegak lurus garis *q*		

Kunci Jawaban Pekerjaan Rumah Pertemuan ke-2:

1. Diketahui garis g dan l sejajar. Jika ada garis k memotong garis g, maka:

Pernyataan	Nilai Kebenaran	
	Benar	Salah
Garis *k* memotong garis *l*	$\surd$	
Garis *k* sejajar garis *l*		$\surd$
Garis *k* tegak lurus garis *l*		$\surd$
Garis *k* tidak memotong garis *l*		$\surd$

Diketahui garis *p* dan *q* sejajar. Jika ada garis *r* sejajar garis *p* maka

Pernyataan	Nilai Kebenaran	
	Benar	Salah
Garis *r* memotong garis *q*		$\surd$
Garis *r* sejajar garis *q*	$\surd$	
Garis *r* tidak sejajar garis *q*		$\surd$
Garis *r* tegak lurus garis *q*		$\surd$

C. Pekerjaan Rumah Pertemuan ke-3:

1. hitunglah besar sudut yang dibentuk jarum panjang jam yang bergerak:
   a. sebesar $\frac{1}{3}$ putaran penuh
   b. dari angka 2 ke 6
   c. selama 5 menit
   d. dalam interval waktu 15.10 sampai 15.35

2. Diketahui besar sebuah sudut sama dengan 15° kurang dari 2 kali suplemennya. Jika suplemen sudut itu adalah y, tentukanlah nilai y.

Kunci Jawaban Pekerjaan Rumah Pertemuan ke-3:

1. hitunglah besar sudut yang dibentuk jarum panjang jam yang bergerak:

a. sebesar $\frac{1}{3}$ putaran penuh $= \frac{1}{3} \times 360° = 120°$

b. selama 5 menit = $\frac{360°}{12} = 30°$

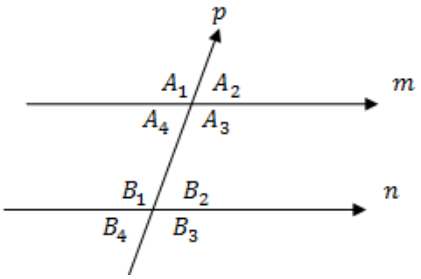
c. dari angka 2 ke 6
karena jarum panjang bergerak dari angka 2 sampai 6 berarti jarum panjang bergerak selama 20 menit. Karena setiap 5 menit berarti jarum panjang membentuk sudut 30° maka untuk 20 menit jarum panjang membentuk sudut sebesar $\frac{20}{5} \times 30° = 120°$

d. dalam interval waktu 15.10 sampai 15.35
berarti jarum panjang bergerak selama 25 menit. Maka besar sudut yang dibentuk adalah $\frac{25}{5} \times 30° = 150°$

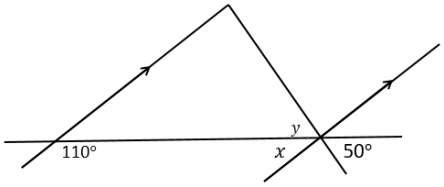
2. Diketahui besar sebuah sudut sama dengan 15° kurang dari 2 kali suplemennya. Jika suplemen sudut itu adalah y, tentukanlah nilai y.
Jawab:
Diketahui: $\angle A = 2y - 15°$ dan $\angle A + y = 180°$
Menentukan nilai *y:*
$\angle A + y = 180°$
$2y - 15° + y = 180°$
$3y = 180° + 15°$
$3y = 195°$
$y = \frac{195°}{3}$
$y = 65°$

D. Pekerjaan Rumah Pertemuan ke-4:

1. Pada gambar di bawah, diketahui $m//n$, besar $\angle A_1 = (3x - 17)°$ dan $\angle B_2 = (x + 9)°$. Tentukanlah besar $\angle A_3$.

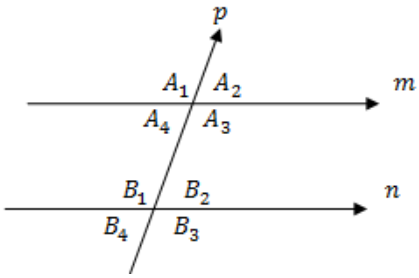


2. Berdasarkan gambar di bawah, hitunglah nilai $x + y$



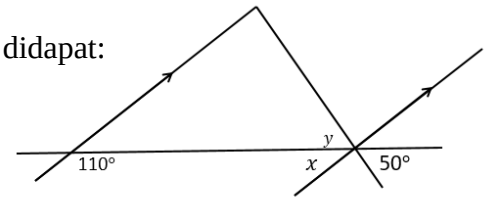
Kunci Jawaban Pekerjaan Rumah Pertemuan ke-4:

1. Pada gambar di bawah, diketahui $m//n$, besar $\angle A_2 = (3x - 17)°$ dan $\angle B_3 = (x + 9)°$. Tentukanlah besar $\angle A_4$.
   Jawab:
   $\angle A_2$ dan $\angle B_3$ merupakan pasangan sudut luar sepihak, maka:
   $\angle A_2 + \angle B_3 = 180°$
   $(3x - 17)° + (x + 9)° = 180°$
   $4x° - 8° = 180°$
   $4x° = 180° + 8°$
   $4x° = 188°$
   $x° = \frac{188°}{4}$
   $x° = 47°$



   $\angle A_4$ dan $\angle A_2$ merupakan pasangan sudut yang saling bertolak belakang, maka:
   $\angle A_4 = \angle A_2 = (3x - 17)° = 3(47°) - 17° = 124°$

2. Berdasarkan gambar di bawah, hitunglah nilai $x + y$
   Jawab:
   Dengan sifat sudut saling bertolak belakang maka didapat:
   $y = 50°$



   Dengan sifat sudut dalam sepihak diperoleh:
   $110° + x = 180°$
   $x° = 180° - 110°$
   $x° = 70°$

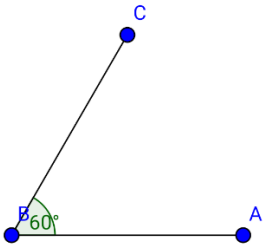
   Jadi $x + y = 50° + 70° = 120°$

E. Perkerjaan Rumah Pertemuan ke-5:

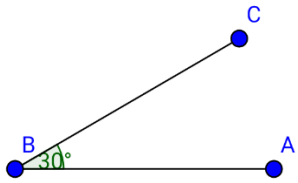
1. Dengan menggunakan penggaris dan jangka, lukislah sudut-sudut berikut ini:
   a. $\angle A = 60\,°$
   b. $\angle B = 30\,°$
   c. $\angle C = 90\,°$

Jawab:

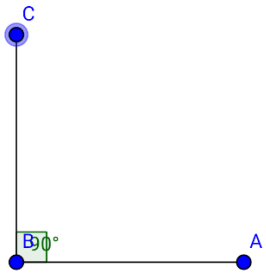
a. $\angle A = 60\,°$



b. $\angle B = 30\,°$



c. $\angle C = 90\,°$

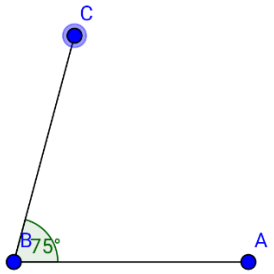


F. Pekerjaan Rumah Pertemuan ke-6:

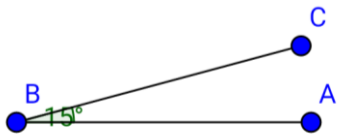
1. Dengan menggunakan penggaris dan jangka, lukislah sudut-sudut berrikut ini:
   a. $\angle A = 75\,°$
   b. $\angle B = 15\,°$
   c. $\angle C = 120\,°$

Kunci Jawaban Pekerjaan Rumah Pertemuan ke-6:

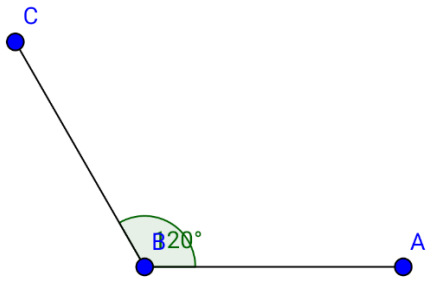
a. $\angle A = 75\,°$



b. $\angle B = 15\,°$



c. $\angle C = 120\,°$



Lampiran. 10 Penskoran Latihan Soal

Penskoran Latihan Soal

Penskoran ini didasarkan pada pedoman penskoran kemampuan komunikasi matematis yang disajikan dalam tebel berikut.

Skor	*Written text* (Menulis)	*Drawing* (Menggambar)	*Mathematical Expression* (Ekspresi Matematika)
0	Tidak ada jawaban.		
1	Jawaban yang diberikan menunjukkan ketidakpahaman konsep atau kesalahan dalam menginterpretasikan soal. Hanya sedikit penjelasan ide, model matematika, penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan sehingga tidak dapat diinterpretasikan.		
2	Penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan masih terdapat beberapa kesalahan dan tidak lengkap.	Penjelasan ide secara matematis logis, tetapi masih terdapat beberapa kesalahan dan tidak lengkap.	Model matematika yang dibuat benar, tetapi solusi yang diberikan salah dan tidak lengkap.
3	Penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan lengkap tetapi masih terdapat sedikit kesalahan.	Penjelasan ide secara matematis logis dan lengkap, tetapi masih terdapat sedikit kesalahan.	Model matematika yang dibuat benar dan solusi yang diberikan lengkap, tetapi solusi yang didapatkan salah.
4	Penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan benar dan lengkap	Penjelasan ide secara matematis logis, benar dan lengkap.	Model matematika yang dibuat benar dan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

Penskoran tiap Latihan Soal:

Skor maksimum setiap soal $= 4$

Skor total $= 16$

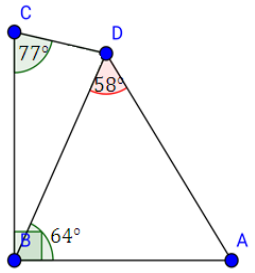
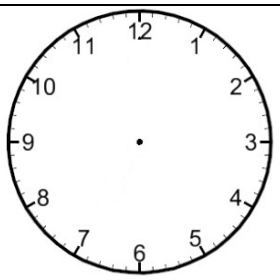
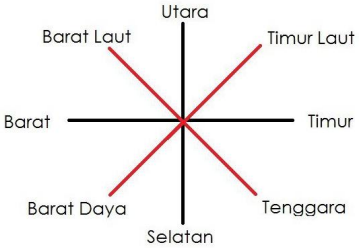
$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor total}} \times 100$$

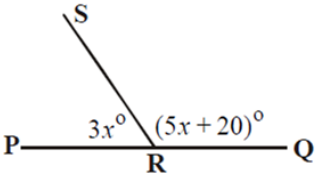
Lampiran. 11 Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Nama : …….
Kelas : …….

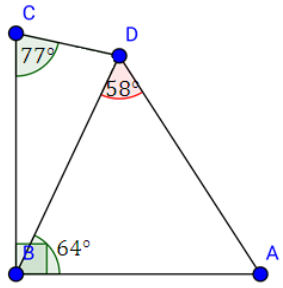
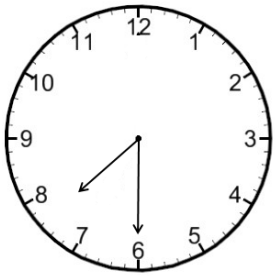
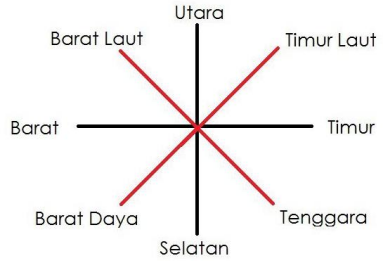
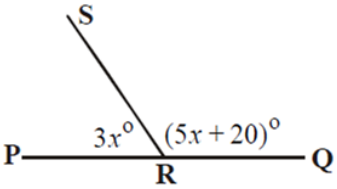
Petunjuk mengerjakan soal:
a. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
b. Waktu pengerjaan soal adalah 60 menit.
c. Jawablah pertanyaan pada kolom yang telah disediakan.
d. Kerjakan terlebih dahulu soal yang kamu anggap mudah.
e. Periksa kembali hasil pekerjaanmu sebelum dikumpulkan.

NO.	SOAL	JAWABAN
1	Perhatikan gambar Tuliskanlah semua sudut yang terdapat dalam gambar tersebut, kemudian tentukanlah besar serta jenis sudut-sudut tersebut  	
2	Gambarkanlah posisi jarum jam yang membentuk sudut 45°	
3	Berapakah besar sudut terkecil antara arah utara dan tenggara?  	

4	Perhatikan gambar.  Buatlah soal cerita berdasarkan gambar tersebut.	
5	Diketahui jumlah $\angle A$ dan $\angle B$ adalah $160°$. Jika besar $\angle A$ tiga kali lebih besar dari $\angle B$, maka: a. Buatlah persamaan matematika berdasarkan situasi tersebut b. Tentukanlah besar $\angle A$.	

Lampiran. 12 Kunci Jawaban Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis

Kunci Jawaban Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis

NO.	SOAL	JAWABAN
1	Perhatikan gambar Tuliskanlah semua sudut yang terdapat dalam gambar tersebut, kemudian tentukanlah besar serta jenis sudut-sudut tersebut  	1. $\angle ABD = 64°$ (sudut lancip) 2. $\angle DBC = 90° - 64° = 26°$ (sudut lancip) 3. $\angle BCD = 77°$ (sudut lancip) 4. $\angle BDC = 180° - 77° - 26° = 77°$ 5. $\angle BDA = 58°$ (sudut lancip) 6. $\angle BAD = 180° - 58° - 64° = 58°$ (sudut lancip) 7. $\angle ABC = 90°$ (sudutsiku-siku) 8. $\angle ADC = 58° + 77° = 135°$ (sudut tumpul)
2	Gambarkanlah posisi jarum jam yang membentuk sudut 45°	Alternatif jawaban: 
3	Berapakah besar sudut terkecil antara arah utara dan tenggara?  	Karena ada 8 arah mata angina dan sudut totalnya adalah 360°, maka antara dua arah mata angina yang berdekatan terbentuk sudut: $360°8 = 45°$ Jadi, besar sudut terkecil antara arah utara dan tenggara adalah: $3 \times 45° = 135°$
4	Perhatikan gambar.  Buatlah soal cerita berdasarkan gambar tersebut.	Alternatif jawaban: Diketahui jumlah $\angle PRS$ dan $\angle QRS$ sama dengan 180°. Dengan besar $\angle PRS$ sama dengan $3x°$ dan besar $\angle QRS$ sama dengan $(5x + 20)°$. Tentukanlah besar $\angle QRS$.

