KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN *OPEN ENDED* KELAS VIII SMPN 1 KECAMATAN KAPUR IX TAHUN PELAJARAN 2019/2020

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu (S-1) Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Acc
Di munaqasyah
Js 2/12/19

Acc
4/12-19



Oleh:

TICHI LESTARI
NIM : 2415.049

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN (FTIK)
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BUKITTINGGI
2019 M/1440 H

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini atas nama **TICHI LESTARI, NIM 2415.049** dengan judul "**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN *OPEN ENDED* KELAS VIII SMPN 1 KECAMATAN KAPUR IX TAHUN PELAJARAN 2019/2020**" menyatakan bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke Sidang *Munaqasyah*.

Demikian persetujuan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebaiknya.

Bukittinggi, Oktober 2019

Pembimbing I	**Pembimbing II**
Dr.H.Darul Ilmi,M.Pd	**Gema Hista Medika,M.Si**
NIP.197007102001121004	**NIDN.2020078802**

ABSTRAK

Tichi Lestari (2415.049): *" Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Dengan Menggunakan Pendekatan Open Ended Kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX Tahun Pelajaran 2019/2020".* Program Studi Pendidikan Matematika .FTIK.IAIN .BKT.2019.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya permasalahan yang ditemukan di kelas Kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX Tahun Pelajaran 2019/2020 berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan yaitu siswa masih kesulitan dalam mengkomunikasikan ide matematika secara jelas dan benar, salah satu penyebabnya yaitu kemampuan komunikasi matematika siswa kurang dikembangkan. Untuk mengatasi masalah tersebut peneliti melakukan peneliti dengan menggunakan pendekatan *open ended* dalam pembelajaran matematika. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah kemampuan komunikasi matematika siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional kelas VIII SMPN 1 Kecamat an Kapur IX tahun pelajaran 2019/2020. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahu i kemampuan komunikasi matematika siswa yang menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional di kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX tahun Pelajaran 2019/2020. Hipotesis dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematika siswa yang mengikuti pendekatan *open ended* lebih baik daripada yang mengikuti pembelajaran konvesional dikelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX tahun pelajaran 2019/2020.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan penelitian *Randomized Control Group Only Design.* Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX tahun pelajaran 2019/2020. Pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan terlebih dahulu melakukan uji normalitas, uji homogenitas, serta uji kesamaan rata-rata pada data populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII.1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII.2 sebagai kelas kontrol. Data yang dikumpulkan berupa data nilai kemampuan komunikasi matematika ulangan harian 2. Teknik pengambilan data yang digunakan adalah tes kemampuan komunikasi matematika. Data yang terkumpul di analisi dengan uji-t.

Berdasarkan hasil analisis tes akhir dengan menggunakan uji-t diperoleh t_{hitung} = 2.75 dan t_{tabel} = 1.68, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan terima H_1. Serta P_v = 0.009 dan α = 0.05 karena 0.009 < 0.05. Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi siswa yang menggunakan pendektan *open ended* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematika yang mengikuti pembelajaran konvensional di kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX tahun pelajaran 2019/2020.

KATA PENGANTAR



Rasa syukur nikmat kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karuniaNya, rasa cinta pada Nabi Muhammad S.A.W teladan semua umat. Akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Dengan Menggunakan Pendekatan *Open Ended* di Kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX Tahun Pelajaran 2019/2020".**

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan dan ketulusan hati. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ridha Ahida, M.Hum selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi yang telah menerima penulis sebagai mahasiswa IAIN Bukittinggi.
2. Bapak Dr.Asyari, M.Si selaku wakil rektor I IAIN Bukittinggi yang telah memberi pengajaran dengan ketegasan dalam kepemimpinannya.
3. Bapak Dr.Novi Hendri,M.Ag selaku wakil rektor II IAIN Bukittinggi yang telah memberikan inspirasi dan wawasan baru kepada penulis.
4. Bapak Dr.Miswardi, S.H, M.Hum selaku wakil rektor III IAIN Bukittinggi yang telah bersedia meluangkan waktu dan bantuan baik secara moral maupun spiritual.

5. Ibu Dr. Zulfani Sesmiarni, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Bukittinggi yang telah memberikan dukungan pengarahan selama masa perkuliahan.
6. Bapak Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Bukittinggi yang telah memberikan senyuman sebagai penyemangat bagi penulis.
7. Bapak Tasnim Rahmat M.Sc selaku Pelaksana Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan kesempatan, fasilitas dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak Imamuddin, M.Pd., M.E selaku Dosen Penasehat Akademik yang telah meluangkan waktu, menyumbangkan pemikiran dan ide-ide baru serta petunjuk.
9. Bapak Dr.H.Darul Ilmi, M.Pd selaku Dosen Pembimbing I yang telah berkenan memberikan tambahan ilmu dan solusi serta mengorbankan waktu, tenaga, dan fikiran untuk memberikan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Ibu Gema Hista Medika, M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, koreksi dan petunjuk yang memperkaya pengetahuan penulis.
11. Ibu Pipit Firmanti, M.Pd, Ibu Eka Pasca Surya, M.Pd Dosen IAIN Bukittinggi, dan Ibu Susmayuti,S.Pd selaku validator yang memberikan nasehat yang sangat berharga bagi penulis.
12. Bapak/Ibu dosen serta staf pengajar Program Studi Pendidikan Matematika yang memberikan saran dan semangat kepada penulis.

13. Bapak Ramsis, S.Pd.M.Pd selaku kepala Sekolah di SMPN 1 Kecamatan Kapur IX yang memberikan kesempatan melakukan penelitian untuk menyelesaikan skripsi ini.
14. Ibu Susmayuti, S.Pd selaku Guru Mata pelajaran Matematika Kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX yang telah berbagi ilmu dengan penulis.
15. Kedua orang tua, ayahanda tercinta Mulyadi Ilyas dan ibunda tersayang Efnida yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga amal baik yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT, dengan balasan sebaik-baik balasan *Aamiin ya Mujibas Saailiin.*

Bukittinggi, Oktober 2019
Penulis

Tichi Lestari
NIM: 2415.049

DAFTAR ISI

COVER ..... **i**

PERSETUJUAN PEMBIMBING ..... **ii**

ABSTRAK ..... **iii**

KATA PENGANTAR ..... **iv**

DAFTAR ISI ..... **vii**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **viii**

DAFTAR TABEL ..... **xi**

DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1

B. Identifikasi Masalah 9

C. Batasan Masalah 10

D. Rumusan Masalah 10

E. Tujuan Penelitian 10

F. Manfaat Penelitian 10

G. Defenisi Operasional 11

BAB II KAJIAN TEORI

A. Hakikat Belajar dan Pembelajaran Matematika 13

B. Pendekatan *Open Ended* 16

C. Pembelajaran Konvensional 23

D. Kemampuan Komunikasi Matematika 27

E. Penelitian Yang Relevan 30

F. Kerangka Konseptual 32

G. Hipotesis 35

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....36

B. Rancangan Penelitian.....37

C. Variabel dan Data Penelitian 37

D. Populasi Dan Sampel 39

E. Prosedur Penelitian.....51

F. Instrumen Penelitian.....55

G. Teknik Analisis Data.....67

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data.....77

B. Analisis Data 83

C. Pembahasan.....86

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan 89

B. Saran.....89

DAFTAR KEPUSTAKAAN

LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I Daftar Nilai Ulangan Harian 1…….…….……93

LAMPIRAN II Uji Normalitas Data Populasi……..…….94

LAMPIRAN III Uji Normalitas SPSS 16 Data populasi……..……..102

LAMPIRAN IV Uji Homogenitas Populasi Dengan Uji Barlet……103

LAMPIRAN V Uji Homogenitas Populasi Dengan *Software Minittab*…105

LAMPIRAN VI Uji Kesamaan Rata-Rata Populasi ……..……106

LAMPIRAN VII Uji Kesamaan Rata-Rata populasi Dengan *Software Minitab*…….109

LAMPIRAN VIII Rencana Pelaksaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen……..110

LAMPIRAN IX Rencana Pelaksaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol…….150

LAMPIRAN X Lembar Kerja Siswa (LKS)…….186

LAMPIRAN XI Kisi-Kisi Soal Tes Uji Coba……219

LAMPIRAN XII Soal Tes Uji Coba……221

LAMPIRAN XIII Jawaban Soal Tes Uji Coba…….224

LAMPIRAN XIV Lembar Validasi …….229

LAMPIRAN XV Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran……..253

LAMPIRAN XVI Validasi Soal Uji Coba Tes…….254

LAMPIRAN XVII Uji Validatas Dengan *Software* SPSS 16……258

LAMPIRAN XVIII Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba……..259

LAMPIRAN XIX Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba…….261

LAMPIRAN XX Perhitungan Daya Pembeda Soal Uji Coba……262

LAMPIRANXXI Analisis Soal Uji Coba……...263

LAMPIRAN XXII Uji Normalitas Sampel Dengan Uji *Lilliefors*……264

LAMPIRAN XXIII Uji Normalitas Sampel Dengan *Software* SPSS 16……..267

LAMPIRAN XXIV Uji Normalitas Sampel Dengan Uji F ……..……...268

LAMPIRAN XXV Uji Homogenitas Sampel Dengan *Software Minitab*……269

LAMPIRAN XXVI Uji Hipotesis Sampel ……..…….270

LAMPIRAN XXVII Uji Hipotesis Sampel Dengan *Software Minitab* …….272

LAMPIRAN XXVIII Perbandingan Nilai Kelas Eksperimen Dengan Kelas Kontrol……..273

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Persentase Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika Ulangan Harian 1 Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika di Kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX Tahun Pelajaran 2019/2020 ……..5

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Pendekatan *Open Ended* …….……..…20

Tabel 2.2 Perbandingan pembelajaran menggunakan pendekatan *openended* dengan pembelajaran konvesional. ……..…26

Tabel 2.3 Kriteria Pemberian Skor Komunikasi Matematika ……..29

Tabel 3.1 Rancangan penelitian ……37

Tabel 3.2 Jumalah Siswa Kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX Tahun Ajaran 2019/2020 …….40

Tabel 3.3 Hasil Uji Normalitas Kelas Populasi dengan *Uji Lilliefors* …….43

Tabel 3.4 hasil uji normalitas kelas populasi dengan program *SPSS 16* …..44

Tabel 3.5 Data Hasil Belajar Siswa Kelas Populasi ……..48

Tabel 3.6 Analisis Ragam Data Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas Populasi 49

Tabel 3.7 Tahap Pelaksanaan Pada Kelas Eksperimen …….52

Tabel 3.8 Tahap Pelaksanaan Pada Kelas Kontrol ……54

Tabel 3.9 Kriteria Pemberian Skor Komunikasi Matematika ……..56

Tabel 3.10 Kriteria Penafsiran Mengenai Indeks Korelasi *Product Moment*.....59

Tabel 3.11 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba Tes ……..……59

Tabel 3.12 Hasil Uji Validitas Soal dengan *Software* SPSS 16 …….60

Tabel 3.13 Kriteria Reliabilitas Tes 62

Tabel 3.14 Hasil uji Reliabilitas soal dengan *software* SPSS 16 ……...….63

Tabel 3.15 Hasil Perhitungan Tingkat kesukaran soal uji coba ……64

Tabel 3.16 Hasil Perhitungan Tingkat Daya Pembeda Soal Uji Coba Tes ….66

Tabel 3.17 Hasil Analisis Soal Uji Coba …….66

Tabel 3.18 Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Dengan Uji *Liliefors* ……..…….69

Tabel 3.19 Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas Sampel dengan Program *SPSS 16* ……..……..70

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Data Kemampuan komunikasi Matematika Siswa Kelas Sampel ……...77

Tabel 4.2 Perbandingan Skor Yang Diperoleh Kelas Sampel Pada Jawaban Soal Nomor 1 Untuk Indikator Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram …….....78

Tabel 4.3 Perbandingan Skor Yang Diperoleh Kelas Sampel Pada Jawaban Soal Nomor 2 Untuk Indikator Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram ……78

Tabel 4.4 Perbandingan Skor Yang Diperoleh Kelas Sampel Pada Jawaban Soal Nomor 1 Untuk Indikator Melakukan manipulasi matematika.....80

Tabel 4.5 Perbandingan Skor Yang Diperoleh Kelas Sampel Pada Jawaban Soal Nomor 5 Untuk Indikator Melakukan Manipulasi Matematika……...80

Tabel 4.6 Perbandingan Skor Yang Diperoleh Kelas Sampel Pada Jawaban Soal Nomor 4 Untuk Indikator Menarik Kesimpulan, Menyusun Bukti, atau Memberi Alasan-Alasan Terhadap Kebenaran Solusi ..81

Tabel 4.7 Jumlah Rata-rata Perolehan Skor Jawaban Siswa Pada Masing-masing Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika Kelas Sampel …..82

Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematik Kelas Sampel …….84

Tabel 4.9 Hasil Uji Homogenitas Kelas Sampel ……..84

Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Uji Hipotesis Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas Sampel ……85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Rata-rata jawaban ulangan harian siswa untuk soal kemampuan komunikasi matematika ……...6

Gambar 1.2 Jawaban yang benar ulangan harian untuk soal kemampuan komunikasi matematika ……..7

Gambar 2.1 Skema Kerangka Konseptual ……34

Gambar 4.1 Diagram Rata-rata Perolehan Skor Jawaban Siswa Pada Tiap Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika ……..83

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Manusia dibekali kemampuan berfikir dan belajar. Melalui proses pendidikan manusia akan terus mengembangkan kemampuannya.[1] Hal yang menjadi persoalan adalah bagaimana proses pendidikan harus berjalan dan bagaimana teknisnya pendidikan dilaksanakan. Pendidikan diartikan sebagai usaha manusia untuk membina kepribadaian sesuai nilai-nilai yang ada di dalam masyarakat dan kebudayaan serta usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dalam proses pembelajaran. Dalam Islam pendidikan sangat berperan penting dan merupakan kewajiban bagi setiap umat Islam untuk memperoleh ilmu pengetahuan. Hal tersebut dituangkan dalam firman Allah dalam firman-Nya surat Az-Zumar ayat 9 yang berbunyi:

...ۗ قُلۡ هَلۡ يَسۡتَوِي ٱلَّذِينَ يَعۡلَمُونَ وَٱلَّذِينَ لَا يَعۡلَمُونَۗ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُوْلُواْ ٱلۡأَلۡبَٰبِ ٩

Artinya: “...Katakanlah: "Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran.(Q.S. Az-Zumar: 9)[2]

Ilmu yang hak merupakan makrifat, merupakan pemahaman atas kebenaran, merupakan terbukanya mata hati, dan merupakan keterkaitan dengan aneka hakikat yang kokoh di alam semesta ini. Ilmu bukanlanlah pengetahuan yang berdiri sendiri, yang terpisah dan hanya mengisi nalar,

[1] Nurani Soyomukti, *Teori-Teori Pendidikan* (Depok : Ar-Ruzz Media, 2016) hal.5
[2] Q.S. Az- Zumar Ayat 11

yang tidak sampai ke berbagai hakikat alam semesta, dan yang tidak menjangkau apa yang ada dibalik suatu realita.

Inilah jalan menuju ilmu yang hakiki dan pengetahuan yang bercahaya. Inilah ketaatan kepada Allah, kepekaan kalbu, kewaspadaan terhadap akhirat, pencarian rahmat Allah dan karunia-Nya, dan perasaan diawasi oleh Allah disertai kengerian dan ketakutan. Inilah jalan yang dimaksud. Karena itu, ia memahami dan mengenali substansi. Juga dapat mengambil manfaat melalui apa yang dilihat, didengar dan dialami[3]

Pendidikan matematika peningkatan mutu merupakan tanggung jawab sekolah, guru, orang tua dan masyarakat pada umumnya. Selama proses pembelajaran matematika berlangsung terdapat beberapa masalah yang menghambat terlaksananya kegiatan belajar tesebut.Pembelajaran yang berlangsung belum mengupayakan peningkatan kekmampuan komunikasi matematika siswa. Proses yang diterapkan kurang membangun kemampuan komunikasi matematika siswa. Dalam Permendiknas no 22 tahun 2006 dijelaskan bahwa kompetensi yang diharapkan tercapai dalam pembelajaran matematika meliputi :

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.

[3] Tafsir Fi Zhilalil-Qur'an Juz XXIV az-Zumar,al-Mu'min,& Fushshilat

4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabe, diagra, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari.[4]

Berdasarkan uraian di atas maka aspek komunikasi merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa. Pembelajaran matematika di sekolah harus mampu menyiapkan siswa untuk memiliki kemampuan komunikasi matematis sebagai bekal mengahadapi tantangan persaingan global. Dunia pendidikan merupakan dunia yang juga memerlukan kegiatan dan proses komunikasi. Ada komunikasi guru dan siswa di ruang kelas, ada komunikasi di antara sesama guru, ada komunikasi lembaga pendidikan dan orang tua siswa atau warga masyarakat secara umum.[5]

Matematika memiliki peran terwujudnya komunikasi secara cermat dan tepat. Siswa mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan ide-ide siswa. Matematika tidak hanya sekedar alat bantu berfikir tetapi matematika sebagai wahana komunikasi antar siswa dan guru dengan siswa. Semua orang diharapkan dapat menggunakan bahasa matematika untuk mengkomunikasikan informasi maupun ide-ide yang diperolehnya. Banyak persoalan yang disampaikan dengan bahasa matematika, misalnya dengan menyajikan persoalan atau masalah ke dalam model matematika yang dapat berupa diagram, persamaan matematika, grafik dan tabel. Komunikasi matematika merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dikembangkan pada setiap topik matematika.

---

[4] Fadjar Shadiq, *Pembelajaran Matematika* (Yogyakarta : Grahana Ilmu, 2014) hal.11

[5] Yosal Iriantara Usep Syaripudin, *Komunikasi Pendidikan* (Bandung : Simbiosa Rekatama Media, 2013) hal.5

Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan ibu Susmayuti S.Pd guru matematika di SMP N 1 Kecamatan Kapur XI diperoleh informasi bahwa matematika yang tidak disukai oleh siswa. Karena beberapa siswa menganggap matematika itu pelajaran yang sulit dimengerti. Hal ini dibuktikan dengan rendahnya hasil belajar yang didapat siswa. Ketika diadakan Ulangan Harian, pada soal cerita hanya sedikit yang mengerjakan. Terkadang siswa hanya menuliskan kembali soalnya. Dan di waktu jam pelajaran yang di dalamnya ada pembagian kelompok pasti hanya beberapa orang yang bekerja atau mengkomunikasikan ide-ide yang siswa dapat. Dan saat guru memmberi pertanyaan hanya siswa yang bekerja saja yang bisa menjawabnya yang lain hanya menunggu dan menerima hasil dari pekerjaan kelompoknya saja.

Komunikasi dalam bentuk diskusi dalam proses belajar-mengajar berlangsung amat efektif, baik antara pengajar dengan pelajara maupun di antara pelajar sendiri sebab mekanismenya memungkinkan si pelajar terbiasa mengemukakan pendapat secara argumentatif dan dapat mengkaji dirinya, apakah yang telah diketahuinya itu benar atau tidak.[6]

Penulis juga melakukan wawancara dengan beberapa siswa kelas VIII yang mengatakan bahwa matematika pelajaran yang kurang disukai, apalagi pada saat ujian terdapat soal cerita karena mereka tidak paham tentang soalnya jadi siswa tidak tahu darimana akan mulai menjawab. Berikut ini hail dari Ulangan Harian tahun pelajaran 2019/2020.

[6] Onong Uchjana Effendy, *Ilmu Komunikasi* , (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2007) hal. 102

Tabel 1.1 Persentase Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika Ulangan Harian 1 Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika di Kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX Tahun Pelajaran 2019/2020.[7]

Kelas	Jumlah		Penilaian		Persentase	
	Soal	Siswa	≥ 65	< 65	(%)	(%)
VIII.1	2	24	7	17	29.17	70.83
VIII.2	2	24	7	17	29.17	70.83
VIII.3	2	26	9	17	34.62	65.38
VIII.4	2	24	6	18	25.00	75.00

(*Sumber: Guru Mata Pelajaran Matematika Kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX*)

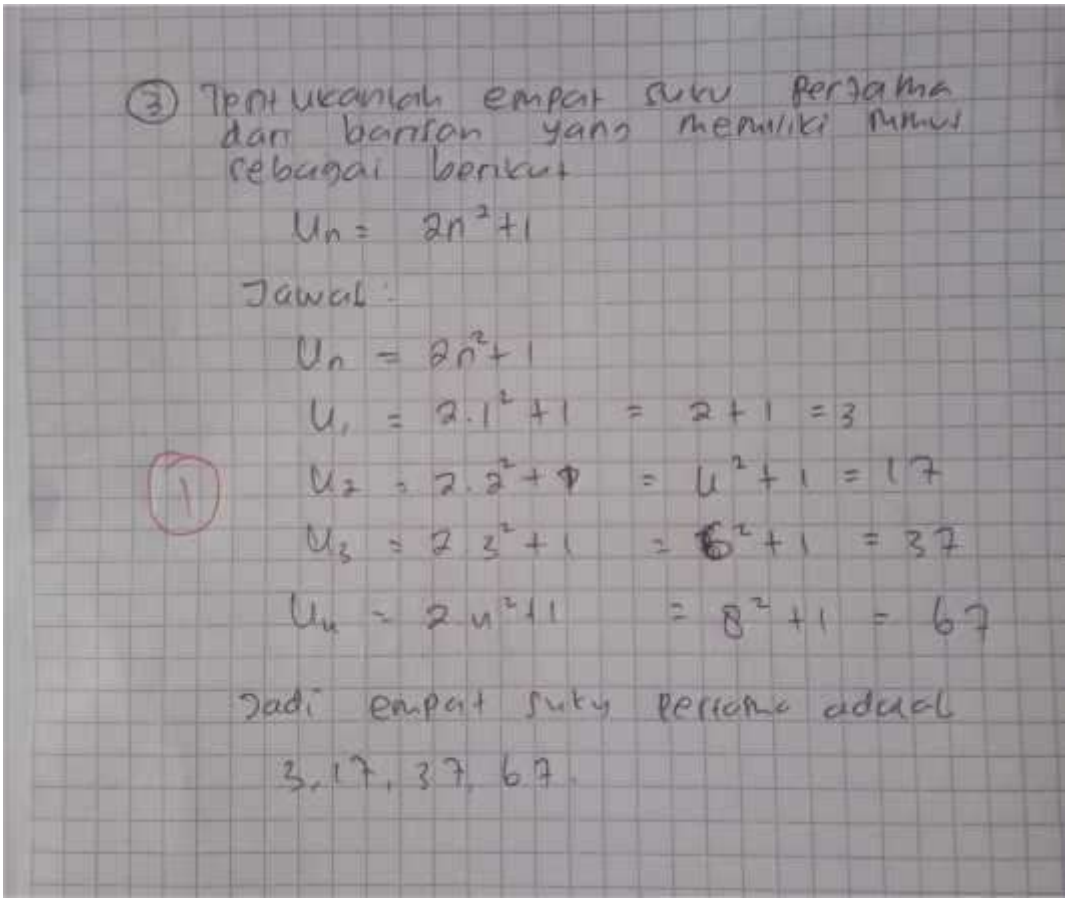
Dari tabel 1.1 di atas terlihat bahwa rata-rata nilai ulangan harian siswa dengan indikator kemampuan komunikasi matematika berada di bawah 65 dimana presentase kemampuan komunikasi matematika siswa di bawah 65 pada kelas VIII.1 adalah 70.83%, kelas VIII.2 aalah 70.83%, kelas VIII.3 adalah 65.38% dan kelas VIII.4 adalah 75%. Hal ini menunjukkan bahwa masih rendahnya kemampuan komunikasi matematika siswa, sehingga mereka mengalami kesulitan dalam menjawab soal.

Untuk lebih jelasnya, peneliti menyajikan hasil analisis kertas ulangan harian 1 pada materi pola bilangan di kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX yang telah dinilai berdasarkan rubrik penskoran kemampuan komunikasi matematika.

---

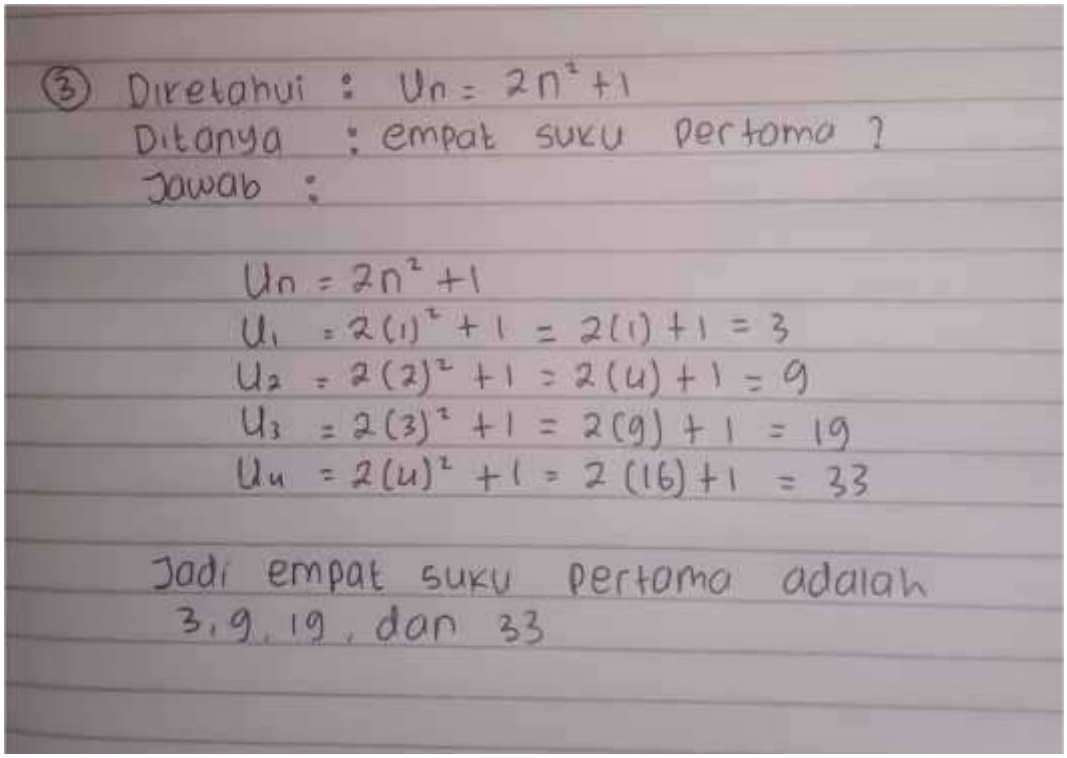
[7] Azizah Siti Nur, *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Siswa SMA*,(Prosiding SNMPM II, Prodi Pendidikan Matematika, Unswagati, Cirebon, 10 Maret 2018),hal 222

Soal dan jawaban ulangan harian 1 siswa



Gambar 1.1 rata-rata jawaban ulangan harian siswa untuk soal kemampuan komunikasi matematika

Jawaban yang benar



Gambar 1.2 Jawaban yang benar ulangan harian untuk soal kemampuan komunikasi matematika

Berdasarkan Gambar 1.1 di atas memperlihatkan bahawa penjelasan secara matematika masuk akal serta sudah menggunakan model matematika dengan benar namun siswa keliru dalam penempatan tanda kurung yang harus di kuadratkan sehingga hasil akhir dari siswa akan salah. Dan Gambar 1.2 adalah jawaban yang paling benar untuk soal siswa kemampuan komunikasi matematika.

Tetapi ada juga siswa yang menjawab benar diminta menjelaskan kepada teman-temanya proses proses penyelesaian soal tersebut, ternyata tidak semuanya mampu menjelaskannya secara baik. Dalam proses belajar dan mengajar, sangat penting mengemukakan pemikiran dan gagasan itu

kepada orang lain melalui bahasa. Pada dasarnya pertukaran pengalaman dan ide ini merupakan proses mengajar dan belajar. [8]

Pentingnya komunikasi dalam matematika karena matematika tidak hanya sekedar angka-angka dan simbol. Matematika merupakan upaya untuk meningkatkan daya nalar peserta didik, meningkatkan kecerdasan peserta didik, dan mengubah sikap positifnya. Ada tahap untuk mencapai hal itu yang dilihat dalam indikator kompetensi pembelajaran matematika, satu tahap berkaitan dengan tahap lainnya. Pelaksanaan yang mempunyai tujuan akhirnya itu harus dilengkapi dengan rencana dalam pelaksanaannya sehingga ada target.[9]

Salah satu usaha untuk menggali dan meningkatakan kemampuan komunikasi matematika siswa dapat menggunakan model, metode atau pendekatan pembelajaran, salah satunya adalah dengan pendekatan *open ended* pendekatan ini memberikan keleluasaan dalam berfikir untuk menjawab permasalahan melalui berbagai cara. Hasil penelitian Kadarisma mengatakan pendekatan *open ended* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa.[10] Siswa yang menggunakan pendekatan *open ended* dalam pembelajaran tujuan utamanya bukan mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu

---

[8] Hodiyanto, *Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika*,(AdMathEdu, Volume 7, Nomor 1, Juni 2017,ISSN : 2088-687X), hal.12. Diakses Pada 10 Februari 2019

[9] Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaa Dan Strategi Pembelajaran Matematika*,(Jakarta: Pt Raja Grafindo Persada, 2014), hal.57

[10] Gida Kadarisma, *Penerapan Pendekatan Open Ended Dalam Meningkatkan kemampuan Komunikasi Siswa SMP*,(Anargya, Volume 1, Nomor 2, Oktober 2018, ISSN: 2615-4072), hal. 80

jawaban dan agar kemampuan berfikir matematika siswa dapat berkemabng secara maksimal.

Strategi *open ended* ini lahir sekitar tahun 70-an dari hasil penelitian yang dilakukan Shigeru Shimada, Toshio Sawada, Yoshiko Yashimoto, dan Kenichi Shibuya. Munculnya pembelajaran ini sebagai reaksi atas pendidikan matematika sekolah saat itu yang aktivitas kelasnya disebut dengan "*issei jugeyow"* (f*rontal teaching),* guru menjelaskan konsep baru didepan kelas kepada siswa, kemudian memberikan contoh untuk penyelesaian beberapa soal.[11]

Berdasarkan uraian latar belakang diatas perlu adanya penelitian lanjut mengenai **"Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa dengan Mengguanakan Pendekatan *Open Ended* Kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX Tahun Pelajaran 2019/2020."**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran yang berlangsung belum mengupayakan peningkatan kemampuan komunikasi matematiaka siswa.
2. Siulitnya siswa memahami ie matematika dari soal yang diberikan.
3. Dalam menyelesaikan soal siswa hanya mementingkan hasil akhir.

[11] Risna Kurniati, *Penerapan Strategi Pembelajaran Open Ended Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 1 Palembang*,(JIP, Volume 2, Nomor 1, Januari 2016), hal.3-4

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan di atas, agar penelitian terarah, maka masalah yang dibahas dibatasi pada peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX Tahun Pelajaran 2019/2020 melalui pendekatan *open ended* dalam pembelajaran matematika.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini "Apakah kemampuan komunikasi matematika siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX tahun pelajaran 2019/2020".

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswa yang menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional di kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX tahun Pelajaran 2019/2020.

F. Manfaat penelitian

1. Bagi peneliti

   Sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar sarjana pendidikan matematika IAIN Bukittinggi dan untuk menambah wawasan dan pengetahuan peneliti tentang kemampuan komunikasi matematika dengan menggunakan pendekatan *open ended.*

2. Bagi guru

Sumber informasi bagi guru untuk memilih metode, model atau pendekatan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa.

3. Bagi peneliti lain

Sebagai masukan penelitian dengan menggunakan mode atau pendekatan lain berhubungan dengan usaha mencapai tujuan pendidikan dan juga digunakan sebagai penelitian yang relavan.

G. Defenisi Operasional

1. Kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan siswa untuk mempresentasikan permasalahan atau ide dalam matematika dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, atau tabel, serta dapat menggunakan simbol-simbol matematika[12]
2. Pendekatan *Open ended* adalah pendekatan dalam pembelajaran yang dimulai dengan menyajikan suatu permasalahan kepada siswa, dimana permasalahan memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu. *Open ended* merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran dimana guru memberikan suatu situasi masaslah pada siswa yang solusinya atau jawaban masalah tersebut dapat diperoleh dengan berbagai cara.[13]

---

[12] Anggraini Astuti, *Peran Kemampuan Komunikasi Matematika Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa*,(Jurnal Formatif, ISSN : 2088-351X),hal.104

[13] Nenden Faridah dkk, *Pendekatan Open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Dan Kepercayaan Diri Siswa,*(Program Studi PGSD UPI : volume 1, Nomor 1, 2016), hal.1063

3. Pembelajaran konvesional atau pembelajar ekspositori strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses penyanpaian materi secra verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal. Strategi pembelajaran ekspositori merupakan bentuk dari pendekatan pembelajaran yang berorientasi kepada guru.[14]

[14] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran* ,(Jakarta: Kencana, 2008), hal. 179

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Hakikat Belajar dan Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan salah satu faktor yang memengaruhi dan berperan penting dalam pembentukan pribadi dan perilaku individu. Sebagian terbesar perkembangan individu berlangsung melalui kegiatan belajar. Belajar sebagai perubahan tingkah laku pada diri individu berkat adanya interaksi antara individu denagn individu dan individu dengan lingkungannya sehingga mereka dapat berinteraksi dengan lingkungannya.[15]

Tujuan belajar sangat penting dalam proses pembelajaran baik bagi guru maupun bagi siswa. Siswa adalah subjek yang terlibat dalam proses pembelajaran. Dalam kegiatan tersebut siswa mengalami proses pembelajaran dan merespon dengan perilaku belajar. Pada umumnya siswa belum menyadari pentingnya belajar. [16] Berdasarkan pengertian belajar yang dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah serangkaian kegiatan maupun usaha yang ditunjukkan dengan perubahan tingkah laku hasil dari pengalaman individu yang diperoleh oleh interaksi dengan lingkungan. Seseorang yang mencapai tujuan belajar telah memperoleh perubahan dalam dirinya dengan pemilikan pengalaman baru

---

[15] Rusman, *Pembelajaran Tematik Terpadu*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2016), hal.14

[16] Dwi Prasetia Danarjati, *Psikologi Pendidikan*, (Yogyakarta : Grahana Ilmu, 2014), hal. 46

yang positif. Belajar dengan proses pembelajaran mencakup peran guru, bahan belajar, dan lingkungan kondusif yang sengaja diciptakan.

Pembelajaran adalah upaya dari guru atau dosen untuk siswa/ mahasiswa dalam bentuk kegiatan memilih, menetapkan, dan mengembangkan metode dan strategi yang optimal untuk mencapai hasil belajar yang diinginkan. Ada proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkaran belajar, di dalam pembelajaran yang efektif. Dengan ciri-ciri adanya inisiasi, fasilitas, peningkatan proses belajar peserta didik, interaksi yang diprogramkan antara peserta didik dengan lingkungan dan adanya komponen yang saling berkaitan. Pembelajaran dikaitakn dengan mata pelajaran yang akan dibahas dalam hal ini adalah matematika. [17]

Banyak orang yang memandang matematika sebagai bidang studi yang paling sulit. Meskipun demikian, semua orang harus mempelajarinya karena merupakan sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari. Seperti halnya bahasa, membaca, dan menulis, kesulitan belajar matematika harus diatasi sedini mungkin. Kalau tidak, siswa akan menghadapi banyak masalah karena hampir semua bidang studi memerlukan matematika yang sesuai. [18]

Pandangan seorang guru mengenai matematika sendiri akan sangat menentukan proses pembelajarannya di kelas. Masalahnya,

---

[17] Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaa Dan Strategi Pembelajaran Matematika*,(Jakarta: Pt Raja Grafindo Persada, 2014), hal.58

[18] Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar,* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2003), hal.251

mengformulasikan defenisi matematika tidaklah semudah yang dibayangkan. Alasannya, defenisi dan tujuan pembelajaran matematika di kelas akan selalu menyesuaikan dengan tuntutan perubahan zaman. [19] Belajar matematika lebih abstrak dibandingkan dengan bidang lainnya yang diajarkan pada kelas-kelas yang sama di sekolah. Oleh sebab itu, komunikasi dalam belajar mengajar matematika. [20]

Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah perubahan tingkah laku belajar matematika melalui proses interaksi belajar mengajar yang dilakukan oleh guru dan siswa upaya penataan lingkungan dan pelayanan terhadap kebutuhan siswa tentang matematika dengan memanfaatkan fakta, konsep, prinsip, dan prosedur secara menyatu sehingga siswa memahami konsep matematika. Dapat membentuk pola pikir matematika dalam kehidupan serta mengekspresikan nilai metematika melalui berbagai aktivitas yang dapat dirancang sedemikian rupa sehingga kegiatan belajar matematikasesuai tujuan pembelajaran matematika benar-benar tercapai secara maksimal. Setiap generasi manusia menyadari pentingnya mempelajari matematika. Matematika diajarkan sebagai pengasah otak untuk kebutuhan siswa. Perlunya mengembangkan pembelajaran matematika terhadap siswa.

[19] Fadjar Shadiq, *Pembelajaran Matematika,* (Yogyakarta : Grahana Ilmu, 2014), hal. 12

[20] Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar,* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2003), hal.17

B. Pendekatan Open Ended

Metode pembelajaran menurut Reigeluch adalah mempelajari sebuah proses yang mudah diketahui, diaplikasikan dan diteorikan dalam membantu pencapaian hasil belajar. Berbagai metode dilakukan untuk menjamin guru dan siswa mampu mengembangkan prose belajar mengajar untuk menunjang pencapaian hasil belajar dalam menunjang kualitas pendidikan. Itulah prinsip dasar dari metode pembelajaran yaitu taktis, teknis dan praktis untuk diterapkan oleh guru dan siswa dalam mencapai hasil belajar optimal. [21]

Pendekatan pembelajaran adalah konsep dasar yang mewadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cangkupan teoretis tertentu. Adapun metode pembelajaran adalah prosedur, urutan, langkah-langkah, dan cara yang digunakan guru dalam pencapaian pencapaan tujuan pembelajaran.[22] Dapat dikatakan bahwa metode pembelajaran merupakan jabaran dari pendekatan. Dlam masalah ini akan dibahas pendekatan *open ended*.

Contohnya penerapan problem *open ended* dalam kegiatan pembelajaran adalah ketika siswa diminta mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang berbeda dalam menjawab permasalahan yang diberikan dan bukan berorientasi pada jawaban (hasil) akhir. Siswa yang dihadapkan dengan problem *open ended* tujuan utamanya bukan untuk

---

[21] ErniRatnaDewi, *Metode Pembelajaran Modern dan konvensional Pada Sekolah Menengah Atas,* (Pembelajar, Volume 2, Nomor 2, 1 April 2018, ISSN: 2549-9114), hal. 46

[22] Zubaedi, *Desan Pendidikan Karakter*, (Jakarta: Kencana , 2011), hal.186

mendapat jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban.[23]

Pendekatan *Open ended* adalah pendekatan dalam pembelajaran yang dimulai dengan menyajikan suatu permasalahan kepada siswa, dimana permasalahan memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu. *Open ended* merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran dimana guru memberikan suatu situasi masaslah pada siswa yang solusinya atau jawaban masalah tersebut dapat diperoleh dengan berbagai cara.[24]

Mencapai tujuan dari pembelajaran ini, maka pembelajaran yang akan dilakukan, dirancang sebaik mungkin agar kegiatan pembelajaran matematika yang berlangsung dapat menggali dan mengembangkan kemampuan setiap siswa. Aspek penting yang mendasari kegiatan matematika dalam pendekatan *open ended* adalah:

1. Kegiatan siswa harus terbuka.

   Yang dimaksud kegiatan harus terbuka adalah kegiatan pembelajaran harus mengakomodasikan siswa untuk melakukan segala sesuatu secara bebas sesuai kehendak mereka.

2. Kegiatan matematika merupakan ragam berfikir.

   Kegiatan matematika adalah kegiatan yang didalamnya terjadi proses pengabstraksian dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam dunia matematika atau sebaliknya. Pada dasarnya kegiatan matematika akan

[23] Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung : JICA, 2003), hal.123

[24] Nenden Faridah dkk, *Pendekatan Open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Dan Kepercayaan Diri Siswa,*(Program Studi PGSD UPI : volume 1, Nomor 1, 2016), hal.1063

mengundang proses manipulasi dan manifestasi dalam dunia matematika.

3. Kegiatan siswa dan kegiatan matematika merupakan satu kesatuan.

   Kegiatan peserta didik dan kegiatan matematika dikatakan terbuka secara simultan dalam pembelajaran, jika kebutuhan dan berfikir matematika peserta didik diperhatikan guru melalui kegiatan-kegiatan matematika yang bermanfaat untuk menjawab permasalahan lainnya. Dengan kata lain, ketika siswa melakukan kegiatan matematika untuk memecahkan permasalahan yang diberikan, dengan sendirinya akan mendorong potensi mereka untuk melakukan kegiatan matematika pada tingkatan berfikir yang lebih tinggi.[25]

Jadi, kegiatan pembelajaran dengan pendekatan *open ended* disajikan oleh guru berlandasan nyata yang kaya akan konsep-konsep matematika, kemudian siswa diberikan kebebasan merangkai ide-ide untuk membangun, menemukan hubungan-hubungan, dan menjawab permasalahan menurut cara yang berbeda yang mereka pahami masing-masing. Pembelajaran dengan pendekatan *open ended* tidak hanya menuntut solusi permasalahan tetapi juga memberikan argumen tentang jawaban siswa serta menjelaskan bagaimana siswa samapai pada jawaban yang dibuat. Pada bagian inilah diharapkan bagi siwa dapat berlatih meningkatkan kemampuan komunikasinya.

Daftar centang kemampuan guru:

1. Mampu merencanakan situasi yang terbuka (*open ended*) secara seksama di mana karakter-karakter dapat berinteraksi.
2. Mampu mempertimbangakan dan memasukkan minat-minat siswa kedalam dilema bermaian peranan.
3. Mampu menyakinkan para siswa bahwa kepribadian mereka tidak dirugikan atau didalam konstruksi situasi bermaian peranan.
4. Mampu menjelaskan situasi bermaian peranan kepada pada siswa.