5	Diketahui jumlah $\angle A$ dan $\angle B$ adalah $160°$. Jika besar $\angle A$ tiga kali lebih besar dari $\angle B$, maka: c. Buatlah persamaan matematika berdasarkan situasi tersebut d. Tentukanlah besar $\angle A$.	a. Missal: Besar $\angle B = x$ Besar $\angle A = 3x$ Maka persamaan matematikanya adalah: $\angle A + \angle B = 160°$ $3x + x = 160°$ b. $3x + x = 160°$ $4x = 160°$ $x = \frac{160°}{4}$ $x = 40°$ Jadi besar $\angle A = 3x$ $= 3(40°)$ $= 120°$

Lampiran. 13 Lampiran Nilai Ulangan Harian Matematika

Nilai Ulangan Harian Materi Pokok Himpuan Kelas VII SMP Negeri 74 Jakarta Tahun Pelajaran 2016/2017

NO.	VII D	VII E	VII F	VII G	VII H
1	65	60	85	60	65
2	40	55	40	80	55
3	75	45	60	85	60
4	65	75	65	85	80
5	50	80	90	25	65
6	60	65	50	55	65
7	65	60	75	80	70
8	65	75	70	85	85
9	100	95	60	85	80
10	60	65	65	80	60
11	75	55	75	15	75
12	70	70	75	65	60
13	75	65	75	75	60
14	45	65	60	40	85
15	80	55	40	70	75
16	50	95	60	60	80
17	55	65	55	40	50
18	65	60	40	55	40
19	85	55	60	75	70
20	65	65	45	65	35
21	80	95	45	75	80
22	65	65	75	60	70
23	40	90	70	35	45
24	80	80	30	75	75
25	65	65	45	70	50
26	85	40	55	65	55
27	60	50	65	75	75
28	70	70	50	75	80
29	95	50	40	80	65
30	75	70	60	75	80
31	45	60	90	95	90
32	80	85	50	80	75
33	70	75	65	85	75
34	75	60	60	55	74
35	80	65	75	65	80
36	65	45	90		

Lampiran. 14 Uji Normalitas Sebelum Perlakuan

Uji Normalitas Sebelum Perlakuan
(Uji Lilifors)

Uji Normalitas menggunakan uji *liliefors* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$. Data yang digunakan adalah nilai ulangan harian siswa materi pokok Himpunan. Langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis statistik:

   H_0: Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

   H_1: Data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2. Menentukan harga L_0

   a. Data $x_1, x_2, \dots, x_n$ dijadikan bilangan baku $z_1, z_2, \dots, z_n$ dengan rumus $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$

      Keterangan:

      x_i : nilai ulangan harian matematika

      $\bar{x}$: rata-rata nilai ulangan harian siswa

      S : simpangan baku

   b. Untuk setiap bilangan baku dihitung peluang $F(z_i) = P(Z \leq z_i)$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku.

   c. Hitungan proporsi $z_1, z_2, \dots, z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan z_i yang dinyatakan dengan $S(z_i)$.

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

   d. Hitung harga mutlak $F(z_i) - S(z_i)$

   e. L_0 merupakan harga terbesar dari nilai mutlak $F(z_i) - S(z_i)$

$$L_0 = maks|F(z_i) - S(z_i)|$$

3. Menentukan harga L_{tabel}
4. Kriteria Pengujian: Tolak H_0 jika $L_0 > L_{tabel}$
5. Tabel perhitungan uji normalitas sebelum perlakuan

a. Tabel Uji Normalitas Sebelum Perlakuan Kelas VII-D

NO	x	f	fk	z	$f(z)$	$s(z)$	$\lvert f(z) - s(z) \rvert$
1	40	2	2	-1.961	0.025	0.056	0.031
2	45	2	4	-1.608	0.054	0.111	0.057
3	50	2	6	-1.255	0.105	0.167	0.062
4	55	1	7	-0.902	0.184	0.194	0.011
5	60	3	10	-0.549	0.291	0.278	0.014
6	65	9	19	-0.196	0.422	0.528	0.106
7	70	3	22	0.157	0.562	0.611	0.049
8	75	5	27	0.510	0.695	0.750	0.055
9	80	5	32	0.863	0.806	0.889	0.083
10	85	2	34	1.216	0.888	0.944	0.056
11	95	1	35	1.922	0.973	0.972	0.000
12	100	1	36	2.275	0.989	1.000	0.011
$\bar{x} = 67.778$							
$S = 14.165$							
$L_0 = 0.011$							
L_{tabel} untuk $\alpha = 0.05$ dan $n = 36$ adalah 0.148							
Keputusan: karena $L_0 < L_{tabel}$ maka H_0 diterima							
Kesimpulan: data berdistribusi normal							

b. Tabel Uji Normalitas Sebelum Perlakuan Kelas VII-E

NO	x	f	fk	z	$f(z)$	$s(z)$	$\lvert f(z) - s(z) \rvert$
1	40	1	1	-1.882	0.030	0.028	0.002
2	45	2	3	-1.525	0.064	0.083	0.020
3	50	2	5	-1.169	0.121	0.139	0.018
4	55	4	9	-0.812	0.208	0.250	0.042
5	60	5	14	-0.456	0.324	0.389	0.065
6	65	9	23	-0.099	0.461	0.639	0.178
7	70	3	26	0.258	0.602	0.722	0.121
8	75	3	29	0.614	0.730	0.806	0.075
9	80	2	31	0.971	0.834	0.861	0.027
10	85	1	32	1.327	0.908	0.889	0.019
11	90	1	33	1.684	0.954	0.917	0.037
12	95	3	36	2.041	0.979	1.000	0.021
$\bar{x} = 66.389$							
$S = 14.021$							
$L_0 = 0.021$							
L_{tabel} untuk $\alpha = 0.05$ dan $n = 36$ adalah 0.148							
Keputusan: karena $L_0 < L_{tabel}$ maka H_0 diterima							
Kesimpulan: data berdistribusi normal							

c. Tabel Uji Normalitas Sebelum Perlakuan Kelas VII-F

NO	x	f	fk	z	$f(z)$	$s(z)$	$\lvert f(z) - s(z) \rvert$
1	30	1	1	-2.022	0.022	0.028	0.006
2	40	4	5	-1.378	0.084	0.139	0.055
3	45	3	8	-1.056	0.145	0.222	0.077
4	50	3	11	-0.734	0.232	0.306	0.074
5	55	2	13	-0.412	0.340	0.361	0.021
6	60	7	20	-0.089	0.464	0.556	0.091
7	65	4	24	0.233	0.592	0.667	0.075
8	70	2	26	0.555	0.710	0.722	0.012
9	75	6	32	0.877	0.810	0.889	0.079
10	85	1	33	1.521	0.936	0.917	0.019
11	90	3	36	1.843	0.967	1.000	0.033
$\bar{x} = 61.389$							
$S = 15.520$							
$L_0 = 0.033$							
L_{tabel} untuk $\alpha = 0.05$ dan $n = 36$ adalah 0.148							
Keputusan: karena $L_0 < L_{tabel}$ maka H_0 diterima							
Kesimpulan: data berdistribusi normal							

d. Tabel Uji Normalitas Sebelum Perlakuan Kelas VII-G

NO	x	f	fk	z	$f(z)$	$s(z)$	$\lvert f(z) - s(z) \rvert$
1	15	1	1	-2.857	0.002	0.029	0.026
2	25	1	2	-2.308	0.011	0.057	0.047
3	35	1	3	-1.758	0.039	0.086	0.046
4	40	2	5	-1.484	0.069	0.143	0.074
5	55	3	8	-0.659	0.255	0.229	0.026
6	60	3	11	-0.385	0.350	0.314	0.036
7	65	4	15	-0.110	0.456	0.429	0.028
8	70	2	17	0.165	0.565	0.486	0.080
9	75	7	24	0.440	0.670	0.686	0.016
10	80	5	29	0.714	0.762	0.829	0.066
11	85	5	34	0.989	0.839	0.971	0.133
12	95	1	35	1.539	0.938	1.000	0.062
$\bar{x} = 67.000$							
$S = 18.198$							
$L_0 = 0.062$							
L_{tabel} untuk $\alpha = 0.05$ dan $n = 35$ adalah 0.150							
Keputusan: karena $L_0 < L_{tabel}$ maka H_0 diterima							
Kesimpulan: data berdistribusi normal							

e. Tabel Uji Normalitas Sebelum Perlakuan Kelas VII-H

NO	x	f	fk	z	$f(z)$	$s(z)$	$\lvert f(z) - s(z) \rvert$
1	35	1	1	-2.474	0.007	0.029	0.022
2	40	1	2	-2.100	0.018	0.057	0.039
3	45	1	3	-1.727	0.042	0.086	0.044
4	50	2	5	-1.353	0.088	0.143	0.055
5	55	2	7	-0.980	0.164	0.200	0.036
6	60	4	11	-0.606	0.272	0.314	0.042
7	65	4	15	-0.233	0.408	0.429	0.021
8	70	3	18	0.141	0.556	0.514	0.042
9	74	1	19	0.440	0.670	0.543	0.127
10	75	6	25	0.514	0.697	0.714	0.018
11	80	7	32	0.888	0.813	0.914	0.102
12	85	2	34	1.262	0.896	0.971	0.075
13	90	1	35	1.635	0.949	1.000	0.051
$\bar{x} = 68.114$							
$S = 13.385$							
$L_0 = 0.051$							
L_{tabel} untuk $\alpha = 0.05$ dan $n = 35$ adalah 0.150							
Keputusan: karena $L_0 < L_{tabel}$ maka H_0 diterima							
Kesimpulan: data berdistribusi normal							

6. Kesimpulan:

   Kelima kelas (VII-D, VII-E, VII-F, VII-G, dan VII-H) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran. 15 Lampiran Uji Homogenitas Sebelum Perlakuan

Uji Homogenitas Sebelum Perlakuan

Uji homogenitas sebelum perlakuan menggunakan uji *bartlett* dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$. Salah satu syarat uji *bartlett* yaitu data harus berdistribusi normal. Dari uji normalitas yang telah dilakukan, kelima kelas tersebut memiliki data yang berdistribusi normal. Sehingga, uji homogenitas ini dilakukan terhadap lima kelas tersebut. Data yang digunakan uji ini adalah nilai ulangan harian matematika materi pokok Himpunan pada tahun ajaran 2016/2017. Langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis statistik:
   $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \cdots = \sigma_5^2$
   $H_1: \exists\ \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2, untuk\ i \neq j, \quad i, j = 1,2, \dots, 5$

2. Perhitungan uji homogenitas

Kelas	n_i	$n_i - 1$	S_i^2	$(n_i - 1)S_i^2$	$\log S_i^2$	$(n_i - 1)\log S_i^2$
VII D	36	35	200.635	7022.222	2.302	80.584
VII E	36	35	196.587	6880.556	2.294	80.274
VII F	36	35	240.873	8430.556	2.382	83.363
VII G	35	34	331.176	11260.000	2.520	85.682
VII H	35	34	179.163	6091.543	2.253	76.610
jumlah	178	173	1148.434	39684.877	11.751	406.513

3. Menentukan varians gabungan

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{5}(n_i - 1)S_i^2}{\sum_{i=1}^{5}(n_i - 1)} = \frac{39684.877}{173} = 229.392$$

4. Menghitung $\log S^2$

   $\log S^2 = \log(22.392) = 2.361$

5. Menghitung nilai B

   $B = (\log S^2)\sum_{i=1}^{5}(n_i - 1) = 2.361 \times 173 = 408.380$

6. Menghitung nilai χ^2_{hitung}

$$\chi^2_{hitung} = (\ln 10)\left\{B - \sum_{i=1}^{5}(n_i - 1)\log S_i^2\right\}$$

$$= 2.303(408.380 - 406.514)$$

$$= 2.3(1.866)$$

$$= 4.297$$

7. Menghitung harga $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$
   Tabel $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ nilai untuk uji *bartlett* dengan jumlah kelas $k = 5$ dan taraf signifikan 0.05 adalah $\chi^2_{(1-0.05)(5-1)} = \chi^2_{(0.95)(4)} = 9.488$

8. Kriteria pengujian
   Tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

9. Keputusan pengujian
   Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $\chi^2_{hitung} = 4.297$ dan $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 9.488$, karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ maka H_0 diterima.