[25] Erman Suherman, *Strategi pembelajaran,…*, hal. 124

5. Mampu meminta bantuan kepada pada sukarelawan agar berperan serta adalam bermaian peran.
6. Mampu memberikan instruksi-nstruksi kepada para peserta dalam bermaian peranan yang memberukan informasi yang memadai untuk bekerja.
7. Mampu menyediakan latihan-latih an pemanasan bagi para siswa yang akan bert indak sebagai para pelaku dalam bermaian peranan.
8. Mampu menugasi khalayak agar melaksanakan peran sebagai pengamat dan spekulator serta menegaskan tanggung jawab mereka itu.
9. Mampu melaksanakan *debriefing* segera setelah permainan itu dilakukan.
10. Mampu menilai keberhasilan bermain peranan yang menggunakan balikan dari guru, komentar siswa, dan masukan.[26]

Adapun sintaks pembelajaran dengan pendekatan *open ended* yaitu tahap menghadapkan siswa pada masalah terbuka, tahap membimbing siswa untuk menemukan pola dan mengkontruksikan pengetahuan atau permasalahannya sendiri, tahap membiarkan siswa mencari solusi dan menyelesaikan masalah dengan berbagai penyelesaian dan terakhir yaitu tahap siswa menyajikan hasil temuannya. Pada keempat tahapan tersebut terdapat tahapan pada masalah terbuka dan tahapan siswa menyajikan hasil temuannya, kedua tahapan tersebut menuntut siswa untuk memiliki kepercayaan diri dalam pembelajaran. Ketika siswa diberi masalah terbuka, belum tentu semua siswa dapat menafsirkan masalah tanpa bantuan teman sejawat atau guru sehingga dibutuhkan kepercayaan diri agar siswa mampu bertanya baik kepada guru atau teman untuk meminta bimbingan.[27]

[26] Oemar Hamalik, *Pendekatan Baru Strategi Belajar Mengajar berdasarkan CBSA,* (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2012), hal.51-52

[27] Nenden Faridah dkk, *Pendekatan Open Ended,…*, hal.1064

Selain itu langkah–langkah pembelajaran *open ended* menurut Shoimin ialah sebagai berikut:[28]

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Pendekatan *Open Ended*

Persiapan	Sebelum memulai proses belajar mengajar guru harus membuat satuan rencana pembelajaran, membuat pertanyaan *open ended problems*.
Pelaksanaan	Pendahuluan, yaitu siswa menyimak motivasi yang diberikan oleh guru bahwa yang akan dipelajari berkaitan atau bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari sehingga mereka semangat dalam belajar, kemudian siswa menanggapi apresiasi yang dilakukan oleh guru agar diketahui pengetahuan awal dari mereka terhadap konsep-konsep yang akan dipelajari.
	Kegiatan inti, yaitu pelaksanaan pembelajaran dengan langkah-langkah berikut: 1) Siswa membentuk kelompok yang terdiri dari lima orang. 2) Siswa mendapatkan pertanyaan *open ended promblems*. 3) Siswa berdiskusi bersama kelompok mereka masing-masing mengenai penyelesaian dari pertanyaan *open ended problems* yang telah diberikan oleh guru. 4) Setiap kelompok siswa melalui perwakilannya, mengemukakan pendapat atau solusi yang ditawarkan kelompoknya secara bergantian. 5) Siswa atau kelompok kemudian menganalisis jawaban-jawaban yang telah dikemukakan, mana yang benar dan mana yang lebih efektif.
	Kegiatan akhir, yaitu siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari kemudian kesimpulan tersebut disempurnakan oleh guru
Evaluasi	Setelah berakhirnya KBM, siswa mendapatkan tugas perorangan atau ulangan harian yang berisi pertanyaan *open ended problems* yang merupakan evaluasi yang diberikan oleh guru

[28] Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, Cetakan I 2014), hal.111-112

Sedangkan menurut Huda langkah-langkah dalam pendekatan open ended adalah:

1. Mengahadapkan siswa pada problem terbuka dengan menekankan pada bagaimana siswa sampai pada sebuah solusi.
2. Membimbing siswa untuk menemukan pola dalam mengkontruksi permasalahannya sendiri.
3. Membiarkan siswa memecahkan masalah dengan berbagai penyelesaian dan jawaban yang beragam.
4. Meminta siswa untuk menyajikan hasil temuannya.[29]

Ciri penting masalah *open ended* adalah terjadinya keleluasaan siswa untuk memakai sejumlah strategi dan segala kemungkinan yang dianggap paling sesuai untuk menyelesaikan masalah. Artinya pertanyaan open ended diarahkan untuk mengiringi tumbunya pemahaman atas masalah yang diajukan guru. Berdasarkan langkah-langkah pendekatan *open ended* di atas, penulis menggunakan langka-langkah menurut Shoimin karena langkah-langkanya mudah dipahami dan juga membantu siswa dalam proses pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelejaran itu sendiri. Langkah selanjutnya adalah mengembangkan rencana pembelajaran yang baik. Pada tahap ini hal-hal yang harus diperhatikan dalam pendekatan *open ended:*

a. Tuliskan respon siswa yang diharapkan

   Siswa yang diharapkan merespon problem *open ended* dengan berbagai cara. Oleh karena itu guru harus menuliskan daftar antisipasi respon siswa terhadap problem. Dengan demikian antispasi guru membuat banyak kemungkinan respon yang dikemukakan siswa menjadi penting dalam upaya mengarah dan membantu siswa memecahkan permasalahan sesuai dengan cara dan kemampuan siswa.
b. Tujuan dari problem itu diberikan harus jelas

[29] Risna Kurniati, *Penerapan Strategi Pembelajaran Open Ended Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V di Madrasah Ibtidaiyah Negri 1 Palembang*,(JIP: Volume 2, Nomor 1, Januari 2016),hal.5

Guru harus memahami peranan problem itu dalam keseluruhan rencana pembelajaran. Problem dapat diperlakukan sebagai topik yang idependen, seperti dalam pengenalan konsep baru.

c. Sajikan problem semenarik mungkin

Konteks permasalahan yang diberikan harus dikenal baik oleh siswa dan harus membangkitkan semangat intelektual. Karena *open ended* memerlukan waktu untuk berpikir dan mempertimbangkan, maka problem itu harus mampu menarik perhatian siswa.

d. Lengkapi prinsip posing problem sehingga siswa siswa memahami dengan mudah maksud dari problem itu.

Problem harus diekspresikan sedemikian sehingga siswa dapat memahaminya dengan mudah dan menemukan pendekatan pemecahannya.

e. Berikan waktu yang cukup kepada siswa untuk mengeksplorasikan problem.

Guru dapat membagi dua periode waktu untuk satu problem *open ended.* Periode pertama siswa bekerja secara individual atau kelompok dalam memecahkan problem dan membuat rangkuman dari proses penemuan yang mereka lakukan. Kemudian periode kedua digunakan untuk diskusi kelas mengenai strategi dan pemecahan serta penyimpulan dari guru.[30]

Keunggulan dari pendekatan ini:

1. Siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan ide.
2. Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematik secara komprehensif.
3. Siswa dengan kemampuan matematika rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri.
4. Siswa secara instrinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan.
5. Siswa memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permaslahan.

Disamping keunggulan yang dapat diperoleh dari pendekatan *open ended* terdapat beberapa kelemahan, diantaranya:

1. Membuat dan menyiapkan masalah matematika yang bermakna bagi siswa bukanlah pekerjaan mudah.
2. Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami siswa sangat sulit sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan.
3. Siswa dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka.

[30] Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran,…*,hal.131-132

4. Mungkin ada sebagian siswa yang merasa bahwa kegatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang mereka hadapi.[31]

Kelemahan *open ended* dapat diatasi jika guru kreatif dalam menciptakan masalah matemtika yang bermakna dan mampu membimbing siswa untuk mengguanakan kemmapuan yang dimilikinya guna menemukan jawaban permasalahan matematka yang mereka hadapi dan mengeluarkan ide-ide yang mereka punya.

C. Pembelajaran Konvesional

Strategi pembelajaran ekspositori adalah strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses penyanpaian materi secra verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal. Strategi pembelajaran ekspositori merupakan bentuk dari pendekatan pembelajaran yang berorientasi kepada guru.[32]

Romizouwski bahwa pembelajaran eskpositori berakar dari teori pemrosesan informasi atau pembelajaran resepsi. Jadi dari pengertian pembelajaran diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran ekspositori berpusat kepada guru. Langkah-langkah utama dari strategi pembelajaran eskpositori menurut Romizouwski adalah:

1. Pemaparan informasi, kegiatan ini berbentuk simbolik melalui penjelasan atau dalam praktik dengan demonstrasi.
2. Pemeberian tes, untuk mengetahui sampai seberapa jauh tingkat penerimaan, pemanggilan kembal, pemahaman dan ulangi lagi jika diperlukan.

---

[31] Erman Suherma, *Strategi Pembelajaran,…*, hal.132-133
[32] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran* ,(Jakarta: Kencana, 2008), hal. 179

3. Pemberian latihan kepada siswa untuk menerapkan prinsip-prinsip umum dalam bentuk contoh-contoh kemudian diberikan tes untuk mengujinya.
4. Pemberian kesempatan untuk menerapkan informasi yang telah dipelajari pada situasi dan masalah yang berbeda.[33]

Keberhasilan penggunaan strategi ekspositori sanagt tergantung pada kemampuan guru untuk bertutur atau menyampaiakn materi pelajaran. Adapun langkah-langkah dalam penerapan strategi ekspositori,yaitu:

1. Persiapan

   Tahap persiapan berkaiatan dengan mempersiapkan siswa untuk menerima pelajran. Keberhasilan pelaksanan pembelajaran dengan menggunakan strategi ekspositori sangat tergantung pada langkah persiapan.
2. Penyajian

   Adalah langkah penyampaian materi pelajaran sesuai dengan persiapan yang telah dilakukan. Yang harus dipikirkan oleh setiap guru dalam penyajian ini adalah bagaimana agar materi pelajaran dapat dengan mudah ditangkap dan dipahami oleh siswa.
3. Korelasi

   Langkah korelasi adalah langkah menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman siswa atau dengan hal-hal lain yang memungkinkan siswa dapat menangkap keterkaitannya dalam struktur pengetahuan yang telah dimilikinya.

4. Menyimpulkan

   Menyimpulkan adalah tahapan untuk memahami inti dari materi pelajaran yang telah disajikan. Menyimpulkan berarti pula memberikan kenyakinan kepada siswa tentang kebenaran suatu paparan. Dengan demikian, siswa tidak merasa ragu lagi akan penjelasan guru.

5. Mengaplikasikan

   Langkah aplikasi adalah langkah untuk kemampuan siswa setelah mereka menyimak penjelasan guru. Langkah ini merupakan langkah yang sangat penting dalam proses pembelajaran ekspositori, sebab melalui langkah ini guru akan dapat

[33] Rusmono, Strategi Pembelajaran Problem Based Learning, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2014),hal. 67

mengumpulkan informasi tentang penguasaan dan pemahaman materi pelajaran oleh siswa.[34]

Dari kedua langkah-langkah pembelajaran ekspositori diatas penulis menggunakan langkah-langkah dari Wina Sanjaya karena mudah dipahami. Dan juga langkah-langkanya lebih jelas untuk diguanakan saat pembelajaran. Strategi pembelajaran ekspositori merupakan strategi pembelajaran yang banyak dan sering digunakan. Hal ini disebabkan strategi ini memiliki beberapa keunggulan, di antaranya:

a. Dengan strategi pembelajaran ekspositori guru bisa mengontrol urutan dan keluasan materi pembelajaran, dengan demikian ia dapat mengetahui sampai sejauh mana siswa menguasai bahan pelajaran yang disampaikan.
b. Strategi pembelajaran ekspositori dianggap sangat efektif apabila materi pelajaran yang harus dikuasai siswa cukup luas, sementara itu waktu yang dimiliki untuk belajar terbatas.
c. Melalui strategi pembelajaran ekspositori selain siswa dapat mendengar melalui penuturan (kuliah) tentang suatu materi pelajaran, juga sekaligus siswa bisa melihat atau mengobservasi (melalui pelaksaan demonstrasi.
d. Keuntungan lain adalah strategi pembelajaran ini bisa digunakan untuk jumlah siswa dan ukuran kelas yang besar.

Di samping memiliki keunggulan, strategi ekspositori juga memiliki kelemahan, diantaranya:

a. Strategi pembelajaran ini hanya mungkin dapat dilakukan terhadap siswa yang memiliki kemampuan mendengar dan menyimak secara baik. Untuk siswa yang tidak memiliki kemampuan seperti itu perlu digunakan strategi yang lain.
b. Strategi ini tidak mungkin dapat melayani perbedaan setiap individu baik perbedaan kemampuan, perbedaan pengetahuan, minat dan bakat, seta perbedaan gaya belajar.
c. Karena strategi lebih banyak diberikan melalui ceramah, maka akan sulit mengeambang kemampuan siswa dalam hal kemampuan sosoalisas, hubungan interpersonal, serta kemampuan berpikir kritis.

[34] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran*,..,hal.185-190

d. Keberhasilan strategi pembelajaran ekspositori sangat tergantung kepada apa yang dimiliki guru, seperti persiapan, pengetahuan, rasa percaya diri, semangat, autusiasme, motivasi, dan berbagai kemmampuan sepertikemampuanberutur (berkomunikasi, dan kemampuanmengolah kelas. Tanpa itu sudah dapat dipastikan proses pembelajaran tidak mungkin berhasil.
e. Oleh karena gaya komunikaai strategi pembelajaran lebih banyak terjadi satu arah (*one-way communication*), maka kesempatan untuk mengontrol pemahaman siswa akan materi pembelajaran akan terbatas pula. Di samping itu komunikasi satu arah bisa mengakibatkan pengetahuan yang dimiliki siswa akan terbtas pada apa yang diberikan guru.[35]

Tabel 2.2 Perbandingan pembelajaran menggunakan pendekatan *openended* dengan pembelajaran konvesional.

Pendekatan *open ended*	**Pembelajaran konvesional**
Berorientasi pada siswa	Berorientasi pada kegiatan guru
pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk memilih cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan yang dimiliki	Pembelajaran cenderung bersikap memberi atau menyerahkan pengetahuan dan membatasi jangkauan peserta didik.
Kegiatan pembelajaran menuntun siswa dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara.	Kegiatan pembelajaran menuntun siswa dalam menjawab pertanyaan hanya dengan satu cara.
Pengetahuan yang diperoleh siswa sulit untuk dilupakan.	Pengetahuan yang diperoleh siswa cepat terlupakan
Siswa berinteraksi dengan teman	Interaksi diantara siswa kurang

D. Kemampuan Komunikasi Matematika

Satu ungkapan populer tentang komunkasi adalah “manusia tidak dapat tdak berkomunikasi”. Selama manusia hidup, ia pasti berkomunikasi. Manusia berkomunikasi dengan dirinya sendiri dan orang lain. Karena manusia tidak dapat tidak berkomunikasi, maka ketiadaan

[35] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran* ,(Jakarta: Kencana, 2008), hal. 190-191

komunikasi atau tidak bisa berkomunikasi dengan orang lain bisa merupakan bentuk ketidaknyamanan atau siksaan bagi manusia. Mungkin karena terbiasa melakukan komunikasi, kita tidak pernah banyak berpikir tentang komunikasi. Berkomunikasi dipandamg sebagai proses seperti kita menghirup udara, proses seperti kita menghirup udara, proses yang otomatis berlangsung.[36]

Kata atau istilah "komunkasi" (Bahasa Inggris "*communication*") berasal dari bahasa Latin "*communicatus*" atau *communicatio* atau *communicare* yang "berbagi" atau "menjadi milik bersama". Dengan demkian, kata komunkasi menurut kamus bahasa mengacu pada suatu upaya yang bertujuan untuk mencapai kebersamaan. Komunikasi adalah suatu proses pertukaran informasi di antara individu melalui sistem lambang-lambang, tanda-tanda atau ti ngkah laku". Menurut Bernard Berelson & Gary A.Stainer dalam Riswandi komunikasi adalah suatu proses penyampaian informasi, gagasan, emosi, keahlian, dan lain-lain melalui penggunaan simbo-simbol seperti kata-kata, gambar, angka-angka, dan lain-lain.[37]

Kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan siswa untuk mempresentasikan permasalahan atau ide dalam matematika dengan

[36] Yosal Iriantara dan Usep Syaripudin, *Komunikasi Pendidkan, (*Bandung: Simbiosa Rekatama Media, 2013), hal.3

[37] Riswandi, *Ilmu Komunikasi,* (Yogyakarta: Grahana Ilmu, 2009), hal.1-2

menggunakan benda nyata, gambar, grafik, atau tabel, serta dapat menggunakan simbol-simbol matematika[38]

Acuan yang perlu dicermati para guru matematika yang telah mengarahkan para guru bahwa kemampuan yang perlu diperhatikan dalam penilaian aspek komunikasi dan penalaran adalah sebagai berikut:

1. Siswa mampu menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, tertulis, atau mendemostrasikan.
2. Siswa mampu memberikan alasan induktif dan deduktif sederhana.

Indikator dari komunikasi itu sendiri antara lain:

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematik.
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
5. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.[39]

Idikator yang menunjukkan penalaran dan komunikasi antara lain adalah:

1. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.
2. Mengajukan dugaan (*conjectures*)
3. Melakukan manipulasi matematika.
4. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.
5. Menarik kesimpulan dari pernyataan.
6. Memeriksa kesahihan suatu argumen.
7. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.[40]

Kemampuan komunikasi matematika yang diambil pada penelitian ini dibatasi pada kemampuan komunikasi matematika

[38] Anggraini Astuti, *Peran Kemampuan Komunikasi Matematika Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa*,(Jurnal Formatif, ISSN : 2088-351X),hal.104

[39] Gida Kadarisma, *Penerapan Pendekatan Open Ended Dalam Meningkatkan kemampuan Komunikasi Siswa SMP*,(Anargya, Volume 1, Nomor 2, Oktober 2018, ISSN: 2615-4072), hal. 78

[40] Fadjar Shadiq, *Pembelajaran,…*,hal.51

tulisan. Dengan demikian, indikator yang digunakan pada penelitian ini antara lain:

a. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.

b. Melakukan manipulasi matematika.

c. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.

Tabel 2.3 Kriteria Pemberian Skor Komunikasi Matematik :[41]

Indikator	Respon Siswa	Skor
1. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.	a. Melukiskan diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar	4
	b. Melukiskan diagram, gambar, atau tabel secara lengkap namun ada sedikit kesalahan	3
	c. Melukiskan diagram, gambar, atau tabel namun kurang lengkap dan benar	2
	d. Menunjukkan pemahaman yang terbatas baik itu isi Diagram, gambar, atau tabel.	1
	e. Jawaban diberikan menunjukkan tidak memahami konsep, sehingga tidak cukup detail informasi yang diberikan.	0
2. Melakukan manipulasi matematika.	a. Membentuk persamaan aljabar atau model matematika, kemudian melakukan perhitungan secara lengkap dan benar.	4
	b. Menggunakan persamaan aljabar, atau model matematika dan melakukan perhitungan, namun ada sedikit kesalahan.	3
	c. Menggunakan persamaan aljabar atau model matematika dan melakukan perhitungan, namun hanya sebagian benar dan lengkap.	2
	d. Menunjukkan pemahaman yang terbatas baik itu isi Diagram, gam-	1

[41]Bansu I. Ansari, *Komunikasi Matematik Strategi Berpikir dan Manajemen Belajar*, (Banda Aceh: Yayasan PeNa. 2018), hal 112

Indikator	Respon Siswa	Skor
	bar, atau tabel.	
	e. Jawaban diberikan menunjukkan tidak memahami konsep, sehingga tidak cukup detail informasi yang diberikan.	0
3. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.	a. Penjelasan secara matematika masuk akal dan benar, meskipun kekurangan dari segi bahasa.	4
	b. Penjelasan secara matematika masuk akal dan benar, namun ada sedikit kesalahan	3
	c. Penjelasan secara matematika masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar	2
	d. Menunjukkan pemahaman yang terbatas pada penggunaan model matematika dan perhitungan.	1
	e. Jawaban diberikan menunjukkan tidak memahami konsep, sehingga tidak cukup detail informasi yang diberikan.	0

E. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan yang telah dilakukan oleh Gida Kadarisma (2018) dengan judul "Penerapan Pendekatan *Open Ended* Dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Siswa SMP". Hasil penelitian ini adalah bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematik yang pembelajarannya menggunakan *open ended* lebih baik daripada yang menggunakan pendekatan konvesional.[42]

Penelitian yang relevan selanjutnya adalah Nendeh Faridah, dkk (2016) dengan judul " Pendekatan Open Ended Untuk Meningkatkan

[42] Gida Kadarisma, *Penerapan Pendekatan Open Ended Dalam Meningkatkan kemampuan Komunikasi Siswa SMP*,(Anargya, Volume 1, Nomor 2, Oktober 2018, ISSN: 2615-4072), hal. 80

kemampuan Berfikir Kreatif Matematis dan Kepercayaan Diri Siswa". Hasil penelitian ini adalah peningkatan kemampuan berfikir kreatif matematis siswa dengan menggunakan pendekatan *open ended* memliki gain dengan kategori sedang sebanyak 4 orang dan gain dengan kategori rendah sebanyak 4 orang. Adapun rerata gainnya memiliki kategori sedang. Peningkatan kemampuan berfikir matematis siswa yang menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik daripada pendekatan konvesional.[43]

Penelitian yang berkaitan dengan kemampuan komuniaksi adalah Hodiyanto (2017) dengan judul "Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika". Hasil penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis terdiri atas komunikasi lisan dan komunikasi tulisan. Komunikasi lisan seperti diskusi dan mejelaskan. Komunikasi tulisan seperti mengungkapkan ide matematika melalui gambar/ grafik, tabel, persamaan, ataupun dengan bahasa siswa sendiri.[44]

Sedangkan penulis akan melakukan penelitian yang berjudul "Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa dengan Mengguanakan Pendekatan *Open Ended* Kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX Tahun Pelajaran 2019/2020". Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan penelitian *Randomized Control Group Only Design.* Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan

[43]Hodiyanto , *Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika,* (Volume 1, Nomor 1), hal.1068

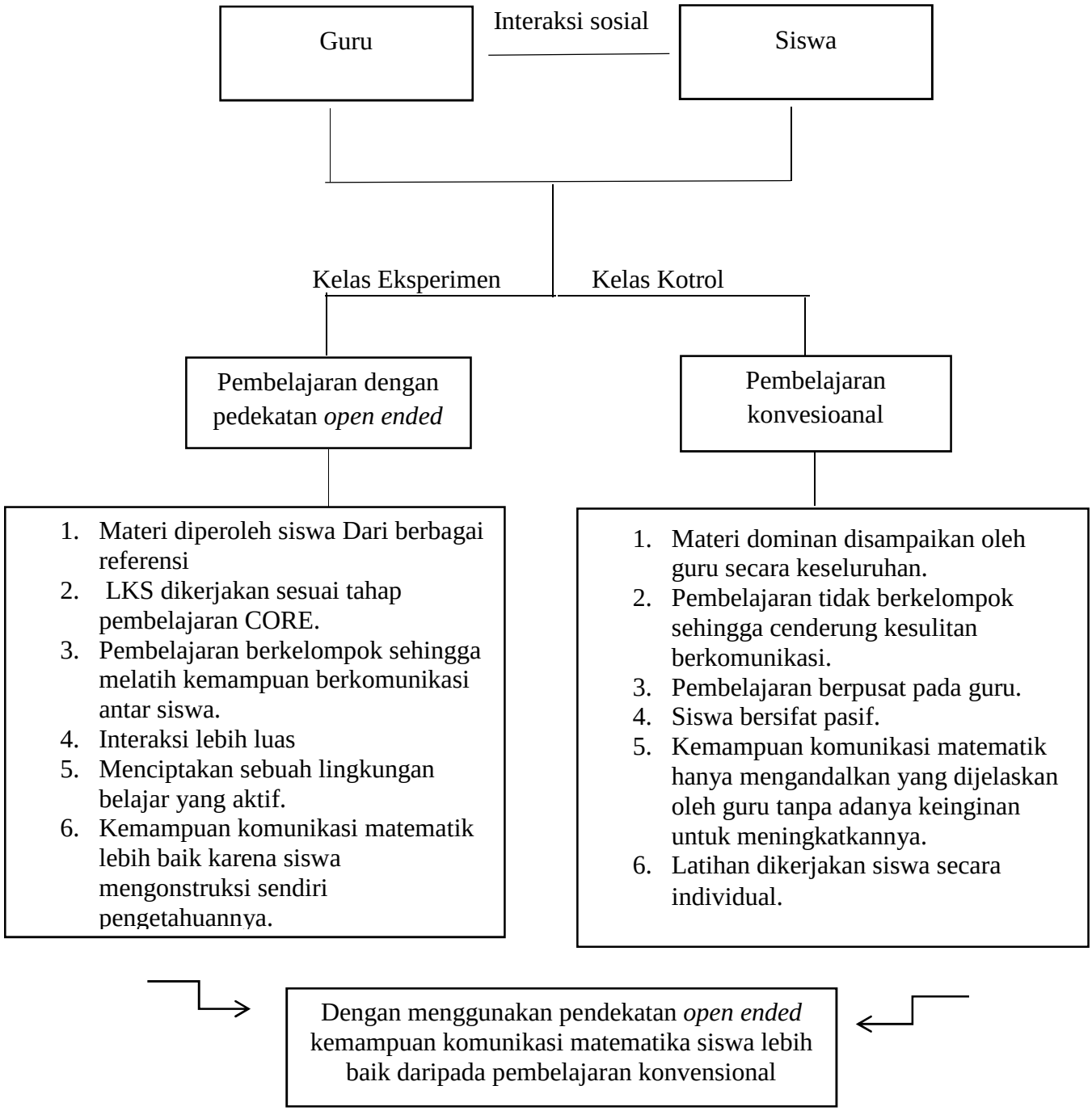
[44] Hodiyanto, *Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika,* (AdMathEdu , Volume 7, Nomor 1, ISSN : 2088-687X), hal. 15

komunikasi matematika siswa dengan menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dengan menggunakan strategi ekspositori. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian di atas adalah sekolah dan materi pelajaran.

F. Kerangka Konseptual

Banyak permasalah dan kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaiakn soal matematka, terutama soal-soal yang menuntut kemampuan komunikasi matematika siswa. Komunikasi matematika merupakan salah satu kemampuan yang diharapkan dapat dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran yang berlangsung sudah melakukan inovasi agar hasil belajar siswa menngkat. Namun, hal ini tidak dapat dijadikan acuan pengukuran kemampuan komunikasi matematika siswa. Pada kenyataan yang ditemukan bahwa pembelajaran yang berlangsung belum mengupayakan kemampuan komuniaksi matematika siswa.

Upaya untuk menngkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa salah satunya dengan diterapkan pendekatan *open ended* dalam proses pembelajaran matematika. Pendekatan *open ended* memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih aktif menyelesaikan suatu permasalah.



Gambar 2.1 Skema Kerangka Konseptual

H. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan landasan teori maka hipotesis penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematika siswa yang mengikuti pendekatan *open ended* lebih baik daripada yang mengikuti pembelajaran konvesional dikelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX tahun pelajaran 2019/2020.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Sesuai dengan latar belakang, penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan matematika siswa setelah diterapkan pembelajaran matematika ke siswa dengan pendekatan *open ended* lebih baik daripada sebelum diterapkan pendekatan *open ended.* Penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (pelakuan) tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan[45]

Penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental semu (*quasi-experimental research*) tujuannya adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol dan/atau memanipulasikan semua variabel yang relevan.[46]

B. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Randomized Control Group Only Design*.. Dalam rancangan ini beberapa subjek yang diambil dari populasi dikelompokkan dalam dua kelas yaitu

---

[45] Sugiyono, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif,Kualitatif, dan R & D,* (Bandung: ALFABETA, 2010), h.72

[46] Sumadi Suryabrata, *Metode Penelitian*, (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2014),hal.92

eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian ini dilakukan dengan memberikan perlakuan (*treatment)* model pembelajaran *open ended* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Berdasarkan Suryabrata rancangan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel berikut ini :

Tabel 3.1 Rancangan penelitian

Kelompok	Perlakuan	Tes
Kelas Eksperimen	X	T_2
Kelas Kontrol	O	T_2

Keterangan:

T_2 adalah tes akhir kemampuan komunikasi matematika

X adalah penerapan *open ended*

O adalah pembelajaran konvensional[47]

C. Variabel dan Data Penelitian

1. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. [48] variabel terdiri atas variabel bebas dan terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan *open ended,* sedangkan variabel terikat adalah kemampuan komunikasi matematika siswa.

[47] Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2015), h.104

[48] Mahmud, *Metode Penelitian Pendidikan,* (Bandung: CV Pustaka Setia, 20011), hal.149

2. Data Penelitian

Data merupakan fakta atau informasi atau keterangan yang dijadikan sebagi sumber atau bahan menemukan kesimpulan dan membuat keputusan.

a. Jenis Data

1) Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung dilapangan dari sumber asli oleh yang melakukan penelitian.[49] Dalam penelitian ini yang menjadi data primer adalah kemampuan komunikasi matematika siswa yang diperoleh setelah mengadakan eksperimental kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapu IX Tahun Pelajaran 2019/2020.

2) Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh orang yang melakukan penelitian dari sumber-sumber yang telah ada. Data sekunder dalam penelitian ini adalah data nilai tes awal kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX Tahun Pelajaran 2019/2020.

[49] Mahmud, *Metode Penelitian Pendidikan,* (Bandung: CV Pustaka Setia, 20011), hal.146

b. Sumber Data

Menurut Cik Hasan Bisri yang dikutip oleh Mahmud sumber data adalah subjek tempat asal data dapat diperoleh, dapat berupa bahan pustak, atau orang(informan atau responden).[50]

1) Sumber data primer

Dalam penelitian ini sumber data primer adalah siswa kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX yang terdaftar pada Tahun 2019/2020.

2) Sumber data sekunder

Dalam penelitian ini sumber data sekunder aalah diperoleh dari guru bidang studi matematika SMPN 1 Kecamatan Kapur IX.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan dari karakte ristik atau unit hasil pengukuran yang menjadi objek penelitian. [51] Dalam penelitian ini yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX tahun pelajaran 2019/2020 dengan jumlah siswa di SMPN 1 Kecamatan kapur IX pada tabel 3.2.

[50] Mahmud, *Metode*,…, h.151
[51] Riduwan, *Belajar Mudah P enelitian,* (Bandung : Alfabeta, 2013), hal.54

Tabel 3.2 Jumalah Siswa Kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX Tahun Ajaran 2019/2020.

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	VIII 1	24
2	VIII 2	24
3	VIII 3	26
4	VIII 4	24
Jumlah		**98**

Sumber : Tata Usaha SMPN 1 Kecamatan Kapur IX

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.[52] Sesuai dengan rancangan penelitian, dibutuhkan dua kelas sebagai sampel yaitu untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik sampling acak sederhana merupakan cara pengambilan sampel dari anggota populasi dengan mengguanakan acak tanpa memperhatikan strata (tingkatan) dalam anggota populasi dianggap homogen (sejenis).[53] Teknik sampling yang akan digunakan adalah sampling acak sederhana, dengan melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Mengumpulkan Nilai

Mengumpulkan nilai ulangan harian matematika siswa kelas VIII pada mata pelajaran Matematika di SMPN 1 Kecamatan

[52] Sugiyono, *Metode Penelitian Administrasi*, (Bandung : Alfabeta, 2014), hal.91

[53] Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h.58

Kapur IX 2019/2020, kemudian dihitung rata-rata an simpangan bakunya. Dapat dilihat pada **lampiran I halaman 93.**

$$X = \sum_{i=1}^{n} \frac{x}{n}$$

$$S = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x - x)^2}}{n}$$

Keterangan :

X = nilai rata – rata

Xi = nilai rata – rata untuk siswa ke-i

n = Jumlah siswa

S = simpan baku

b. Melakukan Uji Normalitas

Melakukan uji normalitas populasi terhadap nilai mentah ujian semester kelas VIII pada mata pelajaran matematika di SMPN 1 Kecamatan Kapur IX. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah populasi tersebut berdistribusi normal atau tidak.

Hipotesis yang diajukan adalah:

H_0 = populasi berdistribusi normal

H_1 = populasi berdistribusi tidak normal

Uji dilakukan dengan menggunakan *uji liliefors* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Data X_1, X_2, X_3, …., X_n diperoleh dan disusun dari data yang terkecil sampai yang terbesar.

2) Mencari skor baku dari skor mentah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

Keterangan:

S = Simpangan baku

$\bar{x}$ = Skor rata-rata

x_i = Nilai awal tes kemampuan komunikasi matematika untuk siswa ke –i

Z_i = Skor baku

3) Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitung peluang

$$F(Z_i) = P(P \leq Z_i)$$

4) Menghitung jumlah proporsi skor baku yang lebih kecil atau sama Z_i, jika proporsi dinyatakan dengan $S(Z_i)$ dengan menggunakan rumus maka:

$$S(Z_i) = \frac{B \qquad Z, Z_2, \ldots, Z_n \; y \qquad \leq Z_i}{n}$$

5) Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan nilai mutlaknya.

6) Ambil harga mutlak yang terbesar dan harga mutlak selisih diberi simbol L_0.

$$L_0 = M \qquad |F(Z_i) - S(Z_i)|$$

7) Kemudian bandingkan L_0 dengan nilai L_t yang diperoleh dalam tabel *uji Liliefors* dan taraf α = 0.05.

Kriteria pengujiannya:

(a) Terima H_0 jika $L_0 \leq L_t$ berarti data populasi berdistribusi normal.

(b) Tolak H_0 jika $L_0 > L_t$ berarti data populasi berdistribusi tidak normal.[54]

Dari hasil analisis data pada taraf nyata 0.05 diperoleh L_0 dan L_t masing-masing kelas populasi, yaitu:

Tabel 3.3 Hasil Uji Normalitas Kelas Populasi dengan *Uji Lilliefors.*

No	Kelas	L_0	L_t	Keterangan
1	VIII.1	0.144	0.173	Data berdistribusi normal
2	VIII.2	0.144	0.173	Data berdistribusi normal
3	VIII.3	0.153	0.173	Data berdistribusi normal
4	VIII.4	0.153	0.173	Data berdistribusi normal

Perhitungan uji normalitas dengan Uji Lilliefors selengkapnya dapat dapat dilihat **lampiran II halaman 94**.

Peneliti juga melakukan uji normalitas menggunakan metode *Kolmogrov-Smirnov* dengan Software SPSS 16 sebagai berikut:

(a) Masuk ke program SPSS.
(b) Isikan semua data pada kolom yang tersedia.
(c) Simpan data yang telah kita *input*, dengan cara klik *save file.*

[54] Sudjana, *Metode Statistika,* (Bandung: PT Tarsito, 2005), h.466-467

(d) Klik ***variabel view*** pada SPSS data editor
(e) Pada kolom Name pertama ketik " Nilai" dan kolom Name kedua ketik " kelas".
(f) Pada kolom Type pilih "numeric".
(g) Pada kolom Values baris kedua pada value ketik "1" dan pada label ketik "VIII-1" kemudian add untuk kelas VIII-1 ulangi langkah tadi sampai kelas VIII-3 lalu OK.
(h) Pada kolom *measure* baris pertama klik nominal dan pada baris kedua klik skala ordinal.
(i) Masukkan data pada data view.
(j) Klik Analyze, arahkan kursor ke **descriptive statistic** dan dipilih *explore.*\
(k) Masukkan nilai ke dependent list dan kelas ke factor list.
(l) klik plots dan klik Normality plots with tests, tekan continue dan OK.

Berdasarkan dari hasil test of normality diatas criteria pengujian yang diambil berdasarkan nilai probalitas. Dengan taraf sig = 0.05:

1) Jika probalitas (sig) > 0,05, maka data berdistribusi normal.
2) Jika probalitas (sig) ≤ 0,05, maka data tidak berdistribusi normal.[55]

Hasil perhitungan uji normalitas populasi dengan program *SPSS16* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.4 hasil uji normalitas kelas populasi dengan program *SPSS 16*

No	Kelas	Sig	Keterangan
1	VIII.1	0.200	Data populasi berdistribusi normal
2	VIII.2	0.200	Data populasi berdistribusi normal
3	VIII.3	0.116	Data populasi berdistribusi normal
4	VIII.4	0.142	Data populasi berdistribusi normal

[55]Sofian siregar, *statistik parametrik untuk penelitian dilengkapi dengan perhitungan manual dan aplikasi SPSS 17* ,(Jakarta: Bumi Aksara,2014), hal. 166

Hasil perhitungan uji normalitas dengan program SPSS16 dapat dilihat pada **lampiran III halaman 102**.

Berdasarkan uji normalitas yang dilakukan pada kelas populasi, maka dapat disimpulkan bahwa masing-masing kelas populasi, adalah kelas VIII.1, VIII.2, VIII.3 dan VIII.4 berdistribusi normal. Berarti terima H_0 atau populasi berdistribusi normal.

c. Melakukan uji homogenitas variansi

Melakukan uji homogenitas variansi dengan cara uji *Bartlett*. Uji ini bertujuan agar melihat apakah populasi mempunyai variansi yang homogen atau tidak.

1) Hipotesis yang diajukan yakni :

H_0 : populasi mempunyai variansi yang homogen

H_1 : populasi mempunyai variansi yang tidak homogen

2) Menghitung variansi masing-masing kelompok

3) Menghitung variansi gabungan dari populasi dengan menggunakan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

4) Menghitung harga satuan Bartlett dengan rumus:

$$B = (\log S^2)\sum(n_i - 1)$$

5) Menghitung harga satuan Chi- kuadrat (x^2) dengan rumus :

$$\chi^2 = (\ln 10)\{B - \sum(n_i - 1)\log S_i^2\}$$

6) Membandingkan χ^2_{hit} dengan χ^2_{t} dengan kriteria bila $\chi^2_{hit} < \chi^2_{t}$ untuk taraf α maka terima H_0 artinya populasi homogen.[56] Setelah dilakukan perhitugan *uji Barlett* diperoleh X^2_{hitung} = 0.30. Jika α = 0,05, dari daftar chi-kuadrat dengan dk = 3 didapat $\chi^2_{(0,9)(3)}$= 7.81. Ternyata $\chi^2_{hit} < \chi^2_{(0,9)(3)}$ sehingga hipotesis $H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$ diterima dalam taraf α = 0,05 dengan kesimpulan bahwa **populasi mempunyai variansi homogen**. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada **lampiran IV halaman 103**.

Penelitian ini juga melakukan uji homogenitas menggunakan alat bantu berupa *software Minitab* untuk membandingkan hasil sebelumnya dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Inputkan data ke dalam *software Minitab*
2) Klik *Data*
3) Pindahkan kursor ke stack.
4) Klik *columns.*
5) Isilah Isilah kotak pada *stack the following columns* dengan melakukan *double* klik pada masing–masing data.
6) Isilah kotak pada *column of current worksheet* dengan kolom kosong (misal:C6);

[56]Sudjana,….,hal. 261-263

7) Isilah kotak pada *store subscripts in* dengan kolom kosong yang lainnya (misal C7); klik OK.
8) Klik *stat*
9) Pilihlah *Anova*
10) Klik *Test for Equal Variances.*
11) Isilah pada kotak *Respondens* dengan C6 dan *factor* dengan C7.
12) Isikan *Title*
13) Klik ok

Data tersebut homogen, apabila nilai *P-value* lebih besar dari taraf nyata α = 0,05 dan tidak normal jika sebaliknya. Hasil perhitungan uji homogenitas populasi dengan *software minitab* adalah pada *Barltlett's Test* diperoleh *P*-value = 0,960. Karena *P*-value > α maka disimpulkan bahwa **populasi memiliki variansi homogen**. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran V halaman 105.**

d. Melakukan uji kesamaan rata-rata

Uji kesamaan rata–rata bertujuan untuk mengetahui apakah populasi memiliki kesamaan rata–rata atau tidak.Uji kesamaan rata–rata menggunakan analisis variansi. Uji ini menggunakan teknik ANOVA satu arah dengan langkah sebagai berikut yaitu:[57]

Langkah-langkah untuk melihat kesamaan rata-rata populasi yaitu:

[57]Ronald E.Walpole, *Pengantar Statistika*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka, 1995), hal.383

1) Tuliskan hipotesis statistik yang diajukan

   H_0: $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

   H_1: sekurang-kurangnya dua pasang populasi yang memiliki rata-rata yang tidak sama.

2) Tentukan taraf nyatanya (α)

3) Tentukan wilayah kritiknya dengan menggunakan rumus:

   $f > f_\alpha[k-1, N-K]$

4) Tentukan perhitungan dengan bantuan tabel yaitu:

   Tabel 3.5 Data Hasil Belajar Siswa Kelas Populasi

	Populasi					
	1	2	3	4	K	
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_{k1}	
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_{k2}	
	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	
	x_{1n}	x_{2n}	x_{3n}	x_{4n}	x_k	
Total	T_1	T_2	T_3	T_4	T_k	T ...
Nilai tengah	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	$\bar{x}_3$	$\bar{x}_4$	$\bar{x}_k$	$\bar{x}$ ...