10. Kesimpulan
    Kelima kelas tersebut memiliki varians yang homogen.

Lampiran. 16 Uji Kesamaan Rata-rata Sebelum Perlakuan

Uji Kesamaan Rata-rata Sebelum Perlakuan

Pengujian kesamaan rata-rata sebelum perlakuan dilakukan dengan menggunakan uji analisis varians (anava) satu arah. Langkah-langkah pengujian adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis
   $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \cdots = \mu_5$
   $H_1: \exists\, \mu_i \neq \mu_j, untuk\ i \neq j, \quad i, j = 1,2, \ldots, 5$

2. Nilai Ulangan Harian materi pokok Himpunan pada tahun ajaran 2016/2017

NO.	VII D		VII E		VII F		VII G		VII H	
	x	x^2	x	x^2	x	x^2	x	x^2	x	x^2
1	65	4225	60	3600	85	7225	60	3600	65	4225
2	40	1600	55	3025	40	1600	80	6400	55	3025
3	75	5625	45	2025	60	3600	85	7225	60	3600
4	65	4225	75	5625	65	4225	85	7225	80	6400
5	50	2500	80	6400	90	8100	25	625	65	4225
6	60	3600	65	4225	50	2500	55	3025	65	4225
7	65	4225	60	3600	75	5625	80	6400	70	4900
8	65	4225	75	5625	70	4900	85	7225	85	7225
9	100	10000	95	9025	60	3600	85	7225	80	6400
10	60	3600	65	4225	65	4225	80	6400	60	3600
11	75	5625	55	3025	75	5625	15	225	75	5625
12	70	4900	70	4900	75	5625	65	4225	60	3600
13	75	5625	65	4225	75	5625	75	5625	60	3600
14	45	2025	65	4225	60	3600	40	1600	85	7225
15	80	6400	55	3025	40	1600	70	4900	75	5625
16	50	2500	95	9025	60	3600	60	3600	80	6400
17	55	3025	65	4225	55	3025	40	1600	50	2500
18	65	4225	60	3600	40	1600	55	3025	40	1600
19	85	7225	55	3025	60	3600	75	5625	70	4900
20	65	4225	65	4225	45	2025	65	4225	35	1225
21	80	6400	95	9025	45	2025	75	5625	80	6400
22	65	4225	65	4225	75	5625	60	3600	70	4900
23	40	1600	90	8100	70	4900	35	1225	45	2025
24	80	6400	80	6400	30	900	75	5625	75	5625
25	65	4225	65	4225	45	2025	70	4900	50	2500
26	85	7225	40	1600	55	3025	65	4225	55	3025

NO.	VII D		VII E		VII F		VII G		VII H	
	x	x^2	x	x^2	x	x^2	x	x^2	x	x^2
27	60	3600	50	2500	65	4225	75	5625	75	5625
28	70	4900	70	4900	50	2500	75	5625	80	6400
29	95	9025	50	2500	40	1600	80	6400	65	4225
30	75	5625	70	4900	60	3600	75	5625	80	6400
31	45	2025	60	3600	90	8100	95	9025	90	8100
32	80	6400	85	7225	50	2500	80	6400	75	5625
33	70	4900	75	5625	65	4225	85	7225	75	5625
34	75	5625	60	3600	60	3600	55	3025	74	5476
35	80	6400	65	4225	75	5625	65	4225	80	6400
36	65	4225	45	2025	90	8100				
Jumlah	2440	172400	2390	165550	2210	144100	2345	168375	2384	168476

Berdasarkan tabel diatas, dibuat tabel persiapan sebagai berikut:

Kelas	VII D	VII E	VII F	VII G	VII H	Jumlah
n	36	36	36	35	35	178
$jumlah\ x_i$	2440	2390	2210	2345	2384	11769
$jumlah\ x_i^2$	172400	165550	144100	168375	168476	818901

3. Menghitung Jumlah Kuadrat (JK) untuk bebrapa variansi, yaitu Total kelompok (T), Antar kelompok (A), dan Dalam kelompok (D)

$$JK(T) = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} x_{ij}^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} x_{ij}\right)^2}{N}$$

$$= 818901 - \frac{(11769)^2}{178}$$

$$= 40758.522$$

$$JK(A) = \sum_{j=1}^{m} \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} x_{ij}\right)^2}{n_j} - \frac{\left(\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} x_{ij}\right)^2}{N}$$

$$= \frac{(2440)^2}{36} + \frac{(2390)^2}{36} + \frac{(2210)^2}{36} + \frac{(2345)^2}{35} + \frac{(2384)^2}{35} - \frac{(11769)^2}{178}$$

$$= 1073.646$$

$$JK(D) = JK(T) - JK(A) = 40758.522 - 1073.646 = 39684.876$$

4. Menentukan derajat kebebasan (dk) masing-masing sumber varians
   $dk(T) = 178 - 1 = 177$
   $dk(A) = 5 - 1 = 4$
   $dk(D) = 178 - 5 = 173$

5. Menetukan Mean Jumlah Kuadrat (MJK)
   $MJK(A) = \frac{JK(A)}{dk(A)} = \frac{1073.646}{4} = 268.412$

   $MJK(D) = \frac{JK(D)}{dk(D)} = \frac{39684.876}{173} = 229.392$

6. Menghitung nilai F_{hitung}
   $F_{hitung} = \frac{MJK(A)}{MJK(D)} = \frac{268.412}{229.392} = 1.170$

7. Menghitung nilai F_{tabel}
   Dari daftar distribusi F dengan dk pembilang $dk(A) = 4$; dk penyebut $dk(D) = 173$ dan $\alpha = 0.05$ didapat nilai $F_{tabel} = 2.434$

8. Menyusun tabel Anava Satu Arah

Sumber Varians	dk	Jumlah Kuadrat	Mean Jumlah Kuadrat	F_{hitung}	F_{tabel}
Total	177	40758.522		1.170	2.424
Antar Kelompok	4	1073.646	268.412		
Dalam Kelompok	173	39684.876	229.392		

9. Kriteria pengujian
   Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

10. Keputusan pengujian
    Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 1.170$ dan $F_{tabel} = 2.424$, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima.

11. Kesimpulan
    Tidak terdapat perbedaan terhadap kesamaan rata-rata atau kelima kelas berawal dari keadaan yang sama.

Lampiran. 17 Pembentukan Kelompok Kelas Eksperimen I dan II

A. Pembentukan Kelompok Kelas Eksperimen I (FSLC)

NO	Siswa	Nilai	Keterangan	Kelompok
1	D1	100	Kelompok atas	A
2	D2	95		B
3	D3	85		C
4	D4	85		D
5	D5	80		E
6	D6	80		F
7	D7	80		G
8	D8	80		H
9	D9	80		I
10	D10	75	Kelompok tengah I	I
11	D11	75		H
12	D12	75		G
13	D13	75		F
14	D14	75		E
15	D15	70		D
16	D16	70		C
17	D17	70		B
18	D18	65		A
19	D19	65	Kelompok tengah II	A
20	D20	65		B
21	D21	65		C
22	D22	65		D
23	D23	65		E
24	D24	65		F
25	D25	65		G
26	D26	65		H
27	D27	60		I
28	D28	60	Kelompok bawah	I
29	D29	60		H
30	D30	55		G
31	D31	50		F
32	D32	50		E
33	D33	45		D
34	D34	45		C
35	D35	40		B
36	D36	40		A

A	B	C
D1	D2	D3
D18	D17	D16
D19	D20	D21
D36	D35	D34

D	E	F
D4	D5	D6
D15	D14	D13
D22	D23	D24
D33	D32	D31

G	H	I
D7	D8	D9
D12	D11	D10
D25	D26	D27
D30	D29	D28

B. Pembentukan Kelompok Kelas Eksperimen II (Generatif)

NO	Siswa	Nilai	Keterangan	Kelompok
1	E1	95	Kelompok atas	A
2	E2	95		B
3	E3	95		C
4	E4	90		D
5	E5	85		E
6	E6	80		F
7	E7	80		G
8	E8	75		H
9	E9	75		I
10	E10	75	Kelompok tengah I	I
11	E11	70		H
12	E12	70		G
13	E13	70		F
14	E14	65		E
15	E15	65		D
16	E16	65		C
17	E17	65		B
18	E18	65		A
19	E19	65	Kelompok tengah II	A
20	E20	65		B
21	E21	65		C
22	E22	65		D
23	E23	60		E
24	E24	60		F
25	E25	60		G
26	E26	60		H
27	E27	60		I
28	E28	55	Kelompok bawah	I
29	E29	55		H
30	E30	55		G
31	E31	55		F
32	E32	50		E
33	E33	50		D
34	E34	45		C
35	E35	45		B
36	E36	40		A

A	**B**	**C**
E1	E2	E3
E18	E17	E16
E19	E20	E21
E36	E35	E34

D	**E**	**F**
E4	E5	E6
E15	E14	E13
E22	E23	E24
E33	E32	E31

G	**H**	**I**
E7	E8	E9
E12	E11	E10
E25	E26	E27
E30	E29	E28

Lampiran. 18 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator Pembelajaran	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Dimensi	No. Soal	Jumlah Soal
Memberikan contoh benda dalam kehidupan sehari-hari yang melambangkan konsep garis berpotongan dan sejajar	Membuat model situasi atau persoalan kedalam bentuk visual.	*Written text*	1	1
Menggambarkan bentuk sudut sesuai dengan situasi yang diberikan			3	1
Mengumpulkan informasi mengenai jenis sudut dari suatu objek	Membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan.		2	1
Membuat pertanyaan yang berkaitan dengan sifat-sifat sudut yang terbentuk jika garis sejajar berpotongan dengan garis lain.	Membuat pertanyaan tentang matematik.		6	1
Menggunakan konsep sudut berpelurus untuk menyelesaikan masalah	Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan suatu situasi atau persoalan dalam bahasa atau simbol matematika.	*Mathe-matical expression*	5	1
Menggunakan sifat-sifat sudut yang terbentuk jika dua garis sejajar berpotongan dengan garis lain untuk menyelesaikan suatu masalah.			7	1
	Merefleksikan benda nyata atau gambar ke dalam ide matematik.	*Drawing*	8	1
Memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan besar sudut.			4	1
Total Soal				8

Lampiran. 19 Pedoman Penskoran Intrumen Penelitian

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	*Written text* (Menulis)	*Drawing* (Menggambar)	*Mathematical Expression* (Ekspresi Matematika)
0	Tidak ada jawaban.		
1	Jawaban yang diberikan menunjukkan ketidakpahaman konsep atau kesalahan dalam menginterpretasikan soal. Hanya sedikit penjelasan ide, model matematika, penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan sehingga tidak dapat diinterpretasikan.		
2	Penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan masih terdapat beberapa kesalahan dan tidak lengkap.	Penjelasan ide secara matematis logis, tetapi masih terdapat beberapa kesalahan dan tidak lengkap.	Model matematika yang dibuat benar, tetapi solusi yang diberikan salah dan tidak lengkap.
3	Penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan lengkap, tetapi masih terdapat sedikit kesalahan.	Penjelasan ide secara matematis logis dan lengkap, tetapi masih terdapat sedikit kesalahan.	Model matematika yang dibuat benar dan solusi yang diberikan lengkap, tetapi solusi yang didapatkan salah.
4	Penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan benar dan lengkap	Penjelasan ide secara matematis logis, benar dan lengkap.	Model matematika yang dibuat benar dan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

Lampiran. 20 Uji Validitas Pedoman Penskoran Instrumen Penelitian

UJI VALIDITAS PENSKORAN TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Skor	*Written text* (Menulis)	*Drawing* (Menggambar)	*Mathematical Expression* (Ekspresi Matematika)	Pertimbangan	
				Sesuai	Tidak sesuai
0	Tidak ada jawaban.			✓	
1	Jawaban yang diberikan menunjukkan ketidakpahaman konsep atau kesalahan dalam menginterpretasikan soal. Hanya sedikit penjelasan ide, model matematika, penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan sehingga tidak dapat diinterpretasikan.			✓	
2	Penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan masih terdapat beberapa kesalahan dan tidak lengkap.	Penjelasan ide secara matematis logis, tetapi masih terdapat beberapa kesalahan dan tidak lengkap.	Model matematika yang dibuat benar, tetapi solusi yang diberikan salah dan tidak lengkap.	✓	
3	Penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan lengkap tetapi masih terdapat sedikit kesalahan.	Penjelasan ide secara matematis logis dan lengkap, tetapi masih terdapat sedikit kesalahan.	Model matematika yang dibuat benar dan solusi yang diberikan lengkap, tetapi solusi yang didapatkan salah.	✓	
4	Penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan benar dan lengkap	Penjelasan ide secara matematis logis, benar dan lengkap.	Model matematika yang dibuat benar dan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.	✓	

Jakarta, 22 Maret 2017
Panelis/Pakar

(Dr. Yuni Wati)

Uji Validitas Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	*Written text* (Menulis)	*Drawing* (Menggambar)	*Mathematical Expression* (Ekspresi Matematika)	Pertimbangan	
				Sesuai	Tidak sesuai
0	Tidak ada jawaban.			✓	
1	Jawaban yang diberikan menunjukkan ketidakpahaman konsep atau kesalahan dalam menginterpretasikan soal. Hanya sedikit penjelasan ide, model matematika, penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan sehingga tidak dapat diinterpretasikan.			✓	
2	Penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan masih terdapat beberapa kesalahan dan tidak lengkap.	Penjelasan ide secara matematis logis, tetapi masih terdapat beberapa kesalahan dan tidak lengkap.	Model matematika yang dibuat benar, tetapi solusi yang diberikan salah dan tidak lengkap.	✓	
3	Penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan lengkap, tetapi masih terdapat sedikit kesalahan.	Penjelasan ide secara matematis logis dan lengkap, tetapi masih terdapat sedikit kesalahan.	Model matematika yang dibuat benar dan solusi yang diberikan lengkap, tetapi solusi yang didapatkan salah.	✓	
4	Penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan benar dan lengkap	Penjelasan ide secara matematis logis, benar dan lengkap.	Model matematika yang dibuat benar dan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.	✓	

Jakarta, 15-3-2017.
Panelis/Pakar

(Ars Hw)

Uji Validitas Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	*Written text* (Menulis)	*Drawing* (Menggambar)	*Mathematical Expression* (Ekspresi Matematika)	Pertimbangan	
				Sesuai	Tidak sesuai
0	Tidak ada jawaban.			✓	
1	Jawaban yang diberikan menunjukkan ketidakpahaman konsep atau kesalahan dalam menginterpretasikan soal. Hanya sedikit penjelasan ide, model matematika, penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan sehingga tidak dapat diinterpretasikan.			✓	
2	Penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan masih terdapat beberapa kesalahan dan tidak lengkap.	Penjelasan ide secara matematis logis, tetapi masih terdapat beberapa kesalahan dan tidak lengkap.	Model matematika yang dibuat benar, tetapi solusi yang diberikan salah dan tidak lengkap.	✓	
3	Penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan lengkap, tetapi masih terdapat sedikit kesalahan.	Penjelasan ide secara matematis logis dan lengkap, tetapi masih terdapat sedikit kesalahan.	Model matematika yang dibuat benar dan solusi yang diberikan lengkap, tetapi solusi yang didapatkan salah.	✓	
4	Penjelasan secara tertulis atau dalam bentuk visual yang diberikan benar dan lengkap	Penjelasan ide secara matematis logis, benar dan lengkap.	Model matematika yang dibuat benar dan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.	✓	

Jakarta, 27 Juli 2017

Panelis/Pakar

(DARMAN, S.Pd)

Lampiran. 21 Uji Validitas Isi dan Konstruk Instrumen Penelitian

UJI VALIDASI ISI DAN KONSTRUK TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII (Tujuh)/2 (Dua)

Pokok Bahasan : Garis dan Sudut

Bentuk Soal : Uraian

Nomor Soal	Kesesuaian dengan Kurikulum		Kesesuaian dengan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis		Penggunaan Simbol atau Notasi Matematik		Penggunaan Bahasa		Kesesuaian dengan Perkembangan Siswa SMP	
	Sesuai	Tidak sesuai	Sesuai	Tidak sesuai	Tepat	Tidak tepat	Mudah dipahami	Tidak	Sesuai	Tidak Sesuai
1	✓		✓		✓		✓		✓	
2	✓		✓		✓		✓		✓	
3	✓		✓		✓		✓		✓	
4	✓		✓		✓		✓		✓	
5	✓		✓		✓		✓		✓	
6	✓		✓		✓		✓		✓	
7	✓		✓		✓		✓		✓	
8	✓		✓		✓		✓		✓	

Jakarta, 15 Maret 2017

Panelis/Pakar

(Dr. Yurniwati)

UJI VALIDASI ISI DAN KONSTRUK TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII (Tujuh)/2 (Dua)

Pokok Bahasan : Garis dan Sudut

Bentuk Soal : Uraian

Nomor Soal	Kesesuaian dengan Kurikulum		Kesesuaian dengan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis		Penggunaan Simbol atau Notasi Matematik		Penggunaan Bahasa		Kesesuaian dengan Perkembangan Siswa SMP	
	Sesuai	Tidak sesuai	Sesuai	Tidak sesuai	Tepat	Tidak tepat	Mudah dipahami	Tidak	Sesuai	Tidak Sesuai
1	√		√		√		√		√	
2	√		√		√		√		√	
3	√		√		√		√		√	
4	√		√		√		√		√	
5	√		√		√		√		√	
6	√		√		√		√		√	
7	√		√		√		√		√	
8	√		√		√		√		√	

Jakarta, 15-3-2017

Panelis/Pakar

(Aris Hw)

Uji Validasi Isi Dan Konstruk Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII (Tujuh)/2 (Dua)

Pokok Bahasan : Garis dan Sudut

Bentuk Soal : Uraian

Nomor Soal	Kesesuaian dengan Kurikulum		Kesesuaian dengan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis		Penggunaan Simbol atau Notasi Matematik		Penggunaan Bahasa		Kesesuaian dengan Perkembangan Siswa SMP	
	Sesuai	Tidak sesuai	Sesuai	Tidak sesuai	Tepat	Tidak tepat	Mudah dipahami	Tidak	Sesuai	Tidak Sesuai
1	✓		✓		✓		✓		✓	
2	✓		✓		✓		✓		✓	
3	✓		✓		✓		✓		✓	
4	✓		✓		✓		✓		✓	
5	✓		✓		✓		✓		✓	
6	✓		✓		✓		✓		✓	
7	✓		✓		✓		✓		✓	
8	✓		✓		✓		✓		✓	

Jakarta, 27 Juli 2017

Panelis/Pakar

(DARMAN, S.Pd)

Lampiran. 22 Surat Keterangan Validasi Ahli

Surat Keterangan Validasi Ahli

Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Yang Bertandatangan di bawah ini:

Nama	: DR. Yurniwati, M.Pd
NIP	: 19661214 199303 2 001
Validitas	: Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
Unit Kerja	: Jurusan Matematika FMIPA UNJ

Setelah saya mencermati, menelaah, memperhatikan dan menganalisis instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibuat oleh:

Nama	: Titis Dewi Nawang Wulan
No. registrasi	: 3115130777
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Jurusan	: Matematika
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Saya menyatakan bahwa instrumen ini telah valid.

Demikian keterangan ini saya berikan, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 22 Maret 2017

Validator

DR. Yurniwati, M.Pd
NIP. 19661214 199303 2 001

Surat Keterangan Validasi Ahli

Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Yang Bertandatangan di bawah ini:

Nama	: Aris Hadiyan Wijaksana, M.Pd
NIP	: 19820121 200801 1 007
Validitas	: Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
Unit Kerja	: Jurusan Matematika FMIPA UNJ

Setelah saya mencermati, menelaah, memperhatikan dan menganalisis instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibuat oleh:

Nama	: Titis Dewi Nawang Wulan
No. registrasi	: 3115130777
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Jurusan	: Matematika
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Saya menyatakan bahwa instrumen ini telah valid.

Demikian keterangan ini saya berikan, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 15/3 2017.

Validator

Aris Hadiyan Wijaksana, M.Pd
NIP. 19820121 200801 1 007

Surat Keterangan Validasi Ahli

Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Yang Bertandatangan di bawah ini:

Nama	: Darman, S.Pd
NIP	: 196312311998031025
Validitas	: Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
Unit Kerja	: SMP Negeri 74 Jakarta

Setelah saya mencermati, menelaah, memperhatikan dan menganalisis instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibuat oleh:

Nama	: Titis Dewi Nawang Wulan
No. registrasi	: 3115130777
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Jurusan	: Matematika
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Saya menyatakan bahwa instrumen ini telah valid.

Demikian keterangan ini saya berikan, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, Juli 2017

Validator

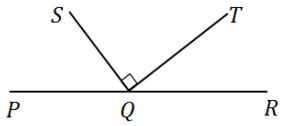
Darman, S.Pd
NIP. 196312311998031025

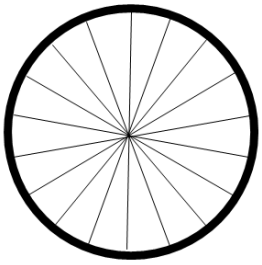
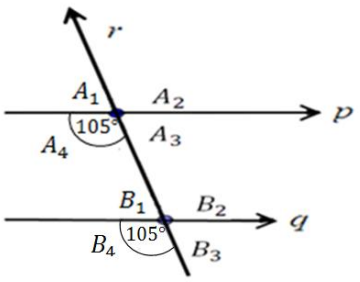
Lampiran. 23 Soal Uji Coba Instrumen Penelitian

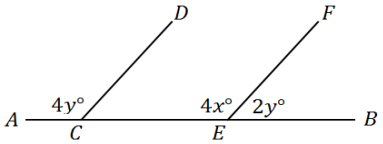
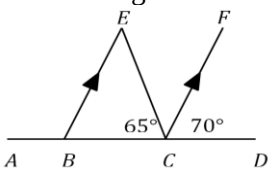
UJI COBA SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Nama : ……..
Kelas : ……..

Petunjuk mengerjakan soal:
a. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
b. Waktu pengerjaan soal adalah 60 menit.
c. Jawablah pertanyaan pada kolom yang telah disediakan.
d. Kerjakan terlebih dahulu soal yang kamu anggap mudah.
e. Periksa kembali hasil pekerjaanmu sebelum dikumpulkan.

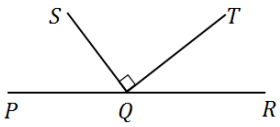
NO	SOAL	JAWABAN
1	Berikanlah masing-masing dua buah contoh benda-benda dalam kehidupan sehari-hari yang melambangkan garis berpotongan dan sejajar. Berikan penjelasanmu dengan menggunakan gambar.	
2	Perhatikan gambar berikut ini.  Tuliskanlah informasi apa saja yang dapat kamu peroleh berdasarkan gambar tersebut?	
3	Susi mengerjakan tugas sekolahnya pada sore hari. Ia mulai mengerjakan tugas tepat pada saat jarum jam membentuk sudut 90° dan selesai setelah jarum panjang jam melalui sudut sebesar 150°. Gambarkanlah posisi jarum jam saat Susi mulai dan selesai mengerjakan tugas.	

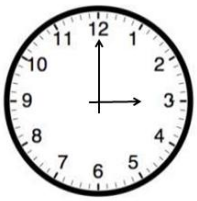
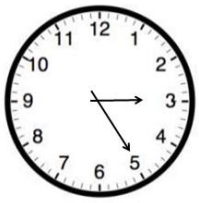
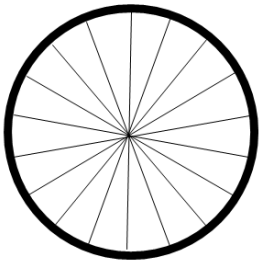
4	Sebuah roda sepeda memiliki 18 buah jeruji (jari-jari) beraturan. Dapatkah kamu menentukan berapa besar sudut yang terbentuk antara dua jeruji terdekat? Jelaskan! 	
5	Diketahui dua sudut saling berpelurus. Besar sudut pertama dua kali besar sudut kedua. a. Buatlah persamaan matematika berdasarkan situasi tersebut. b. Tentukanlah berapa derajat besar masing-masing sudut tersebut.	
6	Perhatikan gambar berikut:  Buatlah dua buah pertanyaan berdasarkan gambar tersebut.	

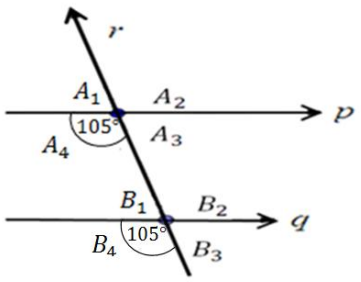
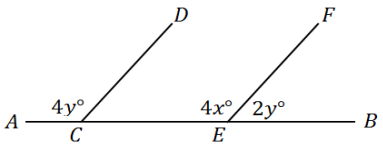
7	Perhatikan gambar.  Diketahui garis CD dan garis EF merupakan dua garis sejajar yang berpotongan dengan garis AB. a. Buatlah persamaan matematika berdasarkan gambar tersebut. b. Tentukanlah nilai dari $x + y$.	
8	Perhatikan gambar.  Berdasarkan gambar diatas. Dapatkah kamu menentukan besar $\angle BEC$? Jelaskan!	

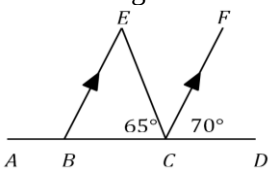
Lampiran. 24 Kunci Jawaban Soal Uji Coba Instrumen Penelitian

KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

NO	SOAL	JAWABAN
1	Berikanlah masing-masing dua buah contoh benda-benda dalam kehidupan sehari-hari yang melambangkan garis berpotongan dan sejajar. Berikan penjelasanmu dengan menggunakan gambar.	Contoh benda –benda yang melambangkan garis sejajar: 1. Rel kereta api 2. *Zebra cross* (tempat penyebrangan jalan bagi pejalan kaki) Contoh benda –benda yang melambangkan garis berpotongan: 1. Perempatan jalan 2. Jarum jam
2	Perhatikan gambar berikut ini.  Tuliskanlah informasi apa saja yang dapat kamu peroleh berdasarkan gambar tersebut?	a. $\angle TQS$ adalah sudut siku-siku b. $\angle PQS$ dan $\angle RQT$ adalah sudut lancip c. $\angle RQS$ dan $\angle PQT$ adalah sudut tumpul d. $\angle RQS$ dan $\angle PQS$ adalah sudut berpelurus. e. $\angle RQT$ dan $\angle PQT$ adalah sudut berpelurus. f. $\angle RQT$, $\angle TQS$ dan $\angle PQS$ adalah sudut berpelurus. g. $\angle PQR$ adalah sudut lurus

3	Susi mengerjakan tugas sekolahnya pada sore hari. Ia mulai mengerjakan tugas tepat pada saat jarum jam membentuk sudut $90°$ dan selesai setelah jarum panjang jam melalui sudut sebesar $150°$. Gambarkanlah posisi jarum jam saat Susi mulai dan selesai mengerjakan tugas.	 Posisi jarum jam saat Susi mulai mengerjakan tugas sekolahnya 1 putaran jarum panjang jam sama dengan 60 menit. Karena satu putaran sama dengan $360°$ maka didapat hubungan bahwa setiap pergerakan satu menit, jarum panjang jam akan melalui sudut sebesar: $\frac{360°}{60} = 6°$ Maka, waktu yang dibutuhkan untuk jarum panjang melalui sudut $150°$ adalah: $\frac{150°}{6°} = 25$ Jadi, Posisi jarum jam saat Susi selesai mengerjakan tugas sekolahnya adalah sebagai berikut 
4	Sebuah roda sepeda memiliki 18 buah jeruji (jari-jari) beraturan. Dapatkah kamu menentukan berapa besar sudut yang terbentuk antara dua jeruji terdekat? Jelaskan! 	Ya, besar sudut antara dua jar-jari terdekat dapat ditentukan. Karena sebuah roda membentuk sudut satu putaran penuh, maka sudutnya adalah $360°$. Dan jika roda tersebut memiliki 18 buah jeruji beraturan, maka jeruji tersebut akan membagi roda menjadi 18 bagian sama besar. Jadi, besar sudut antara dua jerujji terdekat dapat ditentukan dengan cara: $\frac{360°}{18} = 20°$

5	Diketahui dua sudut saling berpelurus. Besar sudut pertama dua kali besar sudut kedua. a. Buatlah persamaan matematika berdasarkan situasi tersebut. b. Tentukanlah berapa derajat besar masing-masing sudut tersebut.	a. Dua sudut saling berpelurus dengan besar sudut pertama dua kali besar sudut kedua. Misalkan: Besar sudut II $= x°$ Besar sudut I $= 2x°$ Karena jumlah sudut berpelurus sama dengan $180°$, maka persamaan matematika adalah: $2x° + x° = 180°$ b. $3x° = 180°$ $x° = \frac{180°}{3}$ $x° = 60°$ Jadi: besar sudut II $= x° = 60°$ besar sudut I $= 2x° = 2(60°) = 120°$
6	Perhatikan gambar berikut:  Buatlah dua buah pertanyaan berdasarkan gambar tersebut.	Alternatif jawaban: 1. Diketahui p dan q merupakan garis sejajar yang berpotongan dengan garis r. Jika salah satu pasangan sudut sehadapnya $105°$. berapakah besar masing-masing pasangan sudut luar sepihaknya? 2. Diketahui p dan q merupakan garis sejajar yang berpotongan dengan garis r. Jika salah satu pasangan sudut sehadapnya $105°$. berapakah besar sudut-sudut lainnya?
7	Perhatikan gambar.  Diketahui garis CD dan garis EF merupakan dua garis sejajar yang berpotongan dengan garis AB. a. Buatlah persamaan matematika berdasarkan gambar tersebut. b. Tentukanlah nilai dari $x + y$.	a. Berdasarkan gambar $\angle ACD$ dan $\angle BEF$ merupakan pasangan sudut luar sepihak, sehingga: $\angle ACD + \angle BEF = 180°$ $4y° + 2y° = 180°$ Berdasarkan gambar $\angle CEF$ dan $\angle ACD$ dan merupakan pasangan sudut sehadap, sehingga: $\angle CEF = \angle ACD$ $4x° = 4y°$ b. $\angle ACD + \angle BEF = 180°$