5) Perhitungannya dengan menggunakan rumus:

   Jumlah Kuadrat Total (JK) = $\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{n_1}(x_i - \bar{x}..)^2$

   Jumlah Kuadrat untuk nilai tengah Kolom (JK) = $\sum_{i=1}^{k}\frac{T_i^2}{N} - \frac{T...^2}{N}$

Jumlah kuadrat galat ($Jl \quad = Jl \quad - Jl$

6) Hasil perhitungannya masukan datanya dalam tabel berikut:

Tabel 3.6 Analisis Ragam Data Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas Populasi.[58]

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	f_h
Nilai Tengah Kolom	JKK = 335.81	k - 1 = 3	s_1^2 = 118.604	$\frac{S_1^2}{S_2^2}$ = **0.27**
Galat	JKG = 42018.22	N - k = 94	s_2^2 = 447.002	
Total	JKT = 42374.04	N – 1 =97		

usannya:

Diterima H_0 jika $f < f_a(k-1, k(n-1)$

Tolak H_0 jika $f > f_a(k-1, k(n-1)$[59]

Penelitian juga menggunakan *Software Minitab* dalam menguji kesamaan rata-rata populasi,dengan langkah-langkah sebagai berikut:[60]

1) Inputkan data ke dalam *Software* Minitab;
2) Klik ***Data***;
3) Pindahkan kursor ke ***Stack***;
4) Klik ***Columns***;
5) Isilah kotak pada ***stack the following columns*** dengan dengan melakukan *double* klik pada masing-masing data;

[58]Ronal, E. Walpole, *Pengantar Statistika*,....., hal. 383
[59] Ronald,E.Walpole, *Pengantar*,..., h.383-387
[60] Joni Warman, …., h.7

6) Isilah kotak pada ***Column in current worksheet*** dengan kolom kosong (misal: C6);
7) Isilah kotak pada ***Store Subscripts in*** dengan Kolom kosong yang lainnya (misal C7); Klik OK
8) Klik ***Stat***;
9) Pilihlah ***ANOVA***;
10) Klik ***One-Way***;
11) Isilah pada kotak ***Responses*** dengan C6 dan ***Faktor*** dengan C7;
12) Isilah ***confidence level***;
13) Klik OK;

Berdasarkan pengujian data populasi kesamaan rata-rata dengan menggunakan *software minitab* di peroleh P-value =0,904. Karena 0,904 >0,05 maka dapat disimpulkan bahwa populasi memiliki kesamaan rata-rata. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada **lampiran VI dan VII halaman 108 dan 109.**

e. Pengambilan sampel

Jika diperoleh data populasi berdistribusi normal homogen maka digunakan *simple random sampling*. Jika diperoleh data populasi berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka digunakan *sampling purposve*. *Simple random sampling* adalah pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalm populasi itu. Sedangkan

sampling purposive adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.[61]

Berdasarkan hasil perhitungan data diperoleh populasi berdistribusi normal, homogen serta memiliki kesamaan rata-rata, maka pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan cara menulis nama kelas dikertas dan mengambil dua gulungan secara acak. Kertas pertama yang terambil merupan kelas eksperimen yaitu kelas VIII.1 sedangkan pengambilan kertas kedua merupakan kelas kontrol yaitu kelas VIII.2.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan
   a. Menetapkan tempat yaitu SMPN 1 Kecamatan Kapur IX.
   b. Mengumpulkan nilai tes awal berupa tes kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX.
   c. Mengurus surat izin observasi.
   d. Menetapkan kelas sample penelitian secara acak. Kelas yang terpilih menjadi sampel adalah kelas VIII.1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII.2 sebagai kelas kontrol.
   e. Merancang dan mempersiapkan perangkat pembelajaran yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. RPP kelas eksperimen dapat dilihat **lampiran**

[61] Sugiyono, *Metode Penelitian Administrasi*,(Bandung: Alfabeta, 2014), hal. 93-96

VIII halaman 109 dan kelas kontrol pada **lampiran IX halaman 150**. Lembar kerja siswa dapat dilihat pada **lampiran X halaman 186**.

f. Menyusun soal uji coba sesuai dengan kisi-kisi yang telah dibuatdapat dilihat pada **lampiran XI halaman 219**. Soal uji coba dapat dilihat pada **lampiran XII halaman 221**. Kunci jawaban soal dapat dilihat pada **lampiran XIII halaman 224.**

g. Melakukan validasi RPP, LKS, kisi-kisi soal dan soal tes uji coba yang dibantu oleh para ahli yaitu Dosen IAIN Bukitinggi. Hasil validasi perangkat pembelajaran dapat dilihat pada **lampiran XIV dan XV halaman 229 dan 253**

h. Uji coba soal tes dilakukan di kelas VIII.4 pada tanggal 8 agustus 2019.

2. Tahap Pelaksanaan

Berdasarkan hasil penelitian maka peneliti melakukan langkah-langkah pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 3.7 Tahap Pelaksanaan Pada Kelas Eksperimen

Kegiatan Eksperimen	
Kegiatan Guru	**Kegiatan siswa**
Persiapan (5 menit) Guru mempersiapkan satuan rencana pembelajaran yang akan dilaksanakan dan membuat	Siswa mempersiapkan diri untuk mengikuti proses pembelajaran

petanyaan *open ended*	
Pelaksanaan Pendahuluan(15 menit) Orientasi Pendidik mengucapkan salam dan meminta salah seorang peserta didik membaca do'a. dan pendidik memeriksa kehadiran peserta didik serta menanyakan alasan dari ketidakhadiran peserta didik Apersepsi Mengecek pemahaman siswa mengenai materi yang telah dipelajari sebelumnya tentang pola bilangan Motivasi Memotivasi siswa dengan menyampaikan tujuan pembelajaran **Kegiatan inti (80 menit)** 1. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari 5 orang siswa 2. Guru memberikan pertanyaan kepada kelompok yang terdapat pada LKS 1 (mengamati) 3. Guru menyuruh siswa	**Pendahuluan** Orientasi Siswa menjawab salam dan membaca do'a dan mengakat tangan jika siswa hadir Apersepsi Siswa menjawab pertanyaan guru tentang pelajaran sebelumnya Motivasi Siswa mendengar apa yang di sampaikan guru **Kegiatan Inti** 1. Siswa berkelompok yang dibentuk oleh guru 2. Siswa menerima pertanyaan yang diberikan oleh guru 3. Siswa berdiskusi bersama kelompok mereka masing masing

untuk mendiskusikan apa yang diberikan oleh guru (menanya) 4. Guru meminta perwakilan kelompok mengemukakan pendapat dan solusi yang ditawarkan secara bergantian (mengkomunikasi) 5. Guru menyuruh kelompok kemudian menganalisis jawaban-jawaban yang telah dikemukakan mana yang benar dan yang lebih efektif (menalar) **Kegiatan akhir(15 menit)** Guru menyuruh siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari kemudian kesimpulan tersebut disempurnakan oleh guru (menyimpulkan)	4. Siswa mengemukakan pendapat dan solusi yang ditawarkan secara bergantian 5. Siswa menganalisi jawaban-jawabn yang telah dikemukakan **Kegiatan akhir** Siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari
Evaluasi (5 menit) Guru memberikan tugas perorangan yang berisisi pelajaran yang telah dipelajari	Siswa menerima tugas yang diberikan oleh guru

Tabel 3.8 Tahap Pelaksanaan Pada Kelas Kontrol

Kegiatan	Deskripsi kegiatan
Pendahuluan	1. Guru membimbing siswa berdo'a. 2. Guru mengontrol kondisi kelas, baik dari segi

	kerapian maupun kebersihannya. 3. Guru mengecek kehadiran siswa dengan mengambil absen. **Persiapan (*preparation*) (15 menit)** 1. Guru memberikan motivasi dan menarik perhatian siswa. 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. 3. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan siswa mengenai materi yang telah dipelajari dan berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.
Inti	**Penyajian (*Presentation)* (90 menit)** 1. Guru menjelaskan materi yang akan dipelajari. 2. Siswa memperhatikan guru ketika menjelaskan materikemudian mencatat. 3. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang belum dimengerti. 4. Siswa diberi latihan dan siswa mengerjakan latihan yang diberikan oleh guru. 5. Guru bersama siswa membahas penyelesaian latihan. **Menghubungkan (c*orrelation*)** 1. Guru menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman siswa atau dengan hal-hal lain yang memungkinkan siswa dapat menangkap keterkaitan dalam struktur pengetahuan yang telah dimilikinya.
Penutup	**Menyimpulkan(*Generalization*)(15menit)** 1. Guru mengulang kembali inti-inti materi yang menjadi pokok permasalahan. **Mengaplikasikan (*Aplication*)** 1. Guru memberikan tugas tentang koordinat kartesius 2. Guru mengakhiri pembelajaran dengan membacakan hamdalah.

3. Tahap Penyelesaian

Setelah melakukan pembelajaran maka siswa diberi tes akhir yaitu tes kemampuan komunikasi matematika siswa. Kemudian data diolah dengan melakukan uji statistika yang sesuai.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah tes. Tes adalah merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudaah ditentukan.[62]

Berdasarkan pembelajaran siswa setelah diterapkan pendekatan *open ended* dalam pembelajaran serta mengetahui perkembangan kemampuan komunikasi matemtaika siswa. Tes disusun sesuai dengan ke-3 indikator kemampuan komunikasi yaitu menyajikan ernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram, melakukan manipulasi matematika dan menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Kemudian untuk melakukan penskoran kemampuan komunikasi matematika peneliti menggunakan pedoman penskoran yang pada tabel berikut:

Tabel 3.9 Kriteria Pemberian Skor Komunikasi Matematika :[63]

Indikator	Respon Siswa	Skor
1. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan,	a. Melukiskan diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar	4
	b. Melukiskan diagram, gambar,	3

[62] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1997), hal.51

[63]Bansu I. Ansari, *Komunikasi Matematik Strategi Berpikir dan Manajemen Belajar*, (Banda Aceh: Yayasan PeNa. 2018), hal 112

Indikator	Respon Siswa	Skor
tertulis, gambar, dan diagram.	atau tabel secara lengkap namun ada sedikit kesalahan	
	c. Melukiskan diagram, gambar, atau tabel namun kurang lengkap dan benar	2
	d. Menunjukkan pemahaman yang terbatas baik itu isi Diagram, gam-bar, atau tabel.	1
	e. Jawaban diberikan menunjukkan tidak memahami konsep, sehingga tidak cukup detail informasi yang diberikan.	0
2. Melakukan manipulasi matematika.	a. Membentuk persamaan aljabar atau model matematika, kemudian me-lakukan perhitungan secara leng-kap dan benar.	4
	b. Menggunakan persamaan aljabar, atau model matematika dan me-lakukan perhitungan, namun ada sedikit kesalahan.	3
	c. Menggunakan persamaan aljabar atau model matematika dan me-lakukan perhitungan, namun hanya sebagian benar dan lengkap.	2
	d. Menunjukkan pemahaman yang terbatas baik itu isi Diagram, gam-bar, atau tabel.	1
	e. Jawaban diberikan menunjukkan tidak memahami konsep, sehingga tidak cukup detail informasi yang diberikan.	0
3. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.	a. Penjelasan secara matematika masuk akal dan benar, meskipun kekurangan dari segi bahasa.	4
	b. Penjelasan secara matematika masuk akal dan benar, namun ada sedikit kesalahan	3
	c. Penjelasan secara matematika masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar	2
	d. Menunjukkan pemahaman yang terbatas pada penggunaan	1

Indikator	Respon Siswa	Skor
	model matematika dan perhitungan.	
	e. Jawaban diberikan menunjukkan tidak memahami konsep, sehingga tidak cukup detail informasi yang diberikan.	0

1. Validasi Tes

Validitas merupakan sejauh mana instrumen itu merekam/ mengukur apa yang dimaksudkan untuk direkam atau diukur. Suatu alat ukur disebut memiliki validitas jika alat ukur tersebut isinya layak mengukur obyek yang seharusnya diukur dan sesuai dengan kriteria tertentu.[64]Artinya kesesuaian antara alat ukur dengan fungsi pengukuran dan sasaran pengukuran.Bilamana alat ukur yang digunakan tidak valid, maka data yang diperoleh juga tidak valid dan kesimpulan yang diperoleh menjadi salah.Untuk menguji validitas empiris dapat digunakan jenis statistika Korelasi *product moment* dengan angka kasar dengan rumus.[65]

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

Keterangan :

r_{x} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N= Banyak siswa

X= Skor butir

[64] Sumadi Suryabrata,...., h.60

[65] Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2009), h.254

Y= Skor table

ΣXY= Jumlah perkalian antara skor item dan skor total

ΣX= Jumlah skor item

ΣY= Jumlah skor total.

Setelah diperoleh nilai r_{xy} kemudian nilai tersebut dibandingkan dengan nilai r_{tabel} *product* momentuntuk taraf nyata $\alpha = 0{,}05$, dan derajar kebebasannya (d*f*= n-2)

Kaidah keputusannya adalah:

Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ berarti soal valid

Jika $r_{xy} \leq r_{tabel}$ berarti soal tidak valid.[66]

Setelah didapat keputusan soal itu valid, selanjutnya dilihat kriteria penafsiran mengenai indeks korelasi *product moment*, yaitu sebagai berikut

Tabel 3.10 Kriteria Penafsiran Mengenai Indeks Korelasi *Product Moment*[67]

Nilai r_1	Kriteria
$0{,}81 \leq r_1 \leq 1{,}00$	Sangat tinggi
$0{,}61 \leq r_1 \leq 0{,}80$	Tinggi
$0{,}41 \leq r_1 \leq 0{,}60$	Sedang
$0{,}21 \leq r_1 \leq 0{,}40$	Rendah
$0{,}00 \leq r_1 \leq 0{,}20$	Sangat rendah

[66] M. Chabib Thoha, *Teknik Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 1996, cet, ke-3, h.115

[67] Zainal Arifin, ..., h.257

Berdasarkan hasil analisis validitas tes akan diperoleh nilai r_x masing-masing item soal kemudian dicocokkan dengan kriteria interprestasi *product moment* dengan angka kasar. Hasil analisis validasi soal tes uji coba dapat dilihat pada tabel 3.10 berikut:

Tabel 3.11 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba Tes

No Soal	Korelasi Product Moment (r_x)	r table	Keputusan	Kriteria Validasi
1	0.617	0.4044	Valid	Tinggi
2	0.697		Valid	Tinggi
3	0.673		Valid	Tinggi
4	0.710		Valid	Tinggi
5	0.744		Valid	Tinggi

tabel 3.11 dapat disimpulkan bahwa semua soal valid. Perhitungan validitas soal uji coba dapat dilihat pada lampiran XVI

Peneliti juga melakukan uji validitas tes dengan menggunakan *Software SPSS 16*, untuk lebih mengakuratkan data penelitian.

Menurut Karunia Eka lestari da mokhammad Ridwan Yudhanegara, lengkah-langkah uji validitas tes menggunakan *software SPSS 16* adalah sebagai berikut

a) masukkan data ke program SPSS.
b) Kill ***Variabel view*** pada SPSS data editor.
c) Pada menu utama SPSS, pilih menu ***Analyze***, kemudian klik ***Correlate$_{12}$Bivariate.***
d) Masukkan semua variabel ke dalam kotak ***variables*** dengan mengklik tanda panah, kemudian pada *correlation Coefficient checklist* ***Pearson.***
e) Pilih OK.[68]

Tabel 3.12 Hasil Uji Validitas Soal dengan *Software* SPSS 16

NO Soal	Korelasi Product Moment (r_{xy})	Keputusan	Kriteria
1	.617	valid	Tinggi
2	.697	valid	Tinggi
3	.673	valid	Tinggi
4	.710	valid	Tinggi
5	.744	valid	Tinggi

[68] Karunia eka lestari dan mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian pendidikan,….*, hal 204-205

Pada tabel 3.12 diperoleh nilai validitas yang sama dengan uji manual yang menunjukkan bahwa soal nomor 1,2,3,4 dan 5 valid. Data selengkapnya dapat dilihat pada **lampiran XVII halaman 258**.

2. Reliabilitas tes

Reliabilitas berhubungan dengan tingkat kepercayaan, dimana suatu tes dapat dilakukan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi apabila dapat memberikan hasil yang tetap.Untuk melihat reliabilitas tes bentuk uraian dipakai rumus *Alpha* sebagai berikut:[69]

$$r_1 = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} \sigma^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Rumus variansi :[70]

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \quad {\sigma_t}^2 = \frac{\sum {x_t}^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r_1 = Koefisien realibilitastes

$\sum_{i=1}^{n} {\sigma_i}^2$= Jumlah varians skor tiap item

σ_t^2= Varians total

n= Banyak butir item yang dikeluarkan dalam tes.

N= Banyak Siswa

x_t= Jumlah total skor siswa

[69] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2007, hal.109

[70] Suharsimi Arikunto, ..., hal.110

Nilai r_{11} yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan r pada tabel, jika $r_{11} > r_{tabel}$ makates tersebut reliabel dan jika $r_{11} < r_{tabel}$ berarti tidak reliabel.[71]

Kriteria yang digunakan untuk menentukan tingkat reliabilitas tes adalah:

Tabel 3.13 Kriteria Reliabilitas Tes. [72]

Nilai r_{11}	Kriteria
$0.80 \leq r_{11} \leq 1.00$	Reliabilitas tinggi sekali
$0.60 \leq r_{11} < 0.79$	Reliabilitas tinggi
$0.40 \leq r_{11} < 0.59$	Reliabilitas sedang
$0.20 \leq r_{11} < 0.39$	Reliabilitas rendah
$0.00 \leq r_{11} < 0.19$	Reliabilitas sangat rendah sekali

dasarkan perhitungan diperoleh r_{11}= 0,718 yang diperoleh disesuaikan dengan kriteria r *product moment* dengan N= 24 taraf nyata 0,05, maka diperoleh r_{tabel} = 0,4044. Karena r_{11} lebih besar dari r_{tabel}, maka dapat disimpulkan soal tes uji coba yang dianalisis dengan metode *Alpha* adalah reliabel dengan kritria tinggi . Perhitungan reliabelitas secara lengkap dapat dilihat pada **lampiran XVIII halaman 259.**

Peneliti juga melakukan uji reliabilitas tes dengan menggunakan *Software* SPSS 16, untuk lebih mengakuratkan data penelitian. Menurut Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, langkah-langkah uji reliabilitas tes menggunakan *software* SPSS 16 adalah sebagai berikut:

1) Masukkan Data ke program SPSS.
2) Klik ***Variabel view*** pada SPSS data editor.

[71] Suharsimi Arikunto, ..., hal.112

[72] Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hal. 100

3) Pada menu utama SPSS, pilih menu ***Analyze*** kemudian pilih ***Scale*** lalu klik ***Reliability Analysis.***
4) Masukkan semua variabel ke dalam kotak ***items*** dengan mengklik tanda panah, kemudian pada *Model* pilih *Alpha.*
5) Pada langkah sebelumnya, klik ***sytastics***. Kemudian pada *Descriptive for checklist* ***scale if item deleted.***
6) Klik *continue* lalu Ok.

Tabel 3.14 Hasil uji Reliabilitas soal dengan *software* SPSS 16

Cronbach's Alpha	N of Items
.718	5

(sumber: Data nilai soal uji coba kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX)

Pada tabel 3.14 diperoleh nilai reliabilitas yang sama dengan uji manual yang menunjukkan bahwa r_{11} =0.718 dengan N = 4. Data lengkapnya dapat dilihat pada **lampiran XVIII halaman 259**.

3. Tingkat kesukaran soal

Tingkat kesukaran soal adalah suatu bilangan yang menunjukkan sulit mudahnya suatu soal.Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Menurut Zainal Arifin, untuk menghitung tingkat kesukaran dapat digunakan langkah-langkah berikut:

a. Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus:

$$R \quad - r \quad = \frac{J \quad h \; s \quad p \quad d \quad ti \quad s}{J \quad h \; p \quad d}$$

b. Meghitung tingkat kesukaran (TK) dengan rumus:

$$T \quad k \quad = \frac{r \quad - r}{s \quad m \quad ti \quad s}$$

c. Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria berikut:

0,00 – 0,30 = sukar
0,31 – 0,70 = sedang
0,71 – 1,00 = mudah

d. Membuat penafsiran tingkat kesukaran dengan caramembandingkan koefisien tingkat kesukaran dengan kriteria.

Hasil perhitungan tingkat kesukaran soal uji coba dapat dilihat pada tabel 3.14 :

Tabel 3.15 Hasil Perhitungan Tingkat kesukaran soal uji coba

No Soal	1	2	3	4	5
TK hitung	0.6562	0.6979	0.6354	0.7083	0.7083
Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang

Bedasarkan tabel diatas diperoleh tingkat kesukaran soal nomor 1, 2, 3, 4 dan 5 adalah soal yang sedang. Data selengkapnya dapat dilihat pada **lampiran XIX halaman 261.**

e. Daya pembeda soal

Daya pembeda digunakan untuk mengukur kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Menurut Zainal Arifin,

untuk menentukan daya pembeda soal dapat digunakan langkah-langkah berikut:[73]

a) Menghitung jumlah skor total tiap peserta didik.
b) Mengurutkan skor total mulai dari skor terbesar sampai dengan skor terkecil.
c) Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah. Jika jumlah peserta didik banyak (di atas 30) dapat ditetapkan 27%
d) Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok (kelompok atas maupun kelompok bawah).
e) Menghitung daya pembeda (DP) soal dengan rumus:

$$D = \frac{\bar{X}K - \bar{X}K}{Sk}$$

Keterangan :

DP= daya pembeda

$\bar{X}K$ = rata- rata kelompok atas

$\bar{X}K$ = rata-rata kelompok bawah

f) Membandingkan daya pembeda dengan kriteria sebagaiberikut:[74]

0,40 keatas = Sangat baik
0,30 - 0,39 = Baik
0,20 - 0,29 = Cukup, soal Perlu diperbaiki
0,19 ke bawah = Soal kurang baik, soal harus dibuang

Menurut Suharsimi Arikunto dibedakan antara kelompok kecil (kurang dari 100) dan kelompok besar (100 orang ke atas). Untuk

[73] Zainal Arifin, ..., h.133
[74]Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran…*, h. 133

kelompok kecil seluruh teste dibagi 2 sama besar, 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah.[75]Apabila banyaknya subjek peserta tidak genap sehingga tidak dapat dibagi dua sama banyak maka sebelum dibagi dua harus disisihkan salah seorang (secara lotre), kemudian dibagi dua.[76]karena dalam pelaksanaan soal ui coba jumlah siswa genap yaitu 24 orang siswa maka dibagi 2 sama besar yaitu 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah.

Tabel 3.16 Hasil Perhitungan Tingkat Daya Pembeda Soal Uji Coba Tes

No soal	Daya Pembeda	Kriteria
1	0.3125	Baik
2	0.3125	Baik
3	0,3125	Baik
4	0.3333	Baik
5	0.3333	Baik

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 memiliki daya pembeda baik dan. Perhitugan daya pembeda soal uji coba dapat dilihat pada **lampiran XX halaman 262.**

Tabel 3.17 Hasil Analisis Soal Uji Coba

No	Validasi	Kriteria	Reabilitas	Kriteria	TK	Kriteria	DP	Kritera	Ket
1	0.617	Tinggi	0.718	Tinggi	0.6562	Sedang	0.3125	Baik	Dipakai
2	0.697	Tinggi			0.6979	Sedang	0.3125	Baik	Dipakai
3	0.673	Tinggi			0.6354	Sedang	0.3125	Baik	Dipakai
4	0.710	Tinggi			0.7083	Sedang	0.3333	Baik	Dipakai
5	0.744	Tinggi			0.7083	Sedang	0.3333	Baik	Dipakai

[75] Suharsimi Arikunto, *Dasar- Dasar Evaluasi Pendidikan,…*, h. 227
[76] Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian,* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h. 177

Setelah dilakukan perhitungan valitas, reabilita, tingkat kesukaran dan daya pembeda pada soal uji coba tes, maka soal nomor 1,2,dan 3 dipakai. Hasil perhitungan hasil analisis soal uji coba dapat dilihat lebih jelas **pada lampiran XXI 263.**

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan yaitu diarahkan untuk menjawab rumusan masalah atau menguji hipotesis yang telah dirumuskan dalam proposal.[77] Pengujian hipotesis ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

   Uji normalitas nilai kemampuan berpikir kritis matematis kelas sampel dilakukan dengan menggunakan uji *Liliefors*, bertujuan untuk melihat apakah data sampel berdistribusi normal atau tidak.

   Hipotesis yang diajukan:

   H_0 : data sampel berdistribusi normal

   H_1 : data sampel tidak berdistribusi normal

   Untuk melihat sampel berdistribusi normal menurut Sudjana mengemukakan langkah-langkah sebagai berikut:[78]

[77] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif,Kulitatif, dan R&D*, (Bandung: ALFABETA, 2010), h.243

[78]Sudjana, *Metode Statistik*, Bandung: Tarsito, 2005, h. 466

1) Data X_1, X_2, X_3, ..., X_n yang diperoleh dari data yang terkecil hingga ke data yang terbesar

2) Data X_1, X_2, X_3, ..., X_n dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, Z_3, ..., Z_n dengan rumus sebagai berikut:

$$Z_i = \frac{X_i - X_r}{S}$$

Keterangan:

X_i : Nilai siswa yang diperoleh siswa yang ke-*I*

X_r : Nilai rata-rata

S : Simpangan baku

3) Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang. $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$.

4) Dengan menggunakan daftar proporsi Z_1, Z_2, Z_3, ..., Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i, jika proporsi ini dinyatakan dengan $S(Z_i)$, maka:

$$S\ (z_i) = \frac{banyaknya \quad z_1, z_2, z_3, \cdots, z_n \ yang \ \leq z_i}{n}$$

5) Menghitung selisih antara $F(Z_i)$ dengan $S(Z_i)$kemudian tentukan harga mutlaknya.

6) Ambil harga mutlak yang terbesar dari harga mutlak selisih itu diberi simbol $L_{0,}, L_0 = maks\left|F(z_i) - S(z_i)\right|$

7) Kemudian bandingkan L_0 dengan nilai kritis ($L_{t,}$) yang diperoleh dari daftar nilai kritis untuk uji Lilifors pada taraf

$a = 0{,}05$. Kriterianya adalah terima H_0 bahwa data berdistribusi normal jika $L_0 \leq L_{tabel}$ dan tolak H_0 jika $L_0 > L_{t}$.

Dari hasil analisis data pada taraf nyata α = 0,05 diperoleh L_0 masing-masing kelas sampel seperti terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.18 Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Dengan Uji *Liliefors*

No	Kelas	L_0	L_{tabel}	Keterangan
1	Eksperimen	0.133	0.142	Data berdistribusi normal
2	Kontrol	0.173	0.173	Data berdistribusi normal

Perhitungan uji normalitas dengan Uji *Liliefors* selengkap dapat dilihat pada **lampiran XXII halaman 264**.

Peneliti juga melakukan uji normalitas menggunakan metode *koligrov-smirnov* dengan SPSS.16 untuk lebih mengakuratkan data penelitian.Menurut siregar langkah-langkah uji normalitas menggunakan software SPSS 16 sebagai berikut:

a) Masuk ke program SPSS
b) Klik variabel view pada SPSS data editor
c) Pada kolom baris pertama ketik “responden” dan baris kedua ketik “durasi”
d) Kosongkan kolom label pada baris pertama, ketik “durasi menonton” pada baris kedua.

e) Pada kolom *measure* baris pertama klik nominal dan pada baris kedua klik ordinal.

f) Klik data view pada SPSS data editor

g) Pada kolom responden masukkan jumlah responden.

h) Pada kolom durasi masukkan jawaban responden (durasi menonton)

i) Klik Analysis, arahkan kursor ke **descriptive Statistic** dan pilih *explore*

j) Masukkan durasi menonton (jawaban responden) ke dependent list.

k) Klik plot dan klik Normalitylots with test, tekan continiu dan ok.

l) Data berdistribusi normal, jika kriteria pengujian yang diambil berdasarkan nilai probalitas. Dengan taraf sig = 0,05:

   1) Jika probalitas (sig) > 0,05, maka data berdistribusi normal.

   2) Jika probalitas (sig) ≤ 0,05, maka data tidak berdistribusi normal.[79]

Hasil perhitungan uji normalitas sampel dengan program *SPSS 16* dapat dilihat pada tabel berikut:

[79]Sofian siregar,....,hal.166

Tabel 3.19 Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas Sampel dengan Program *SPSS 16*

Kelas	N	Sig	α	Distribusi
Eksperimen	24	0.200	0.05	Normal
Kontrol	24	0.200		Normal

Berdasarkan tabel 3.19 diperoleh nilai probabllitas yang diperoleh dengan menggunakan program *SPSS 16* yaitu nilai probabilitas (sig) ≥ 0,05. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kedua data sampel berdistrbusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada **lampiran XXIII halaman 267.**

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk menyelidiki apakah data pada kedua kelas sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak.Uji homogenitas dilakukan dengan uji F dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Membuat hipotesis, yaitu:

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

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

b. Menentukan taraf nyata (α) dan nilai F

1) Taraf nyata yang sering digunakan adalah $5\%\ (0{,}05), 1\%\ (0{,}01)$

2) Nilai F dengan dk pembilang $(v1) = n - 1$ (untuk variant terbesar) dan dk penyebut $(v2) = n - 1$(untuk variant terkecil;)

c. Menentukan kriteria pengujian

1) H_0 : diterima apabila: $F_{hit} \leq F_{\alpha;(v1)(v2)}$

2) H_0 : ditolak apabila: $F_{hit} > F_{\alpha;(v1)(v2)}$

d. Mencari F_{hit} dengan menggunakan rumus:

$$F_{hit} = \frac{v \quad t_i}{v \quad te}$$

e. Membandingkan $F_{;(v1)(v2)}$ dan F_{hit} dan menyimpulkan apakah H_0 diterima atau ditolak. Kriterianya adalah terima H_0 jika $f_{hit} \leq f_{tabel}$ untuk taraf α dan tolak H_0 jika $f_{hit} \geq f_{tabel}$ untuk taraf .[80]

Setelah dilakukan uji F diperoleh f_{hit} = 0.78. Jika $\alpha = 0{,}05$, dengan dk pembilang $(v1) = 24 - 1 = 23$ dan dk penyebut $(v2) = 24 - 1 = 23$ didapat f_{t} = 1,96. Ternyata $F_h < F_t$ sehingga hipotesis H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ diterima dalam taraf α = 0,05 dengan kesimpulan bahwa sampel mempunyai variansi homogen. Data selengkapnya dapat dilihat pada **lampiran XXIV halaman 268**.

[80]Misbahudin dan Iqbal Hasan, *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*, (Jakarta: Bumi Aksara,2013), h.290-291

Peneliti juga melakukan uji homogenitas menggunakan alat bantu berupa *Software* Minitabuntuk membandingkan hasil sebelumnya dengan langkah-langkah sebagai berikut:[81]

1) Inputkan data ke dalam *Software* Minitab
2) Klik ***Data***;
3) Pindahkan kursor ke ***Stack***;
4) Klik ***Columns…***;
5) Isilah kotak pada ***stack the following columns*** dengan dengan melakukan *double* klik pada masing-masing data;
6) Isilah kotak pada ***Column in current worksheet*** dengan kolom kosong (misal: C3);
7) Isilah kotak pada ***Store Subscripts in*** dengan Kolom kosong yang lainnya (misal C4); Klik OK
8) Klik ***Stat***
9) Pilihlah ***Basic Statistics***
10) Klik ***2 Variances***
11) Isilah pada kotak ***Samples*** dengan C3 dan ***Subscripts*** dengan C4
12) Klik OK.

Data disebut homogen, apabila nilai *P-value* lebih besar dari taraf nyata $\alpha = 0{,}05$ dan tidak homogen jika sebaliknya. Hasil perhitungan uji homogen sampel dengan *Software* minitab adalah *F*-

[81]Joni Warman, …., hal.5

Test diperoleh nilai *P value* = 0.559 pada taraf nyata $\alpha = 0{,}05$ dan karena $P_{value} > \alpha$. maka dapat disimpulkan bahwa kedua data sampel homogen. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada **lampiran XXV halaman 269.**

3. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji hipotesis.Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah Kemampuan komunikasi siswa kelas eksperimen lebih baik daripada Kemampuan komunikasi siswa kelas kontrol.

Hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$	Kemampuan komunikasi matematika siswa dengan pendekatan *Open Ended* sama dengan Kemampuan komunikasi matematika siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada siswa kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX.
$H_1 : \mu_1 > \mu_2$	Kemampuan komunikasi matematika siswa dengan pendekatan *Open Ended* lebih baik daripada Kemampuan komunikasi matematika siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada siswa kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX.

Dimana μ_1 = rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimen.

= rata-rata kemampuan komunikasi

μ_2 matematika siswa kelas kontrol.

Jika setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh data berdistribusi normal dan variansi homogen, maka dilakukan uji t :[82]

$$t = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan} S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^{\,2} + (n_2 - 1)s_2^{\,2}}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Dimana:

$\overline{x_1}$ =Nilai rata-rata kelompok eksperimen

$\overline{x_2}$ =Nilai rata-rata kelompok kontrol

n_1 =Jumlah siswa kelompok eksperimen

n_2 =Jumlah siswa kelompok kontrol

s_1^2 =Variansi pembelajaran siswa kelompok eksperimen

s_2^2 =Variansi pembelajaran siswa kelompok kontrol

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t < t_{(1-\sim)}$, dimana $t_{(1-\sim)}$ didapat dari daftar distribusi t dengan taraf nyata 0,05 dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ untuk harga-harga t lainnya H_0 ditolak.[83]

Setelah dilakukan uji hipotesis diperoleh $t_h = 2.7$. Jika $\alpha = 0{,}05$, didapat $t_t = 1.68$. Berdasarkan hal tersebut nilai $t_{hit} >$

[82]Sudjana, *metode*,….,hal. 239
[83]Sudjana,..., hal.239

t_{t_1} pada taraf nyata $\alpha = 0{,}05$ dengan kriteria pengujian jika $t_{hit} > t_{t_1}$ maka tolak H_0. Data selengkapnya dapat dilihat pada **lampiran XXVI halaman 270.**

Penulis juga melakukan uji hipotesis menggunakan alat bantu berupa *Software MINITAB* untuk membandingkan hasil uji sebelumnya dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Inputkan nilai kelas eksperimen pada C1 dan nilai kelas kontrol pada C2
2) Klik ***Stat***danpilih***Basic Statistics***
3) Klik ***2-Sample t***
4) Klik ***Samples in different columns***
5) Isilah ***First*** dengan peubah C1
6) Isilah ***Second*** dengan peubah C2
7) Klik ***Options***
8) Isilah ***confidence level*** yaitu (1 – α).
9) Isilah ***Alternative*** dengan memilih hipotesis alternatif yang diinginkan (dalam kasus ini : greater than) dan
10) Klik OK

Kriteria pengujian adalah terima H_0 apabila nilai P_{α} lebih besar dari α = 0,05, dan tolah H_0 dan sebaliknya.[84] Hasil perhitungan hipotesis dengan *Software* minitab dapat dilihat pada **lampiran XXVII halaman 272.**

[84]Joni Warman, …., hal.9

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Bagian ini mendeskripsikan hasil dari data instrumen mengenai tes kemampuan komunikasi matematika. Tes ini diberikan kepada kedua kelas sampel berupa soal essay terdiri dari 5 butir soal. Masing-masing siswa diberikan waktu 80 menit untuk mengerjakan soal tersebut. Adapun pertanyaan yang diberikan meliputi materi statistika.

Pada tes ini kelas VIII.1 melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open Ended* dikategorikan sebagai kelas eksperimen. Dan kelas VIII.2 melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran konvensional dikategorikan sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen tes diikuti sebanyak 24 orang siswa dan di kelas kontrol tes diikuti sebanyak 24 orang siswa.

Dari hasil tes akhir dilakukan perhitungan, sehingga diperoleh nilai rata-rata untuk kedua kelas sampel yang dinyatakan pada tabel 4.1 hasil perhitungan data hasil tes kemampuan komunikasi matematika:

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Data Kemampuan komunikasi Matematika Siswa Kelas Sampel

Kelas	$\bar{x}$	N	S	S^2	X_{max}	X_{min}
Eksperimen	72.5	24	14.74	217.4	100	50
Kontrol	60	24	18.68	278.3	95	30

Dari data pada tabel 4.1 dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan data kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimen lebih

tinggi daripada kelas kontrol. Hasil tes akhir kemampuan komunikasi matematika dapat dilihat pada **lampiran XXVIII halaman 273.**

Dari keseluruhan soal yang telah diberikan, peneliti melakukan analisis terhadap masing-masing indikator soal untuk mengetahui perbandingan skor yang diperoleh masing-masing kelas sampel. Pemberian skor untuk menilai kemampuan komunikasi matematika terhadap soal yang diberikan menurut Bansu I. Ansari yaitu 0, 1, 2, 3, 4. Kemampuan komunikasi dinyatatakan tepat apabila jawan yang diberikan memperoleh skor 4. Semakin rendah skor yang diterima artinya kemampuan komunikasi matematika siswa tersebut belum tepat. Berikut hasil analisis yang peneliti lakukan:

1. **Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.**

   Pada tes kemampuan komunikasi matematika yang telah diberikan, soal nomor 1 dan 2 merupakan soal yang ditujukan untuk indikator Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram. Berikut tabel 4.2 diberikan soal nomor 1 dan tabel 4.3 diberikan soal nomor 2 perbandingan skor yang diperoleh kelas sampel:

   a. Soal Nomor 1

   Tabel 4.2 Perbandingan Skor Yang Diperoleh Kelas Sampel Pada Jawaban Soal Nomor 1 Untuk Indikator Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.

Skor	Banyak Siswa			
	Kelas Eksperimen	Jumlah skor	Kelas Kontrol	Jumlah skor
0	1	0	2	0
1	3	3	4	4
2	4	8	4	8
3	4	12	7	21
4	12	48	7	28
Rata-rata		**2.958**		**2.541**

Dari data pada tabel 4.2 soal nomor 1 dapat disimpulkan bahwa pada indikator menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

b. Soal nomor 2

Tabel 4.3 Perbandingan Skor Yang Diperoleh Kelas Sampel Pada Jawaban Soal Nomor 2 Untuk Indikator Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.

Skor	Banyak Siswa			
	Kelas Eksperimen	Jumlah skor	Kelas Kontrol	Jumlah skor
0	1	0	1	0
1	3	3	3	3
2	3	6	6	12
3	5	15	8	24
4	12	48	6	24

Rata-rata		**3**		**2.625**

Dari data pada tabel 4.3 soal nomor 2 dapat disimpulkan bahwa pada indikator menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

2. Melakukan manipulasi matematika

Pada tes kemampuan komunikasi matematika yang telah diberikan, soal nomor 3 dan nomor 5 merupakan soal yang ditujukan untuk indikator melakukan manipulasi matematika

. Berikut tabel perbandingan skor yang diperoleh kelas sampel:

a. Soal nomor 3

Tabel 4.4 Perbandingan Skor Yang Diperoleh Kelas Sampel Pada Jawaban Soal Nomor 1 Untuk Indikator Melakukan manipulasi matematika

Skor	**Banyak Siswa**			
	Kelas Eksperimen	**Jumlah skor**	**Kelas Kontrol**	**Jumlah skor**
0	1	0	3	0
1	1	1	5	5
2	7	14	4	8
3	4	12	8	24
4	11	44	4	16
Rata-rata		**2.958**		**2.208**

Dari data pada tabel 4.4 nomor 3 dapat disimpulkan bahwa pada indikator melakukan manipulasi matematika pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

b. Soal nomor 5

Tabel 4.5 Perbandingan Skor Yang Diperoleh Kelas Sampel Pada Jawaban Soal Nomor 5 Untuk Indikator Melakukan Manipulasi Matematika.

Skor	Banyak Siswa			
	Kelas Eksperimen	Jumlah skor	Kelas Kontrol	Jumlah skor
0	1	0	1	0
1	2	2	3	3
2	5	10	8	16
3	6	18	6	18
4	10	40	6	24
Rata-rata		**2.916**		**2.541**

Dari data pada tabel 4.5 soal nomor 5 dapat disimpulkan bahwa pada indikator melakukan manipulasi matematika pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

3. Menarik Kesimpulan, Menyusun Bukti, atau Memberi Alasan-Alasan Terhadap Kebenaran Solusi.

Pada tes kemampuan komunikasi matematika yang telah diberikan, soal nomor 4 merupakan soal yang ditujukan untuk indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, atau memberi alasan-alasan terhadap kebenaran solusi:

Soal nomor 4

Tabel 4.6 Perbandingan Skor Yang Diperoleh Kelas Sampel Pada Jawaban Soal Nomor 4 Untuk Indikator Menarik Kesimpulan, Menyusun Bukti, atau Memberi Alasan-Alasan Terhadap Kebenaran Solusi.

Skor	Banyak Siswa			
	Kelas Eksperimen	Jumlah skor	Kelas Kontrol	Jumlah skor
0	3	0	4	0
1	2	2	4	4
2	4	8	7	14
3	6	18	4	12
4	9	36	5	20
Rata-rata		**2.666**		**2.083**

Dari data pada tabel 4.6 nomor 4 dapat disimpulkan bahwa pada indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, atau memberi alasan-alasan terhadap kebenaran solusi pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Secara keseluruhan rata-rata perolehan skor siswa kelas eksperimen dan kontrol dapat dibandingkan dengan cara menjumlahkan rata-rata masing-masing indikator soal yang diberikan, kemudian dibagi sebanyak jumlah soal. Adapun hasil perhitungannya terdapat pada tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7 Jumlah Rata-rata Perolehan Skor Jawaban Siswa Pada Masing-masing Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika Kelas Sampel

Kelas	N	Rata-Rata Skor Indikator			Rata-Rata Perolehan Skor
		1	2	3	
Eksperimen	24	2.979	2.937	2.666	2.860
Kontrol	24	2.583	2.375	2.083	2.374

Pada tabel 4.7 dapat dilihat bahwa rata-rata perolehan skor jawaban kelas eksperimen adalah 2.860 sedangkan pada kelas kontrol 2.374. Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan rata-rata perolehan skor jawaban kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol yaitu sebesar 0,486. Perbandingan rata-rata perolehan keseluruhan skor pada masing-masing indikator disajikan sebagai berikut:



Gambar 4.1
Diagram Rata-rata Perolehan Skor Jawaban Siswa Pada Tiap Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika

Dari data pada gambar 4.1 dapat dilihat bahwa perbandingan rata-rata perolehan keseluruhan skor pada masing-masing indikator kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

B. Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan bertujuan untuk mengetahui kenormalan data dengan menggunakan uji Komolgrov-Smirnov dengan bantuan *microsoft excel* 2010 dan *software* SPSS 16. Data disebut berdistribusi normal apabila $L_{\square} \leq L_{\square}$ dan nilai signifikan (Sig) lebih besar 0.05. perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematik Kelas Sampel

Kelas	N	L_0	L_{tabel}	Sig.	α	Distribusi
Eksperimen	24	0.133	0.173	.200	0,05	Normal
Kontrol	24	0.142	0.173	.200	0,05	Normal

Pada tabel 4.8 dapat diketahui bahwa L_0 kelas eskperimen sebesar 0.133 dan L_0 kelas kontrol sebesar 0.142. sedangkan L_{tabel} dengan jumlah sampel 24 pada tiap kelas sampel sebesar 0.173. berdasarkan perolehan tersebut dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini H_0 diterima dan H_1 ditolak karena $L_0 \leq L_{ta}$ dan nilai (Sig.) $> 0{,}05$, artinya data sampel berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada **lampiran XXII halaman dan lampiran XXIII halaman 264 dan 267.**

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua data sampel memiliki variansi yang homogen atau tidak dengan menggunakan bantuan *microsoft excel* dan *software* SPSS 16. Data dikatakan homogen apabila $F_h < F_t$ pada taraf nyata $= 0{,}05$ dan nilai $P_v > \alpha$. Perhitungan uji homogenitas apat dilihat paa tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9 Hasil Uji Homogenitas Kelas Sampel

α	P_v	F_h	F_t	Kesimpulan
0,05	0.559	0.78	1.96	Variansi Homogen

Pada tabel 4.9 di peroleh di atas F_h 0.78 dan F_t 1.96. Sedangkan taraf nyata $\alpha = 0{,}05$ dan P_v adalah 0.559 dapat disimpulkan bahwa pada penelitian H_0 diterima dan H_1 ditolak karena F_h < F_{tabel} dan P_v > α, artinya data sampel memiliki variansi homogen. Perhitungan uji homogenitasnya dapat dilihat pada **lampiran XXIV halaman 268 dan lampiran XXV halaman 269.**

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika kelas sampel lebih baik daripada kelas kontrol. Uji hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan uji-t dengan bantuan *microsoft excel* dan SPSS 16 sebagai pengakuratan hasil perhitungan. Uji-t dilakukan karena data telah memenuhi syarat normalitas dan homogen.