		$4y° + 2y° = 180°$ $6y° = 180°$ $y° = \frac{180°}{6}$ $y° = 30°$ $\angle CEF = \angle ACD$ $4x° = 4y°$ $x° = \frac{4y°}{4}$ $x° = y°$ $x° = 30°$ Jadi, $x + y = 30° + 30° = 60°$
8	Perhatikan gambar.  Berdasarkan gambar diatas. Dapatkah kamu menentukan besar $\angle BEC$? Jelaskan!	Ya, $\angle BEC$ dapat ditentukan besarnya dengan sifat sudut dalam bersebrangan. $\angle BEC$ dan $\angle ECF$ merupakan pasangan sudut dalam bersebrangan, maka berlaku hubungan: $\angle BEF = \angle ECF$ $\angle ECF$ dapat ditentukan dengan menggunakan hubungan sudut berpelurus. $\angle BCE + \angle ECF + \angle DCF = 180°$ $65° + \angle ECF + 70° = 180°$ $135° + \angle ECF = 180°$ $\angle ECF = 180° - 135°$ $\angle ECF = 45°$ Jadi, $\angle BEF = \angle ECF = 45°$

Lampiran. 25 Uji Validitas Empirik Instrumen Penelitian

Tabel Dasar Perhitungan Validitas Instrumen

Siswa	Butir soal (x_i)								(y)	x_1y	x_2y	x_3y	x_4y	x_5y	x_6y	x_7y	x_8y	x_1^2	x_2^2	x_3^2	x_4^2	x_5^2	x_6^2	x_7^2	x_8^2	y^2
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8																		
F1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	4
F2	0	0	0	0	1	1	0	1	3	0	0	0	0	3	3	0	3	0	0	0	0	1	1	0	1	9
F3	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	9	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9
F4	0	3	0	0	0	1	0	0	4	0	12	0	0	0	4	0	0	0	9	0	0	0	1	0	0	16
F5	0	0	0	1	1	1	0	1	4	0	0	0	4	4	4	0	4	0	0	0	1	1	1	0	1	16
F6	0	3	0	1	0	1	0	1	6	0	18	0	6	0	6	0	6	0	9	0	1	0	1	0	1	36
F7	4	3	0	0	0	1	0	0	8	32	24	0	0	0	8	0	0	16	9	0	0	0	1	0	0	64
F8	4	0	0	1	0	1	1	1	8	32	0	0	8	0	8	8	8	16	0	0	1	0	1	1	1	64
F9	0	0	0	4	0	3	1	1	9	0	0	0	36	0	27	9	9	0	0	0	16	0	9	1	1	81
F10	3	4	1	0	0	1	0	1	10	30	40	10	0	0	10	0	10	9	16	1	0	0	1	0	1	100
F11	4	0	0	1	0	4	1	1	11	44	0	0	11	0	44	11	11	16	0	0	1	0	16	1	1	121
F12	3	3	0	1	1	1	1	1	11	33	33	0	11	11	11	11	11	9	9	0	1	1	1	1	1	121
F13	2	4	2	0	0	1	0	3	12	24	48	24	0	0	12	0	36	4	16	4	0	0	1	0	9	144
F14	4	3	2	0	0	4	0	0	13	52	39	26	0	0	52	0	0	16	9	4	0	0	16	0	0	169
F15	0	4	0	4	1	2	1	1	13	0	52	0	52	13	26	13	13	0	16	0	16	1	4	1	1	169
F16	4	2	1	4	1	1	1	1	15	60	30	15	60	15	15	15	15	16	4	1	16	1	1	1	1	225
F17	4	4	1	4	1	1	1	0	16	64	64	16	64	16	16	16	0	16	16	1	16	1	1	1	0	256
F18	0	4	2	4	1	4	1	1	17	0	68	34	68	17	68	17	17	0	16	4	16	1	16	1	1	289
F19	3	4	2	4	1	4	0	0	18	54	72	36	72	18	72	0	0	9	16	4	16	1	16	0	0	324
F20	4	4	2	4	1	2	0	1	18	72	72	36	72	18	36	0	18	16	16	4	16	1	4	0	1	324

Siswa	Butir soal (x_i)								(y)	x_1y	x_2y	x_3y	x_4y	x_5y	x_6y	x_7y	x_8y	x_1^2	x_2^2	x_3^2	x_4^2	x_5^2	x_6^2	x_7^2	x_8^2	y^2
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8																		
F17	4	4	1	4	1	1	1	0	16	64	64	16	64	16	16	16	0	16	16	1	16	1	1	1	0	256
F18	0	4	2	4	1	4	1	1	17	0	68	34	68	17	68	17	17	0	16	4	16	1	16	1	1	289
F19	3	4	2	4	1	4	0	0	18	54	72	36	72	18	72	0	0	9	16	4	16	1	16	0	0	324
F20	4	4	2	4	1	2	0	1	18	72	72	36	72	18	36	0	18	16	16	4	16	1	4	0	1	324
F21	0	4	2	4	1	4	1	3	19	0	76	38	76	19	76	19	57	0	16	4	16	1	16	1	9	361
F22	4	4	2	4	1	2	1	1	19	76	76	38	76	19	38	19	19	16	16	4	16	1	4	1	1	361
F23	2	4	4	4	1	3	1	1	20	40	80	80	80	20	60	20	20	4	16	16	16	1	9	1	1	400
F24	3	4	2	4	1	4	1	1	20	60	80	40	80	20	80	20	20	9	16	4	16	1	16	1	1	400
F25	3	4	2	4	1	4	1	1	20	60	80	40	80	20	80	20	20	9	16	4	16	1	16	1	1	400
F26	4	4	2	4	1	3	1	1	20	80	80	40	80	20	60	20	20	16	16	4	16	1	9	1	1	400
F27	4	3	2	4	1	4	1	1	20	80	60	40	80	20	80	20	20	16	9	4	16	1	16	1	1	400
F28	4	4	2	4	1	3	1	1	20	80	80	40	80	20	60	20	20	16	16	4	16	1	9	1	1	400
F29	3	4	4	4	1	4	1	1	22	66	88	88	88	22	88	22	22	9	16	16	16	1	16	1	1	484
F30	4	4	4	4	1	3	0	3	23	92	92	92	92	23	69	0	69	16	16	16	16	1	9	0	9	529
F31	3	4	4	4	3	3	1	3	25	75	100	100	100	75	75	25	75	9	16	16	16	9	9	1	9	625
F32	4	4	4	4	3	4	3	3	29	116	116	116	116	87	116	87	87	16	16	16	16	9	16	9	9	841
Jumlah	77	95	48	81	25	76	21	35	458	1322	1589	951	1492	480	1306	392	610	279	355	132	309	37	238	27	65	8142

Perhitungan validitas empirik instrumen kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan dengan menggunakan rumus *Pearson Product Moment* dengan angka kasar sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum_{i=1}^{N} x_i y_i - (\sum_{i=1}^{N} x_i)(\sum_{i=1}^{N} y_i)}{\sqrt{\{N\sum_{i=1}^{N} x_i^2 - (\sum_{i=1}^{N} x_i)^2\}\{N\sum_{i=1}^{N} y_i^2 - (\sum_{i=1}^{N} y_i)^2\}}}$$

Keterangan:
r_{xy} : koefisien korelasi tiap butir soal
N : jumlah siswa
$\sum_{i=1}^{n} x_i$: jumlah skor item
$\sum_{i=1}^{n} y_i$: jumlah skor total
$\sum_{i=1}^{n} x_i y_i$: jumlah hasil kali skor item dan skor total
$\sum_{i=1}^{n} x_i^2$: jumlah kuadrat skor item
$\sum_{i=1}^{n} y_i^2$: jumlah kuadrat skor total

Butir soal nomor 1:

$$r_{xy} = \frac{N\sum_{i=1}^{N} x_i y_i - (\sum_{i=1}^{N} x_i)(\sum_{i=1}^{N} y_i)}{\sqrt{\{N\sum_{i=1}^{N} x_i^2 - (\sum_{i=1}^{N} x_i)^2\}\{N\sum_{i=1}^{N} y_i^2 - (\sum_{i=1}^{N} y_i)^2\}}}$$

$$= \frac{32(1322) - (77)(458)}{\sqrt{\{32(279) - (77)^2\}\{32(8142) - (458)^2\}}}$$

$$= 0.570$$

Butir soal nomor 2:

$$r_{xy} = \frac{N\sum_{i=1}^{N} x_i y_i - (\sum_{i=1}^{N} x_i)(\sum_{i=1}^{N} y_i)}{\sqrt{\{N\sum_{i=1}^{N} x_i^2 - (\sum_{i=1}^{N} x_i)^2\}\{N\sum_{i=1}^{N} y_i^2 - (\sum_{i=1}^{N} y_i)^2\}}}$$

$$= \frac{32(1589) - (95)(458)}{\sqrt{\{32(355) - (95)^2\}\{32(8142) - (458)^2\}}}$$

$$= 0.674$$

Butir soal nomor 3:

$$r_{xy} = \frac{N\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - (\sum_{i=1}^{n} x_i)(\sum_{i=1}^{n} y_i)}{\sqrt{\{N\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - (\sum_{i=1}^{n} x_i)^2\}\{N\sum_{i=1}^{n} y_i^2 - (\sum_{i=1}^{n} y_i)^2\}}}$$

$$= \frac{32(951) - (48)(458)}{\sqrt{\{32(132) - (48)^2\}\{32(8142) - (458)^2\}}}$$

$$= 0.856$$

Butir soal nomor 4:

$$r_{xy} = \frac{N\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - (\sum_{i=1}^{n} x_i)(\sum_{i=1}^{n} y_i)}{\sqrt{\{N\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - (\sum_{i=1}^{n} x_i)^2\}\{N\sum_{i=1}^{n} y_i^2 - (\sum_{i=1}^{n} y_i)^2\}}}$$

$$= \frac{32(1492) - (81)(458)}{\sqrt{\{32(309) - (81)^2\}\{32(8142) - (458)^2\}}}$$

$$= 0.819$$

Butir soal nomor 5:

$$r_{xy} = \frac{N\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - (\sum_{i=1}^{n} x_i)(\sum_{i=1}^{n} y_i)}{\sqrt{\{N\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - (\sum_{i=1}^{n} x_i)^2\}\{N\sum_{i=1}^{n} y_i^2 - (\sum_{i=1}^{n} y_i)^2\}}}$$

$$= \frac{32(480) - (25)(458)}{\sqrt{\{32(37) - (25)^2\}\{32(8142) - (458)^2\}}}$$

$$= 0.734$$

Butir soal nomor 6:

$$r_{xy} = \frac{N\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - (\sum_{i=1}^{n} x_i)(\sum_{i=1}^{n} y_i)}{\sqrt{\{N\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - (\sum_{i=1}^{n} x_i)^2\}\{N\sum_{i=1}^{n} y_i^2 - (\sum_{i=1}^{n} y_i)^2\}}}$$

$$= \frac{32(1306) - (76)(458)}{\sqrt{\{32(238) - (76)^2\}\{32(8142) - (458)^2\}}}$$

$$= 0.723$$

Butir soal nomor 7:

$$r_{xy} = \frac{N\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - (\sum_{i=1}^{n} x_i)(\sum_{i=1}^{n} y_i)}{\sqrt{\{N\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - (\sum_{i=1}^{n} x_i)^2\}\{N\sum_{i=1}^{n} y_i^2 - (\sum_{i=1}^{n} y_i)^2\}}}$$

$$= \frac{32(392) - (21)(458)}{\sqrt{\{32(27) - (21)^2\}\{32(8142) - (458)^2\}}}$$

$$= 0.631$$

Butir soal nomor 8:

$$r_{xy} = \frac{N\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - (\sum_{i=1}^{n} x_i)(\sum_{i=1}^{n} y_i)}{\sqrt{\{N\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - (\sum_{i=1}^{n} x_i)^2\}\{N\sum_{i=1}^{n} y_i^2 - (\sum_{i=1}^{n} y_i)^2\}}}$$

$$= \frac{32(610) - (35)(458)}{\sqrt{\{32(65) - (35)^2\}\{32(8142) - (458)^2\}}}$$

$$= 0.530$$

Distribusi (tabel r) untuk $\alpha = 0.05$ dan $dk = N = 32$ dengan kaidah keputusan butir soal dikatakan valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$. Setelah instrumen dikatakan valid, maka interpretasi mengenai koefisien korelasi (r_{xy}) dapat ditentukan dengan menggunakan kriteria berikut:

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0{,}80 < r_{xy} \leq 1{,}00$	Sangat tinggi
$0{,}60 < r_{xy} \leq 0{,}80$	Tinggi
$0{,}40 < r_{xy} \leq 0{,}60$	Cukup
$0{,}20 < r_{xy} \leq 0{,}40$	Rendah
$0{,}00 < r_{xy} \leq 0{,}20$	Sangat rendah

Distribusi (tabel r) untuk $\alpha = 0.05$ dan $dk = N = 32$ didapat $r_{tabel} = 0.349$. Dari kedelapan soal yang diujicobakan, semuanya dinyatakan valid dengan $r_{xy} > 0.349$. Selanjutnya koefisien korelasi dari tiap-tiap soal diinterpretasikan. Hasil interpretasi disajikan dalam tabel berikut:

Nomor Soal	Nilai r_{xy}	Keterangan	Interpretasi
1	0.570	Valid	Cukup
2	0.674	Valid	Tinggi
3	0.856	Valid	Sangat tinggi
4	0.819	Valid	Sangat tinggi
5	0.734	Valid	Tinggi
6	0.723	Valid	Tinggi
7	0.631	Valid	Tinggi
8	0.530	Valid	cukup

Lampiran. 26 Uji Tingkat Kesukaran

Perhitungan Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran (TK) pada masing-masing butir soal dihitung dengan menggunkan rumus berikut:

$$TK = \frac{SA + SB}{n\ \ maks}$$

Keterangan:
TK : tingkat kesukaran
SA : jumlah skor kelompok atas
SB : jumlah skor kelompok bawah
n : jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah
$maks$: skor maksimal soal yang bersangkutan