Hasil uji-t pada kelas sampel dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Uji Hipotesis Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas Sampel

Kelas	N	$\bar{X}$	t_{hitung}	t_{tabel}	P_v
Eksperimen	24	72.5	2.75	1.68	0.008
Kontrol	24	60			

Pada tabel 4.10 diketahui bahwa t_{hitung} sebesar 2.75 dan t_{tabel} ebesar 1.68. Berdasarkan hal tersebut nilai $t_{hit} > t_{t}$ pada taraf nyata $\alpha = 0{,}05$ dengan kriteria pengujian jika $t_{hit} > t_{t}$ maka tolak H_0 dan H_1 diterima sedangkan P-*Value* < α, yang artinya kemampuan komunikasi matematika siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik daripada pembelajaran konvesional di kelas VIII SMPN 1 Kecamatan kapur IX tahun pelajaran 2019/2020. Data perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada **lampiran XXVI halaman 270**.

C. Pembahasan

1. Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa

Berdasarkan hasil deskripsi dan analisis data tes kemampuan komunikasi matematika siswa terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematika kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata siswa kelas kontrol. Nilai rata-rata siswa kelas eksperimen adalah 72.5 sedangkan nilai rata-rata siswa kelas kontrol adalah 60.

Selanjutnya dapat dilihat dari hasil uji hipotesis yang menggunakan uji-t dan *Software* SPSS 16. Perhitungan memperoleh bahwa tolak H_0 karena diperoleh t_{hitung} = 2,75 lebih besar dari t_{tabel} = 1.68. Sehingga dapat disimpulkan tolak H_0 dengan arti kata "kemampuan komunikasi matematika siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik daripada siswa mengikuti pembelajaran konvensional di kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX 2019/2020.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol memiliki perbedaan yang signifikan. Perbedaan tersebut disebabkan pada kelas eksperimen materi disajikan dalam bentuk proses bukan sebagai barang jadi dan siswa diberi kebebasan untuk mengkomunikasikan ide-idenya satu sama lain. Guru berperan sebagai fasilitator untuk membantu siswa membandingkan ide-ide dan membimbing mereka mengambil keputusan tentang ide mana yang lebih baik.

Secara umum penerapan dengan menggunakan pendekatan *open ended* dalam pembelajaran dapat melatih siswa untuk meningkatkan dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematika. Hal tersebut karena dalam pembelajaran materi disajikan dalam bentuk proses, dimana siswa diberi kebebasan untuk mengemukakan ide atau gagasannya. Sehingga kemampuan komunikasi matematika siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik daripada siswa yang mengikuti konvensional.

2. Kendala Yang Dihadapi

Kendala yang peneliti hadapi saat peneliti adalah setelah dibuat kelompok dalam belajar sebagian siswa hanya ribut di dalam kelompok. Sehingga membuat peneliti merasa kewalahan, kemudian pada saat siswa terus ribut peneliti diam sambil menatap tajam ke depan dan diakhir akan ditunjuk oleh guru siapa yang akan mempresentasikan hasil dari kerja

kelompok, dan ternyata trik yang peneliti lakukan ini berhasil siswapun diam dan duduk rapi. Pada saat pembelajaran berlangsung ada beberapa orang siswa yang kembali ribut, di sini peneliti menegur mereka agar tidak ribut.

Kendala lainnya yang dia alami siswa belum terbiasa mengerjakan soal berbentuk kemampuan komunikasi matematika sehingga siswa masih banyak yang bingung saat mengerjakan LKS dan ketika peneliti meminta siswa mengajukan pertanyaan an memberikan tanggapan siswa masih belum terbiasa. Kendala berikutnya pada penelitian ini peneliti hanya membahas tiga indikator dari indikator kemampuan komunikasi matematika siswa dikarenakan terkendala pada proses penelitian.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data kelas dengan menggunakan pendekatan *open ende* sebanyak 72.5% sedangkan kelas pembelajaran konvensional sebanyak 60% dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional di kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX Tahun pelajaran 2019/2020.

B. Saran

1. Guru

   Pendekatan *open ended* memberikan dampak positif terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa, maka hendaknya guru matematika dapat menggunakan pendekatan *open ended* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa.

2. Peneliti lainnya

   Untuk peneliti lainnya, diharapkan ada peneliti lanjut sebagai pengembangan dari peneliti ini dapat menggunakan pendekatan *open ended* pada pokok bahasan lain sesuai serta memperbaiki kendala-kendala yang dihadapi selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrahman, Mulyono. 2003. *Pendidikan bagi anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta : PT Rineka Cipta.

Arikunto, Suharsimi . 1997. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara

Arifin, Zainal. 2017. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Danarjati, Dwi Prasetia, dkk. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta : Grahana Ilmu.

Effendy, Onong Uchjana. 2007. *Ilmu Komunikasi*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.

Faridah, Nenden. 2016. *Pendekatan Open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Dan Kepercayaan Diri Siswa.* Program Studi PGSD UPI : Volume 1. Nomor 1.

Hamalik, Oemar. 2012. *Pendekatan Baru Strateg Belajar Mengajar Berdasarkan CBSA*. Bandung : Sinar Baru Algensindo.

Hamzah, Ali dan Muhlisrarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Hasan,Iqbal. 2014. *Poko-Pokok Materi Statistik 2*. Bandung: Alfabeta .

Hodiyonto. 2017. *Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika*. AdMathEdu: Volume 7. Nomor 1.

Iriantara, Yosal dan Usep Syaripudin. 2013. *Komunikasi Pendidikan*. Bandung : Simbiosa Rekatama Media.

Kadarisma, Gida. 2018. *Penerapan Pendekatan Open Ended Dalam Meningkatkan kemampuan Komunikasi Siswa SMP*. Anargya: Volume 1. Nomor 2.

Kurniati, Risna. 2016. *Penerapan Strategi Pembelajaran Open Ended Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V di Madrasah Ibtidaiyah Negri 1 Palembang.* JIP: Volume 2. Nomor 1.

Lestari, Neni. 2016. *Pengaruh Pendekatan Open Ended Terhadap Penalaran Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Palembang.* Jurnal Penddikan Matematika: Volume 10. Nomor 1.

Mahmud. 2011. *Metode Penelitan Pendidikan*. Bandung: CV Pustaka Setia.

Riduwan. 2013. *Belajar Mudah Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Riswandi. 2009. *Ilmu Komunikasi*. Yogyakarta: Grahana Ilmu.

Rusman. 2015. *Pembelajaran Tematik Terpadu*. Depok : PT Rajagrafndo Persada.

Rusmono. 2014. *Strategi Pembelajaran Problem Based Learning*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Ronald dan E, Walpole. 1995. *Pengantar statistika*. Jakarta: PT Gramedia Puataka Utama.

Sanjaya, Wina. 2008. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.

Shadiq, Fadjar. 2014. *Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta : Grahana lmu.

Shoimin, Aris. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013.* Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

Soyomukti, Nurani. 2016. *Teori-Teori Pendidikan*. Depok: Ar-Ruzz Media.

Subana,dkk. 2000. *StatistiSk Pendidikan*. Bandung: CV Pustaka Setia

Sudjana. 2005. *Metode Statistik*. Bandung: PT Tarsito.

Sudjana, Nana. 1999. *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Sugiyono. 2010. *Metodologi Penelitian. Pendidikan Kuantitatif dan R & D*. bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabeta.

Suherman, Erman. 2003. *Strategi pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jica.

Suryabrata, Sumadi. 2015. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

Syaripudin. 2013. *Komunikasi Pendidikan*. Bandung: Simbiosa Rekatama Media.

Zubaedi. 2011. *Desain Penddikan Karakter*. Jakarta: Kencana Prenanda Media Group.

LAMPIRAN I

Daftar Nilai Ulangan Harian 1 Matematika Kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX

No	VIII.1	VIII.2	VIII.3	VIII.4
1	25	12.5	12.5	12.5
2	25	25	25	12.5
3	25	25	25	25
4	25	25	37.5	37.5
5	37.5	25	37.5	37.5
6	37.5	25	37.5	37.5
7	37.5	37.5	37.5	37.5
8	50	37.5	37.5	37.5
9	50	50	50	37.5
10	50	50	50	50
11	50	50	50	50
12	50	50	50	50
13	62.5	50	50	50
14	62.5	62.5	50	50
15	62.5	62.5	62.5	50
16	62.5	62.5	62.5	62.5
17	62.5	62.5	62.5	62.5
18	75	75	75	62.5
19	75	75	75	75
20	75	75	75	75
21	75	75	75	75
22	75	75	75	75
23	87.5	87.5	87.5	87.5
24	87.5	87.5	87.5	87.5
25			87.5	
26			87.5	
$\sum x_i$	1325	1262.5	1462.5	1237.5
$\bar{x}$	55.21	52.60	56.25	51.56

LAMPIRAN II

UJI NORMALITAS KELAS VIII.1

No	x_i	x_i^2	$x_i - \bar{x}$	Z_i	F(Z_i)	fk	S(Z_i)	F(Z_i) - S(Z_i)
1	25	625	-30.2083	-1.52	0.064255	4	0.166667	0.102
2	25	625	-30.2083	-1.52	0.064255	4	0.166667	0.102
3	25	625	-30.2083	-1.52	0.064255	4	0.166667	0.102
4	25	625	-30.2083	-1.52	0.064255	4	0.166667	0.102
5	37.5	1406.25	-17.7083	-0.89	0.186733	7	0.291667	0.105
6	37.5	1406.25	-17.7083	-0.89	0.186733	7	0.291667	0.105
7	37.5	1406.25	-17.7083	-0.89	0.186733	7	0.291667	0.105
8	50	2500	-5.20833	-0.26	0.397432	13	0.541667	0.144
9	50	2500	-5.20833	-0.26	0.397432	13	0.541667	0.144
10	50	2500	-5.20833	-0.26	0.397432	13	0.541667	0.144
11	50	2500	-5.20833	-0.26	0.397432	13	0.541667	0.144
12	50	2500	-5.20833	-0.26	0.397432	13	0.541667	0.144
13	62.5	3906.25	7.291667	0.37	0.644309	18	0.75	0.106
14	62.5	3906.25	7.291667	0.37	0.644309	18	0.75	0.106
15	62.5	3906.25	7.291667	0.37	0.644309	18	0.75	0.106
16	62.5	3906.25	7.291667	0.37	0.644309	18	0.75	0.106
17	62.5	3906.25	7.291667	0.37	0.644309	18	0.75	0.106
18	75	5625	19.79167	1	0.841345	22	0.916667	0.075
19	75	5625	19.79167	1	0.841345	22	0.916667	0.075
20	75	5625	19.79167	1	0.841345	22	0.916667	0.075
21	75	5625	19.79167	1	0.841345	22	0.916667	0.075
22	75	5625	19.79167	1	0.841345	22	0.916667	0.075
23	87.5	7656.25	32.29167	1.63	0.948449	24	1	0.052
24	87.5	7656.25	32.29167	1.63	0.948449	24	1	0.052

Dimana:

$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1}{2} = 55.20$

$S^2 = \frac{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} = \frac{(2 \times 8 \quad .5) - (1 \quad)^2}{2\ (2\ -1)} = \frac{2}{5} = 392.88$

$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{392.88} = 19.82$

Dari data di atas diperoleh $L_0 = 0.144$

L_t untuk n = 24 dengan $\alpha = 0{,}05$ adalah 0.173

Karena $L_0 < L_t$ maka dapat disimpulkan **populasi berdistribusi normal.**

UJI NORMALITAS KELAS VIII.2

No	x_i	x_i^2	$x_i - \bar{x}$	Z_i	F(Z_i)	fk	S(Z_i)	F(Z_i) - S(Z_i)
1	12.5	156.25	-40.1042	-1.81	0.035148	1	0.042	0.007
2	25	625	-27.6042	-1.25	0.10565	6	0.250	0.144
3	25	625	-27.6042	-1.25	0.10565	6	0.250	0.144
4	25	625	-27.6042	-1.25	0.10565	6	0.250	0.144
5	25	625	-27.6042	-1.25	0.10565	6	0.250	0.144
6	25	625	-27.6042	-1.25	0.10565	6	0.250	0.144
7	37.5	1406.25	-15.1042	-0.68	0.248252	8	0.333	0.085
8	37.5	1406.25	-15.1042	-0.68	0.248252	8	0.333	0.085
9	50	2500	-2.60417	-0.12	0.452242	13	0.542	0.089
10	50	2500	-2.60417	-0.12	0.452242	13	0.542	0.089
11	50	2500	-2.60417	-0.12	0.452242	13	0.542	0.089
12	50	2500	-2.60417	-0.12	0.452242	13	0.542	0.089
13	50	2500	-2.60417	-0.12	0.452242	13	0.542	0.089
14	62.5	3906.25	9.895833	0.45	0.673645	17	0.708	0.035
15	62.5	3906.25	9.895833	0.45	0.673645	17	0.708	0.035
16	62.5	3906.25	9.895833	0.45	0.673645	17	0.708	0.035
17	62.5	3906.25	9.895833	0.45	0.673645	17	0.708	0.035
18	75	5625	22.39583	1.01	0.843752	22	0.917	0.073
19	75	5625	22.39583	1.01	0.843752	22	0.917	0.073
20	75	5625	22.39583	1.01	0.843752	22	0.917	0.073
21	75	5625	22.39583	1.01	0.843752	22	0.917	0.073
22	75	5625	22.39583	1.01	0.843752	22	0.917	0.073
23	87.5	7656.25	34.89583	1.58	0.942947	24	1.000	0.057
24	87.5	7656.25	34.89583	1.58	0.942947	24	1.000	0.057

Dimana:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1 \quad .5}{2} = 52.60$$

$$S^2 = \frac{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} = \frac{(2 \times 7 \quad .3) - (1 \quad .5)^2}{2\ (2\ -1)} = \frac{2 \quad .8}{5} = 488.85$$

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{488.85} = 22.10$$

Dari data di atas diperoleh L_0 = 0.144

L_{ti} untuk n = 24 dengan α = 0,05 adalah 0.173

Karena $L_0 < L_{ti}$ maka dapat disimpulkan **populasi berdistribusi normal.**

UJI NORMALITAS KELAS VIII.3

No	x_i	x_i^2	$x_i - \bar{x}$	Z_i	F(Z_i)	fk	S(Z_i)	F(Z_i) - S(Z_i)
1	12.5	156.25	-43.75	-2.03	0.021178	1	0.038462	0.017
2	25	625	-31.25	-1.45	0.073529	3	0.115385	0.042
3	25	625	-31.25	-1.45	0.073529	3	0.115385	0.042
4	37.5	1406.25	-18.75	-0.87	0.19215	8	0.307692	0.116
5	37.5	1406.25	-18.75	-0.87	0.19215	8	0.307692	0.116
6	37.5	1406.25	-18.75	-0.87	0.19215	8	0.307692	0.116
7	37.5	1406.25	-18.75	-0.87	0.19215	8	0.307692	0.116
8	37.5	1406.25	-18.75	-0.87	0.19215	8	0.307692	0.116
9	50	2500	-6.25	-0.29	0.385908	14	0.538462	0.153
10	50	2500	-6.25	-0.29	0.385908	14	0.538462	0.153
11	50	2500	-6.25	-0.29	0.385908	14	0.538462	0.153
12	50	2500	-6.25	-0.29	0.385908	14	0.538462	0.153
13	50	2500	-6.25	-0.29	0.385908	14	0.538462	0.153
14	50	2500	-6.25	-0.29	0.385908	14	0.538462	0.153
15	62.5	3906.25	6.25	0.29	0.614092	17	0.653846	0.040
16	62.5	3906.25	6.25	0.29	0.614092	17	0.653846	0.040
17	62.5	3906.25	6.25	0.29	0.614092	17	0.653846	0.040
18	75	5625	18.75	0.87	0.80785	22	0.846154	0.038
19	75	5625	18.75	0.87	0.80785	22	0.846154	0.038
20	75	5625	18.75	0.87	0.80785	22	0.846154	0.038
21	75	5625	18.75	0.87	0.80785	22	0.846154	0.038
22	75	5625	18.75	0.87	0.80785	22	0.846154	0.038
23	87.5	7656.25	31.25	1.45	0.926471	26	1	0.074
24	87.5	7656.25	31.25	1.45	0.926471	26	1	0.074
25	87.5	7656.25	31.25	1.45	0.926471	26	1	0.074
26	87.5	7656.25	31.25	1.45	0.926471	26	1	0.074

Dimana:

$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1 \quad .5}{2} = 56.25$

$S^2 = \frac{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} = \frac{(2 \times 9 \quad .3) - (1 \quad .5)^2}{2\ (2-1)} = \frac{3 \quad .3}{6} = 465.63$

$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{465.63} = 21.58$

Dari data di atas diperoleh $L_0 = 0.153$

L_t untuk n = 26 dengan $\alpha = 0{,}05$ adalah 0.173

Karena $L_0 < L_t$ maka dapat disimpulkan **populasi berdistribusi normal.**

UJI NORMALITAS KELAS VIII.4

No	x_i	x_i^2	$x_i - \bar{x}$	Z_i	F(Z_i)	fk	S(Z_i)	F(Z_i) - S(Z_i)
1	12.5	156.25	-39.0625	-1.86	0.031443	2	0.083	0.052
2	12.5	156.25	-39.0625	-1.86	0.031443	2	0.083	0.052
3	25	625	-26.5625	-1.27	0.102042	3	0.125	0.023
4	37.5	1406.25	-14.0625	-0.67	0.251429	9	0.375	0.124
5	37.5	1406.25	-14.0625	-0.67	0.251429	9	0.375	0.124
6	37.5	1406.25	-14.0625	-0.67	0.251429	9	0.375	0.124
7	37.5	1406.25	-14.0625	-0.67	0.251429	8	0.333	0.082
8	37.5	1406.25	-14.0625	-0.67	0.251429	9	0.375	0.124
9	37.5	1406.25	-14.0625	-0.67	0.251429	9	0.375	0.124
10	50	2500	-1.5625	-0.07	0.472097	15	0.625	0.153
11	50	2500	-1.5625	-0.07	0.472097	15	0.625	0.153
12	50	2500	-1.5625	-0.07	0.472097	15	0.625	0.153
13	50	2500	-1.5625	-0.07	0.472097	15	0.625	0.153
14	50	2500	-1.5625	-0.07	0.472097	15	0.625	0.153
15	50	2500	-1.5625	-0.07	0.472097	15	0.625	0.153
16	62.5	3906.25	10.9375	0.52	0.698468	18	0.750	0.052
17	62.5	3906.25	10.9375	0.52	0.698468	18	0.750	0.052
18	62.5	3906.25	10.9375	0.52	0.698468	18	0.750	0.052
19	75	5625	23.4375	1.12	0.868643	22	0.917	0.048
20	75	5625	23.4375	1.12	0.868643	22	0.917	0.048
21	75	5625	23.4375	1.12	0.868643	22	0.917	0.048
22	75	5625	23.4375	1.12	0.868643	22	0.917	0.048
23	87.5	7656.25	35.9375	1.72	0.957284	24	1.000	0.043
24	87.5	7656.25	35.9375	1.72	0.957284	24	1.000	0.043

Dimana:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1 \quad .5}{2} = 51.56$$

$$S^2 = \frac{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} = \frac{(2 \times 7 \quad .3) - (1 \quad .5)^2}{2\ (2-1)} = \frac{2 \quad .8}{5} = 439.03$$

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{439.03} = 20.95$$

Dari data di atas diperoleh L_0 = 0.153

LAMPIRAN III

UJI NORMALITAS POPULASI DENGAN PROGRAM *SPSS 16*

Tests of Normality

KELAS		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NILAI	VIII.1	.144	24	.200*	.927	24	.083
	VIII.2	.144	24	.200*	.932	24	.109
	VIII.3	.154	26	.116	.938	26	.121
	VIII.4	.155	24	.142	.947	24	.232

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

LAMPIRAN : IV

UJI HOMOGENITAS POPULASI DENGAN UJI BARTLET

Nilai Kemampuan komunikasi matematika Siswa Kelas VIII

SMPN 1 Kecamatan Kapur IX Tahun Pelajaran 2019/2020

1. Tabel Variansi masing-masing kelompok

No	n_i	$(n_i - 1)$	s_i^2	lo s_i^2	$(n_i - 1)$ lo s_i^2	$(n_i - 1)s_i^2$
1	24	23	392.889	2.594270414	59.66821953	9036.458333
2	24	23	488.8474	2.689173286	61.85098557	11243.48958
3	26	25	465.625	2.66803629	66.70090725	11640.625
4	24	23	439.0285	2.642492746	60.77733316	10097.65625
JUMLAH	**98**	**94**	**1786.39**	**10.59397274**	**248.9974455**	**42018.22917**

2. Variansi Gabungan

$$S^2 = \frac{\sum(n_i-1)S_i^2}{\sum(n_i-1)}$$

$$S^2 = \frac{4 \quad .2}{9}$$

$$S^2 = 447.002$$

3. Menghitung harga satuan Barlett

$$B = (\log S^2) \sum(n_i - 1)$$

$$B = \log 447.002 \times 94$$

$$B = 2.65\ (94)$$

$$B = 249.129$$

4. Menghitung harga satuan Chi-kuadrat (χ^2) dengan rumus:

$$\chi^2 = (\ln 10)\{B - \sum(n_i - 1) \log S_i^2\}$$

$= 2.3026(249.129 - 248.9974455)$

$= 2.3026(0.13155)$

$= 0.3029$

$= 0.30$

5. Menentukan harga χ^2_{tabel} dengan $\alpha = 0.05$

$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(1-\alpha)(4-1)}$

$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(1-0.0)(4-1)}$

$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0.9)(3)}$

$\chi^2_{tabel} = 7.81$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas diperoleh bahwa $\chi^2_{hitung} = 0.30$ dan $\chi^2_{(0.9)(3)} = 7.81$. Dengan demikian nilai $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2$. Sehingga dapat disimpulkan **bahwa populasi memiliki variansi yang homogen.**

LAMPIRAN V

UJI HOMOGENITAS POPULASI DENGAN *SOFTWARE MINITAB*

Test for Equal Variances: C6 versus C7

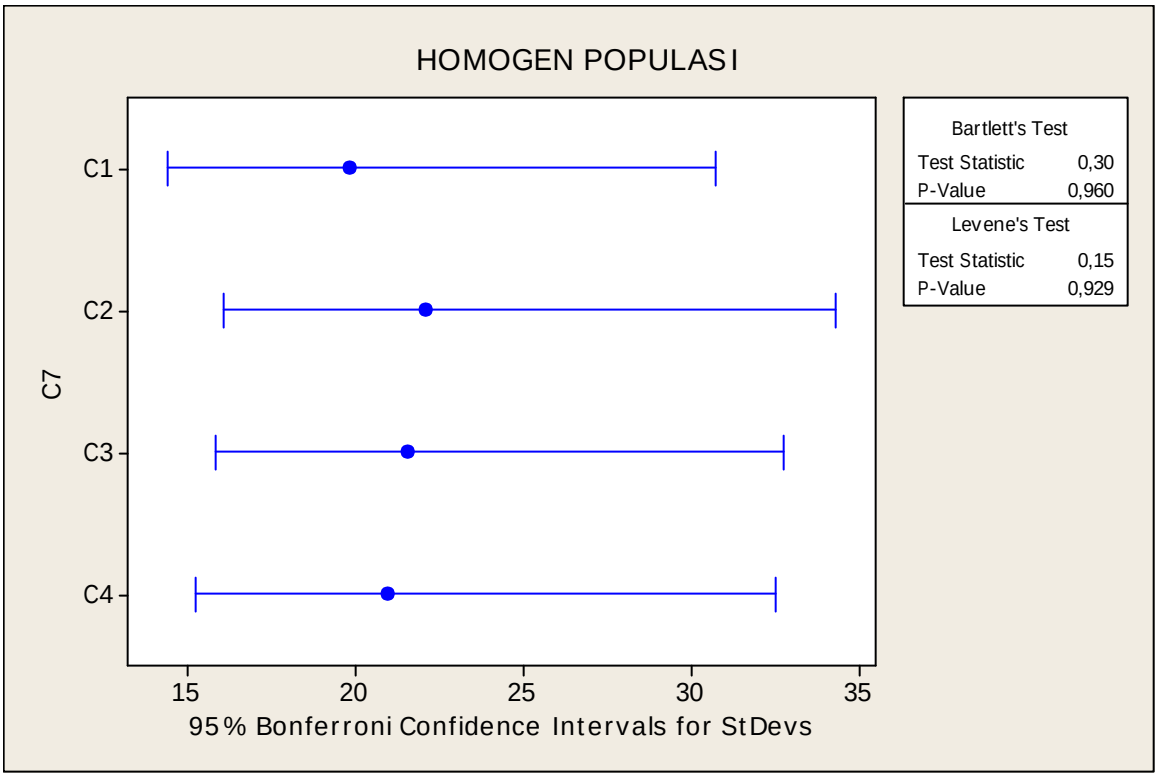
```
95% Bonferroni confidence intervals for standard deviations

C7   N    Lower    StDev    Upper
C1  24  14,4338  19,8214  30,7666
C2  24  16,1002  22,1099  34,3187
C3  26  15,8906  21,5783  32,7892
C4  24  15,2578  20,9530  32,5230


Bartlett's Test (normal distribution)
Test statistic = 0,30; p-value = 0,960


Levene's Test (any continuous distribution)
Test statistic = 0,15; p-value = 0,929
```

Test for Equal Variances: C6 versus C7



LAMPIRAN VI

UJI KESAMAAN RATA-RATA POPULASI

1. Hipotesis statistik yang diajukan:

   H_0 : $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

   H_1 : Sekurang-kurangnya dua rata-rata tidak sama

2. Menentukan taraf nyata yaitu $\alpha = 0{,}05$

3. Menentukan wilayah kritik dengan menggunakan rumus :

   $f > f_{\alpha}\,(k - 1, N - k)$

   $f > f_{0,05}\,(4 - 1, 98 - 4)$

   $f > f_{0,05}\,(3, 94)$

   $f > 2.68$

4. Menentukan perhitungan melalui tabel berikut:

No	VIII.1	VIII.2	VIII.3	VIII.4
1	25	12.5	12.5	12.5
2	25	25	25	12.5
3	25	25	25	25
4	25	25	37.5	37.5
5	37.5	25	37.5	37.5
6	37.5	25	37.5	37.5
7	37.5	37.5	37.5	37.5
8	50	37.5	37.5	37.5
9	50	50	50	37.5
10	50	50	50	50
11	50	50	50	50
12	50	50	50	50
13	62.5	50	50	50
14	62.5	62.5	50	50
15	62.5	62.5	62.5	50
16	62.5	62.5	62.5	62.5
17	62.5	62.5	62.5	62.5

No	VIII.1	VIII.2	VIII.3	VIII.4
18	75	75	75	62.5
19	75	75	75	75
20	75	75	75	75
21	75	75	75	75
22	75	75	75	75
23	87.5	87.5	87.5	87.5
24	87.5	87.5	87.5	87.5
25			87.5	
26			87.5	
$\sum x_i$	1325	1262.5	1462.5	1237.5
$\bar{x}$	55.21	52.60	56.25	51.56
$\sum$	5287.5			

5. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = \sum_{i=1}^{k} \sum_{j=1}^{n} x_{i,j}^2 - \frac{T_{...}^2}{N}$$

$$= (25^2 + 25^2 + 25^2 + \cdots + 75^2 + 87.5^2 + 87.5^2) - \frac{5287.5^2}{98}$$

$$= 42374.043$$

6. Jumlah Kuadrat untuk Nilai Tengah Kolom (JKK)

$$JKK = \sum_{i=1}^{k} \frac{T_i^2}{n} - \frac{T_{...}^2}{N}$$

$$= \left(\frac{1325^2}{24} + \frac{1262.5^2}{24} + \frac{1462.5^2}{26} + \frac{1237.5^2}{24}\right) - \frac{5287.5}{98}$$

$$= 355.8142$$

7. Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = JKT - JKK$$

$$= 42374.043 - 355.8142$$

$$= 42018.229$$

Masukkan data hasil perhitungan ke tabel berikut

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	f_h
Nilai Tengah Kolom	JKK = 335.81	k - 1 = 3	s_1^2 = 118.604	$\frac{S_1^2}{S_2^2}$ = **0.27**
Galat	JKG = 42018.22	N - k = 94	s_2^2 = 447.002	
Total	JKT = 42374.04	N – 1 =97		

8. Keputusannya :

Berdasarkan tabel, diperoleh f > $f_{0,05}$ (3, 94) = 2.68 dan f_{hit} = 0.27.

Jadi, karena nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$. Maka dapat disimpulkan bahwa **populasi memiliki kesamaan rata-rata.**

LAMPIRAN VII

UJI KESAMAAN RATA-RATA POPULASI

DENGAN *SOFTWARE MINITAB*

Source	DF	SS	MS	F	P
C7	3	356	119	0,27	0,850
Error	94	42018	447		
Total	97	42374			

S = 21,14 R-Sq = 0,84% R-Sq(adj) = 0,00%

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
C1	24	55,21	19,82	(----------*----------)
C2	24	52,60	22,11	(----------*----------)
C3	26	56,25	21,58	(----------*----------)
C4	24	51,56	20,95	(----------*----------)

48,0 54,0 60,0 66,0

Pooled StDev = 21,14

LAMPIRAN VIII

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(KELAS EKSPERIMEN)

Satuan Pendidikan	: SMPN 1 Kecamatan Kapur IX
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/1
Materi Pokok	: Koordinat Kartesius
Pertemuan Ke	: 1 (Pertama)
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit (1 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat Kartesius yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	3.2.1 Menentukan kedudukan titik terhadap sumbu X dan sumbu Y

C. Tujuan Pembelajaran

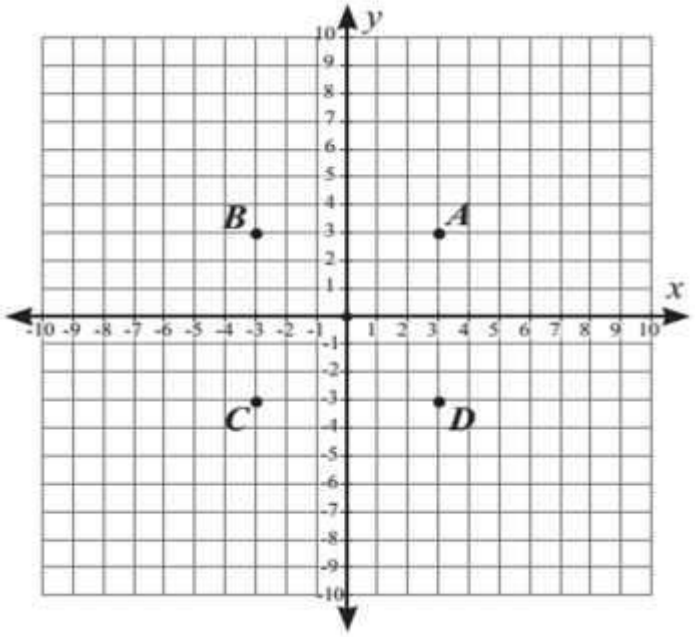
Setelah proses pembelajaran berlangsung, siswa diharapkan untuk dapat Siswa dapat Menentukan kedudukan titik terhadap sumbu X dan sumbu Y

D. Materi Pembelajaran

1. Posisi Titik Terhadap Sumbu-X dan Sumbu-Y

Koordinat Kartesius digunakan untuk menentukan objek titik-titik pada suatu bidang dengan menggunakan dua bilangan yang biasa disebut dengan koordinat *x* dan koordinat *y* dari titik-titik tersebut. Untuk mendefinisikan koordinat diperlukan dua garis berarah tegak lurus satu sama lain (sumbu-*X* dan sumbu-*Y),* dan panjanf unit dibuat tanda-tanda pada kedua sumbu tersebut.

Perhatikan gambar 2.1 di bawah ini



Gambar 2.1 Koordinat Cartesius

Titik-titik pada bidang koordinat Cartesius memiliki jarak terhadap sumbu-X dan sumbu-Y. Coba sekarang amati posisi titik A, B, C, D terhadap sumbu-X dan sumbu-Y.

Dari Gambar 2.1 dapat ditulis posisi titik-titik, sebagai berikut:

Titik A berjarak 3 satuan dari sumbu-Y dan berjarak 3 satuan dari sumbu X

Titik B berjarak 3 satuan dari sumbu-Y dan berjarak 3 satuan dari sumbu X

Titik C berjarak 3 satuan dari sumbu-Y dan berjarak 3 satuan dari sumbu X

Titik D berjarak 3 satuan dari sumbu-Y dan berjarak 3 satuan dari sumbu X



Ayo Amati!!!

Posisi titik pada koordinat Kartesius ditulis dalam pasangan berurut (x,y). Bilangan x menyatakan jarak titik itu dari sumbu-Y dan bilangan y menyatakan jarak titik itu dari sumbu-X.

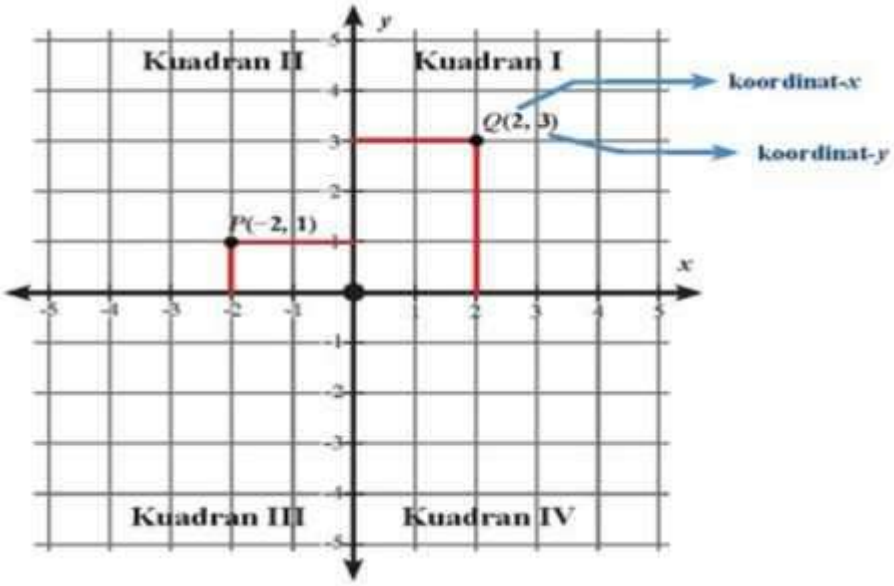
Sumbu-X dan sumbu-Y membagi bidang koordinat Cartesius menjadi 4 kuadran yaitu:

Kuadran I : koordinat-*x* bernilai positif dan koordinat *y* bernilai positif

Kuadran II : koordinat-*x* bernilai negatif dan koordinat *y* bernilai positif

Kuadran III : koordinat-*x* bernilai negatif dan koordinat *y* bernilai negatif

Kuadran IV : koordinat-*x* bernilai positif dan koordinat *y* bernilai negatif



Gambar 2.2 Empat kuadran bidang koordinat

Dalam bidang koordinat di atas

Titik P memiliki koordinat (-2,1), koordinat x: -2, koordinat y : 1

Titik Q memiliki koordinat (2,3), koordinat x: 2, koordinat y : 3

E. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan *Open Ended*

Metode pembelajaran : Diskusi dan Latihan

F. Media Pembelajaran

1. Papan tulis
2. Spidol

G. Sumber Pembelajaran

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. Buku Siswa Matematika. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Buku lembar kerja siswa belajar praktis matematika
3. Lembar Kegiatan Siswa

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan 1 (2 x 40)

Langkah-Langkah Pendekatan Open Ended	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	**Kegiatan siswa**	
Persiapan	Guru mempersiapkan satuan rencana pembelajaran yang akan dilaksanakan dan membuat petanyaan *open ended* terdapat pada LKS 1	Siswa mempersiapkan diri untuk mengikuti proses pembelajaran	5
Pelaksanaan	**Pendahuluan** Orientasi Pendidik mengucapkan salam dan meminta salah seorang peserta didik membaca do'a. dan pendidik memeriksa kehadiran peserta didik serta menanyakan alasan dari ketidakhadiran peserta didik Apersepsi Mengecek pemahaman siswa mengenai materi yang telah dipelajari sebelumnya tentang pola bilangan Motivasi Memotivasi siswa dengan	**Pendahuluan** Orientasi Siswa menjawab salam dan membaca do'a dan mengakat tangan jika siswa hadir Apersepsi Siswa menjawab pertanyaan guru tentang pelajaran sebelumnya Motivasi Siswa mendengar apa yang di sampaikan guru	5 55

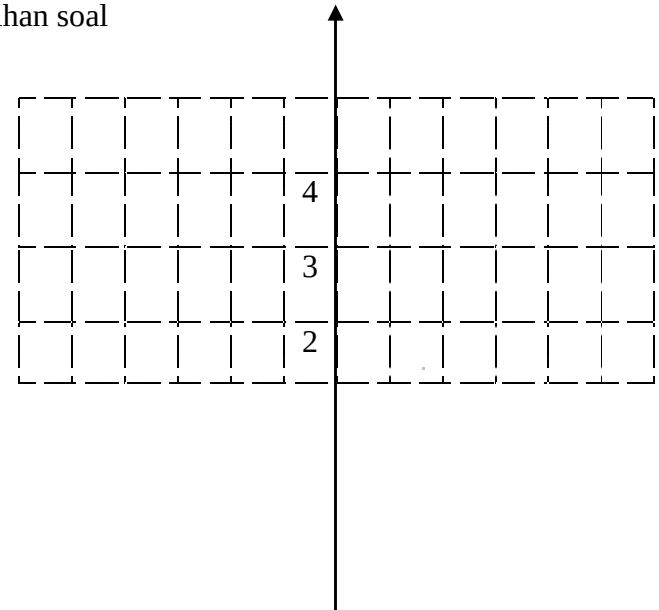
Langkah-Langkah Pendekatan Open Ended	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	**Kegiatan siswa**	
	menyampaikan tujuan pembelajaran **Kegiatan inti** 6. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari 5 orang siswa 7. Guru memberikan pertanyaan kepada kelompok yang terdapat pada LKS 1 (mengamati) 8. Guru menyuruh siswa untuk mendiskusikan apa yang diberikan oleh guru (menanya) 9. Guru meminta perwakilan kelompok mengemukakan pendapat dan solusi yang ditawarkan secara bergantian (mengkomunikasi) 10. Guru menyuruh kelompok kemudian menganalisis jawaban-jawaban yang telah	**Kegiatan Inti** 6. Siswa berkelompok yang dibentuk oleh guru 7. Siswa menerima pertanyaan yang diberikan oleh guru 8. Siswa berdiskusi bersama kelompok mereka masing masing 9. Siswa mengemukakan pendapat dan solusi yang ditawarkan secara bergantian 10. Siswa menganalisi jawaban-jawabn yang telah dikemukakan	10

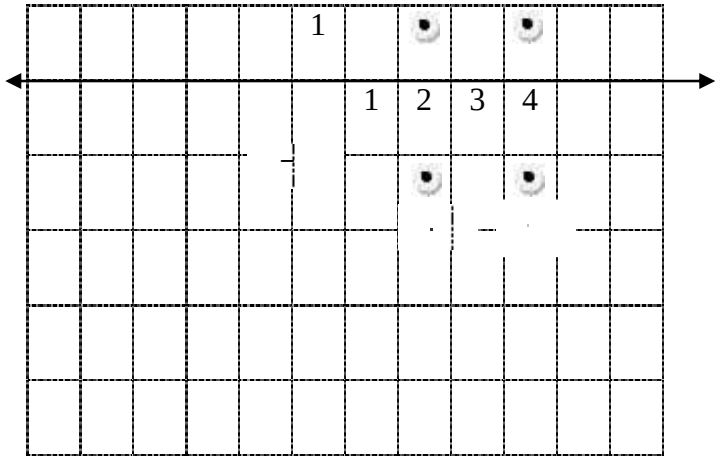
Langkah-Langkah Pendekatan Open Ended	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	**Kegiatan siswa**	
	dikemukakan mana yang benar dan yang lebih efektif (menalar) **Kegiatan akhir** Guru menyuruh siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari kemudian kesimpulan tersebut disempurnakan oleh guru (menyimpulkan)	**Kegiatan akhir** Siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari	
Evaluasi	Guru memberikan tugas perorangan yang berisisi pelajaran yang telah dipelajari	Siswa menerima tugas yang diberikan oleh guru	5

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk dan Instrumen : Uraian
3. kisi-kisi:

Latihan soal





Dalam koordinat di atas, Tentukan titik P, Q, R dan S terletak pada kuadran berapa dan tentukan titik koordinat masing-masing?

Jawab:

Titik P dan Q Terletak pada Kuadran I sedangkan Titik R dan S terletak pada Kuadran ke-IV

Titik P memiliki koordinat (2,1), atau dapat ditulis P(2,1)

Titik Q memiliki koordinat (4,1), atau dapat ditulis Q(4,1)

Titik R memiliki koordinat (4,-2), atau dapat ditulis R(4,-2)

Titik S memiliki koordinat (2,-2), atau dapat ditulis S(2,-2)

4. Pedoman Penskoran

No	Indikator	Skor				
		4	3	2	1	0
1	Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	Jawaban benar, mampu menghubungkan benda nyata,	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali	Jawaban tidak ada

		gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	sedikit jawaban yang salah		tidak sesuai dengan kriteria	
2	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan	Jawaban benar, mampu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	Jawaban tidak ada
3	Menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa atau simbol matematika	Jawaban benar, mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	Jawaban tidak ada

Nilai = $\frac{S \quad y \quad a \quad h}{S \quad M} x\ 100$

Bukittinggi, Juli 2019

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Susmayuti S.Pd

NIP: 19600303 198301 2 001

Peneliti

Tichi Lestari

NIM : 2415.049

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(KELAS EKSPERIMEN)

Satuan Pendidikan : SMPN 1 Kecamatan Kapur IX
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/1
Materi Pokok : Koordinat kartesius
Pertemuan Ke : 2 (kedua)
Alokasi Waktu : 3 x 40 menit (1 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat Cartesius yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	3.2.2 Menentukan kedudukan titik terhadap titik asal (0,0) dan titik tertentu (a,b).

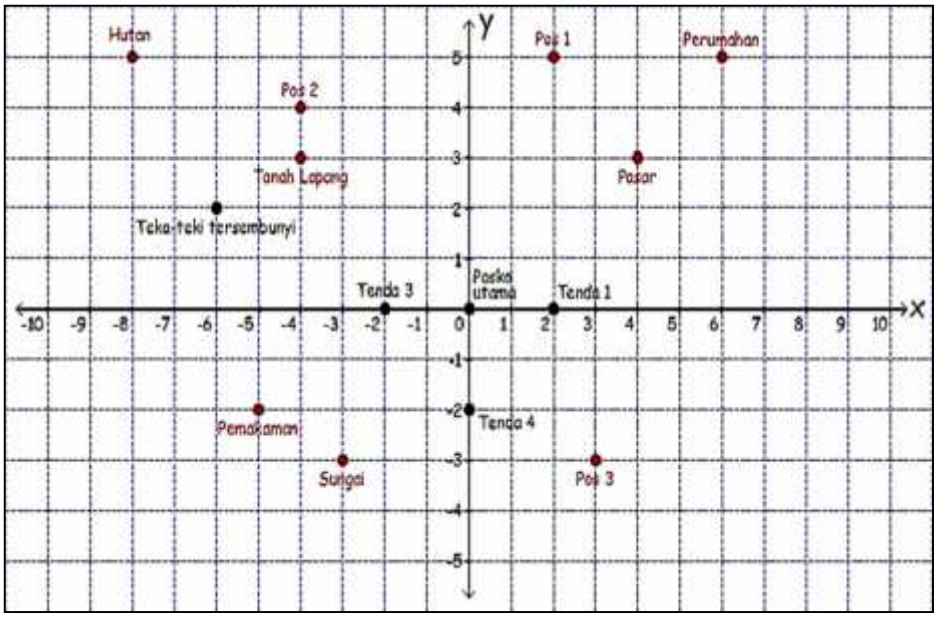
C. Tujuan Pembelajaran

Setelah proses pembelajaran berlangsung, siswa diharapkan untuk dapat Siswa dapat Menentukan kedudukan titik terhadap titik asal (0,0) dan titik tertentu (a,b).

D. Materi Pembelajaran

Posisi titik terhadap Titik Asal (0,0) dan Titik Tertentu (a,b)

Pernahkah kalian berkemah? Dalam perkemahan ada pos utama, tenda, pasar, pos-pos, sungai, dan lain-lain. Coba sekarang perhatikan denah pada Gambar 2.3 perkemahan di bawah ini.



Gambar 2.3

Posisi beberapa objek terhadap pos utama dan posisi beberapa tempat terhadap tanah lapang dan sungai dapat dituliskan pada tabel 2.1

Tabel 2.1

Tempat	Posisi tempat terhadap					
	Pos utama	Keterangan	Tanah Lapang	Keterangan	Sungai	Keterangan
Perumahan	(6,5)	6 satuan ke kanan, 5 satuan ke atas	(10,2)	10 satuan ke kanan, 2 satuan ke atas	(11,7)	11 satuan ke kanan, 7 satuan ke atas
Pemakaman	(-5,-2)	5 satuan ke kiri, 2 satuan ke bawah	(-1,-5)	1 satuan ke kiri, 5 satuan ke bawah	(-2,1)	2 satuan ke kiri, 1 satuan ke bawah
Pasar	(4,3)	4 satuan ke kanan, 3 satuan ke atas	(8,0)	8 satuan ke kanan	(7,6)	7 satuan ke kanan, 6 satuan ke atas

Teka-teki	(-6,2)	6 satuan ke kiri, 2 satuan ke atas	(2,1)	2 satuan ke kiri, 1 satuan ke bawah	(3,5)	3 satuan ke kiri, 5 satuan ke atas
Tenda 1	(2,0)	2 satuan ke kanan	(6,-3)	6 satuan ke kanan, 3 satuan ke bawah	(5,3)	5 satuan ke kanan, 3 satuan ke atas
Pos 1	(2,5)	2 satuan ke kanan, 5 satuan ke atas	(6,2)	6 satuan ke kanan, 2 satuan ke atas	(5,8)	5 satuan ke kanan, 8 satuan ke atas

E. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan *Open Ended*

Metode pembelajaran : Diskusi dan Latihan

F. Media Pembelajaran

1. Papan tulis
2. spidol

G. Sumber Pembelajaran

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. Buku Siswa Matematika. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Buku lembar kerja siswa belajar praktis matematika
3. Lembar Kegiatan Siswa

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan 2 (3 x 40)

Langkah-Langkah	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi

Pendekatan Open Ended	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa	Waktu
Persiapan	Guru mempersiapkan satuan rencana pembelajaran yang akan dilaksanakan dan membuat petanyaan *open ended* terdapat pada LKS 2	Siswa mempersiapkan diri untuk mengikuti proses pembelajaran	5
Pelaksanaan	**Pendahuluan** Orientasi Pendidik mengucapkan salam dan meminta salah seorang peserta didik membaca do'a. dan pendidik memeriksa kehadiran peserta didik serta menanyakan alasan dari ketidakhadiran peserta didik Apersepsi Mengecek pemahaman siswa mengenai materi yang telah dipelajari sebelumnya tentang Menentukan kedudukan titik terhadap sumbu X dan sumbu Y Motivasi Memotivasi siswa dengan menyampaikan tujuan pembelajaran	**Pendahuluan** Orientasi Siswa menjawab salam dan membaca do'a dan mengakat tangan jika siswa hadir Apersepsi Siswa menjawab pertanyaan guru tentang pelajaran sebelumnya Motivasi Siswa mendengar apa yang di sampaikan guru **Kegiatan Inti** 1. Siswa berkelompok yang dibentuk	10 75

Langkah-Langkah Pendekatan Open Ended	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	**Kegiatan siswa**	
	Kegiatan inti 1. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari 5 orang siswa 2. Guru memberikan pertanyaan kepada kelompok yang terdapat pada LKS 2 (mengamati) 3. Guru menyuruh siswa untuk mendiskusikan apa yang diberikan oleh guru (menanya) 4. Guru meminta perwakilan kelompok mengemukakan pendapat dan solusi yang ditawarkan secara bergantian (mengkomunikasi) 5. Guru menyuruh kelompok kemudian menganalisis jawaban-jawaban yang telah dikemukakan mana yang benar	oleh guru 2. Siswa menerima pertanyaan yang diberikan oleh guru 3. Siswa berdiskusi bersama kelompok mereka masing masing 4. Siswa mengemukakan pendapat dan solusi yang ditawarkan secara bergantian 5. Siswa menganalisi jawaban-jawabn yang telah dikemukakan	20

Langkah-Langkah Pendekatan Open Ended	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	**Kegiatan siswa**	
	dan yang lebih efektif (menalar) **Kegiatan akhir** Guru menyuruh siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari kemudian kesimpulan tersebut disempurnakan oleh guru (menyimpulkan)	**Kegiatan akhir** Siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari	
Evaluasi	Guru memberikan tugas perorangan yang berisisi pelajaran yang telah dipelajari	Siswa menerima tugas yang diberikan oleh guru	10

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk dan Instrumen : Uraian
3. Kisi-kisi :

Soal Latihan

Setelah kalian mengamati denah perkemahan tersebut, coba lengkapi tabel berikut ini!

No	Posisi dari titik asal (0,0)		Posisi terhadap		
	Objek	Koordinat	Tenda 1 (2,0)	Pos 1 (2,5)	Pasar (4,3)
1	Perumahan	(6,5)	4 satuan ke kanan dan 5	4 satuan ke kanan dan 0 satuan ke	2 satuan ke kanan dan 2 satuan ke

			satuan ke atas	atas	atas
2	Pemakaman	(-5,-2)	7 satuan ke kiri dan 2 satuan ke bawah	...	...
3	Pasar	(4,3)	...	2 satuan ke kanan dan 2 satuan ke bawah	...
4	Hutan	(-8,5)	...	...	10 satuan ke kiri dan 1 satuan ke bawah
5	Tenda 1	(2,0)	...	...	...
6	Tenda 2	(0,2)	...	...	...
7	Pos 1	(2,5)	...	0 satuan ke kanan dan 0 satuan ke atas	...
8	Pos 2	(-4,4)	...	...	...

Kunci jawaban

No	Posisi dari titik asal (0,0)		Posisi terhadap		
	Objek	Koordinat	Tenda 1 (2,0)	Pos 1 (2,5)	Pasar (4,3)

1	Perumahan	(6,5)	4 satuan ke kanan dan 5 satuan ke atas	4 satuan ke kanan dan 0 satuan ke atas	2 satuan ke kanan dan 2 satuan ke atas
2	Pemakaman	(-5,-2)	7 satuan ke kiri dan 2 satuan ke bawah	7 satuan ke kiri dan 7 satuan ke bawah	9 satuan ke kanan dan 5 satuan ke atas
3	Pasar	(4,3)	2 satuan ke kanan dan 3 satuan ke atas	2 satuan ke kanan dan 2 satuan ke bawah	0 satuan ke kanan dan 0 satuan ke atas
4	Hutan	(-8,5)	10 satuan ke kiri dan 5 satuan ke atas	10 satuan ke kiri	10 satuan ke kiri dan 1 satuan ke bawah
5	Tenda 1	(2,0)	0 satuan ke kanan dan 0 satuan ke atas	5 satuan ke bawah	2 satuan ke kiri dan 3 satuan ke bawah
6	Tenda 2	(0,2)	2 satuan ke kanan dan 2 satuan ke bawah	2 satuan ke kiri dan 3 satuan ke bawah	4 satuan ke kiri dan 2 satuan ke bawah
7	Pos 1	(2,5)	5 satuan ke bawah	0 satuan ke kanan dan 0 satuan ke atas	2 satuan ke kiri dan 2 satuan ke atas
8	Pos 2	(-4,4)	6 satuan ke kiri dan 4 satuan ke atas	6 satuan ke kiri dan 1 satuan ke bawah	8 satuan ke kiri dan 1 satuan ke atas

4. Pedoman Penskoran

No	Indikator	Skor				
		4	3	2	1	0
1	Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	Jawaban benar, mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	Jawaban tidak ada
2	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan	Jawaban benar, mampu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	Jawaban tidak ada
3	Menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa atau simbol matematika	Jawaban benar, mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	Jawaban tidak ada

$$\text{Nilai} = \frac{S \quad y \quad a \quad h}{S \quad M} \; x \; 100$$

Bukittinggi, Juli 2019

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran	Peneliti
Susmayuti S.Pd	Tichi Lestari
NIP: 19600303 198301 2 001	NIM : 2415.049

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(KELAS EKSPERIMEN)

Satuan Pendidikan	: SMPN 1 Kecamatan Kapur IX
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/1
Materi Pokok	: Koordinat Kartesius
Pertemuan Ke	: 3 (ketiga)
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit (1 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat Cartesius yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	3.2.3 Memahami posisi Garis terhadap Sumbu-X dan Sumbu-Y

C. Tujuan Pembelajaran

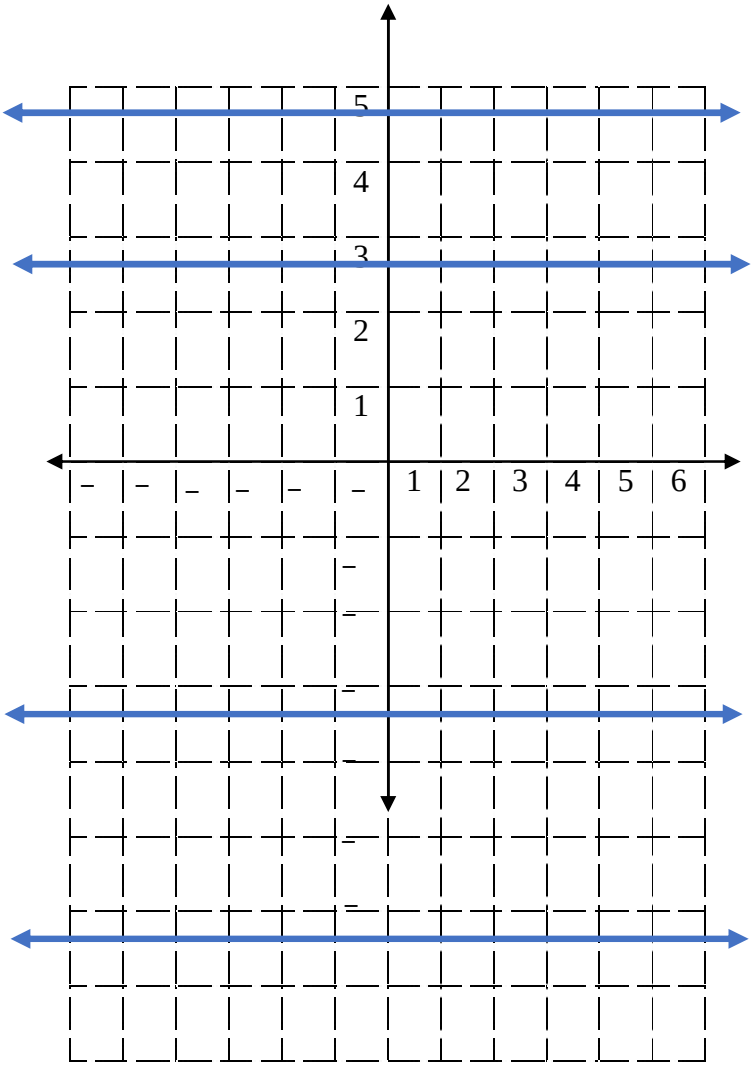
Setelah proses pembelajaran berlangsung, siswa diharapkan untuk dapat:

1. Siswa dapat Memahami posisi Garis terhadap Sumbu-X
2. Siswa dapat Memahami posisi Garis terhadap Sumbu-Y

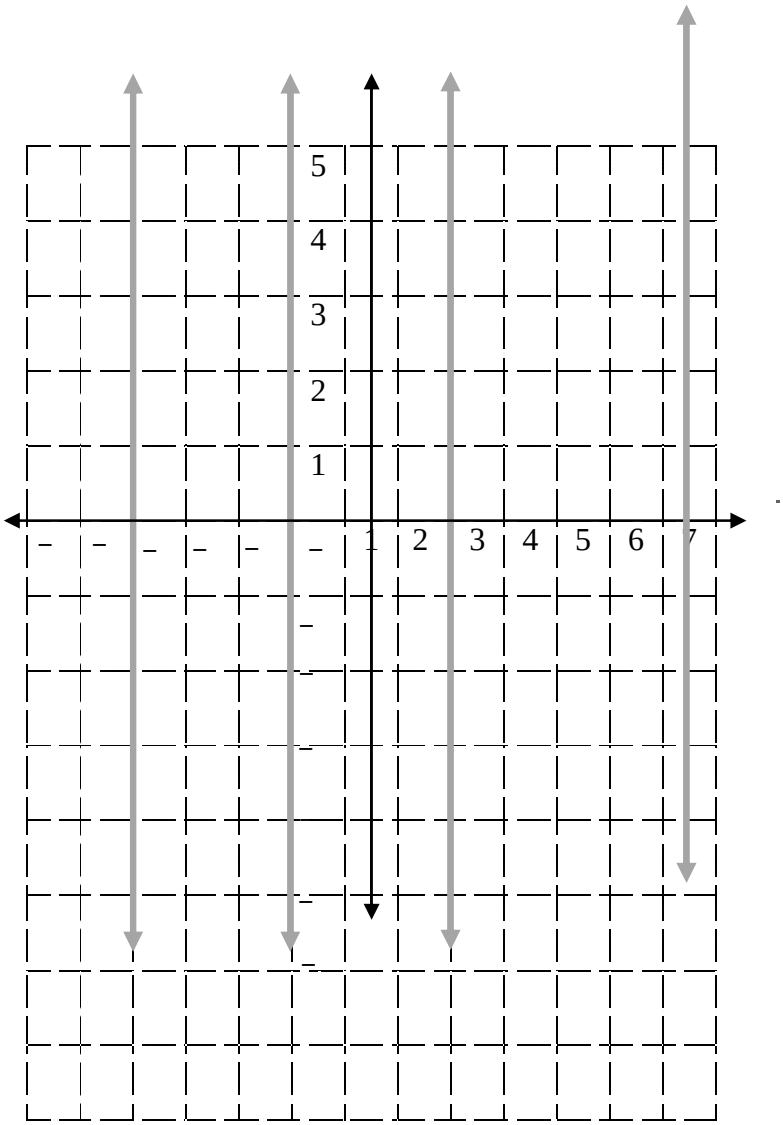
D. Materi Pembelajaran

1. Memahami Posisi Garis terhadap Sumbu-X dan Sumbu-Y

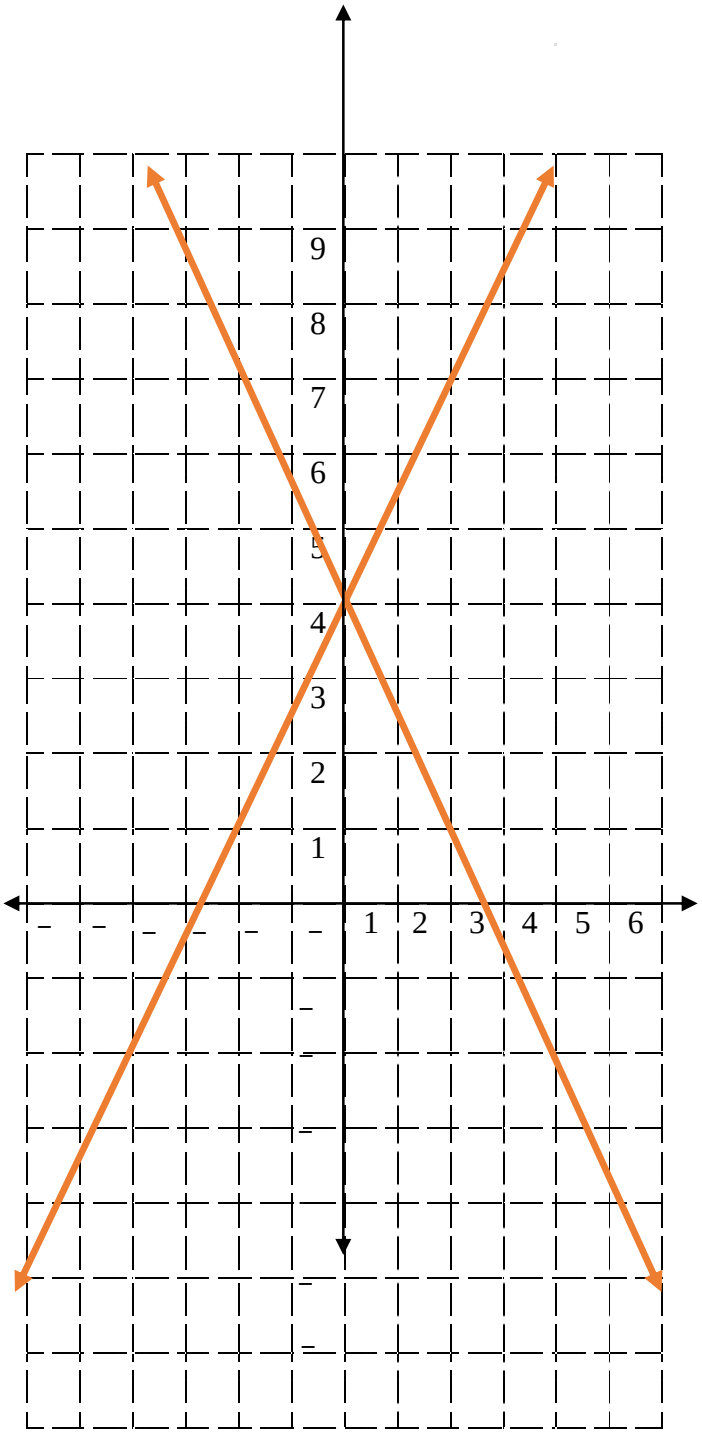
Perhatikan garis *l*, garis *m*, dan garis *n* pada koordinat Cartesius di bawah ini terhadap Sumbu-X dan Sumbu-Y



(a)



(b)



(c)

Gambar 2.4 Garis-garis pada bidang koordinat Cartesius

Berdasarkan Gambar 2.4, dapat ditulis beberapa garis sebagai berikut.

Tabel 2.2

Garis-garis yang sejajar, tegak lurus, dan memotong sumbu-X dan sumbu-Y

Gambar 2.4 (a)		Gambar 2.4 (b)		Gambar 2.4 (c)
Garis-garis yang sejajar dengan sumbu-X	Garis-garis yang sejajar dengan sumbu-Y	Garis-garis yang tegak lurus dengan sumbu-X	Garis-garis yang tegak lurus dengan sumbu-Y	Garis-garis yang memotong sumbu-X dan sumbu-Y
l_1, l_2, l_3, l_4	m_1, m_2, m_3, m_4	m_1, m_2, m_3, m_4	l_1, l_2, l_3, l_4	n_1, n_2

E. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan *Open Ended*

Metode pembelajaran : Diskusi dan Latihan

F. Media Pembelajaran

1. Papan tulis
2. spidol

G. Sumber Pembelajaran

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. Buku Siswa Matematika. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Buku lembar kerja siswa belajar praktis matematika

3. Lembar Kegiatan Siswa

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan 3 (2 x 40)

Langkah-Langkah Pendekatan Open Ended	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	**Kegiatan siswa**	
Persiapan	Guru mempersiapkan satuan rencana pembelajaran yang akan dilaksanakan dan membuat petanyaan *open ended* terdapat pada LKS 3	Siswa mempersiapkan diri untuk mengikuti proses pembelajaran	5
Pelaksanaan	**Pendahuluan** Orientasi Pendidik mengucapkan salam dan meminta salah seorang peserta didik membaca do'a. dan pendidik memeriksa kehadiran peserta didik serta menanyakan alasan dari ketidakhadiran peserta didik Apersepsi Mengecek pemahaman siswa mengenai materi yang telah dipelajari sebelumnya tentang	**Pendahuluan** Orientasi Siswa menjawab salam dan membaca do'a dan mengakat tangan jika siswa hadir Apersepsi Siswa menjawab pertanyaan guru tentang pelajaran sebelumnya	10

Langkah-Langkah Pendekatan Open Ended	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	**Kegiatan siswa**	
	Memahami posisi Garis terhadap Sumbu-X dan Sumbu-Y Motivasi Memotivasi siswa dengan menyampaikan tujuan pembelajaran **Kegiatan inti** 1. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari 5 orang siswa 2. Guru memberikan pertanyaan kepada kelompok yang terdapat pada LKS 3 (mengamati) 3. Guru menyuruh siswa untuk mendiskusikan apa yang diberikan oleh guru (menanya) 4. Guru meminta perwakilan kelompok mengemukakan pendapat dan solusi yang ditawarkan secara bergantian (mengkomunikasi	Motivasi Siswa mendengar apa yang di sampaikan guru **Kegiatan Inti** 1. Siswa berkelompok yang dibentuk oleh guru 2. Siswa menerima pertanyaan yang diberikan oleh guru 3. Siswa berdiskusi bersama kelompok mereka masing masing 4. Siswa mengemukakan pendapat dan solusi yang ditawarkan secara bergantian	55

Langkah-Langkah Pendekatan Open Ended	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	**Kegiatan siswa**	
	) 5. Guru menyuruh kelompok kemudian menganalisis jawaban-jawaban yang telah dikemukakan mana yang benar dan yang lebih efektif (menalar) **Kegiatan akhir** Guru menyuruh siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari kemudian kesimpulan tersebut disempurnakan oleh guru (menyimpulkan)	5. Siswa menganalisi jawaban-jawabn yang telah dikemukakan **Kegiatan akhir** Siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari	5
Evaluasi	Guru memberikan tugas perorangan yang berisisi pelajaran yang telah dipelajari	Siswa menerima tugas yang diberikan oleh guru	5

I. Penilaian

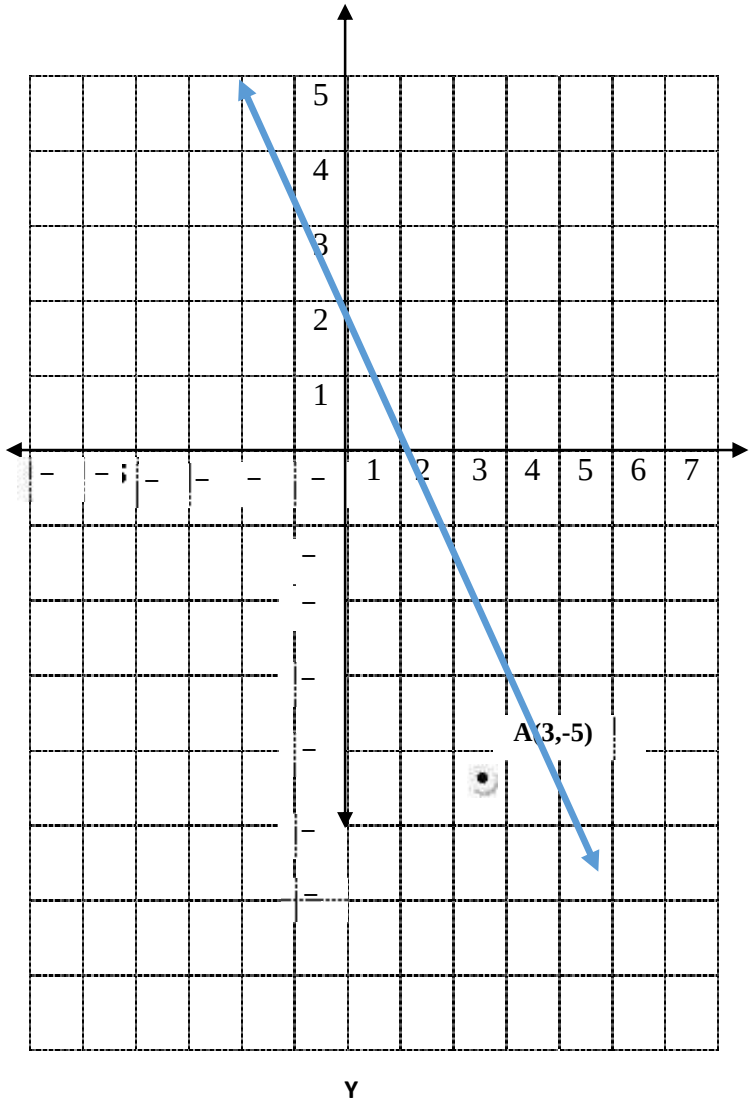
1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk dan Instrumen : Uraian
3. Kisi-kisi :

   Latihan soal:

1. Gambarlah garis *l* yang melalui titik A(3,-5) yang tidak sejajar dengan sumbu-X dan tidak sejajar dengan sumbu-Y

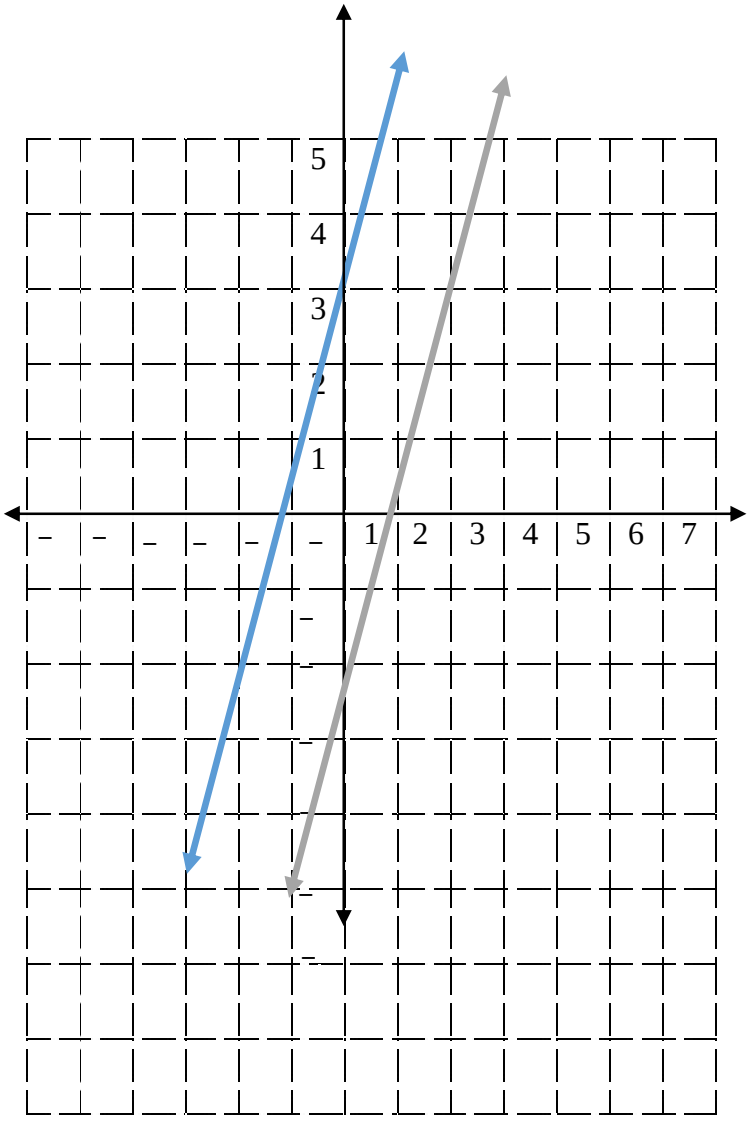
Jawab:

Gambarlah garis *l* yang melalui titik A(3,-5) yang tidak sejajar dengan sumbu-X dan tidak sejajar dengan sumbu-Y adalah sebagai berikut



2. Gambarlah garis *m* dan *n* yang saling sejajar tapi tidak tegak lurus dengan sumbu-X dan sumbu-Y

Jawab:



3. Pedoman Penskoran

No	Indikator	Skor				
		4	3	2	1	0
1	Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	Jawaban benar, mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	Jawaban tidak ada
2	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan	Jawaban benar, mampu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	Jawaban tidak ada
3	Menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa atau simbol matematika	Jawaban benar, mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	Jawaban tidak ada

$$\text{Nilai} = \frac{\bar{S} \quad y \quad a \quad h}{\bar{S} \quad M} \; x \; 100$$

Bukittinggi, Juli 2019

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran	Peneliti
Susmayuti S.Pd	Tichi Lestari
NIP: 19600303 198301 2 001	NIM : 2415.049

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(KELAS EKSPERIMEN)

Satuan Pendidikan : SMPN 1 Kecamatan Kapur IX

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/1

Materi Pokok : Koordinat Kartesius

Pertemuan Ke : 4 (keempat)

Alokasi Waktu : 3 x 40 menit (1 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1) Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2) Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3) Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4) Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam bidang koordinat kartesius	4.2.1 Menggambar Bangun Datar pada bidang koordinat Cartesius

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah proses pembelajaran berlangsung, siswa diharapkan untuk dapat Siswa mampu Menggambar Bangun Datar pada bidang koordinat Cartesius

D. Materi Pembelajaran

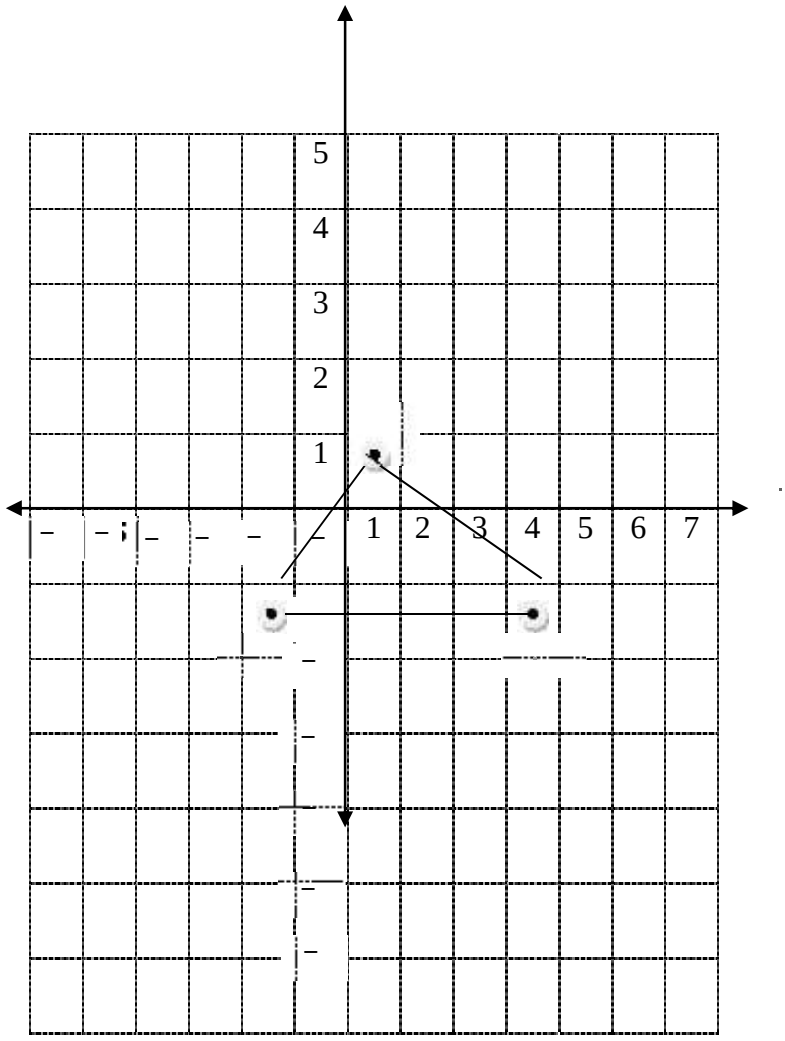
1. Menggambar Bangun Datar pada Bidang koordinat Cartesius

   Contoh:

   Gambarlah titik A(-2,-2), B(4,-2), dan C(1,1) pada bidang koordinat!

   Sebutkan bangun yang terbentuk

Jawab:



Jadi bangun datar yang terbentuk adalah Segitiga sembarang

E. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan *Open Ended*

Metode pembelajaran : Diskusi dan Latihan

F. Media Pembelajaran

1. Papan tulis
2. spidol

G. Sumber Pembelajaran

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. Buku Siswa Matematika. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Buku lembar kerja siswa belajar praktis matematika
3. Lembar Kegiatan Siswa

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan 4 (3 x 40)

Langkah-Langkah Pendekatan Open Ended	**Kegiatan Pembelajaran**		**Alokasi Waktu**
	Kegiatan Guru	**Kegiatan siswa**	
Persiapan	Guru mempersiapkan satuan rencana pembelajaran yang akan dilaksanakan dan membuat petanyaan *open ended* terdapat pada LKS 4	Siswa mempersiapkan diri untuk mengikuti proses pembelajaran	5
Pelaksanaan	**Pendahuluan** Orientasi Pendidik mengucapkan salam dan meminta salah seorang peserta didik membaca do'a. dan pendidik memeriksa kehadiran peserta didik serta menanyakan alasan dari ketidakhadiran	**Pendahuluan** Orientasi Siswa menjawab salam dan membaca do'a dan mengakat tangan jika siswa hadir	10

Langkah-Langkah Pendekatan Open Ended	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	**Kegiatan siswa**	
	peserta didik Apersepsi Mengecek pemahaman siswa mengenai materi yang telah dipelajari sebelumnya tentang Memahami posisi Garis terhadap Sumbu-X dan Sumbu-Y Motivasi Memotivasi siswa dengan menyampaikan tujuan pembelajaran **Kegiatan inti** 1. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari 5 orang siswa 2. Guru memberikan pertanyaan kepada kelompok yang terdapat pada LKS 2 (mengamati) 3. Guru menyuruh siswa untuk mendiskusikan	Apersepsi Siswa menjawab pertanyaan guru tentang pelajaran sebelumnya Motivasi Siswa mendengar apa yang di sampaikan guru **Kegiatan Inti** 1. Siswa berkelompok yang dibentuk oleh guru 2. Siswa menerima pertanyaan yang diberikan oleh guru 3. Siswa berdiskusi bersama kelompok mereka masing masing	75

Langkah-Langkah Pendekatan Open Ended	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	**Kegiatan siswa**	
	apa yang diberikan oleh guru (menanya) 4. Guru meminta perwakilan kelompok mengemukakan pendapat dan solusi yang ditawarkan secara bergantian (mengkomunikasi) 5. Guru menyuruh kelompok kemudian menganalisis jawaban-jawaban yang telah dikemukakan mana yang benar dan yang lebih efektif (menalar) **Kegiatan akhir** Guru menyuruh siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari kemudian kesimpulan tersebut disempurnakan oleh guru (menyimpulkan)	4. Siswa mengemukakan pendapat dan solusi yang ditawarkan secara bergantian 5. Siswa menganalisi jawaban-jawabn yang telah dikemukakan **Kegiatan akhir** Siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari	20
Evaluasi	Guru memberikan tugas perorangan yang berisisi pelajaran yang telah dipelajari	Siswa menerima tugas yang diberikan oleh guru	10

I. Penilaian

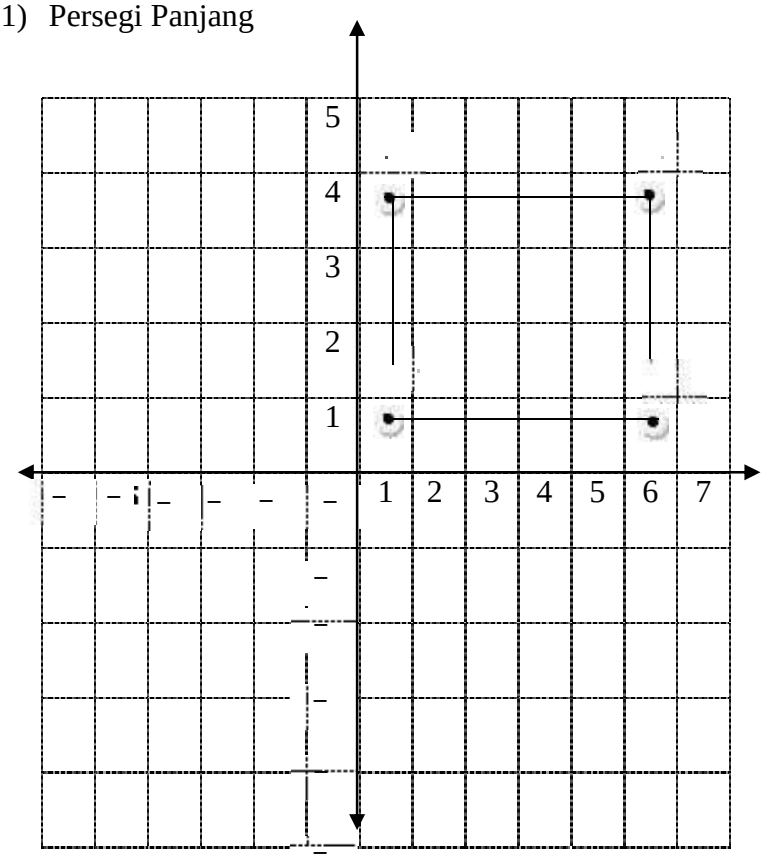
1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk dan Instrumen : Uraian
3. Contoh Instrumen :

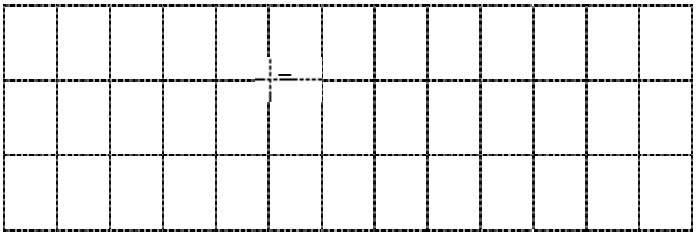
Latihan soal

1) Diketahui titik P(1,1), Q(6,1), R(6,4) dan S(1,4). Bangun datar apa yang terbentuk?
2) Jika diketahui A(2,1), B(4,1), C(4,3) dan D(2,3). Bangun apa yang terbentuk?