Klasifikasi indeks kesukaran:
0,81 – 1,00 : mudah sekali
0,61 – 0,80 : mudah
0,41 – 0,60 : sedang
0,21 – 0,40 : sukar
0,00 – 0,20 : sukar sekali

Tabel Hasil Uji Coba Kelompok Atas

NO	Butir Soal (x_i)								Jumlah
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	
1	4	4	1	4	1	1	1	0	16
2	0	4	2	4	1	4	1	1	17
3	3	4	2	4	1	4	0	0	18
4	4	4	2	4	1	2	0	1	18
5	0	4	2	4	1	4	1	3	19
6	4	4	2	4	1	2	1	1	19
7	2	4	4	4	1	3	1	1	20
8	3	4	2	4	1	4	1	1	20
9	3	4	2	4	1	4	1	1	20
10	4	4	2	4	1	3	1	1	20
11	4	3	2	4	1	4	1	1	20
12	4	4	2	4	1	3	1	1	20
13	3	4	4	4	1	4	1	1	22
14	4	4	4	4	1	3	0	3	23
15	3	4	4	4	3	3	1	3	25
16	4	4	4	4	3	4	3	3	29
Jumlah	49	63	41	64	20	52	15	22	326

Tabel Hasil Uji Coba Kelompok bawah

NO	Butir Soal (x_i)								Jumlah
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	
1	0	0	1	0	0	1	0	0	2
2	0	0	0	0	1	1	0	1	3
3	0	3	0	0	0	0	0	0	3
4	0	3	0	0	0	1	0	0	4
5	0	0	0	1	1	1	0	1	4
6	0	3	0	1	0	1	0	1	6
7	4	3	0	0	0	1	0	0	8
8	4	0	0	1	0	1	1	1	8
9	0	0	0	4	0	3	1	1	9
10	3	4	1	0	0	1	0	1	10
11	4	0	0	1	0	4	1	1	11
12	3	3	0	1	1	1	1	1	11
13	2	4	2	0	0	1	0	3	12
14	4	3	2	0	0	4	0	0	13
15	0	4	0	4	1	2	1	1	13
16	4	2	1	4	1	1	1	1	15
Jumlah	28	32	7	17	5	24	6	13	132

Tabel Perhitungan Tingat Kesukaran

Nomor Soal	N	S_A	S_B	Skor maksimal	Indeks Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	32	49	28	4	0.602	Mudah
2	32	63	32	4	0.742	Mudah
3	32	41	7	4	0.375	Sukar
4	32	64	17	4	0.633	Mudah
5	32	20	5	4	0.195	Sukar Sekali
6	32	52	24	4	0.594	Sedang
7	32	15	6	4	0.164	Sukar Sekali
8	32	22	13	4	0.273	Sukar Sekali

Lampiran. 27 Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

Perhitungan Reliabilitas

Dari 8 saol yang diujicobakan dipilih 5 soal untuk dihitung reliabilitasnya. Kelima soal tersebut adalah soal nomor 2,3,4,5 dan 6. Soal tersebut dipilih berdasarkan pertimbangan hasil perhitungan koefisien korelasi dan tingkat kesukaran soal. Soal yang terpilih dihitung reliabilitasnya dengan rumus *Alpha Cronbach* berikut ini:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Keterangan:

r_{11}	:	reliabilitas yang dicari
n	:	banyaknya butir soal
$\sum_{i=1}^{n} \sigma_i^2$	:	jumlah varians skor tiap-tiap item
σ_t^2	:	varians total

Dengan rumus varians total:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum_{i=1}^{N} X_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{N} X_i\right)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

σ_t^2	:	varians total
N	:	banyaknya siswa
$\sum_{i=1}^{N} X$	:	jumlah skor total setiap butir soal
$\sum_{i=1}^{N} X^2$	:	jumlah kuadrat skor total setiap butir soal

Klasifikasi koefisien reliabilitas sebagai berikut:

0,91 – 1,00	: sangat tinggi
0,71 – 0,90	: tinggi
0,41 – 0,70	: cukup
0,21 – 0,40	: rendah
Negatif – 0,20	: sangat rendah

Tabel Dasar Perhitungan Reliabilitas Instrumen

Siswa	**Butir Soal** $(\boldsymbol{x_i})$					Jumlah (y_i)	x_2^2	x_3^2	x_4^2	x_5^2	x_6^2	y_i^2
	$\boldsymbol{x_2}$	$\boldsymbol{x_3}$	$\boldsymbol{x_4}$	$\boldsymbol{x_5}$	$\boldsymbol{x_6}$							
F1	0	1	0	0	1	2	0	1	0	0	1	4
F2	0	0	0	1	1	2	0	0	0	1	1	4
F3	3	0	0	0	0	3	9	0	0	0	0	9
F4	3	0	0	0	1	4	9	0	0	0	1	16
F5	0	0	1	1	1	3	0	0	1	1	1	9
F6	3	0	1	0	1	5	9	0	1	0	1	25
F7	3	0	0	0	1	4	9	0	0	0	1	16
F8	0	0	1	0	1	2	0	0	1	0	1	4
F9	0	0	4	0	3	7	0	0	16	0	9	49
F10	4	1	0	0	1	6	16	1	0	0	1	36
F11	0	0	1	0	4	5	0	0	1	0	16	25
F12	3	0	1	1	1	6	9	0	1	1	1	36
F13	4	2	0	0	1	7	16	4	0	0	1	49
F14	3	2	0	0	4	9	9	4	0	0	16	81
F15	4	0	4	1	2	11	16	0	16	1	4	121
F16	2	1	4	1	1	9	4	1	16	1	1	81
F17	4	1	4	1	1	11	16	1	16	1	1	121
F18	4	2	4	1	4	15	16	4	16	1	16	225
F19	4	2	4	1	4	15	16	4	16	1	16	225
F20	4	2	4	1	2	13	16	4	16	1	4	169
F21	4	2	4	1	4	15	16	4	16	1	16	225
F22	4	2	4	1	2	13	16	4	16	1	4	169
F23	4	4	4	1	3	16	16	16	16	1	9	256
F24	4	2	4	1	4	15	16	4	16	1	16	225
F25	4	2	4	1	4	15	16	4	16	1	16	225
F26	4	2	4	1	3	14	16	4	16	1	9	196
F27	3	2	4	1	4	14	9	4	16	1	16	196
F28	4	2	4	1	3	14	16	4	16	1	9	196
F29	4	4	4	1	4	17	16	16	16	1	16	289
F30	4	4	4	1	3	16	16	16	16	1	9	256
F31	4	4	4	3	3	18	16	16	16	9	9	324
F32	4	4	4	3	4	19	16	16	16	9	16	361
jumlah	95	48	81	25	76	325	355	132	309	37	238	4223

- Mencari jumlah varians tiap soal:

No. Soal	jumlah skor	jumlah skor kuadrat	varians
Soal No. 2	95	355	2.280
Soal No. 3	48	132	1.875
Soal No. 4	81	309	3.249
Soal No. 5	25	37	0.546
Soal No. 6	76	238	1.797
Jumlah varians tiap soal			9.747

- Mencari varians total:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum_{i=1}^{N} X_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{N} X_i\right)^2}{N}}{N} = \frac{4223 - \frac{(325)^2}{32}}{32} = 28.819$$

- Mencari koefisien reliabilitas:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

$$= \left(\frac{5}{5-1}\right)\left(1 - \frac{9.747}{28.819}\right)$$

$$= 0.827$$

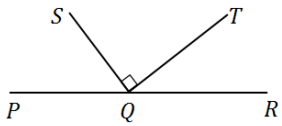
Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa reliabilitas instrumen dalam kategori tinggi, yang artinya instrumen dapat digunakan sebagai alat ukur kemampuan komunikasi matematis siswa.

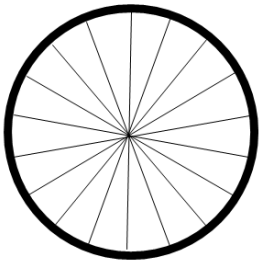
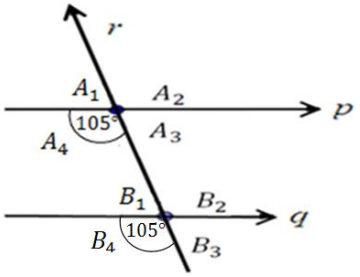
Lampiran. 28 Instrumen Penelitian

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Nama : ……..
Kelas : ……..

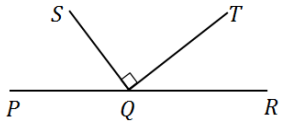
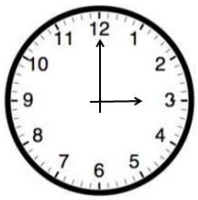
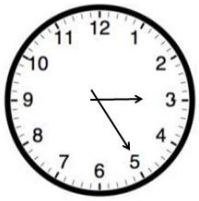
Petunjuk mengerjakan soal:
a. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
b. Waktu pengerjaan soal adalah 60 menit.
c. Jawablah pertanyaan pada kolom yang telah disediakan.
d. Kerjakan terlebih dahulu soal yang kamu anggap mudah.
e. Periksa kembali hasil pekerjaanmu sebelum dikumpulkan.

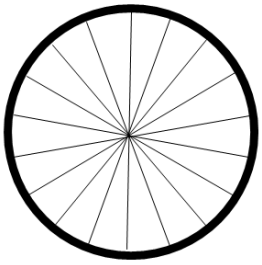
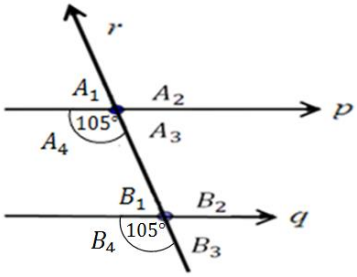
NO	SOAL	JAWABAN
1	Perhatikan gambar berikut ini.  Tuliskanlah informasi apa saja yang dapat kamu peroleh berdasarkan gambar tersebut?	
2	Susi mengerjakan tugas sekolahnya pada sore hari. Ia mulai mengerjakan tugas tepat pada saat jarum jam membentuk sudut 90° dan selesai setelah jarum panjang jam melalui sudut sebesar 150°. Gambarkanlah posisi jarum jam saat Susi mulai dan selesai mengerjakan tugas.	

3	Sebuah roda sepeda memiliki 18 buah jeruji (jari-jari) beraturan. Dapatkah kamu menentukan berapa besar sudut yang terbentuk antara dua jeruji terdekat? Jelaskan! 	
4	Perhatikan gambar berikut:  Buatlah dua buah pertanyaan berdasarkan gambar tersebut.	
5	Diketahui dua sudut saling berpelurus. Besar sudut pertama dua kali besar sudut kedua. a. Buatlah persamaan matematika berdasarkan situasi tersebut. b. Tentukanlah berapa derajat besar masing-masing sudut tersebut.	

Lampiran. 29 Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

KUNCI JAWABAN SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

NO	SOAL	JAWABAN
1	Perhatikan gambar berikut ini.  Tuliskanlah informasi apa saja yang dapat kamu peroleh berdasarkan gambar tersebut?	a. $\angle TQS$ adalah sudut siku-siku b. $\angle PQS$ dan $\angle RQT$ adalah sudut lancip c. $\angle RQS$ dan $\angle PQT$ adalah sudut tumpul d. $\angle RQS$ dan $\angle PQS$ adalah sudut berpelurus. e. $\angle RQT$ dan $\angle PQT$ adalah sudut berpelurus. f. $\angle RQT$, $\angle TQS$ dan $\angle PQS$ adalah sudut berpelurus. g. $\angle PQR$ adalah sudut lurus
2	Susi mengerjakan tugas sekolahnya pada sore hari. Ia mulai mengerjakan tugas tepat pada saat jarum jam membentuk sudut 90° dan selesai setelah jarum panjang jam melalui sudut sebesar 150°. Gambarkanlah posisi jarum jam saat Susi mulai dan selesai mengerjakan tugas.	 Posisi jarum jam saat Susi mulai mengerjakan tugas sekolahnya 1 putaran jarum panjang jam sama dengan 60 menit. Karena satu putaran sama dengan 360° maka didapat hubungan bahwa setiap pergerakan satu menit, jarum panjang jam akan melalui sudut sebesar: $\frac{360°}{60} = 6°$ Maka, waktu yang dibutuhkan untuk jarum panjang melalui sudut 150° adalah: $\frac{150°}{6°} = 25$ Jadi, Posisi jarum jam saat Susi selesai mengerjakan tugas sekolahnya adalah sebagai berikut 

3	Sebuah roda sepeda memiliki 18 buah jeruji (jari-jari) beraturan. Dapatkah kamu menentukan berapa besar sudut yang terbentuk antara dua jeruji terdekat? Jelaskan! 	Ya, besar sudut antara dua jar-jari terdekat dapat ditentukan. Karena sebuah roda membentuk sudut satu putaran penuh, maka sudutnya adalah $360°$. Dan jika roda tersebut memiliki 18 buah jeruji beraturan, maka jeruji tersebut akan membagi roda menjadi 18 bagian sama besar. Jadi, besar sudut antara dua jerujji terdekat dapat ditentukan dengan cara: $\frac{360°}{18} = 20°$
4	Perhatikan gambar berikut:  Buatlah dua buah pertanyaan berdasarkan gambar tersebut.	Alternatif jawaban: 1. Diketahui p dan q merupakan garis sejajar yang berpotongan dengan garis r. Jika salah satu pasangan sudut sehadapnya $105°$. berapakah besar masing-masing pasangan sudut luar sepihaknya? 2. Diketahui p dan q merupakan garis sejajar yang berpotongan dengan garis r. Jika salah satu pasangan sudut sehadapnya $105°$. berapakah besar sudut-sudut lainnya?
5	Diketahui dua sudut saling berpelurus. Besar sudut pertama dua kali besar sudut kedua. a. Buatlah persamaan matematika berdasarkan situasi tersebut. b. Tentukanlah berapa derajat besar masing-masing sudut tersebut.	a. Dua sudut saling berpelurus dengan besar sudut pertama dua kali besar sudut kedua. Misalkan: Besar sudut II $= x°$ Besar sudut I $= 2x°$ Karena jumlah sudut berpelurus sama dengan $180°$, maka persamaan matematika adalah: $2x° + x° = 180°$ b. $3x° = 180°$ $x° = \frac{180°}{3}$ $x° = 60°$ Jadi: besar sudut II $= x° = 60°$ besar sudut I $= 2x° = 2(60°) = 120°$

Lampiran. 30 Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen I dan II

Tabel Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

NO. Siswa	Kelas Eksperimen I	Kelas Eksperimen II
1	80	95
2	90	55
3	75	75
4	80	55
5	70	75
6	60	80
7	100	65
8	65	65
9	80	70
10	85	85
11	80	75
12	90	60
13	90	60
14	85	65
15	100	90
16	95	70
17	95	85
18	90	85
19	90	55
20	100	80
21	70	70
22	80	100
23	75	90
24	95	90
25	85	95
26	95	85
27	75	80
28	95	50
29	90	95
30	95	80
31	85	50
32	60	90
33	65	80
34	90	80
35	70	75
36	75	

Lampiran. 31 Uji Normalitas Setelah Perlakuan

Uji Normalitas Kelas Eksperimen Setelah Perlakuan

Uji Normalitas menggunakan uji *Liliefors* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$. Data yang digunakan adalah hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada pokok bahasan garis dan sudut. Langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis statistik:

   H_0: Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

   H_1: Data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2. Menentukan harga L_0

   a. Data $x_1, x_2, \dots, x_n$ dijadikan bilangan baku $z_1, z_2, \dots, z_n$ dengan rumus $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$

      Keterangan:

      x_i : nilai tes kemampuan komunikasi matematis siswa

      $\bar{x}$: rata-rata nilai tes kemampuan komunikasi matematis siswa

      S : simpangan baku

   b. Untuk setiap bilangan baku dihitung peluang $F(z_i) = P(Z \leq z_i)$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku.

   c. Hitungan proporsi $z_1, z_2, \dots, z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan z_i yang dinyatakan dengan $S(z_i)$.