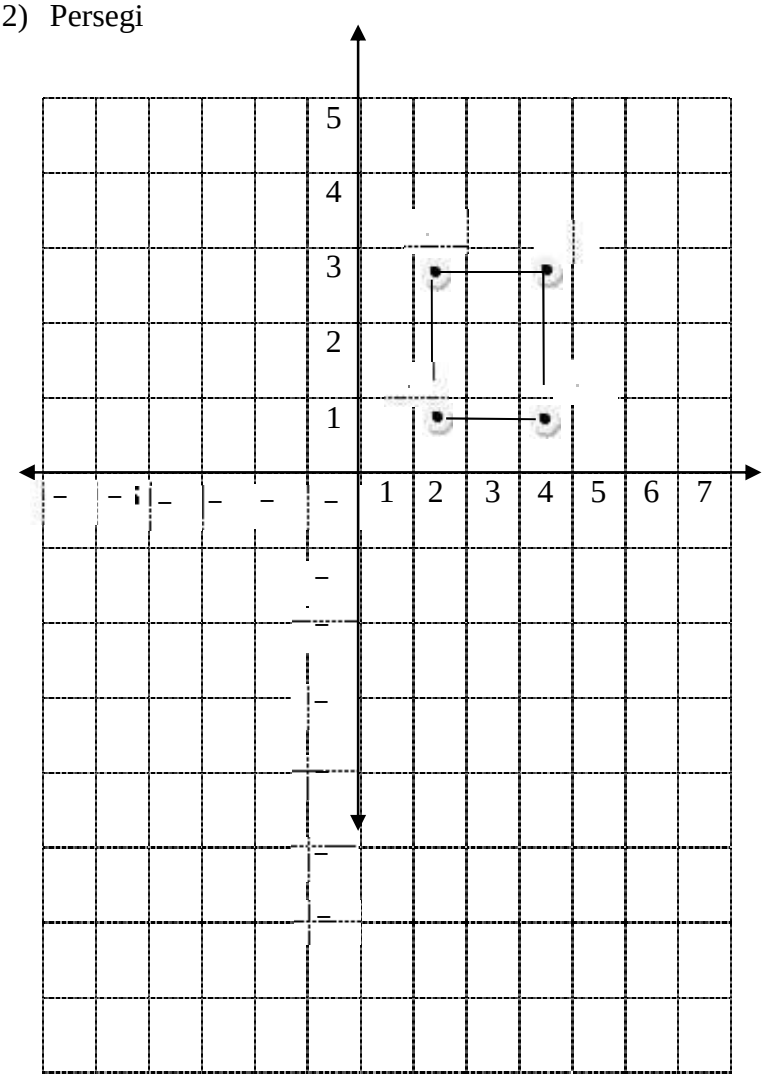
Jawab:

1) Persegi Panjang





2) Persegi



4. Pedoman Penskoran

No	Indikator	Skor				
		4	3	2	1	0
1	Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	Jawaban benar, mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	Jawaban tidak ada
2	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan	Jawaban benar, mampu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	Jawaban tidak ada
3	Menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa atau simbol matematika	Jawaban benar, mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	Jawaban tidak ada

Nilai = $\frac{S \quad y \quad a \quad h}{S \quad M} \; x \; 100$

Bukittinggi, Juli 2019

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran	Peneliti
Susmayuti S.Pd	Tichi Lestari
NIP: 19600303 198301 2 001	NIM : 2415.049

LAMPIRAN IX

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(KELAS KONTROL)

Satuan Pendidikan : SMPN 1 Kecamatan Kapur IX

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/1

Materi Pokok : Koordinat kartesius

Pertemuan Ke : 1 (Pertama)

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1 x pertemuan)

J. Kompetensi Inti

5. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
6. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
7. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
8. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

K. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat Kartesius yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	3.2.1 Menentukan kedudukan titik terhadap sumbu X dan sumbu Y

L. Tujuan Pembelajaran

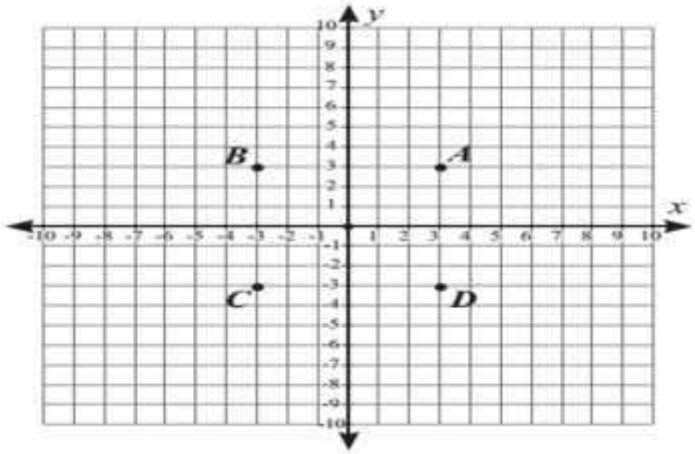
Setelah proses pembelajaran berlangsung, siswa diharapkan untuk dapat siswa dapat Menentukan kedudukan titik terhadap sumbu X dan sumbu Y

M. Materi Pembelajaran

1. Posisi Titik Terhadap Sumbu-X dan Sumbu-Y

Koordinat Kartesius digunakan untuk menentukan objek titik-titik pada suatu bidang dengan menggunakan dua bilangan yang biasa disebut dengan koordinat *x* dan koordinat *y* dari titik-titik tersebut. Untuk mendefinisikan koordinat diperlukan dua garis berarah tegak lurus satu sama lain (sumbu-*X* dan sumbu-*Y),* dan panjanf unit dibuat tanda-tanda pada kedua sumbu tersebut.

Perhatikan gambar 2.1 di bawah ini



Gambar 2.1 Koordinat Cartesius

Titik-titik pada bidang koordinat Cartesius memiliki jarak terhadap sumbu-X dan sumbu-Y. Coba sekarang amati posisi titik A, B, C, D terhadap sumbu-X dan sumbu-Y.

Dari Gambar 2.1 dapat ditulis posisi titik-titik, sebagai berikut:

Titik A berjarak 3 satuan dari sumbu-Y dan berjarak 3 satuan dari sumbu X

Titik B berjarak 3 satuan dari sumbu-Y dan berjarak 3 satuan dari sumbu X

Titik C berjarak 3 satuan dari sumbu-Y dan berjarak 3 satuan dari sumbu X

Titik D berjarak 3 satuan dari sumbu-Y dan berjarak 3 satuan dari sumbu X



Ayo Amati!!!

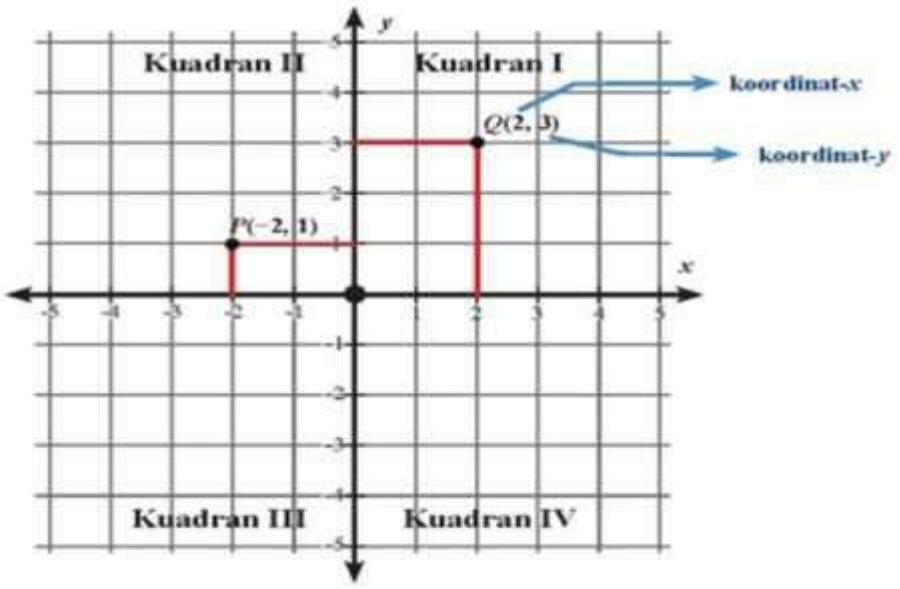
Posisi titik pada koordinat Kartesius ditulis dalam pasangan berurut (x,y). Bilangan x menyatakan jarak titik itu dari sumbu-Y dan bilangan y menyatakan jarak titik itu dari sumbu-X. Sumbu-X dan sumbu-Y membagi bidang koordinat Cartesius menjadi 4 kuadran yaitu:

Kuadran I : koordinat-*x* bernilai positif dan koordinat *y* bernilai positif

Kuadran II : koordinat-*x* bernilai negatif dan koordinat *y* bernilai positif

Kuadran III : koordinat-*x* bernilai negatif dan koordinat *y* bernilai negatif

Kuadran IV : koordinat-*x* bernilai positif dan koordinat *y* bernilai negatif



Gambar 2.2 Empat kuadran bidang koordinat

Dalam bidang koordinat di atas

Titik P memiliki koordinat (-2,1), koordinat x: -2, koordinat y : 1

Titik Q memiliki koordinat (2,3), koordinat x: 2, koordinat y : 3

N. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : Konvensional

Metode Pembelajaran : Ekspositori, tanya jawab dan pemberian tugas

O. Media Pembelajaran

3. Papan tulis
4. Spidol
5. Buku LKS dan Buku Paket

P. Sumber Pembelajaran

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. Buku Siswa Matematika. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Buku pegangan guru, *Belajar Praktis Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 1 Berdasarkan kurikulum 2013*, terbitan Viva Pakarindo

Q. Langkah-langkah Pembelajaran

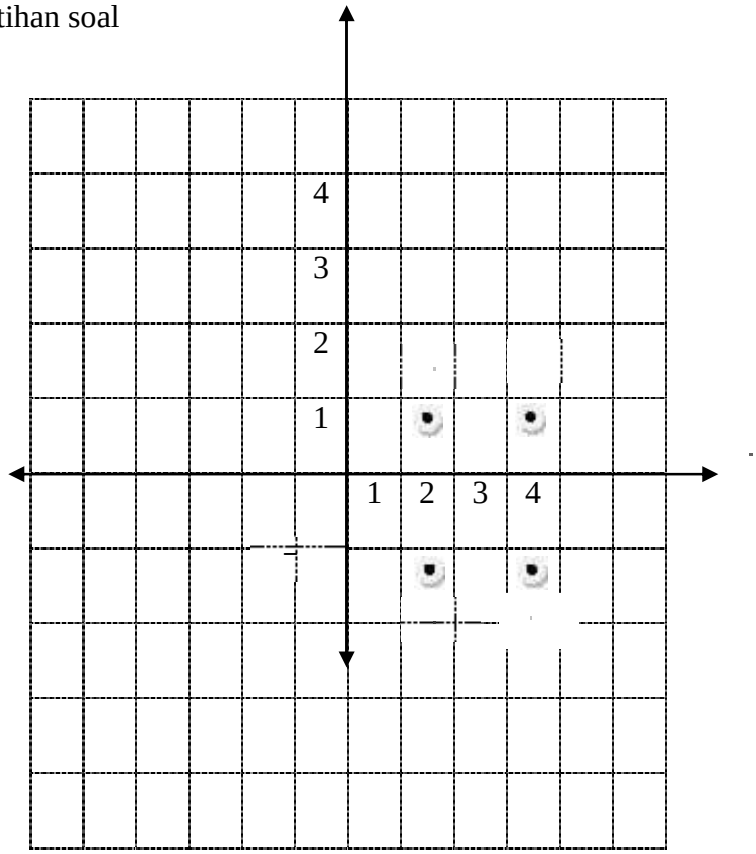
Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Guru membimbing siswa berdo'a. 2. Guru mengontrol kondisi kelas, baik dari segi kerapian maupun kebersihannya. 3. Guru mengecek kehadiran siswa dengan mengambil absen. **Persiapan (*preparation*)**	10 menit

	4. Guru memberikan motivasi dan menarik perhatian siswa. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. 6. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan siswa mengenai materi yang telah dipelajari dan berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.	
Inti	**Penyajian (*Presentation)*** 1. Guru menjelaskan materi yang akan dipelajari. 2. Siswa memperhatikan guru ketika menjelaskan materikemudian mencatat. 3. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang belum dimengerti. 4. Siswa diberi latihan dan siswa mengerjakan latihan yang diberikan oleh guru. 5. Guru bersama siswa membahas penyelesaian latihan. **Menghubungkan (c*orrelation*)** 1. Guru menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman siswa atau dengan hal-hal lain yang memungkinkan siswa dapat menangkap keterkaitan dalam struktur pengetahuan yang telah dimilikinya.	60 menit
Penutup	**Menyimpulkan (*Generalization*)** 1. Guru mengulang kembali inti-inti materi yang menjadi pokok permasalahan. **Mengaplikasikan (*Aplication*)** 2. Guru memberikan tugas tentang koordinat kartesius 3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan membacakan hamdalah.	10 menit

I. Penilaian

5. Teknik Penilaian : Tes tertulis
6. Bentuk dan Instrumen : Uraian
7. Kisi-kisi :

Latihan soal



Dalam koordinat di atas, Tentukan titik P, Q, R dan S terletak pada kuadran berapa dan tentukan titik koordinat masing-masing?

Jawab:

Titik P dan Q Terletak pada Kuadran I sedangkan Titik R dan S terletak pada Kuadran ke-IV

Titik P memiliki koordinat (2,1), atau dapat ditulis P(2,1)

Titik Q memiliki koordinat (4,1), atau dapat ditulis Q(4,1)

Titik R memiliki koordinat (4,-2), atau dapat ditulis R(4,-2)

Titik S memiliki koordinat (2,-2), atau dapat ditulis S(2,-2)

8. Pedoman Penskoran

No	Indikator	Skor				
		4	3	2	1	0
1	Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	Jawaban benar, mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	Jawaban tidak ada
2	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan	Jawaban benar, mampu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	Jawaban tidak ada
3	Menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa atau simbol matematika	Jawaban benar, mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	Jawaban tidak ada

$$\text{Nilai} = \frac{\text{S y a h}}{\text{S M}} \text{ x } 100$$

Bukittinggi, Juli 2019

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran	Peneliti
Susmayuti S.Pd	Tichi Lestari
NIP: 19600303 198301 2 001	NIM : 2415.049

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(KELAS KONTROL)

Satuan Pendidikan	: SMPN 1 Kecamatan Kapur IX
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/1
Materi Pokok	: Koordinat Kartesius
Pertemuan Ke	: 2 (kedua)
Alokasi Waktu	: 3 x 40 menit (1 x pertemuan)

J. Kompetensi Inti

5. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
6. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
7. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
8. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

K. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat Cartesius yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	3.2.2 Menentukan kedudukan titik terhadap titik asal (0,0) dan titik tertentu (a,b).

L. Tujuan Pembelajaran

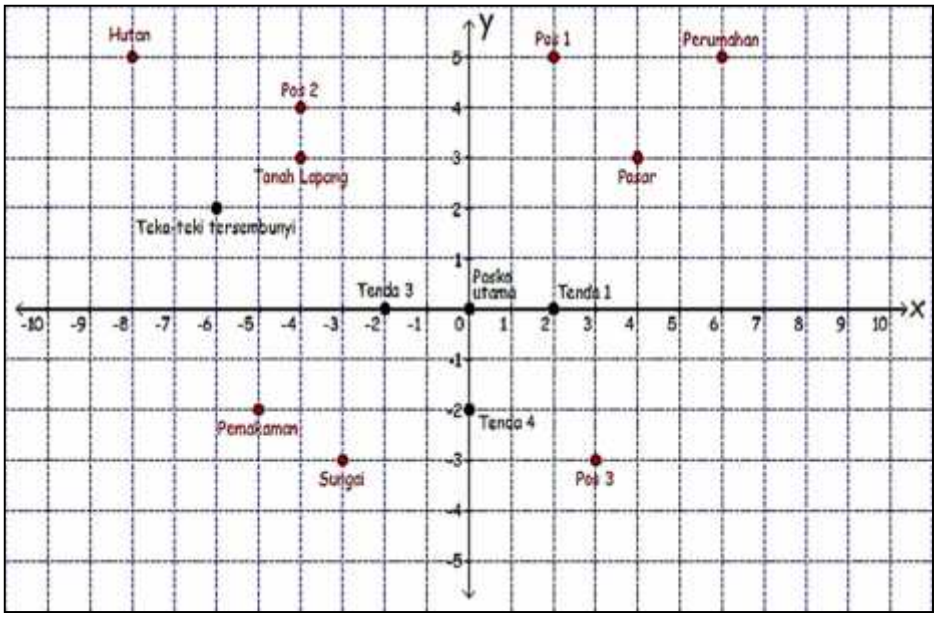
Setelah proses pembelajaran berlangsung, siswa diharapkan untuk dapat siswa dapat Menentukan kedudukan titik terhadap titik asal (0,0) dan titik tertentu (a,b).

M. Materi Pembelajaran

1. Posisi titik terhadap Titik Asal (0,0) dan Titik Tertentu (a,b)

   Pernahkah kalian berkemah?

   Dalam perkemahan ada pos utama, tenda, pasar, pos-pos, sungai, dan lain-lain. Coba sekarang perhatikan denah pada Gambar 2.3 perkemahan di bawah ini.



Gambar 2.3

Posisi beberapa objek terhadap pos utama dan posisi beberapa tempat terhadap tanah lapang dan sungai dapat dituliskan pada tabel 2.1

Tabel 2.1

Tempat	Posisi tempat terhadap					
	Pos utama	Keterangan	Tanah Lapang	Keterangan	Sungai	Keterangan
Perumahan	(6,5)	6 satuan ke kanan, 5 satuan ke atas	(10,2)	10 satuan ke kanan, 2 satuan ke atas	(11,7)	11 satuan ke kanan, 7 satuan ke atas
Pemakaman	(-5,-2)	5 satuan ke kiri, 2 satuan ke bawah	(-1,-5)	1 satuan ke kiri, 5 satuan ke bawah	(-2,1)	2 satuan ke kiri, 1 satuan ke bawah
Pasar	(4,3)	4 satuan ke kanan, 3	(8,0)	8 satuan ke	(7,6)	7 satuan ke kanan, 6

		satuan ke atas		kanan		satuan ke atas
Teka-teki	(-6,2)	6 satuan ke kiri, 2 satuan ke atas	(2,1)	2 satuan ke kiri, 1 satuan ke bawah	(3,5)	3 satuan ke kiri, 5 satuan ke atas
Tenda 1	(2,0)	2 satuan ke kanan	(6,-3)	6 satuan ke kanan, 3 satuan ke bawah	(5,3)	5 satuan ke kanan, 3 satuan ke atas
Pos 1	(2,5)	2 satuan ke kanan, 5 satuan ke atas	(6,2)	6 satuan ke kanan, 2 satuan ke atas	(5,8)	5 satuan ke kanan, 8 satuan ke atas

N. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : Konvensional

Metode Pembelajaran : Ekspositori, tanya jawab dan pemberian tugas

O. Media Pembelajaran

1. Papan tulis
2. Spidol
3. Buku LKS dan Buku Paket

P. Sumber Pembelajaran

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. Buku Siswa Matematika. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

2. Buku pegangan guru, *Belajar Praktis Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 1 Berdasarkan kurikulum 2013*, terbitan Viva Pakarindo

Q. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	4. Guru membimbing siswa berdo'a. 5. Guru mengontrol kondisi kelas, baik dari segi kerapian maupun kebersihannya. 6. Guru mengecek kehadiran siswa dengan mengambil absen. **Persiapan (*preparation*)** 4. Guru memberikan motivasi dan menarik perhatian siswa. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. 6. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan siswa mengenai materi yang telah dipelajari dan berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.	15 menit
Inti	**Penyajian (*Presentation)*** 6. Guru menjelaskan materi yang akan dipelajari. 7. Siswa memperhatikan guru ketika menjelaskan materikemudian mencatat. 8. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang belum dimengerti. 9. Siswa diberi latihan dan siswa mengerjakan latihan yang diberikan oleh guru. 10. Guru bersama siswa membahas penyelesaian latihan. **Menghubungkan (c*orrelation*)** 2. Guru menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman siswa atau dengan hal-hal lain yang memungkinkan siswa dapat menangkap keterkaitan dalam struktur pengetahuan yang telah dimilikinya.	90 menit
Penutup	**Menyimpulkan (*Generalization*)**	15 menit

	2. Guru mengulang kembali inti-inti materi yang menjadi pokok permasalahan. **Mengaplikasikan (*Aplication*)** 4. Guru memberikan tugas tentang koordinat kartesius 5. Guru mengakhiri pembelajaran dengan membacakan hamdalah.	

R. Penilaian

5. Teknik Penilaian : Tes tertulis
6. Bentuk dan Instrumen : Uraian
7. Contoh Instrumen :

Soal Latihan

Setelah kalian mengamati denah perkemahan tersebut, coba lengkapi tabel berikut ini!

No	Posisi dari titik asal (0,0)		Posisi terhadap		
	Objek	Koordinat	Tenda 1 (2,0)	Pos 1 (2,5)	Pasar (4,3)
1	Perumahan	(6,5)	4 satuan ke kanan dan 5 satuan ke atas	4 satuan ke kanan dan 0 satuan ke atas	2 satuan ke kanan dan 2 satuan ke atas
2	Pemakaman	(-5,-2)	7 satuan ke kiri dan 2 satuan ke bawah	...	...
3	Pasar	(4,3)	...	2 satuan ke kanan dan 2 satuan ke bawah	...
4	Hutan	(-8,5)	...	...	10 satuan

					ke kiri dan 1 satuan ke bawah
5	Tenda 1	(2,0)	...	...	...
6	Tenda 2	(0,2)	...	...	...
7	Pos 1	(2,5)	...	0 satuan ke kanan dan 0 satuan ke atas	...
8	Pos 2	(-4,4)	...	...	...

Kunci jawaban

No	Posisi dari titik asal (0,0)		Posisi terhadap		
	Objek	Koordinat	Tenda 1 (2,0)	Pos 1 (2,5)	Pasar (4,3)
1	Perumahan	(6,5)	4 satuan ke kanan dan 5 satuan ke atas	4 satuan ke kanan dan 0 satuan ke atas	2 satuan ke kanan dan 2 satuan ke atas
2	Pemakaman	(-5,-2)	7 satuan ke kiri dan 2 satuan ke bawah	7 satuan ke kiri dan 7 satuan ke bawah	9 satuan ke kanan dan 5 satuan ke atas
3	Pasar	(4,3)	2 satuan ke kanan dan 3 satuan ke atas	2 satuan ke kanan dan 2 satuan ke bawah	0 satuan ke kanan dan 0 satuan ke atas
4	Hutan	(-8,5)	10 satuan ke kiri dan 5 satuan ke atas	10 satuan ke kiri	10 satuan ke kiri dan 1 satuan ke bawah
5	Tenda 1	(2,0)	0 satuan ke kanan dan 0 satuan ke atas	5 satuan ke bawah	2 satuan ke kiri dan 3 satuan ke bawah
6	Tenda 2	(0,2)	2 satuan ke kanan dan 2 satuan ke bawah	2 satuan ke kiri dan 3 satuan ke bawah	4 satuan ke kiri dan 2 satuan ke bawah
7	Pos 1	(2,5)	5 satuan ke bawah	0 satuan ke kanan dan 0 satuan ke atas	2 satuan ke kiri dan 2 satuan ke atas
8	Pos 2	(-4,4)	6 satuan ke kiri dan 4	6 satuan ke kiri dan 1	8 satuan ke kiri dan 1

			satuan ke atas	satuan ke bawah	satuan ke atas

8. Pedoman Penskoran

No	Indikator	Skor				
		4	3	2	1	0
1	Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	Jawaban benar, mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	Jawaban tidak ada
2	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan	Jawaban benar, mampu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	Jawaban tidak ada
3	Menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa atau simbol matematika	Jawaban benar, mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	Jawaban tidak ada

Nilai = $\frac{S \quad y \quad a \quad h}{S \quad M} \; x \; 100$

Bukittinggi, Juli 2019

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Susmayuti S.Pd

NIP: 19600303 198301 2 001

Tichi Lestari

NIM : 2415.049

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(KELAS KONTROL)

Satuan Pendidikan	: SMPN 1 Kecamatan Kapur IX
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/1
Materi Pokok	: Koordinat kartesius
Pertemuan Ke	: 3 (ketiga)
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit (1 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat Cartesius yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	3.2.3 Memahami posisi Garis terhadap Sumbu-X dan Sumbu-Y

C. Tujuan Pembelajaran

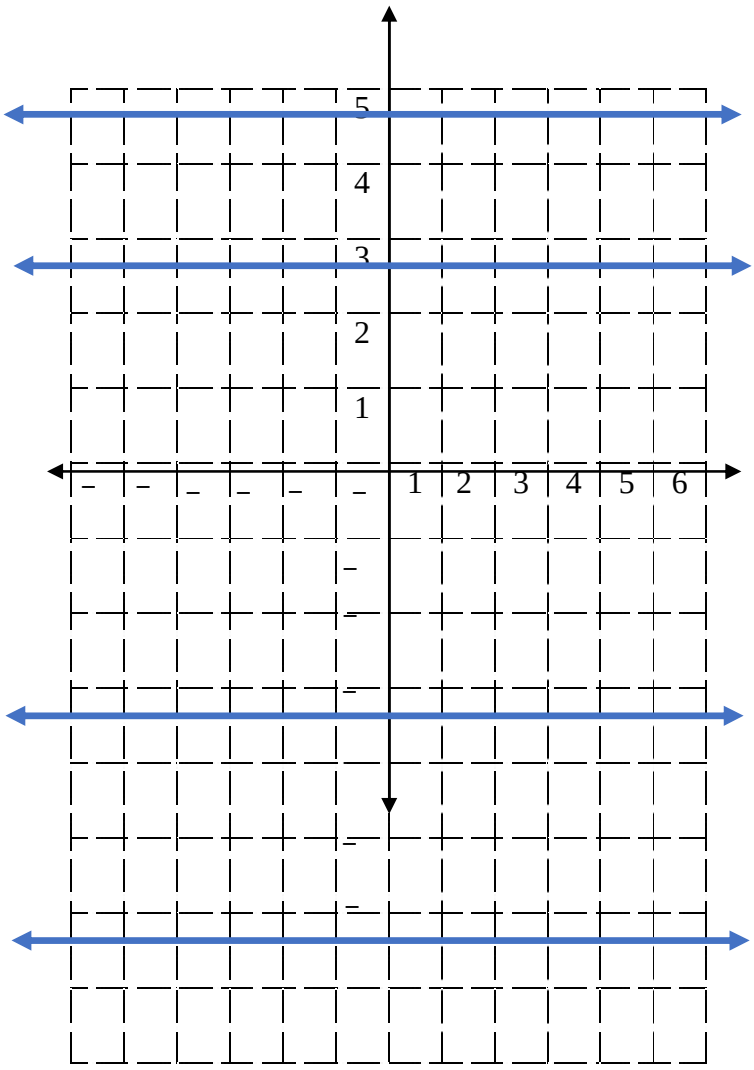
Setelah proses pembelajaran berlangsung, siswa diharapkan untuk dapat:

3. Siswa dapat Memahami posisi Garis terhadap Sumbu-X
4. Siswa dapat Memahami posisi Garis terhadap Sumbu-Y

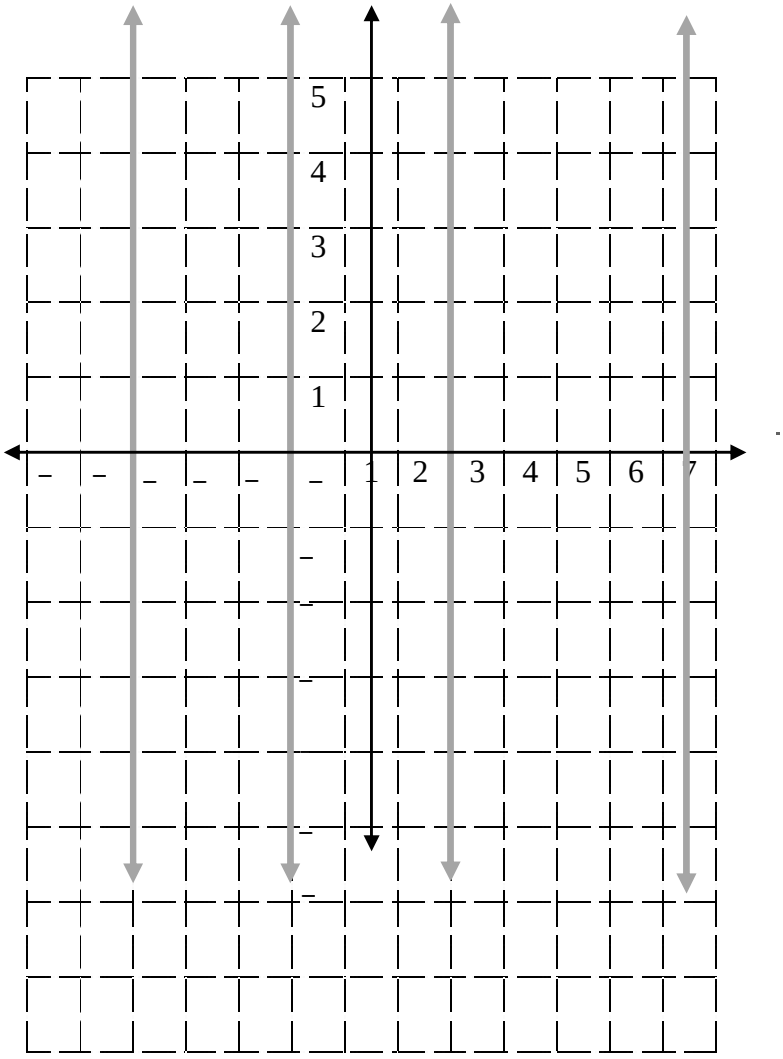
D. Materi Pembelajaran

1. Memahami Posisi Garis terhadap Sumbu-X dan Sumbu-Y

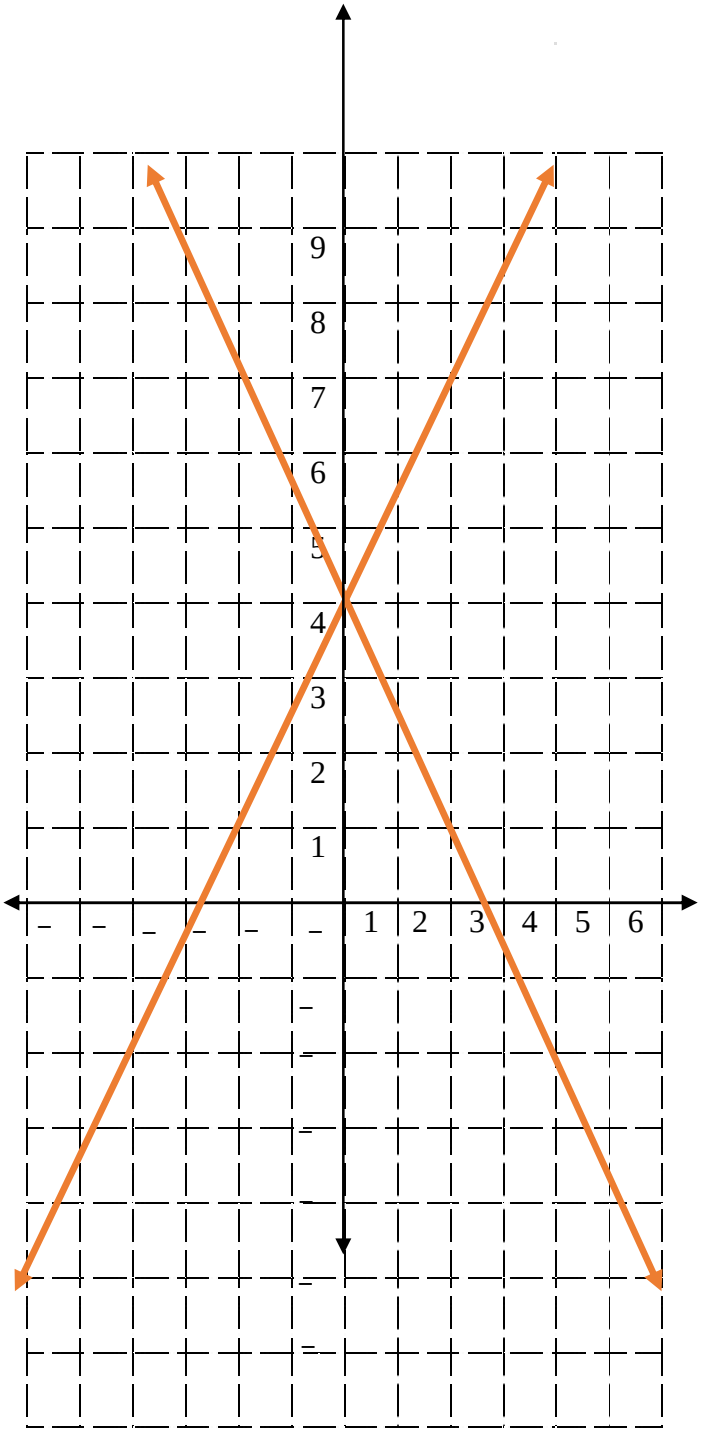
Perhatikan garis *l*, garis *m*, dan garis *n* pada koordinat Cartesius di bawah ini terhadap Sumbu-X dan Sumbu-Y



(a)



(b)



(c)

Gambar 2.4 Garis-garis pada bidang koordinat Cartesius

Berdasarkan Gambar 2.4, dapat ditulis beberapa garis sebagai berikut.

Tabel 2.2

Garis-garis yang sejajar, tegak lurus, dan memotong sumbu-X dan sumbu-Y

Gambar 2.4 (a)		Gambar 2.4 (b)		Gambar 2.4 (c)
Garis-garis yang sejajar dengan sumbu-X	Garis-garis yang sejajar dengan sumbu-Y	Garis-garis yang tegak lurus dengan sumbu-X	Garis-garis yang tegak lurus dengan sumbu-Y	Garis-garis yang memotong sumbu-X dan sumbu-Y
l_1, l_2, l_3, l_4	m_1, m_2, m_3, m_4	m_1, m_2, m_3, m_4	l_1, l_2, l_3, l_4	n_1, n_2

E. Model/ Strategi Pembelajaran

Model pembelajaran : Konvensional

Metode Pembelajaran : Ekspositori, tanya jawab dan pemberian tugas

F. Media Pembelajaran

1. Spidol
2. Papan tulis
3. Buku LKS dan Buku Paket

G. Sumber Pembelajaran

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. Buku Siswa Matematika. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Buku pegangan guru, *Belajar Praktis Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 1 Berdasarkan kurikulum 2013,* terbitan Viva Pakarindo

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Guru membimbing siswa berdo'a. 2. Guru mengontrol kondisi kelas, baik dari segi kerapian maupun kebersihannya. 3. Guru mengecek kehadiran siswa dengan mengambil absen. **Persiapan (*preparation*)** 1. Guru memberikan motivasi dan menarik perhatian siswa. 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. 3. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan siswa mengenai materi yang telah dipelajari dan berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.	10 menit
Inti	**Penyajian (*Presentation)*** 1. Guru menjelaskan materi yang akan dipelajari. 2. Siswa memperhatikan guru ketika menjelaskan materikemudian mencatat. 2. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang belum dimengerti. 3. Siswa diberi latihan dan siswa mengerjakan latihan yang diberikan oleh guru. 4. Guru bersama siswa membahas penyelesaian latihan.	60 menit

	Menghubungkan (c*orrelation*) 1. Guru menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman siswa atau dengan hal-hal lain yang memungkinkan siswa dapat menangkap keterkaitan dalam struktur pengetahuan yang telah dimilikinya.	
Penutup	**Menyimpulkan (*Generalization*)** 1. Guru mengulang kembali inti-inti materi yang menjadi pokok permasalahan. **Mengaplikasikan (*Aplication*)** 1. Guru memberikan tugas tentang koordinat kartesius 2. Guru mengakhiri pembelajaran dengan membacakan hamdalah.	10 menit

I. Penilaian

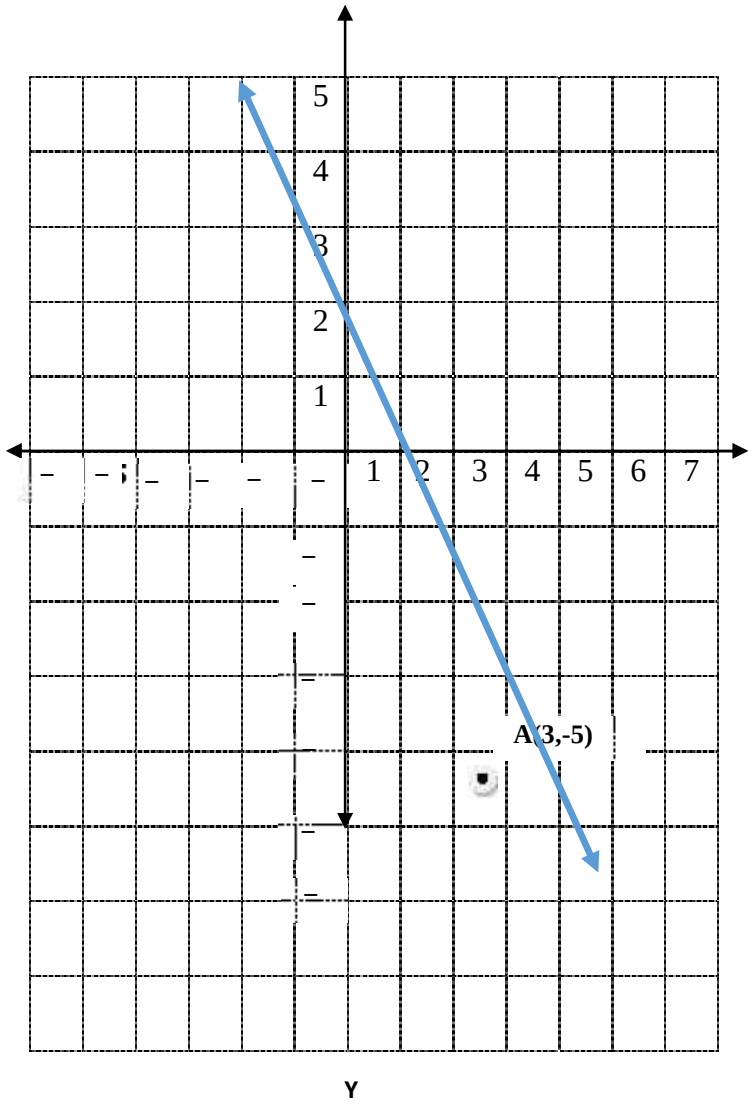
1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk dan Instrumen : Uraian
3. Contoh Instrumen :

   Latihan soal:

4. Gambarlah garis *l* yang melalui titik A(3,-5) yang tidak sejajar dengan sumbu-X dan tidak sejajar dengan sumbu-Y

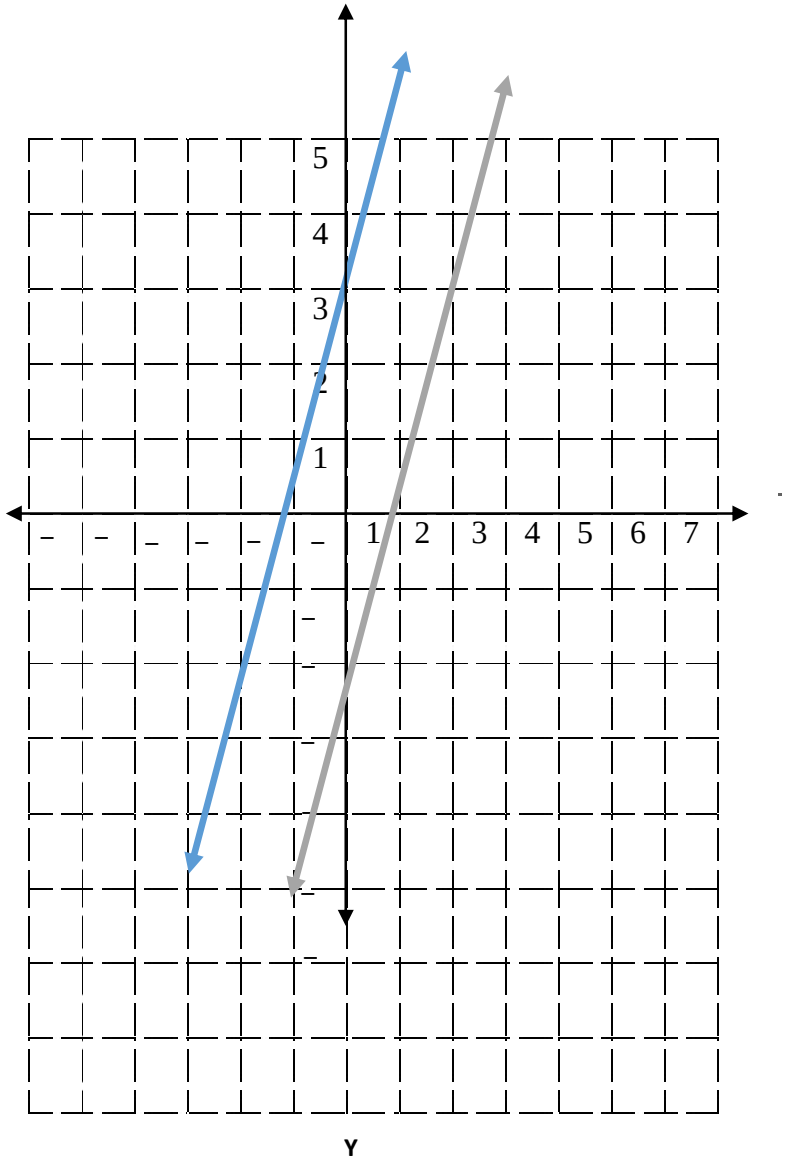
   Jawab:

   Gambarlah garis *l* yang melalui titik A(3,-5) yang tidak sejajar dengan sumbu-X dan tidak sejajar dengan sumbu-Y adalah sebagai berikut?



5. Gambarlah garis *m* dan *n* yang saling sejajar tapi tidak tegak lurus dengan sumbu-X dan sumbu-Y

Jawab:



4. Pedoman Penskoran

No	Indikator	Skor				
		4	3	2	1	0
1	Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide	Jawaban benar, mampu menghubungkan benda	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan	Jawaban tidak ada

	matematika	nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	tetapi ada sedikit jawaban yang salah	besar kriteria	kriteria	
2	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan	Jawaban benar, mampu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	Jawaban tidak ada
3	Menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa atau simbol matematika	Jawaban benar, mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	Jawaban tidak ada

$$\text{Nilai} = \frac{S \quad y \quad a \quad h}{S \quad M} \; x \; 100$$

Bukittinggi, Juli 2019

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Susmayuti S.Pd

Peneliti

Tichi Lestari

NIP: 19600303 198301 2 001 NIM : 2415.049

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(KELAS KONTROL)

Satuan Pendidikan	: SMPN 1 Kecamatan Kapur IX
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/1
Materi Pokok	: Koordinat Kartesius
Pertemuan Ke	: 4 (ke empat)
Alokasi Waktu	: 3 x 40 menit (1 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

5) Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
6) Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
7) Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
8) Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam bidang koordinat kartesius	4.2.1 Menggambar Bangun Datar pada bidang koordinat Cartesius

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah proses pembelajaran berlangsung, siswa diharapkan untuk dapat siswa mampu Menggambar Bangun Datar pada bidang koordinat Cartesius

D. Materi Pembelajaran

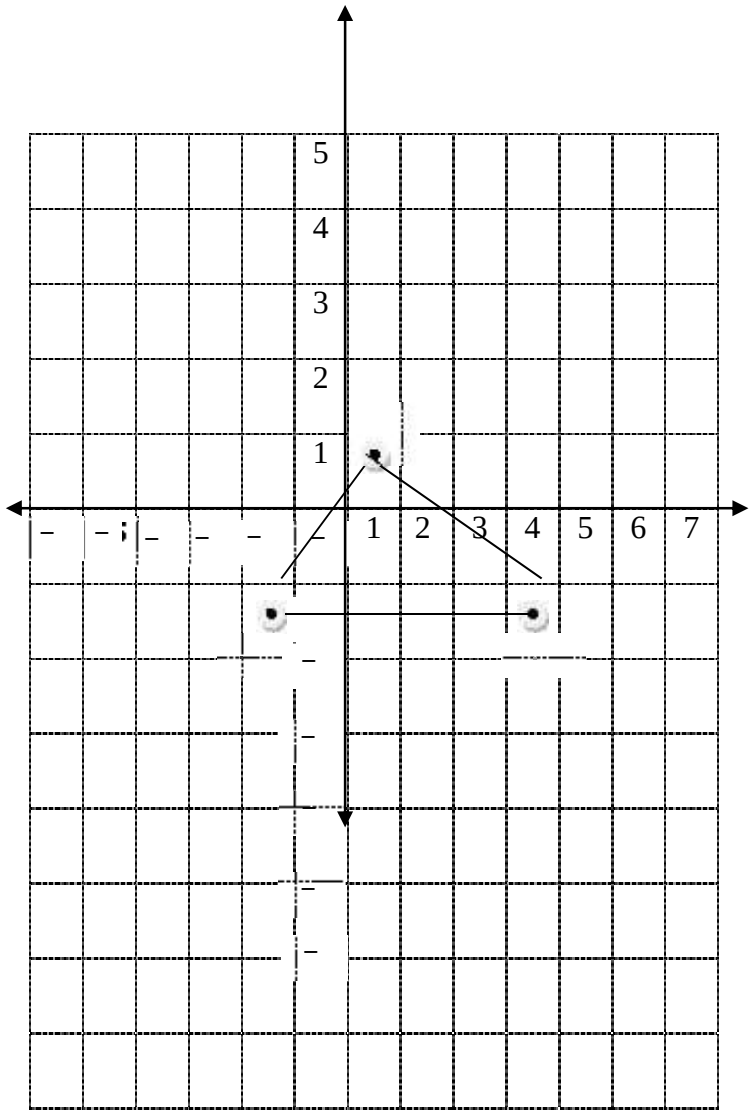
1. Menggambar Bangun Datar pada Bidang koordinat Cartesius

Contoh:

Gambarlah titik A(-2,-2), B(4,-2), dan C(1,1) pada bidang koordinat!