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

   d. Hitung harga mutlak $F(z_i) - S(z_i)$

   e. L_0 merupakan harga terbesar dari nilai mutlak $F(z_i) - S(z_i)$

$$L_0 = maks|F(z_i) - S(z_i)|$$

3. Menentukan harga L_{tabel}

4. Kriteria Pengujian: Tolak H_0 jika $L_0 > L_{tabel}$

5. Tabel perhitungan uji normalitas setelah perlakuan

a. Tabel Uji Normalitas Setelah Perlakuan Kelas Eksperimen I

NO	x	f	fk	z	$f(z)$	$s(z)$	$\lvert f(z) - s(z) \rvert$
1	60	2	2	−2,035	0,021	0,056	0,035
2	65	2	4	−1,599	0,055	0,111	0,056
3	70	3	7	−1,163	0,122	0,194	0,072
4	75	4	11	−0,727	0,234	0,306	0,072
5	80	5	16	−0,291	0,386	0,444	0,059
6	85	4	20	0,145	0,558	0,556	0,002
7	90	7	27	0,582	0,720	0,750	0,030
8	95	6	33	1,018	0,846	0,917	0,071
9	100	3	36	1,454	0,927	1,000	0,073
$\bar{x} = 83{,}333$							
$S = 11{,}464$							
$L_0 = 0{,}0730$							
L_{tabel} untuk $\alpha = 0{,}05$ dan $n = 36$ adalah 0,148							
Keputusan : karena $L_0 < L_{tabel}$ maka H_0 diterima							
Kesimpulan : data berdistribusi normal							

b. Tabel Uji Normalitas Setelah Perlakuan Kelas Eksperimen II

NO	x	f	fk	z	$f(z)$	$s(z)$	$\lvert f(z) - s(z) \rvert$
1	50	2	2	−1,867	0,031	0,057	0,026
2	55	3	5	−1,506	0,066	0,143	0,077
3	60	2	7	−1,145	0,126	0,200	0,074
4	65	2	9	−0,784	0,217	0,257	0,041
5	70	3	12	−0,423	0,336	0,343	0,007
6	75	5	17	−0,062	0,475	0,486	0,010
7	80	6	23	0,299	0,618	0,657	0,040
8	85	4	27	0,660	0,745	0,771	0,026
9	90	4	31	1,021	0,846	0,886	0,039
10	95	3	34	1,382	0,917	0,971	0,055
11	100	1	35	1,743	0,959	1,000	0,041
$\bar{x} = 75{,}857$							
$S = 13{,}852$							
$L_0 = 0{,}041$							
L_{tabel} untuk $\alpha = 0{,}05$ dan $n = 35$ adalah 0,150							
Keputusan : karena $L_0 < L_{tabel}$ maka H_0 diterima							
Kesimpulan : data berdistribusi normal							

6. Kesimpulan:

   Data hasil nilai tes kelas eksperiem I dan II berdistribusi normal.

Lampiran. 32 Uji Homogenitas Setelah Perlakuan

Uji Homogenitas Kelas Eksperimen Setelah Perlakuan

Uji Homogenitas setelah perlakuan antara kelas eksperimen I dan II dilakukan dengan Uji *Fisher* pada taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$. Data yang digunakan adalah hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada pokok bahasan garis dan sudut. Langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis statistik

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

   $H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$
2. Menentukan varians kelas eksperimen I dan Kelas eksperimen II
3. Menentukan F_{hitung} dengan rumus uji *Fisher*

   $$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

   Keterangan:

   s_1^2 :varians nilai pada kelas eksperimen I

   s_2^2 :varians nilai pada kelas eksperimen II

4. Menentukan F tabel
5. Kriteria pengujian :

   Terima H_0 jika $F_{\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)(n_1-1,\ n_2-1)} < F_{hitung} < F_{\frac{\alpha}{2}(n_1-1,\ n_2-1)}$
6. Tabel perhitungan Uji Homogenitas Kelas Eksperimen Setelah Perlakuan

	n	S_i^2	F_{hitung}	$F_{(0.975,35,34)}$	$F_{(0.025,35,34)}$
Kelas Eksperimen I	36	131,429	0,685	0,508	1,974
Kelas Eksperimen II	35	191,891			

7. Keputusan :

   karena kriteria $F_{\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)(n_1-1,\ n_2-1)} < F_{hitung} < F_{\frac{\alpha}{2}(n_1-1,\ n_2-1)}$ dipenuhi, yaitu $0{,}508 < 0{,}685 < 1{,}974$ maka H_0 diterima
8. Kesimpulan:

   Kedua kelas eksperimen memiliki varians yang homogen

Lampiran. 33 Uji Hipotesis Penelitian

Pengujian Hipotesis Penelitian

Sebelum dilakukan pengujian penelitian, dilakukan terbih dahulu uji normalitas dan uji homogenitas terhadap data hasil penelitian. Berdasarkan hasil uji normalitas didapatkan kesimpulan bahwa data kedua kelas eksperimen berdistribusi normal. Sedangkan hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa kedua kelas eksperimen memiliki varians yang homogen. Berdasarkan hasil pada kedua pengujian tersebut, maka uji hipotesis penelitian dilakukan dengan menggunakan statistik uji-*t* dengan $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ dan taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$. pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar menggunkan model pembelajaran FSLC lebih tinggi dari pada rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran Generatif. Adapun langkah-langkah pengujiannya sebgai berikut:

1. Hipotesis statistik

   $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$

   $H_1: \mu_1 > \mu_2$

   Keterangan:

   μ_1: Rata-rata nilai tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model FSLC

   μ_2: Rata-rata nilai tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model Generatif

2. Menentukan rata-rata dan varians dari masing-masing kelas eksperimen

Kelas Eksperimen I	Kelas Eksperimen II
$n_1 = 36$	$n_1 = 35$
$\overline{x_1} = 83{,}333$	$\overline{x_2} = 75{,}857$
$S_1^2 = 131{,}429$	$S_2^2 = 191{,}891$

3. Menentukan nilai S_{gab}

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

$$= \frac{(36-1)(131{,}429)+(35-1)(191{,}891)}{36+35-2}$$

$$= 161{,}222$$

Maka $S_{gab} = \sqrt{S_{gab}^2} = \sqrt{161{,}222} = 12{,}697$

4. Menentukan nilai-*t*

$$t = \frac{(\overline{x_1}-\overline{x_2})}{S_{gab}\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}} = \frac{83{,}333-75{,}857}{12{,}697\sqrt{\frac{1}{36}+\frac{1}{35}}} = 2{,}480$$

5. Menentukan t_{tabel}

   $t_{tabel\ (1-\alpha, n_1+n_2-2)} = t_{tabel\ (0.95,69)} = 1{,}667$

6. Kriteria pengujian : Terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$

7. Keputusan:

   Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, yaitu $2{,}480 > 1{,}667$ maka H_0 ditolak.

8. Kesimpulan:

   Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran FSLC lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunkan model pembelajaran generatif.

Lampiran. 34 Tabel Z

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016	0.020	0.024	0.028	0.032	0.036
0.1	0.040	0.044	0.048	0.052	0.056	0.060	0.064	0.067	0.071	0.075
0.2	0.079	0.083	0.087	0.091	0.095	0.099	0.103	0.106	0.110	0.114
0.3	0.118	0.122	0.126	0.129	0.133	0.137	0.141	0.144	0.148	0.152
0.4	0.155	0.159	0.163	0.166	0.170	0.174	0.177	0.181	0.184	0.188
0.5										
0.6	0.191	0.195	0.198	0.202	0.205	0.209	0.212	0.216	0.219	0.222
0.7	0.226	0.229	0.232	0.236	0.239	0.242	0.245	0.249	0.252	0.255
0.8	0.258	0.261	0.264	0.267	0.270	0.273	0.276	0.279	0.282	0.285
0.9	0.288	0.291	0.294	0.297	0.300	0.302	0.305	0.308	0.311	0.313
1.0	0.316	0.319	0.321	0.324	0.326	0.329	0.331	0.334	0.336	0.339
1.1										
1.2	0.341	0.344	0.346	0.348	0.351	0.353	0.355	0.358	0.360	0.362
1.3	0.364	0.367	0.369	0.371	0.373	0.375	0.377	0.379	0.381	0.383
1.4	0.385	0.387	0.389	0.391	0.393	0.394	0.396	0.398	0.400	0.401
1.5	0.403	0.405	0.407	0.408	0.410	0.411	0.413	0.415	0.416	0.418
1.6	0.419	0.421	0.422	0.424	0.425	0.426	0.428	0.429	0.431	0.432
1.7										
1.8	0.433	0.434	0.436	0.437	0.438	0.439	0.441	0.442	0.443	0.444
1.9	0.445	0.446	0.447	0.448	0.449	0.451	0.452	0.453	0.454	0.454
2.0	0.455	0.456	0.457	0.458	0.459	0.460	0.461	0.462	0.462	0.463
2.1	0.464	0.465	0.466	0.466	0.467	0.468	0.469	0.469	0.470	0.471
2.2	0.471	0.472	0.473	0.473	0.474	0.474	0.475	0.476	0.476	0.477
2.3										
2.4	0.477	0.478	0.478	0.479	0.479	0.480	0.480	0.481	0.481	0.482
2.5	0.482	0.483	0.483	0.483	0.484	0.484	0.485	0.485	0.485	0.486
2.6	0.486	0.486	0.487	0.487	0.487	0.488	0.488	0.488	0.489	0.489
2.7	0.489	0.490	0.490	0.490	0.490	0.491	0.491	0.491	0.491	0.492
2.8	0.492	0.492	0.492	0.492	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493	0.494
2.9										
3.0	0.494	0.494	0.494	0.494	0.494	0.495	0.495	0.495	0.495	0.495
3.1	0.495	0.495	0.496	0.496	0.496	0.496	0.496	0.496	0.496	0.496
3.2	0.497	0.497	0.497	0.497	0.497	0.497	0.497	0.497	0.497	0.497
3.3	0.497	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498
3.4	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	0.499	0.499	0.499
3.5										
3.6	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499
3.7	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499
3.8	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499
3.9	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500

Lampiran. 35 Tabel *Liliefors*

Tabel Nilai Kritis Untuk Uji *Liliefors*

Ukuran Sampel	Taraf Signifikansi				
	0.01	0.05	0.10	0.15	0.20
$n = 4$	0.417	0.381	0.352	0.319	0.300
5	0.405	0.337	0.315	0.299	0.285
6	0.364	0.319	0.294	0.277	0.265
7	0.348	0.300	0.267	0.258	0.247
8	0.331	0.285	0.261	0.244	0.233
9	0.311	0.271	0.249	0.233	0.223
10	0.294	0.258	0.239	0.224	0.215
11	0.284	0.249	0.230	0.217	0.206
12	0.275	0.242	0.223	0.212	0.199
13	0.268	0.234	0.214	0.202	0.190
14	0.261	0.227	0.207	0.194	0.183
15	0.257	0.220	0.201	0.187	0.177
16	0.250	0.213	0.195	0.182	0.173
17	0.245	0.206	0.189	0.177	0.169
18	0.239	0.200	0.184	0.173	0.166
19	0.235	0.195	0.179	0.169	0.163
20	0.231	0.190	0.174	0.166	0.160
25	0.200	0.173	0.158	0.147	0.142
30	0.187	0.161	0.144	0.136	0.131
$n > 30$	$\frac{1.031}{\sqrt{n}}$	$\frac{0.886}{\sqrt{n}}$	$\frac{0.805}{\sqrt{n}}$	$\frac{0.768}{\sqrt{n}}$	$\frac{0.736}{\sqrt{n}}$

Lampiran. 36 Tabel *r*

Tabel Nilai-nilai r Product Moment

n	Taraf Signifikansi		n	Taraf Signifikansi		n	Taraf Signifikansi	
	0.05	0.01		0.05	0.01		0.05	0.01
3	0.997	1.000	27	0.381	0.487	55	0.266	0.345
4	0.950	0.999	28	0.374	0.478	60	0.254	0.330
5	0.878	0.959	29	0.367	0.470	65	0.244	0.317
6	0.811	0.817	30	0.361	0.463	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449	80	0.220	0.286
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442	85	0.213	0.278
10	0.632	0.765	34	0.339	0.436	90	0.207	0.270
11	0.602	0.735	35	0.334	0.430	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424	100	0.195	0.256
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418	125	0.176	0.230
14	0.532	0.661	38	0.320	0.413	150	0.159	0.210
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408	175	0.148	0.194
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398	300	0.113	0.148
18	0.468	0.590	42	0.304	0.393	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389	500	0.088	0.115
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384	600	0.080	0.105
21	0.433	0.549	45	0.294	0.380	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376	800	0.070	0.091
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364			
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361			