Sebutkan bangun yang terbentuk

Jawab:



Jadi bangun datar yang terbentuk adalah Segitiga sembarang

E. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : Konvensional

Metode Pembelajaran : Ekspositori, tanya jawab dan pemberian tugas

F. Media Pembelajaran

1. Spidol
2. Papan tulis
3. Buku LKS dan Buku Paket

G. Sumber Pembelajaran

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. Buku Siswa Matematika. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Buku pegangan guru, *Belajar Praktis Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 1 Berdasarkan kurikulum 2013,* terbitan Viva Pakarindo.

3. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Guru membimbing siswa berdo'a. 2. Guru mengontrol kondisi kelas, baik dari segi kerapian maupun kebersihannya. 3. Guru mengecek kehadiran siswa dengan mengambil absen. **Persiapan (*preparation*)** 1. Guru memberikan motivasi dan menarik perhatian siswa. 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. 3. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan siswa mengenai materi yang telah	15 menit

	dipelajari dan berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.	
Inti	**Penyajian (*Presentation)*** 1. Guru menjelaskan materi yang akan dipelajari. 2. Siswa memperhatikan guru ketika menjelaskan materikemudian mencatat. 3. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang belum dimengerti. 4. Siswa diberi latihan dan siswa mengerjakan latihan yang diberikan oleh guru. 5. Guru bersama siswa membahas penyelesaian latihan. **Menghubungkan (c*orrelation*)** 1. Guru menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman siswa atau dengan hal-hal lain yang memungkinkan siswa dapat menangkap keterkaitan dalam struktur pengetahuan yang telah dimilikinya.	90 menit
Penutup	**Menyimpulkan (*Generalization*)** 1. Guru mengulang kembali inti-inti materi yang menjadi pokok permasalahan. **Mengaplikasikan (*Aplication*)** 1. Guru memberikan tugas tentang koordinat kartesius 2. Guru mengakhiri pembelajaran dengan membacakan hamdalah.	15 menit

4. Penilaian

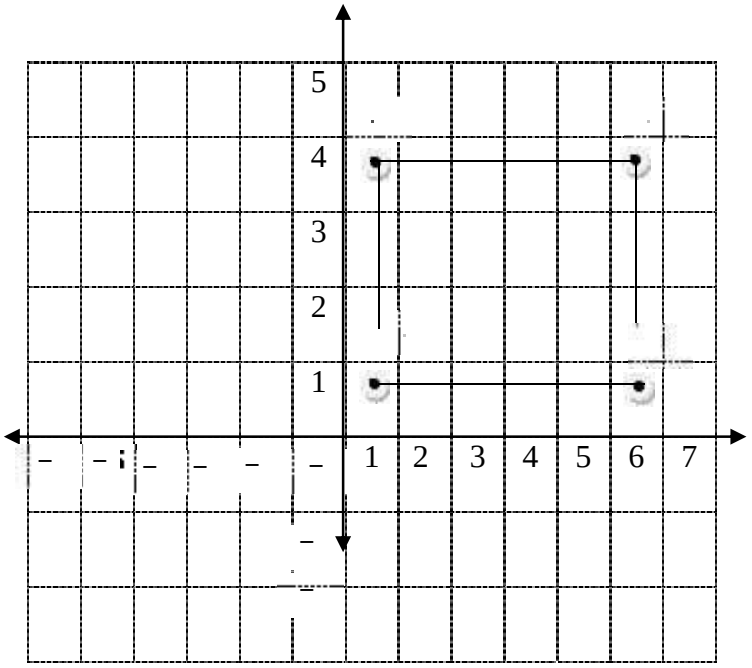
5. Teknik Penilaian : Tes tertulis
6. Bentuk dan Instrumen : Uraian
7. Contoh Instrumen :

Latihan soal

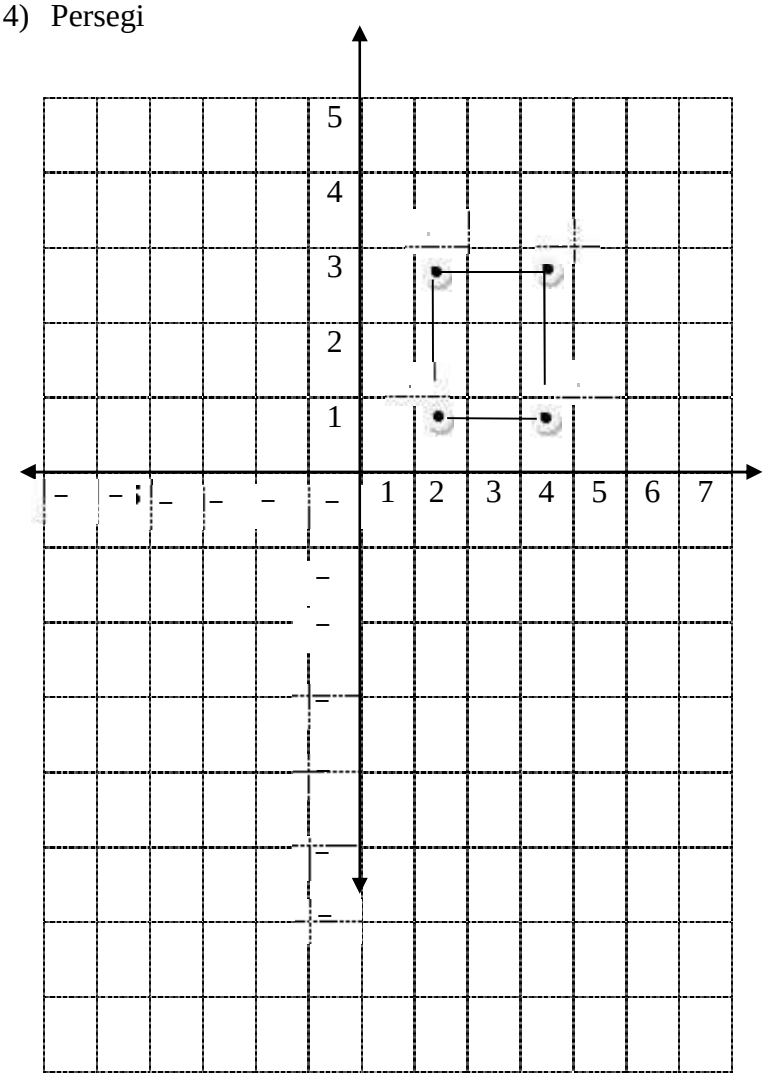
3) Diketahui titik P(1,1), Q(6,1), R(6,4) dan S(1,4). Bangun datar apa yang terbentuk?
4) Jika diketahui A(2,1), B(4,1), C(4,3) dan D(2,3). Bangun apa yang terbentuk?

Jawab:

3) Persegi Panjang



4) Persegi



8. Pedoman Penskoran

No	Indikator	Skor				
		4	3	2	1	0
1	Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke	Jawaban benar, mampu menghubung	Jawaban benar, sesuai dengan	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai	Jawaban tidak ada

	dalam ide matematika	kan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	sebagian besar kriteria	dengan kriteria	
2	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan	Jawaban benar, mampu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	Jawaban tidak ada
3	Menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa atau simbol matematika	Jawaban benar, mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	Jawaban tidak ada

$$\text{Nilai} = \frac{S \quad y \quad a \quad n}{S \quad M} \; x \; 100$$

Bukittinggi, 2019

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Susmayuti S.Pd

Tichi Lestari

NIP: 19600303 198301 2 001 NIM : 2415.049

LAMPIRAN X



Mata Pelajaran : *Matematika*
Satuan Pendidikan : *SMP*
Kelas/ Semester : *VIII/ I*
Pokok Bahasan : *Koordinat kartesius*



Kelompok :
Anggota :



Petunjuk Umum:

1) Tulislah kelompok dan nama anggota kelompokmu.
2) Bacalah dan pahami bacaan yang ada dalam LKS bersama dengan anggota kelompokmu.
3) Isilah titik-titik pada LKS dan diskusikan dengan anggota kelompokmu.
4) Jika menemukan kesulitan dalam menjawab soal, tanyakan kepada guru yang bersangkutan.
5) Pilihlah salah satu temanmu dari masing-masing anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil yang telah dibuat

Kompetensi Dasar

3.2 Menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat Kartesius yang dihubungkan dengan masalah kontekstual

Indikator Pencapaian Kompetensi

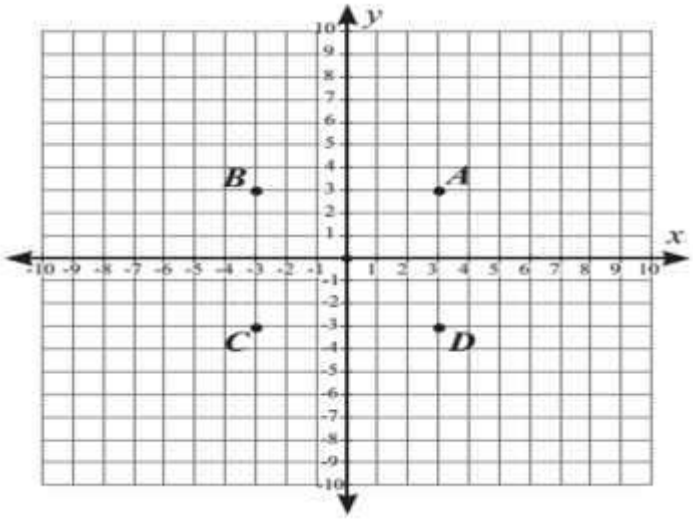
3.2.1 Menentukan kedudukan titik terhadap sumbu X dan sumbu Y



Bacalah Wacana Berikut ini!

Deni, Lisa, Coki dan Mela adalah sahabat dari kecil, mereka di sekolahkan oleh orang tuanya di tempat yang sama. Waktu jam sekolah selesai mereka berencana pulang bersama karena arah dan komplek perumah mereka searah yaitu sebuah komplek di daerah Bogor yang terbilang elit. Rumah Deni terletak di (A) , rumah Lisa terletak di (B), rumah Coki terletak di C dan rumah Mela terlak di (D). X merupakan jalan Duri dan Y merupakan jalan Panda.

Perhatikan gambar 2.1 di bawah ini



Gambar 2.1 Koordinat Cartesius

Apa yang anda ketahui dari wacana di atas dan coba amati posisi rumah dari masing-masing sahabat?

Jawab:

Yang anda ketahui dari wacana di atas adalah

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

Dari Gambar 2.1 dapat ditulis posisi titik-titik, sebagai berikut:

Rumah Deni berjarak 3 satuan dari sumbu-Y dan berjarak 3 satuan dari sumbu X

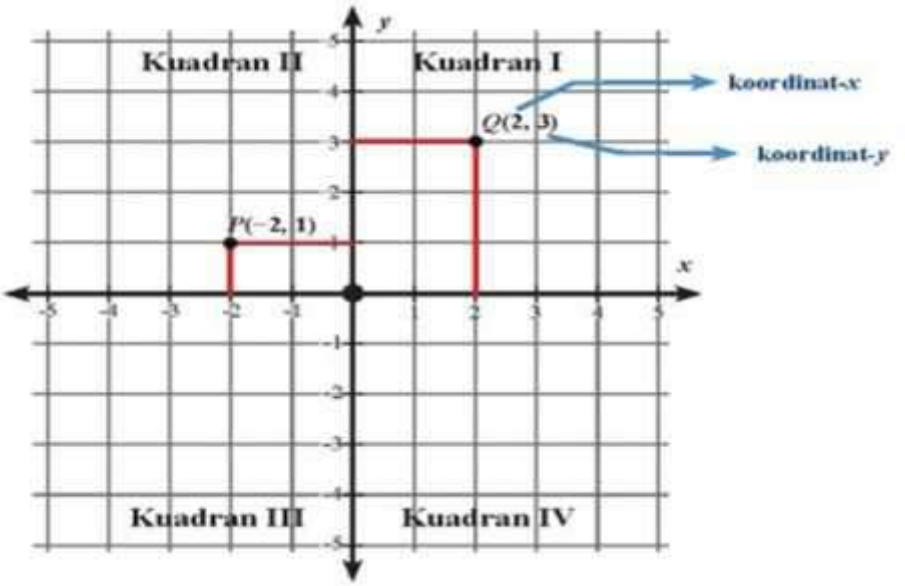
Rumah Lisa berjarak 3 satuan dari sumbu-Y dan berjarak 3 satuan dari sumbu (...)

Rumah (……)berjarak 3 satuan dari sumbu-Y dan berjarak 3 satuan dari sumbu X

Rumah Mela berjarak (....) satuan dari sumbu-Y dan berjarak (....) satuan dari sumbu X



Ayo Amati Gambar di Bawah Ini!!!



Gambar 2.2 Empat kuadran bidang koordinat

Sumbu-X dan sumbu-Y membagi bidang koordinat Cartesius menjadi 4 kuadran yaitu:

Kuadran I : koordinat-*x* bernilai positif dan koordinat *y* bernilai positif

Kuadran II : koordinat-*x* bernilai negatif dan koordinat *y* bernilai (.....)

Kuadran III : koordinat-*x* bernilai (.....) dan koordinat *y* bernilai (.....)

Kuadran IV : koordinat-*x* bernilai positif dan koordinat *y* bernilai (.....)

Dalam bidang koordinat di atas

Titik P memiliki koordinat (-2,1), koordinat x: (....), koordinat y : 1

Titik Q memiliki koordinat (...,....), koordinat x: 2, koordinat y : 3

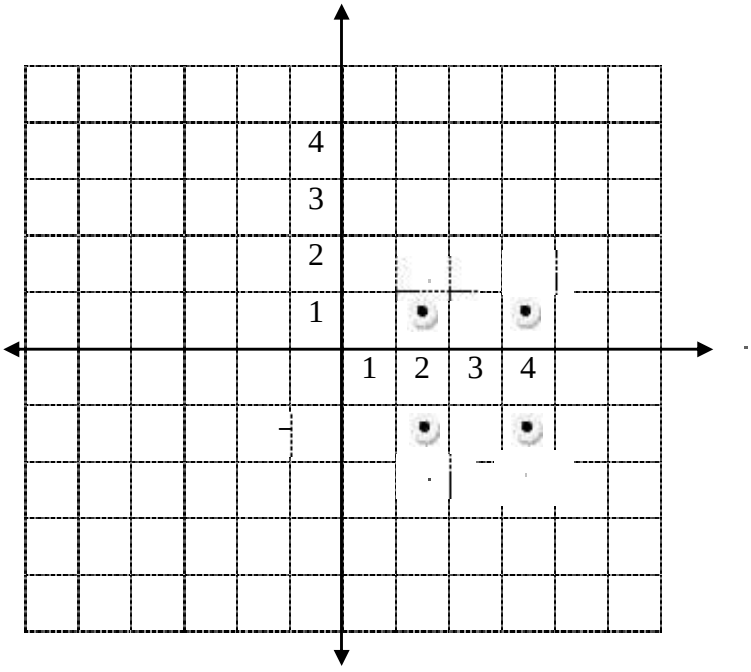


Ayo Berlatih!!!



Ayo selesaikan tugas ini sesuai metode yang telah

Perhatikan grafik di bawah ini!



Dalam koordinat di atas, Tentukan:

a. Titik P, Q, R dan S terletak pada kuadran berapa?

b. Tentukan titik koordinat masing-masing?

jawab:

a.



b.



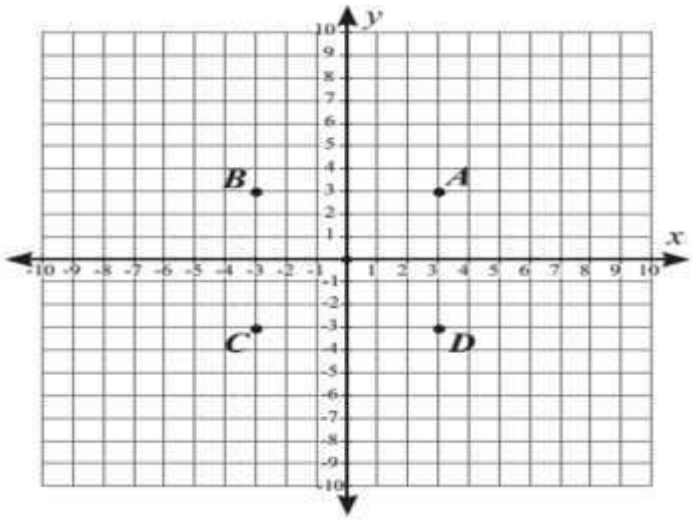
KUNCI JAWABAN



Bacalah Wacana Berikut in!

Deni, Lisa, Coki dan Mela adalah sahabat dari kecil, mereka di sekolahkan oleh orang tuanya di tempat yang sama. Waktu jam sekolah selesai mereka berencana pulang bersama karena arah dan komplek perumah mereka searah yaitu sebuah komplek di daerah Bogor yang terbilang elit. Rumah Deni terletak di (A) , rumah Lisa terletak di (B), rumah Coki terletak di C dan rumah Mela terlak di (D). X merupakan jalan Duri dan Y merupakan jalan Panda.

Perhatikan gambar 2.1 di bawah ini



Gambar 2.1 Koordinat Cartesius

Apa yang anda ketahui dari wacana di atas dan coba amati posisi rumah dari masing-masing sahabat?

Jawab:

Yang anda ketahui dari wacana di atas adalah

(Rumah Deni terletak pada bagian A

Rumah Lisa terletak pada bagian B

Rumah Coki terletak pada bagian C

Rumah Mela terletak pada bagian D)

Dari Gambar 2.1 dapat ditulis posisi titik-titik, sebagai berikut:

Rumah Deni berjarak 3 satuan dari sumbu-Y dan berjarak 3 satuan dari sumbu X

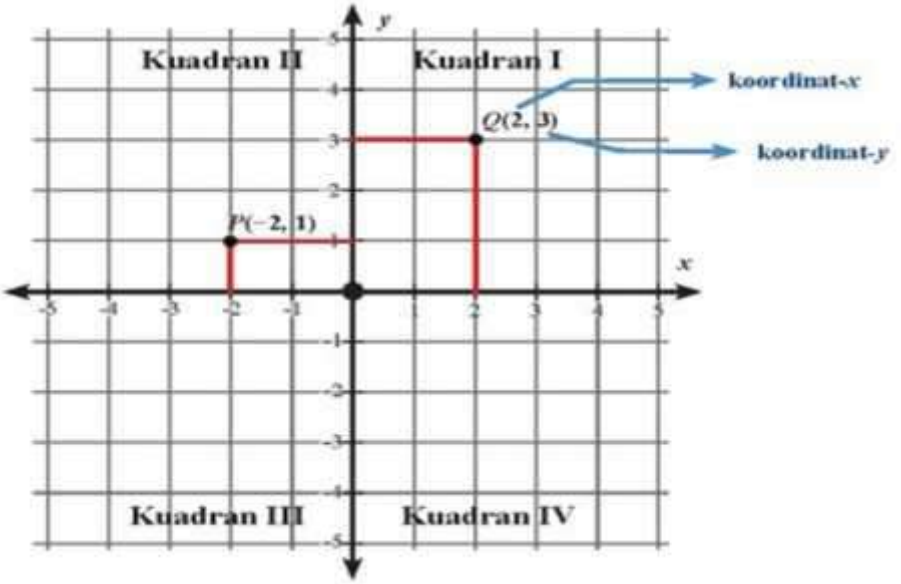
Rumah Lisa berjarak 3 satuan dari sumbu-Y dan berjarak 3 satuan dari sumbu (X)

Rumah (Mela)berjarak 3 satuan dari sumbu-Y dan berjarak 3 satuan dari sumbu X

Rumah Mela berjarak (3) satuan dari sumbu-Y dan berjarak (3) satuan dari sumbu X



Ayo Amati Gambar di Bawah Ini!!!



Gambar 2.2 Empat kuadran bidang koordinat

Sumbu-X dan sumbu-Y membagi bidang koordinat Cartesius menjadi 4 kuadran kalau panah ke kanan bernilai positif dan sebaliknya, sedangkan panah ke atas bernilai positif dan sebaliknya:

Kuadran I : koordinat-*x* bernilai positif dan koordinat *y* bernilai positif

Kuadran II : koordinat-*x* bernilai negatif dan koordinat *y* bernilai (positif)

Kuadran III:koordinat-*x* bernilai (negatif) dan koordinat *y* bernilai (negatif)

Kuadran IV : koordinat-*x* bernilai positif dan koordinat *y* bernilai (negatif)

Dalam bidang koordinat di atas

Titik P memiliki koordinat (-2,1), koordinat x: (-2), koordinat y : 1

Titik Q memiliki koordinat (2, 3), koordinat x: 2, koordinat y : 3

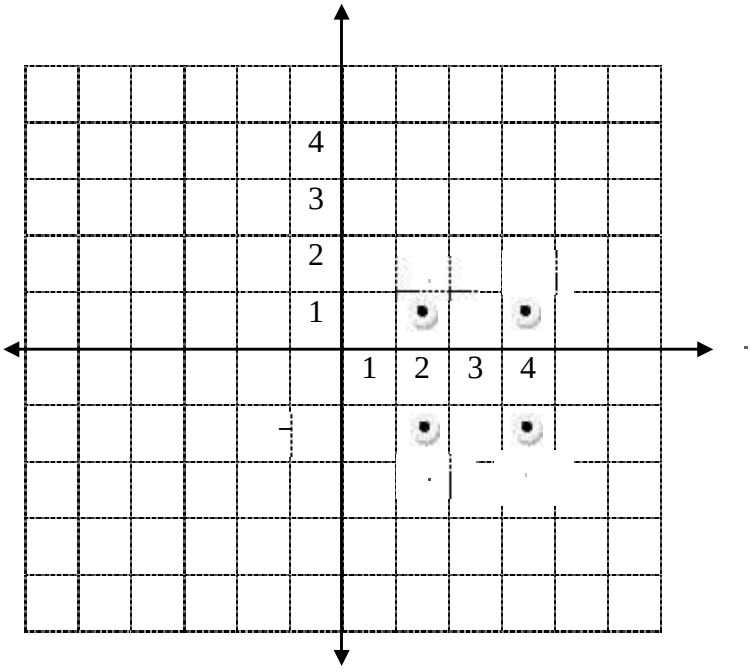


Ayo Berlatih!!!



Ayo selesaikan tugas ini sesuai metode yang telah

Perhatikan grafik di bawah ini!



Dalam koordinat di atas, Tentukan:

c. Titik P, Q, R dan S terletak pada kuadran berapa ?
d. Tentukan titik koordinat masing-masing?

jawab:

a.

Titik P dan Q Terletak pada Kuadran I sedangkan
Titik R dan S terletak pada Kuadran ke-IV

b.

Titik P memiliki koordinat (2,1), atau dapat ditulis P(2,1)

Titik Q memiliki koordinat (4,1), atau dapat ditulis Q(4,1)

Titik R memiliki koordinat (4,-2), atau dapat ditulis R(4,-2)

Titik S memiliki koordinat (2,-2), atau dapat ditulis S(2,-2)

LEMBAR KERJA SISWA

Mata Pelajaran : *Matematika*
Satuan Pendidikan : *SMP*
Kelas/ Semester : *VIII/ I*
Pokok Bahasan : *Koordinat kartesius*



Kelompok :
Anggota :



Petunjuk Umum:

1) Tulislah kelompok dan nama anggota kelompokmu.
2) Bacalah dan pahami bacaan yang ada dalam LKS bersama dengan anggota kelompokmu.
3) Isilah titik-titik pada LKS dan diskusikan dengan anggota kelompokmu.
4) Jika menemukan kesulitan dalam menjawab soal, tanyakan kepada guru yang bersangkutan.
5) Pilihlah salah satu temanmu dari masing-masing anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil yang telah dibuat

Kompetensi Dasar

3.2 Menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat Cartesius yang dihubungkan dengan masalah kontekstual

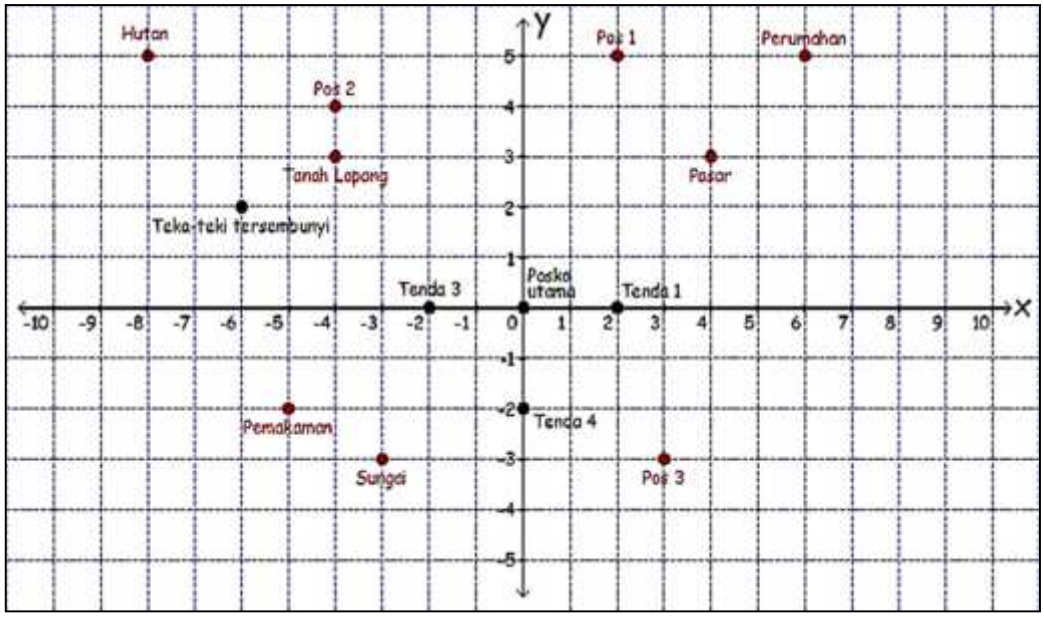
Indikator Pencapaian Kompetensi

3.2.2 Menentukan kedudukan titik terhadap titik asal (0,0) dan titik tertentu (a,b).



Bacalah Wacana di Bawah Ini

Pada kurikulum 2013 pramuka menjadi esktra kurikuler wajib di sekolah saat ini. Banyak kegiatan dalam pramuka indoor maupun outdor. Dari kegiatan pramuka yang bermacam-macam salah satu yang menyenangkan, berkesan dan memiliki banyak manfaat adalah perkemahan. Dalam perkemahan ada pos utama, tenda, pasar, pos-pos, sungai, dan lain-lain. Coba sekarang perhatikan denah pada Gambar 2.3 perkemahan di bawah ini.



Gambar 2.3

Amati wacana dan gambar 2.3 di atas! Apa yang anda ketahui dari wacana dan gambar tersebut?

Jawab:

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

Posisi beberapa objek terhadap pos utama dan posisi beberapa tempat terhadap tanah lapang dan sungai dapat dituliskan pada tabel 2.1

Tabel 2.1

Tempat	Posisi tempat terhadap					
	Pos utama	Keterangan	Tanah Lapang	Keterangan	Sungai	Keterangan
Perumahan	(6,5)	6 satuan ke kanan, 5 satuan ke atas	(10,2)	10 satuan ke kanan, 2 satuan ke atas	(11,7)	11 satuan ke kanan, 7 satuan ke atas
Pemakaman	(-5,-2)	5 satuan ke kiri, 2 satuan ke bawah	(-1,-5)	1 satuan ke kiri, 5 satuan ke bawah	(-2,1)	2 satuan ke kiri, 1 satuan ke bawah
Pasar	(4,3)	4 satuan ke kanan, 3 satuan ke atas	(....,....)	(.....)	(7,6)	7 satuan ke kanan, 6 satuan ke atas
Teka-teki	(-6,2)	(.....)	(....,....)	2 satuan ke kiri, 1	(3,5)	3 satuan ke kiri, 5

		.....)		satuan ke bawah		satuan ke atas
Tenda 1	(2,0)	2 satuan ke kanan	(6,-3)	6 satuan ke kanan, 3 satuan ke bawah	(....,...)	(..... ....)
Pos 1	(...,...)	(..... ....)	(6,2)	6 satuan ke kanan, 2 satuan ke atas	(5,8)	5 satuan ke kanan, 8 satuan ke atas



Ayo selesaikan tugas ini sesuai metode yang telah

Ayo Berlatih!!!

Setelah kalian mengamati denah perkemahan tersebut, coba lengkapi tabel berikut ini!

No	Posisi dari titik asal (0,0)		Posisi terhadap		
	Objek	Koordinat	Tenda 1 (2,0)	Pos 1 (2,5)	Pasar (4,3)
1	Perumahan	(6,5)	4 satuan ke kanan dan 5 satuan ke atas	4 satuan ke kanan dan 0 satuan ke atas	2 satuan ke kanan dan 2 satuan ke atas
2	Pemakaman	(-5,-2)	7 satuan ke kiri dan 2 satuan ke bawah	...	...
3	Pasar	(4,3)	...	2 satuan ke kanan dan 2 satuan ke bawah	...

4	Hutan	(-8,5)	...	...	10 satuan ke kiri dan 1 satuan ke bawah
5	Tenda 1	(2,0)	...	...	...
6	Tenda 2	(0,2)	...	...	...
7	Pos 1	(2,5)	...	0 satuan ke kanan dan 0 satuan ke atas	...
8	Pos 2	(-4,4)	...	...	...

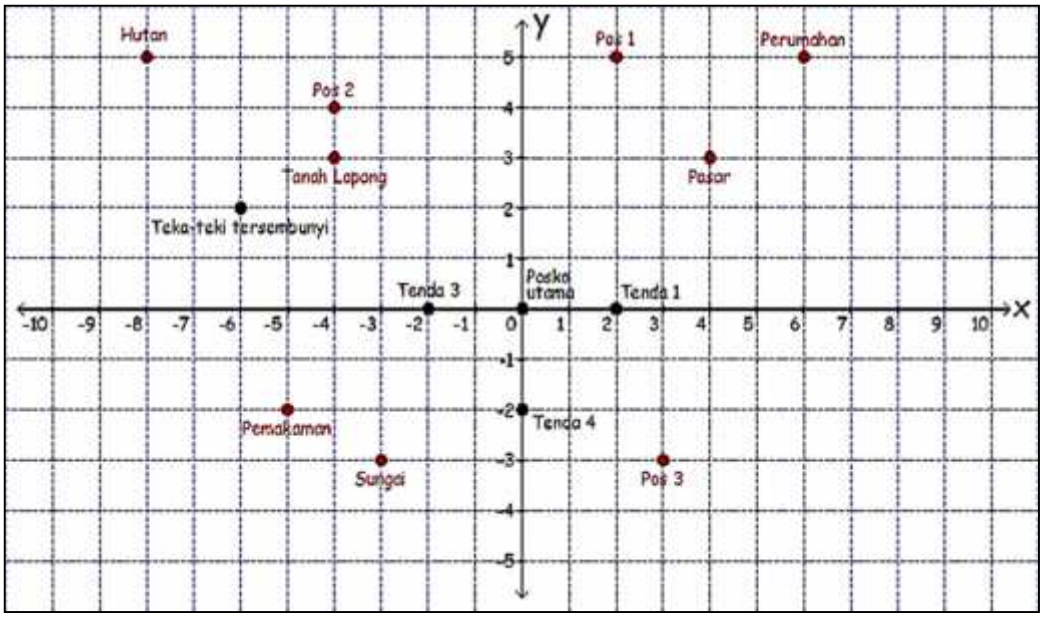


KUNCI JAWABAN



Bacalah Wacana di Bawah Ini

Pada kurikulum 2013 pramuka menjadi esktra kurikuler wajib di sekolah saat ini. Banyak kegiatan dalam pramuka indoor maupun outdor. Dari kegiatan pramuka yang bermacam-macam salah satu yang menyenangkan, berkesan dan memiliki banyak manfaat adalah perkemahan. Dalam perkemahan ada pos utama, tenda, pasar, pos-pos, sungai, dan lain-lain. Coba sekarang perhatikan denah pada Gambar 2.3 perkemahan di bawah ini.



Gambar 2.3

Amati wacana dan gambar 2.3 di atas! Apa yang anda ketahui dari wacana dan gambar tersebut?

Jawab:

(pos utama terletak pada titik (0,0)

Sungai terletak pada titik (-3,-3)

Tenda 4 terletak pada titik (1,-2)

Pos 3 terletak pada titik (3,-3)

Pos 1 terletak pada titik (2,5))

Posisi beberapa objek terhadap pos utama dan posisi beberapa tempat terhadap tanah lapang dan sungai dapat dituliskan pada tabel 2.1

Tabel 2.1

Tempat	Posisi tempat terhadap					
	Pos utama	Keterangan	Tanah Lapang	Keterangan	Sungai	Keterangan
Perumahan	(6,5)	6 satuan ke kanan, 5 satuan ke atas	(10,2)	10 satuan ke kanan, 2 satuan ke atas	(11,7)	11 satuan ke kanan, 7 satuan ke atas
Pemakaman	(-5,-2)	5 satuan ke kiri, 2 satuan ke bawah	(-1,-5)	1 satuan ke kiri, 5 satuan ke bawah	(-2,1)	2 satuan ke kiri, 1 satuan ke bawah
Pasar	(4,3)	4 satuan ke kanan, 3 satuan ke atas	(.8,0)	(8 satuan ke kanan, 0 satuan ke atas)	(7,6)	7 satuan ke kanan, 6 satuan ke atas
Teka-teki	(-6,2)	(6 satuan ke kiri, 2 satuan ke kanan)	(-2,-1)	2 satuan ke kiri, 1 satuan ke bawah	(3,5)	3 satuan ke kiri, 5 satuan ke atas
Tenda 1	(2,0)	2 satuan ke kanan	(6,-3)	6 satuan ke kanan, 3 satuan ke bawah	(5,3)	(5 satuan ke kanan, 3 satuan ke atas)
Pos 1	(2,5)	(2 satuan ke kanan, 5 satuan ke atas)	(6,2)	6 satuan ke kanan, 2 satuan ke atas	(5,8)	5 satuan ke kanan, 8 satuan ke atas



Ayo selesaikan tugas ini sesuai metode yang telah

Ayo Berlatih!!!

No	Posisi dari titik asal (0,0)		Posisi terhadap		
	Objek	Koordinat	Tenda 1 (2,0)	Pos 1 (2,5)	Pasar (4,3)
1	Perumahan	(6,5)	4 satuan ke kanan dan 5 satuan ke atas	4 satuan ke kanan dan 0 satuan ke atas	2 satuan ke kanan dan 2 satuan ke atas
2	Pemakaman	(-5,-2)	7 satuan ke kiri dan 2 satuan ke bawah	(7 satuan ke kiri dan 7 satuan ke bawah)	(9 satuan ke kanan dan 5 satuan ke atas)
3	Pasar	(4,3)	(2 satuan ke kanan dan 3 satuan ke atas)	2 satuan ke kanan dan 2 satuan ke bawah	(0 satuan ke kanan dan 0 satuan ke atas)
4	Hutan	(-8,5)	(10 satuan ke kiri dan 5 satuan ke atas)	(10 satuan ke kiri)	10 satuan ke kiri dan 1 satuan ke bawah
5	Tenda 1	(2,0)	(0 satuan ke kanan dan 0 satuan ke atas)	(5 satuan ke bawah)	(2 satuan ke kiri dan 3 satuan ke

					bawah)
6	Tenda 2	(0,2)	(2 satuan ke kanan dan 2 satuan ke bawah)	(2 satuan ke kiri dan 3 satuan ke bawah)	(4 satuan ke kiri dan 2 satuan ke bawah)
7	Pos 1	(2,5)	(5 satuan ke bawah)	0 satuan ke kanan dan 0 satuan ke atas	(2 satuan ke kiri dan 2 satuan ke atas)
8	Pos 2	(-4,4)	(6 satuan ke kiri dan 4 satuan ke atas)	(6 satuan ke kiri dan 1 satuan ke bawah)	(8 satuan ke kiri dan 1 satuan ke atas)

LEMBAR KERJA SISWA

Mata Pelajaran : *Matematika*
Satuan Pendidikan : *SMP*
Kelas/ Semester : *VIII/ I*
Pokok Bahasan : *Koordinat kartesius*



Kelompok :
Anggota :

Petunjuk Umum:

1) Tulislah kelompok dan nama anggota kelompokmu.
2) Bacalah dan pahami bacaan yang ada dalam LKS bersama dengan anggota kelompokmu.
3) Isilah titik-titik pada LKS dan diskusikan dengan anggota kelompokmu.
4) Jika menemukan kesulitan dalam menjawab soal, tanyakan kepada guru yang bersangkutan.
5) Pilihlah salah satu temanmu dari masing-masing anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil yang telah dibuat



Kompetensi Dasar

3.2 Menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat Cartesius yang dihubungkan dengan masalah kontekstual

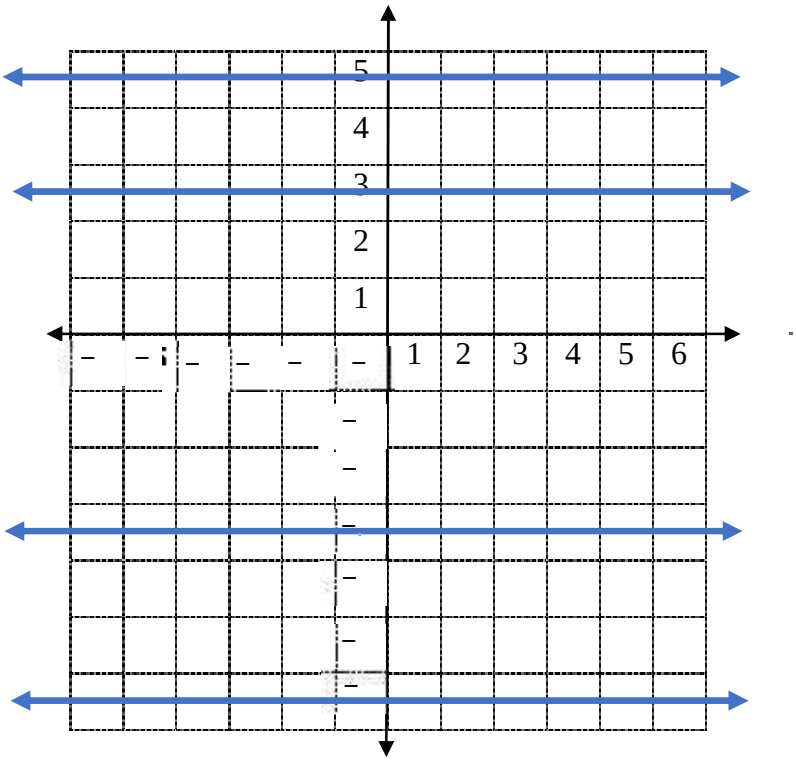
Indikator Pencapaian Kompetensi

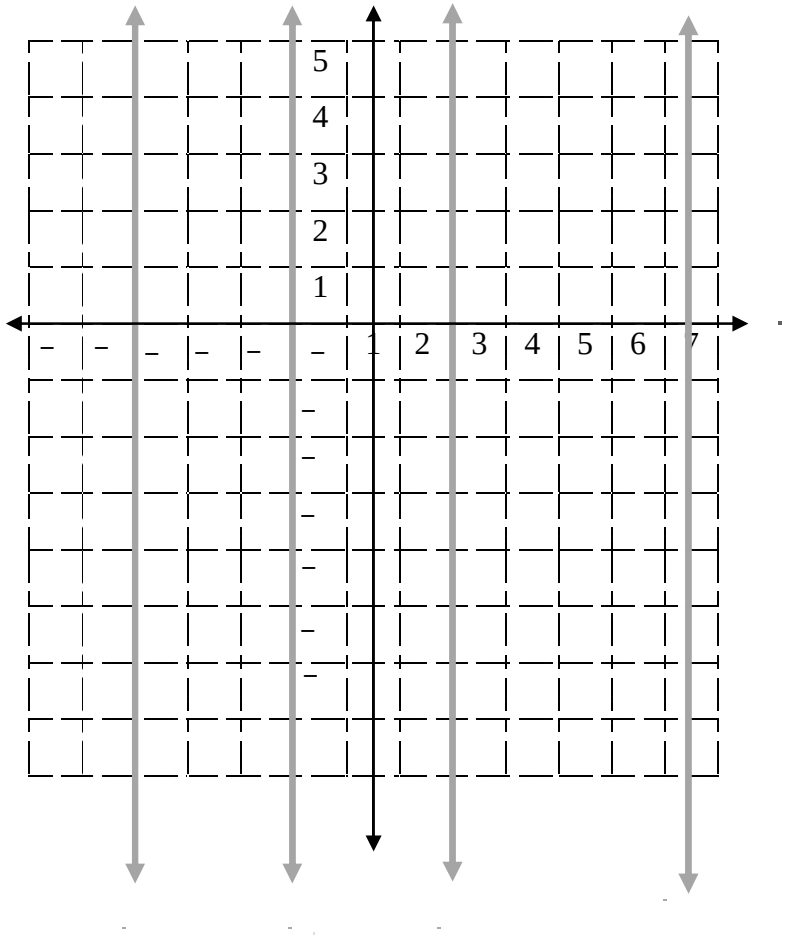
3.2.3 Memahami pos

Bacalah Wacana di Bawah Ini

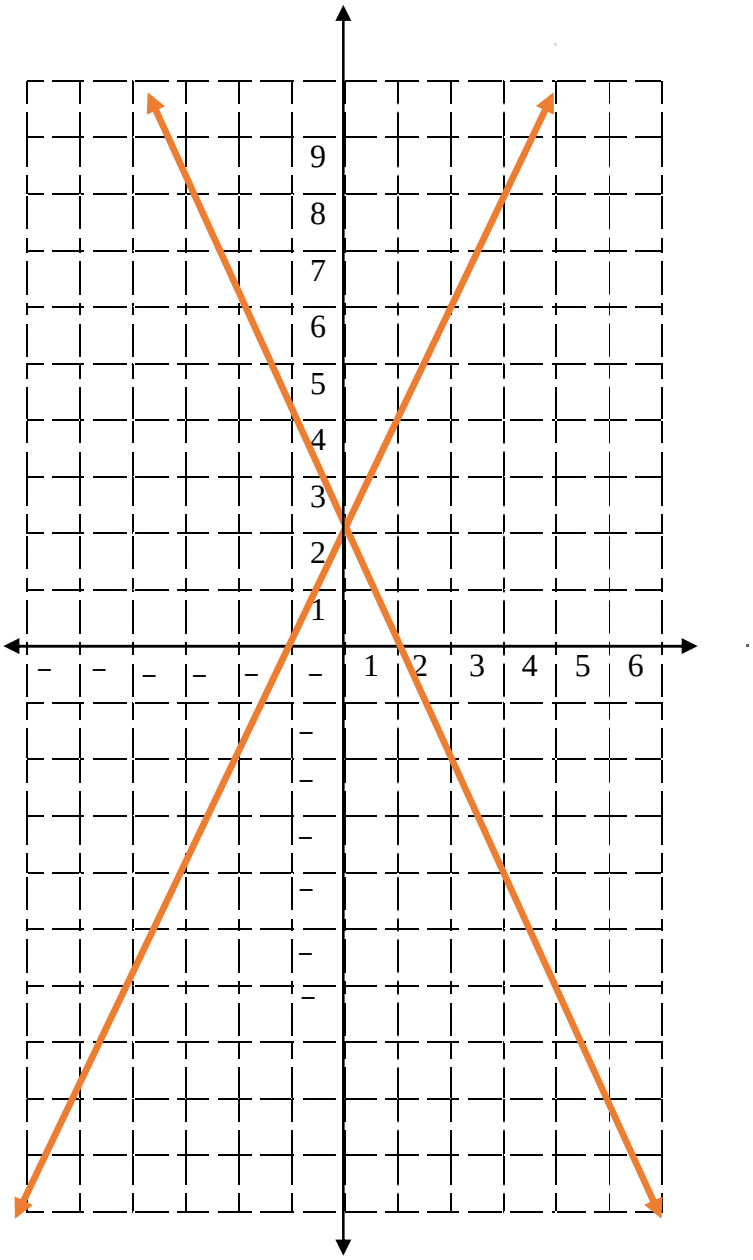


Sekarang kita akan mempelajari posisi koordinat kartesius. Guru memberikan tiga gambar di bawah ini yang masing-masing gambar mempunyai makna dan bisa menjelaskan serta mencotohkan koordinat kartesius yang akak kita ketahui dan kita cari. Amati secara cermat tiga gambar yang ada di bawah ini. Gambar pertama di lambangkan dengan a, gambar kedua di lambangkan dengan b dan gambar ketiga dilambangkan dengan c.