Lampiran. 37 Tabel *t*

Tabel Nilai-Nilai dalam Distribusi *t*

dk	***α* untuk uji satu pihak (*one tail tes*)**					
	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.05
	***α* untuk uji dua pihak (*two tail tes*)**					
	0.50	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
41	0.681	1.303	1.683	2.020	2.421	2.701
42	0.680	1.302	1.682	2.018	2.418	2.698
43	0.680	1.302	1.681	2.017	2.416	2.695
44	0.680	1.301	1.680	2.015	2.414	2.692
45	0.680	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690
46	0.680	1.300	1.679	2.013	2.410	2.687
47	0.680	1.300	1.678	2.012	2.408	2.685
48	0.680	1.299	1.677	2.011	2.407	2.682
49	0.680	1.299	1.677	2.010	2.405	2.680
50	0.679	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678
51	0.679	1.298	1.675	2.008	2.402	2.676
52	0.679	1.298	1.675	2.007	2.400	2.674
53	0.679	1.298	1.674	2.006	2.399	2.672
54	0.679	1.297	1.674	2.005	2.397	2.670
55	0.679	1.297	1.673	2.004	2.396	2.668
56	0.679	1.297	1.673	2.003	2.395	2.667
57	0.679	1.297	1.672	2.002	2.394	2.665
58	0.679	1.296	1.672	2.002	2.392	2.663
59	0.679	1.296	1.671	2.001	2.391	2.662
60	0.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
61	0.679	1.296	1.670	2.000	2.389	2.659
62	0.678	1.295	1.670	1.999	2.388	2.657
63	0.678	1.295	1.669	1.998	2.387	2.656
64	0.678	1.295	1.669	1.998	2.386	2.655
65	0.678	1.295	1.669	1.997	2.385	2.654
66	0.678	1.295	1.668	1.997	2.384	2.652
67	0.678	1.294	1.668	1.996	2.383	2.651
68	0.678	1.294	1.668	1.995	2.382	2.650
69	0.678	1.294	1.667	1.995	2.382	2.649
70	0.678	1.294	1.667	1.994	2.381	2.648
71	0.678	1.294	1.667	1.994	2.380	2.647
72	0.678	1.293	1.666	1.993	2.379	2.646
73	0.678	1.293	1.666	1.993	2.379	2.645
74	0.678	1.293	1.666	1.993	2.378	2.644
75	0.678	1.293	1.665	1.992	2.377	2.643
76	0.678	1.293	1.665	1.992	2.376	2.642

Lampiran. 38 Tabel F

Nilai Kritis Distribusi F dengan $\alpha = 0.025$

	v_1															
v_2	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
16	2.681	2.665	2.651	2.637	2.625	2.614	2.603	2.594	2.584	2.576	2.568	2.560	2.553	2.546	2.540	2.534
17	2.616	2.600	2.585	2.572	2.560	2.548	2.538	2.528	2.519	2.510	2.502	2.494	2.487	2.481	2.474	2.468
18	2.559	2.543	2.529	2.515	2.503	2.491	2.481	2.471	2.461	2.453	2.445	2.437	2.430	2.423	2.416	2.410
19	2.509	2.493	2.478	2.465	2.452	2.441	2.430	2.420	2.411	2.402	2.394	2.386	2.379	2.372	2.365	2.359
20	2.464	2.448	2.434	2.420	2.408	2.396	2.385	2.375	2.366	2.357	2.349	2.341	2.334	2.327	2.320	2.314
21	2.425	2.409	2.394	2.380	2.368	2.356	2.345	2.335	2.325	2.317	2.308	2.300	2.293	2.286	2.279	2.273
22	2.389	2.373	2.358	2.344	2.331	2.320	2.309	2.299	2.289	2.280	2.272	2.264	2.257	2.250	2.243	2.237
23	2.357	2.340	2.325	2.312	2.299	2.287	2.276	2.266	2.256	2.247	2.239	2.231	2.224	2.216	2.210	2.204
24	2.327	2.311	2.296	2.282	2.269	2.257	2.246	2.236	2.226	2.217	2.209	2.201	2.193	2.186	2.180	2.173
25	2.300	2.284	2.269	2.255	2.242	2.230	2.219	2.209	2.199	2.190	2.182	2.174	2.166	2.159	2.152	2.146
26	2.276	2.259	2.244	2.230	2.217	2.205	2.194	2.184	2.174	2.165	2.157	2.148	2.141	2.134	2.127	2.120
27	2.253	2.237	2.222	2.208	2.195	2.183	2.171	2.161	2.151	2.142	2.133	2.125	2.118	2.110	2.104	2.097
28	2.232	2.216	2.201	2.187	2.174	2.161	2.150	2.140	2.130	2.121	2.112	2.104	2.096	2.089	2.082	2.076
29	2.213	2.196	2.181	2.167	2.154	2.142	2.131	2.120	2.110	2.101	2.092	2.084	2.076	2.069	2.062	2.056
30	2.195	2.178	2.163	2.149	2.136	2.124	2.112	2.102	2.092	2.083	2.074	2.066	2.058	2.051	2.044	2.037
31	2.178	2.162	2.146	2.132	2.119	2.107	2.095	2.085	2.075	2.066	2.057	2.049	2.041	2.033	2.026	2.020
32	2.163	2.146	2.131	2.116	2.103	2.091	2.080	2.069	2.059	2.050	2.041	2.033	2.025	2.017	2.010	2.004
33	2.148	2.131	2.116	2.102	2.088	2.076	2.065	2.054	2.044	2.035	2.026	2.018	2.010	2.002	1.995	1.989
34	2.135	2.118	2.102	2.088	2.075	2.062	2.051	2.040	2.030	2.021	2.012	2.003	1.996	1.988	1.981	1.974
35	2.122	2.105	2.089	2.075	2.062	2.049	2.038	2.027	2.017	2.008	1.999	1.990	1.982	1.975	1.968	1.961

Nilai Kritis Distribusi F dengan $\alpha = 0.975$

	v_1														
v_2	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
16	0.399	0.405	0.410	0.415	0.419	0.424	0.428	0.432	0.435	0.439	0.442	0.445	0.448	0.450	0.453
17	0.403	0.409	0.414	0.419	0.424	0.428	0.432	0.436	0.440	0.443	0.447	0.450	0.453	0.455	0.458
18	0.406	0.412	0.418	0.423	0.428	0.432	0.436	0.440	0.444	0.448	0.451	0.454	0.457	0.460	0.463
19	0.409	0.416	0.421	0.426	0.431	0.436	0.440	0.444	0.448	0.452	0.455	0.458	0.462	0.464	0.467
20	0.412	0.419	0.424	0.430	0.435	0.439	0.444	0.448	0.452	0.456	0.459	0.462	0.465	0.468	0.471
21	0.415	0.421	0.427	0.433	0.438	0.443	0.447	0.451	0.455	0.459	0.463	0.466	0.469	0.472	0.475
22	0.418	0.424	0.430	0.436	0.441	0.446	0.450	0.454	0.458	0.462	0.466	0.469	0.473	0.476	0.479
23	0.420	0.427	0.433	0.438	0.443	0.448	0.453	0.457	0.461	0.465	0.469	0.472	0.476	0.479	0.482
24	0.422	0.429	0.435	0.441	0.446	0.451	0.456	0.460	0.464	0.468	0.472	0.475	0.479	0.482	0.485
25	0.424	0.431	0.437	0.443	0.448	0.453	0.458	0.463	0.467	0.471	0.475	0.478	0.482	0.485	0.488
26	0.426	0.433	0.439	0.445	0.451	0.456	0.461	0.465	0.469	0.473	0.477	0.481	0.484	0.488	0.491
27	0.428	0.435	0.441	0.447	0.453	0.458	0.463	0.467	0.472	0.476	0.480	0.483	0.487	0.490	0.493
28	0.430	0.437	0.443	0.449	0.455	0.460	0.465	0.470	0.474	0.478	0.482	0.486	0.489	0.493	0.496
29	0.432	0.439	0.445	0.451	0.457	0.462	0.467	0.472	0.476	0.480	0.484	0.488	0.491	0.495	0.498
30	0.433	0.440	0.447	0.453	0.458	0.464	0.469	0.473	0.478	0.482	0.486	0.490	0.494	0.497	0.500
31	0.435	0.442	0.448	0.454	0.460	0.465	0.471	0.475	0.480	0.484	0.488	0.492	0.496	0.499	0.502
32	0.436	0.443	0.450	0.456	0.462	0.467	0.472	0.477	0.482	0.486	0.490	0.494	0.498	0.501	0.504
33	0.437	0.445	0.451	0.457	0.463	0.469	0.474	0.479	0.483	0.488	0.492	0.496	0.499	0.503	0.506
34	0.439	0.446	0.453	0.459	0.465	0.470	0.475	0.480	0.485	0.489	0.493	0.497	0.501	0.505	0.508
35	0.440	0.447	0.454	0.460	0.466	0.472	0.477	0.482	0.486	0.491	0.495	0.499	0.503	0.506	0.510

Lampiran. 39 Surat Penelitian

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Kampus B, Jl. Pemuda No. 10 Rawamangun Jakarta 13220
Telepon : (021) 4894909 Fax. : (021) 4894909 E-mail : dekanfmipa@unj.ac.id

Building Future Leaders

Nomor : 146/6.FMIPA/DT/2017
Hal : Permohonan ijin Penelitian

7 Februari 2017

Yth. Kepala SMP Negeri 74 Jakarta
Jl. Raya Pemuda No. 6 Rt. 8/5, Rawamangun
Jakarta Timur

Sehubungan dengan persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Institusi kami maka dengan ini kami memohon kepada, Bapak/Ibu Kepala SMP Negeri 74 Jakarta, untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa kami atas nama:

No	Nama	No Reg.	Judul
1.	Titis Dewi Nawang Wulan	3115130777	Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP yang Belajar Menggunakan Model Pembelajaran Formulate Share Listen Create (FSLC) dan Model Pembelajaran Generatif

Untuk melaksanakan penelitian agar mendapatkan kompetensi yang harus dimiliki sebagai Sarjana nantinya. Adapun penelitian tersebut akan dilaksanakan pada bulan Maret 2017.

Merupakan suatu kehormatan bagi kami atas kesempatan yang diberikan semoga hal ini bisa memberikan manfaat bagi kedua pihak.

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Akademik

Dr. Muktiningsih, M.Si.
NIP 196405111989032001

Tembusan:
1. Dekan
2. Koordinator Program Studi Pend. Matematika
3. Kasubag Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni
4. Mahasiswa ybs

Lampiran. 40 Surat Keterangan Penelitian

PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA

SMP NEGERI 74 JAKARTA

Jalan Pemuda No.6/Jalan Mustika Jaya Rawamangun Tlp. 0214892521 Faks.4703343

JAKARTA TIMUR 13220

Nomor : 37/I. 108.
Sifat : Biasa
Lamp. : -
Perihal : Pemberian Izin Melaksanakan Penelitian

5 April 2017

Kepada
Yth. Kepala Biro Administrasi
Akademik dan Kemahasiswaan
Universitas Negeri Jakarta (UNJ)
Melalui : Wakil Dekan Bidang Akademik
Di Jakarta.

Dengan hormat, membalas Surat Kepala Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Negeri Jakarta No. 146/6.PMIPA/DT/2017., tentang permohonan izin penelitian untuk skripsi:

Nama	: Titis Dewi Nawang Wulan
Nomor Registrasi	: 3115130777
Program study	: Matematika

Saya mengizinkan nama tersebut melaksanakan penelitian di SMP Negeri 74 Jakarta, untuk mendapatkan data penulisan skripsi dengan judul " Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa yang belajar menggunakan Model Pembelajaran Formulate Share Listen create (FSLC) dan model Pembelajaran Generatif (Penelitian Eksperimen di SMP Negeri 74 Jakarta)

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Maret 2017

Demikian kami sampaikan, untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Kepala SMP Negeri 74 Jakarta,

Ahmad, S.Pd. M.Si
NIP. 195906291980091001

Lampiran. 41 Surat Pernyataan Keaslian Skripsi

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Titis Dewi Nawang Wulan
NIM	: 3115130777
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institusi	: Universitas Negeri Jakarta

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**PERBANDINGAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG BELAJAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *FORMULATE SHARE LISTEN CREATE* (FSLC) DAN MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF (PENELITIAN EKSPERIMEN DI SMP NEGERI 74 JAKARTA)"** adalah

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri berdasarkan data yang saya peroleh dari hasil penelitian pada bulan Maret 2017
2. Bukan duplikat karya tulis yang pernah dibuat oleh orang lain atau bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia bertanggung jawab apabila pernyataan di atas terbukti tidak benar.

Jakarta, Juli 2017

Titis Dewi Nawang Wulan
NIM. 3115130777

BIODATA PENULIS

Titis Dewi Nawang Wulan, lahir di Jakarta pada tanggal 15 Desember 1995. Anak kelima dari Bapak Agus Tiarsa dan Ibu Faridah. Telah menyelesaikan pendidikan di SDN JATI 06 PAGI, SMPN 74 Jakarta, dan SMAN 36 Jakarta dengan program Ilmu Pengetahuan Alam. Setelah lulus SMA, penulis melanjutkan studi di Universitas Negeri Jakarta dengan Program Studi Pendidikan Matematika pada tahun 2013. Selama masa studi penulis aktif mengikuti kegiatan organisasi dan kepanitiaan. Penulis sempat aktif dalam organisasi KOPMA UNJ, BEMJ matematika, dan Science Club FMIPA UNJ. Penulis juga pernah mendapatkan hibah Program Mahasiswa Wirausaha UNJ pada tahun 2016 dengan bisnis Nambel Kapas (Nasi Timbel Khas Pasundan). Kini penulis masih menggeluti bisnis tersebut. Saat ini penulis sedang aktif mengajar sebagai guru bimbel dan *private*. Penulis berharap tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca. Untuk pertanyaan, kritik dan saran yang membangun mengenai tulisan ini, pembaca dapat mengubungi penulis melalui alamat email titisdewinawangwulan@gmail.com