(b)



(c)

Dari gambar a,b dan c apa yang dapat anda ketahui?

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

Berdasarkan Gambar a, b dan c.

Tabel 2.2

Garis-garis yang sejajar, tegak lurus, dan memotong sumbu-X dan sumbu-Y

Gambar (a) dan (b)		Gambar (a) dan (b)		Gambar (c)
Garis-garis yang sejajar dengan sumbu-X	Garis-garis yang sejajar dengan sumbu-Y	Garis-garis yang tegak lurus dengan sumbu-X	Garis-garis yang tegak lurus dengan sumbu-Y	Garis-garis yang memotong sumbu-X dan sumbu-Y
l_1, l_2, l_3, l_4	m_1, m_2, m_3, m_4	m_1, m_2, m_3, m_4	l_1, l_2, l_3, l_4	n_1, n_2



Ayo Berlatih!!!

Ayo selesaikan tugas ini sesuai metode yang telah

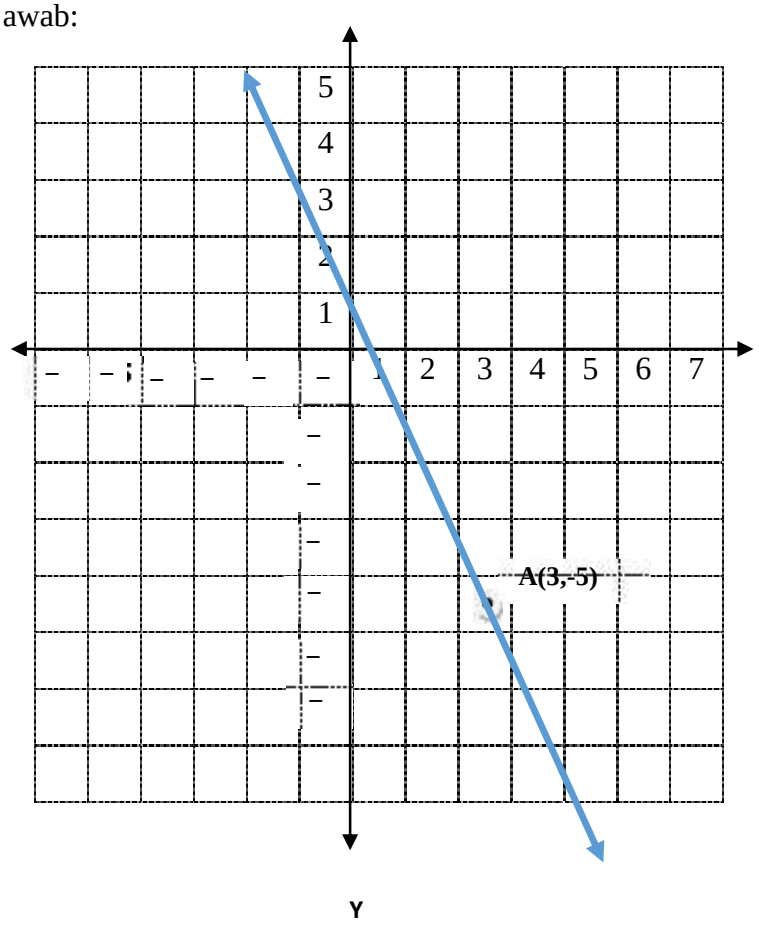


SOAL LATIHAN

1. Gambarlah garis *l* yang melalui titik A(3,-5) yang tidak sejajar dengan sumbu-X dan tidak sejajar dengan sumbu-Y
2. Gambarlah garis *m* dan *n* yang saling sejajar tapi tidak tegak lurus dengan sumbu-X dan sumbu-Y

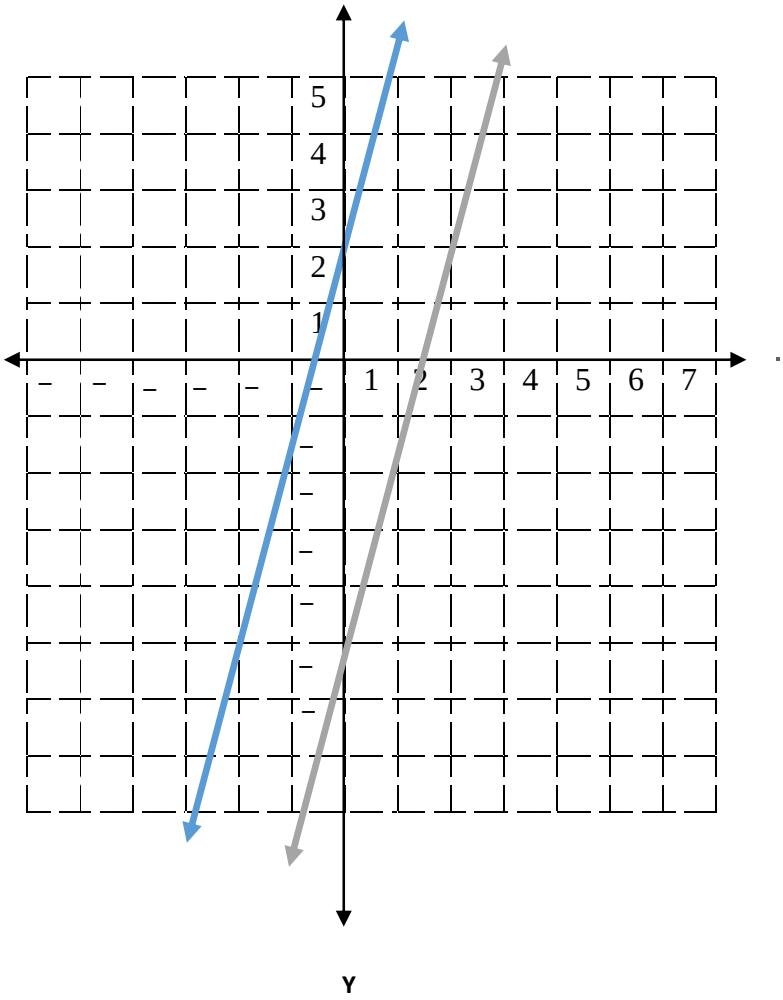
KUNCI JAWABAN

1. Diketahui: titi A (3,-5)
   Tidak sejajar dengan sumbu-X dan sumbu –Y
   Ditanya: garis *l*
   jawab:



2. Gambarlah garis *m* dan *n* yang saling sejajar tapi tidak tegak lurus dengan sumbu-X dan sumbu-Y

Jawab:



LEMBAR KERJA SISWA

Mata Pelajaran : *Matematika*
Satuan Pendidikan : *SMP*
Kelas/ Semester : *VIII/ I*
Pokok Bahasan : *Koordinat kartesius*



Kelompok :
Anggota :



Petunjuk Umum:

1) Tulislah kelompok dan nama anggota kelompokmu.
2) Bacalah dan pahami bacaan yang ada dalam LKS bersama dengan anggota kelompokmu.
3) Isilah titik-titik pada LKS dan diskusikan dengan anggota kelompokmu.
4) Jika menemukan kesulitan dalam menjawab soal, tanyakan kepada guru yang bersangkutan.
5) Pilihlah salah satu temanmu dari masing-masing anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil yang telah dibuat

Kompetensi Dasar

4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam bidang koordinat kartesius

Indikator Pencapaian Kompetensi

4.2.1 Menggambar Bangun Datar pada bidang koordinat Cartesius



Bacalah Wacana di bawah ini!

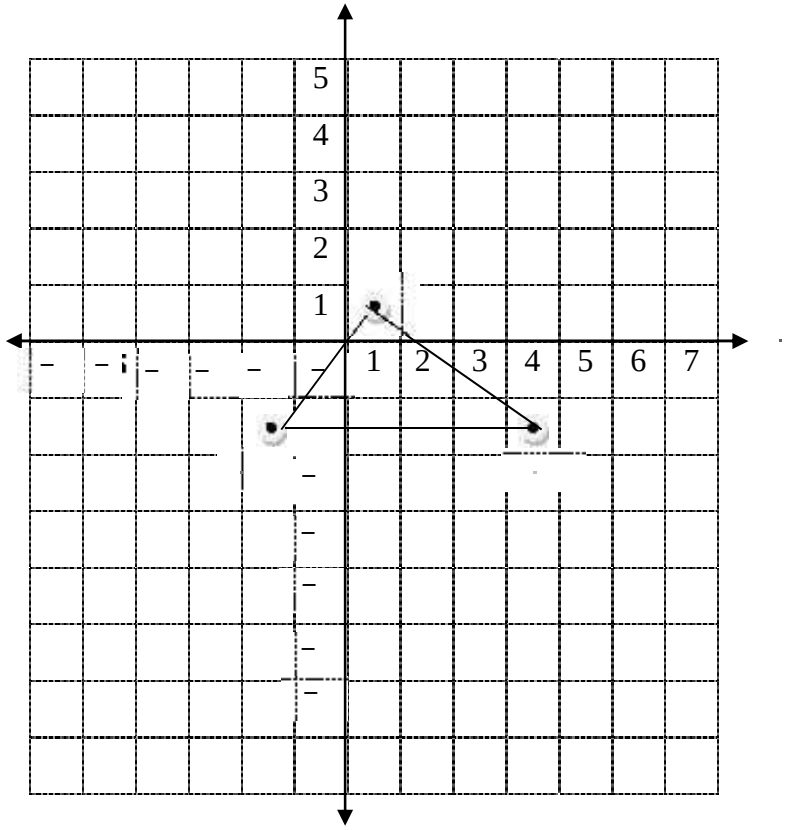
Contoh:
Hari ini di daerah papua terjadi peperangan antara Papua, Sulawesi dan Kalimantan. Peperangan terjadi akibat perebutan lahan yang di dalamnya terdapat tambang emas. Kapal perang Papua berada di titik A(-2,-2), kapal perang Sulawesi berada di titik B(4,-2) sedangkan kapal perang Kalimantan berada di titik C(1,1).

Apa saja yang diketahui dari wacana di atas dan bangun apa yang terbentuk serta gambarkan?

Yang anda ketahui :

……
……
……
……
……
……
……
……

Gambar pada titik koordinat setelah digabungkan ketiga kapal perang.



Jadi bangun datar yang terbentuk adalah (.....)



Ayo Berlatih!!!

Ayo selesaikan tugas ini sesuai metode yang telah



SOAL LATIHAN

1. Diketahui titik P(1,1), Q(6,1), R(6,4) dan S(1,4). Bangun datar apa yang terbentuk?
2. Jika diketahui A(2,1), B(4,1), C(4,4) dan D(2,4). Bangun apa yang terbentuk?

KUNCI JAWABAN

1. ketahui: titik P(1,1)

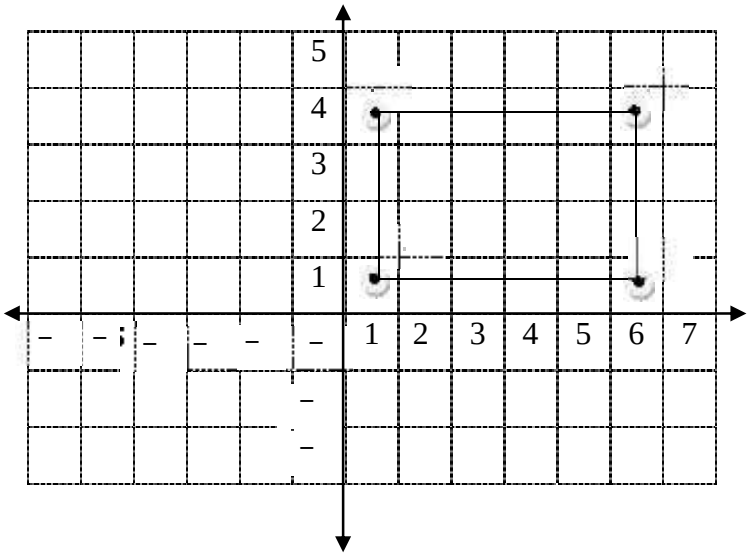
   titik Q(6,1)

   titik R(6,4)

   titik S(1,4)

   ditanya: bangun datar apa yang terbentuk?

   Jawab:



   Jadi bangun datar yang terbentu adalah persegi panjang

2. Diketahui: di titik A(2,1)

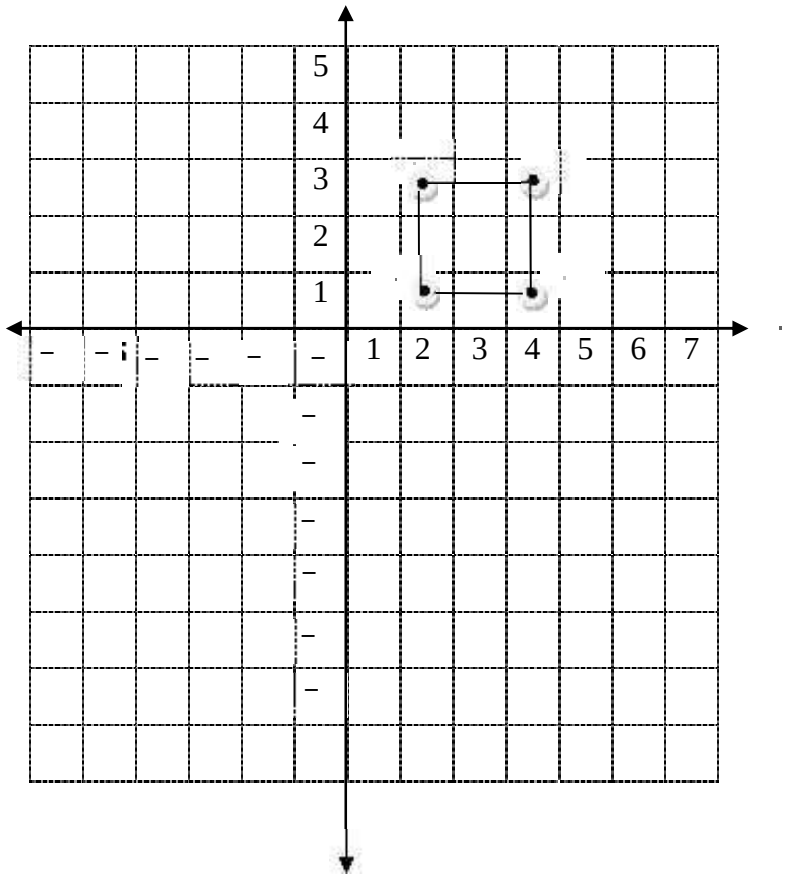
   Di titik B(4,1)

   Di titik C(4,4)

   Di titik D(2,4)

   Ditanya: bangun datar apa yang terbentuk?

   Jawab:



Jadi bangun datar yang terbentuk adalah persegi

LAMPIRAN XI

KISI-KISI SOAL TES

Satuan Pendidikan : SMPN 1 Kecamatan Kapur IX

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/1

Materi Pokok : Koordinat Kartesius

Alokasi Waktu : 80 menit

Jumlah Soal : 5

Standar kompetensi Dasar

3.2 Menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat Cartesius yang dihubungkan dengan masalah kontekstual

4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam bidang koordinat Cartesius

Indikator	Jmlah Soal	No. Soal	Tingkat Kognitif						Bentuk Soal
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	Uraian
1. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis,	2	1,2			√				√

Indikator	Jmlah Soal	No. Soal	Tingkat Kognitif						Bentuk Soal
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	Uraian
gambar, dan diagram.									
2. Melakukan manipulasi matematika	2	3,5			√				√
3. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, atau memberi alasan-alasan terhadap kebenaran solusi.	1	4			√				√

LAMPIRAN XII

SOAL TES UJI COBA

Materi: **Koordinat Kartesius**

Waktu: **80 Menit**

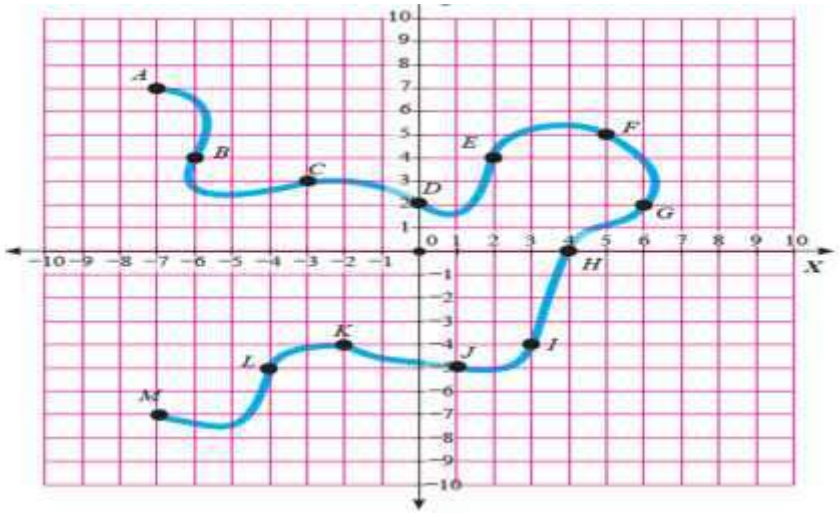


Petunjuk!

- Berdo'alah sebelum menjawab soal.
- Buatlah nama dan kelas pada lembar jawaban.
- Bacalah soal dengan teliti.
- Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah.
- Kerjakan soal secara sendiri-sendiri

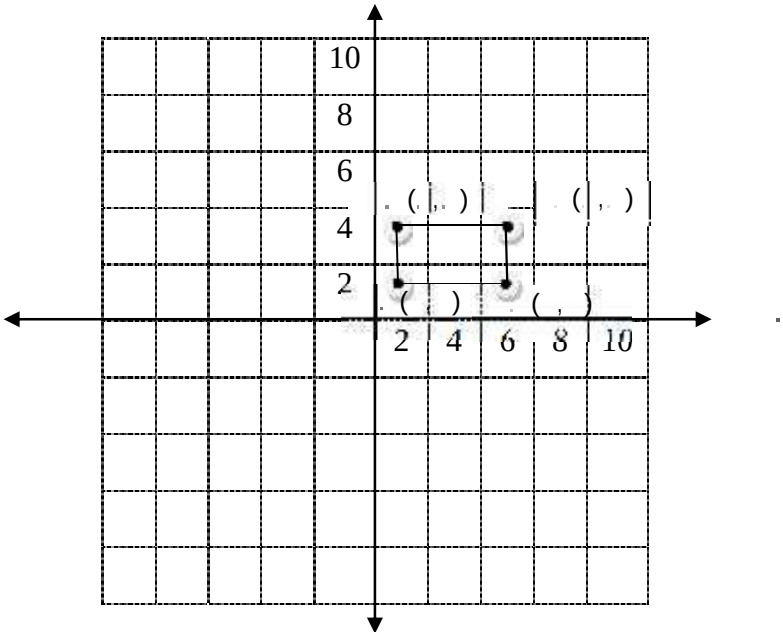
Soal

1. Gambarlah garis *l* yang tegak lurus pada sumbu-X, berada di sebelah kanan dan jelaskan?
2. Tentukan empat titik-titik koordinat, sehingga jika keempat titik tersebut dihubungkan akan membentuk persegi panjang?
3. Perhatikan gambar di bawah ini! Sebutkan 8 koordinat titik yang dilalui oleh aliran sungai tersebut?



4. Misalkan ABCD menyatakan segiempat yang terbentuk oleh garis lurus yang menghubungkan titik A ke B, B ke C, C ke D dan D ke A. Jika diketahui titik A, B, dan D berturut-turut sebagai berikut (-2,-2), (-3,3) dan (6,-6). Tentukan titik C dan selidikilah apakah ABCD merupakan layang-layang?

5. Perhatikan gambar dibawah ini!



Buatlah persegi panjang baru jika:

Titik A digeser 2 satuan

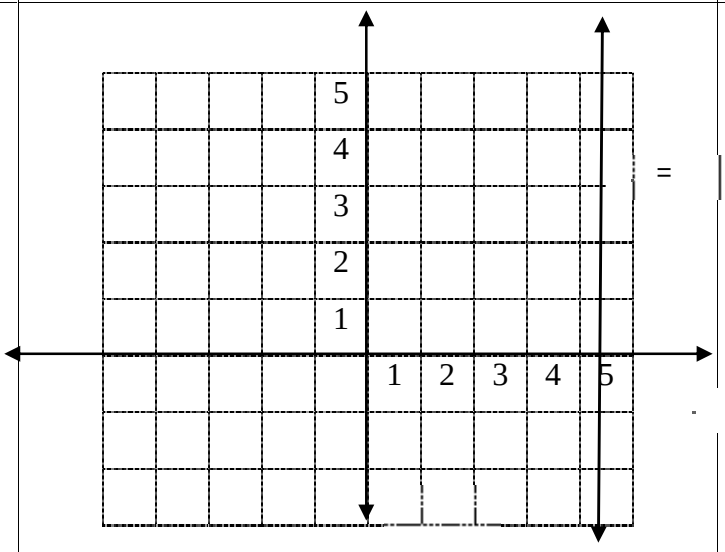
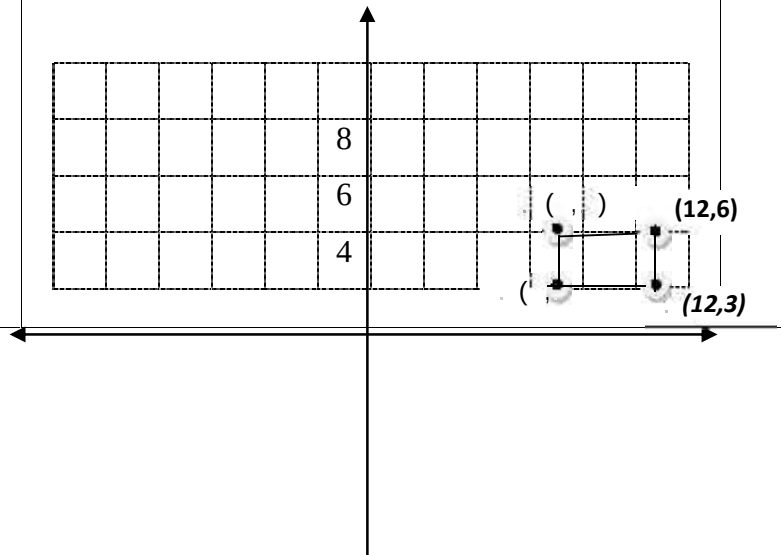
Titik B digeser 3 satuan

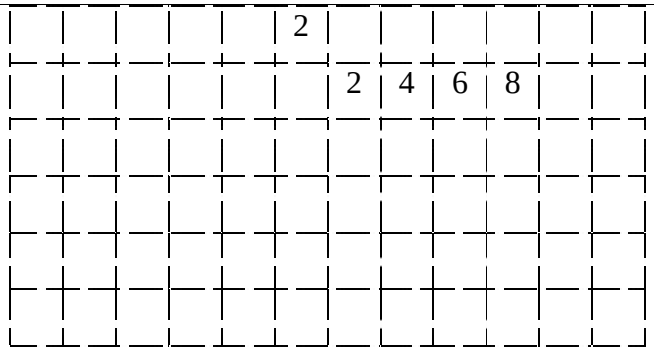
Titik C digeser 3 satuan

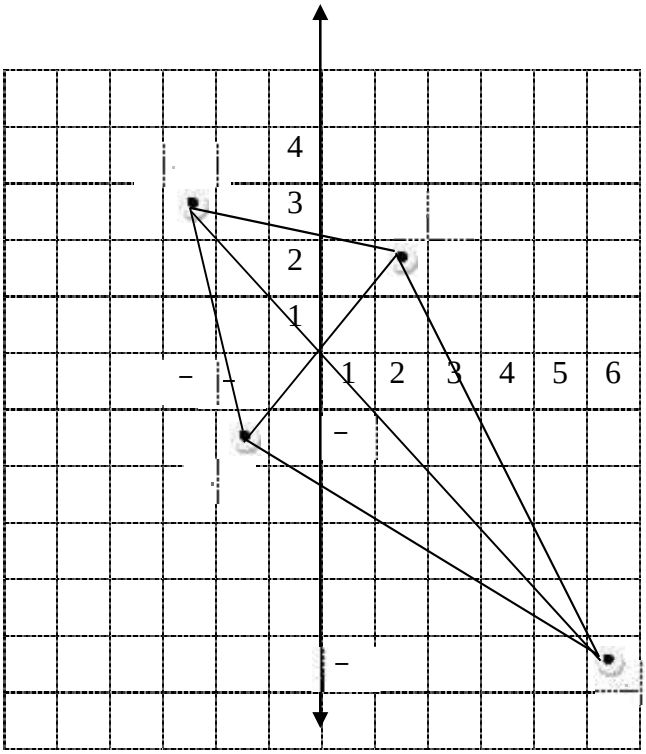
Titik D digeser 2 satuan

LAMPIRAN XIII

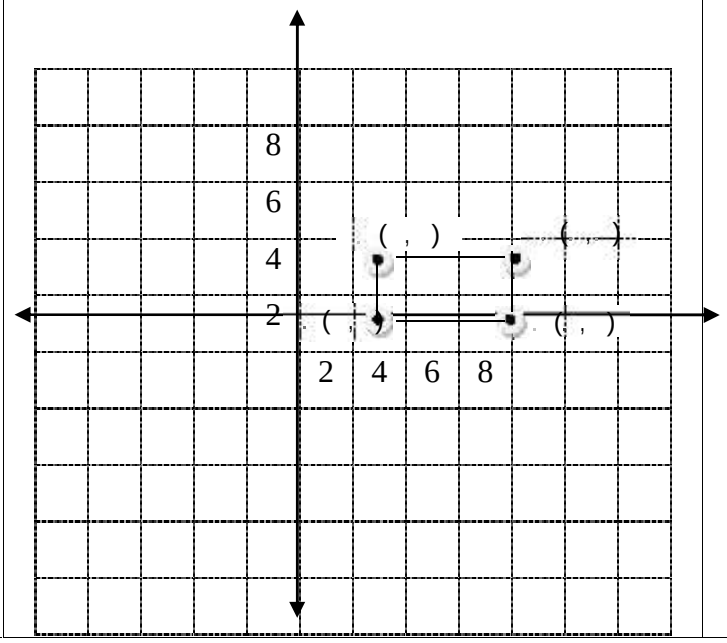
KUNCI JAWABAN SOAL TES

NO	KUNCI JAWABAN	Indikator	Skor
1.	 Dari gambar di atas berjarak 5 satuan pada sumbu x dan sejajar dengan sumbu Y serta tegak lurus dengan sumbu X	**1**	**4**
2		**1**	**4**

	 Dari gambar di atas saya membuat titik koordinat titik E(8,3) , F(12,5) ,G(12,5) dan H(8,5) sehingga membentuk persegi panjang		
3	1. Melalui titik C yaitu (-3,3) 2. Melalui titik M yaitu (-7,-7) 3. Melalui titik A yaitu (-7,7) 4. Melalui titik F yaitu (5,5) 5. Melalui titik H yaitu (4,0) 6. Melalui titik J yaitu (1,-5)) 7. Melalui titik K yaitu (-2,-4) 8. Melalui titik B yaitu (-6,4)	**2**	**4**

4	Diketahui : titik A (-2,-2) Titik B(-3,3) Titik D(6,-6) Ditanya: titik C ? Buktikan apakah membentuk layang-layang Jawab: Titik C(2,2)  	**3**	**4**

	Jadi dari gambar di atas terbukti membentuk layang-layang		

5	Diketahui: titik A(2,2), B(6,2), C(6,4) dan D(2,4) Ditanya: persegi panjang baru jika: Titik A digeser 2 satuan Titik B digeser 3 satuan Titik C digeser 3 satuan Titik D digeser 2 satuan Jawab: Titik A digeser 2 satuan ke kanan menjadi (4,2) Titik B digeser 3 satuan ke kanan menjadi (9,2) Titik C digeser 3 satuan ke kanan menjadi (9,4) Titik D digeser 2 satuan ke kanan menjadi (4,4)  	**2**	**4**

TOTAL SKOR			**20**

Pedoman Penilaian:

Rubrik Skor Penilaian Komunikasi Matematik

Kategori	**Skor**
Jawaban benar, mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis dan gambar,mampu melakukan manipulasi matematika, mampu menarik kesimpulan, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi	4
Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah.	3
Jawaban benar, tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	2

Jawaban ada,tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria.	1
Jawaban tidak ada	0

Nilai (N) = $\frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 1$

Nilai tertinggi = 100

LAMPIRAN XV

Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Hal	**Nama Validator**		
	Pipit Firmanti, M.Pd	**Eka Pasca Surya,M.Pd**	**Susmayuti, S.Pd**
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Eksperimen	Dapat digunakan dengan sedikit revisi	Dapat digunakan deng-an sedikit revisi	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kontrol	Dapat digunakan dengan sedikit revisi	Dapat digunakan deng-an sedikit revisi	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
Lembar Kerja Siswa (LKS)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi	Dapat digunakan deng-an sedikit revisi	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
Kisi-kisi, Soal, Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematik	Dapat digunakan dengan sedikit revisi	Dapat digunakan deng-an sedikit revisi	Dapat digunakan dengan sedikit revisi

LAMPIRAN XVI

VALIDASI SOAL UJI COBA TES

NO	x1	x2	x3	x4	x5	x1^2	x2^2	x3^2	x4^2	x5^2	y	Y^2	x1*y	x2*
1	4	4	4	4	4	16	16	16	16	16	20	400	80	80
2	4	3	4	4	4	16	9	16	16	16	19	361	76	57
3	4	4	3	3	4	16	16	9	9	16	18	324	72	72
4	2	4	4	4	4	4	16	16	16	16	18	324	36	72
5	3	3	4	4	3	9	9	16	16	9	17	289	51	51
6	2	4	4	4	3	4	16	16	16	9	17	289	34	68
7	4	4	2	3	3	16	16	4	9	9	16	256	64	64
8	3	4	4	2	3	9	16	16	4	9	16	256	48	64
9	3	3	3	3	4	9	9	9	9	16	16	256	48	48
10	3	2	3	4	4	9	4	9	16	16	16	256	48	32
11	4	3	2	3	3	16	9	4	9	9	15	225	60	45
12	3	3	1	4	3	9	9	1	16	9	14	196	42	42
13	2	3	2	4	2	4	9	4	16	4	13	169	26	39
14	4	3	1	2	3	16	9	1	4	9	13	169	52	39
15	2	4	3	2	2	4	16	9	4	4	13	169	26	52
16	2	2	2	2	3	4	4	4	4	9	11	121	22	22
17	2	2	1	3	3	4	4	1	9	9	11	121	22	22
18	4	2	2	1	1	16	4	4	1	1	10	100	40	20
19	3	0	1	3	3	9	0	1	9	9	10	100	30	0
20	1	1	2	3	3	1	1	4	9	9	10	100	10	10
21	1	2	3	1	2	1	4	9	1	4	9	81	9	18
22	0	3	2	1	3	0	9	4	1	9	9	81	0	27
23	2	2	2	2	0	4	4	4	4	0	8	64	16	16
24	1	2	2	2	1	1	4	4	4	1	8	64	8	16
jumlah	63	67	61	68	68	197	213	181	218	218	327	4771	920	970
sigma	x1	x2	x3	x4	x5	x1^2	x2^2	x3^2	x4^2	x5^2	y	Y^2	x1*y	x2*
(sigma x)^2	3969	4489	3721	4624	4624									
(sigma y)^2	106929													

Soal dinyatakan valid apabila $r_x > r_t$, pada taraf nyata $(\alpha) = 0{,}05$.

Untuk $N = 24$ maka $r_t = 0.4044$. $\sum y = 327$; $(\sum y)^2 = 106929$; $\sum y^2 = 4771$

Soal No. 1

$$r_X = \frac{N\sum X_1 Y - (\sum X_1)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X_1^2 - (\sum X_1)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$= \frac{2\ (920) - (6\ )(327)}{\sqrt{[2\ (1\ \ ) - 3\ \ \ ^2].[2\ (4771) - 106929^2]}} = 0.617$$

(Kriteria : **Tinggi / valid**)

Soal No. 2

$$r_X = \frac{N\sum X_2 Y - (\sum X_2)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X_2^2 - (\sum X_2)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$= \frac{2\ (976) - (6\ )(327)}{\sqrt{[2\ (2\ \ ) - 4\ \ \ ^2].[2\ (4471) - 106929^2]}} = 0.697$$

(Kriteria : **Tinggi / valid**)

Soal No. 3

$$r_X = \frac{N\sum X_3 Y - (\sum X_3)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X_3^2 - (\sum X_3)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$= \frac{2\ (892) - (6\ )(327)}{\sqrt{[2\ (1\ \ ) - 3\ \ \ ^2][2\ (4\ \ \ ) - 106929^2]}} = 0.673$$

(Kriteria : **Tinggi / valid**)

Soal No. 4

$$r_X = \frac{N\sum X_4 Y - (\sum X_4)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X_4{}^2 - (\sum X_4)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$= \frac{2\ (990) - (6\ )(327)}{\sqrt{[2\ (2\ \ ) - 4\ \ \ ^2][2\ (4\ \ \ ) - 106929^2]}} = 0.710$$

(Kriteria : **Tinggi / valid**)

Soal No. 5

$$r_X = \frac{N\sum X_5 Y - (\sum X_5)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X_5{}^2 - (\sum X_5)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$= \frac{2\ (993) - (6\ )(327)}{\sqrt{[2\ (2\ \ ) - 4\ \ \ ^2][2\ (4\ \ \ ) - 106929^2]}} = 0.744$$

(Kriteria : **Tinggi / valid**)

LAMPIRAN XVII

UJI VALIDITAS DENGAN MENGGUNAKAN *SOFTWARE SPSS 16*

Correlations

		X1	X2	X3	X4	X5	TOTAL
X1	Pearson Correlation	1	.284	.100	.336	.336	.617**
	Sig. (2-tailed)		.179	.641	.109	.109	.001
	N	24	24	24	24	24	24
X2	Pearson Correlation	.284	1	.567**	.240	.318	.697**
	Sig. (2-tailed)	.179		.004	.258	.129	.000
	N	24	24	24	24	24	24
X3	Pearson Correlation	.100	.567**	1	.318	.357	.673**
	Sig. (2-tailed)	.641	.004		.129	.086	.000
	N	24	24	24	24	24	24
X4	Pearson Correlation	.336	.240	.318	1	.566**	.710**
	Sig. (2-tailed)	.109	.258	.129		.004	.000
	N	24	24	24	24	24	24
X5	Pearson Correlation	.336	.318	.357	.566**	1	.744**
	Sig. (2-tailed)	.109	.129	.086	.004		.000
	N	24	24	24	24	24	24
TOTAL	Pearson Correlation	.617**	.697**	.673**	.710**	.744**	1
	Sig. (2-tailed)	.001	.000	.000	.000	.000	
	N	24	24	24	24	24	24

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

LAMPIRAN XVIII

PERHITUNGAN RELIABILITAS SOAL UJI COBA

Langkah pertama dicari dulu varians tiap soal, dengan menggunakan rumus:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Untuk Soal Nomor 1

$$\sigma_1^2 = \frac{1 \quad - \frac{(\epsilon \ )^2}{2}}{2} = 1.3177$$

Untuk Soal Nomor 2

$$\sigma_2^2 = \frac{2 \quad - \frac{(\epsilon \ )^2}{2}}{2} = 1.0815$$

Untuk Soal Nomor 3

$$\sigma_3^2 = \frac{1 \quad - \frac{(\epsilon \ )^2}{2}}{2} = 1.0815$$

Untuk Soal Nomor 4

$$\sigma_4^2 = \frac{2 \quad - \frac{(\epsilon \ )^2}{2}}{2} = 1.0555$$

Untuk Soal Nomor 5

$$\sigma_5^2 = \frac{2 \quad - \frac{(\epsilon \ )^2}{2}}{2} = 1.0555$$

Kemudian dicari jumlah varians skor tiap item dan varians total:

$$\sum \sigma_i^2 = 1.3177 + 1.0815 + 1.0815 + 1.0555 + 1.0555$$

$$= 5.592014$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{4 \quad \frac{(3 \quad)^2}{2}}{2}$$

=13.15104

Kemudian disubsitusikan kedalam rumus Alpha untuk mencari koefisien korelasi yakni :

$$r_1 = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right) = \left(\frac{5}{5-1}\right)\left(1 - \frac{5.5}{1 \ .1}\right) = 0.7$$

Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa $r_1 = 0.7$, sementara $r_{ti} = 0{,}4044$ dan $r_1 > r_{ti}$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tes yang digunakan reliabel dengan Kriteria Tinggi.

LAMPIRAN XIX

PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN SOAL UJI COBA

No	Soal						
	x1	x2	x3	x4	x5	skor	nilai
1	4	4	4	4	4	20	100
2	4	3	4	4	4	19	95
3	4	4	3	3	4	18	90
4	2	4	4	4	4	18	90
5	3	3	4	4	3	17	85
6	2	4	4	4	3	17	85
7	4	4	2	3	3	16	80
8	3	4	4	2	3	16	80
9	3	3	3	3	4	16	80
10	3	2	3	4	4	16	80
11	4	3	2	3	3	15	75
12	3	3	1	4	3	14	70
13	2	3	2	4	2	13	65
14	4	3	1	2	3	13	65
15	2	4	3	2	2	13	65
16	2	2	2	2	3	11	55
17	2	2	1	3	3	11	55
18	4	2	2	1	1	10	50
19	3	0	1	3	3	10	50

20	1	1	2	3	3	10	50
21	1	2	3	1	2	9	45
22	0	3	2	1	3	9	45
23	2	2	2	2	0	8	40
24	1	2	2	2	1	8	40
jumlah	**63**	**67**	**61**	**68**	**68**	**327**	**1635**
rata-rata	**2.625**	**2.791667**	**2.541667**	**2.833333**	**2.833333**	**13.625**	**68.125**
skor maks	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**		
TK	**0.65625**	**0.697917**	**0.635417**	**0.708333**	**0.708333**		
kriteria	**Sedang**	**Sedang**	**Sedang**	**Sedang**	**Sedang**		

LAMPIRAN XX

PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL UJI COBA

No	x1	x2	x3	x4	x5	skor	nilai
1	4	4	4	4	4	20	100
2	4	3	4	4	4	19	95
3	4	4	3	3	4	18	90
4	2	4	4	4	4	18	90
5	3	3	4	4	3	17	85
6	2	4	4	4	3	17	85
7	4	4	2	3	3	16	80
8	3	4	4	2	3	16	80
9	3	3	3	3	4	16	80
10	3	2	3	4	4	16	80
11	4	3	2	3	3	15	75
12	3	3	1	4	3	14	70
jumlah	**39**	**41**	**38**	**42**	**42**	**202**	**1010**
rata-rata	**3.25**	**3.4166666**	**3.1666**	**3.5**	**3.5**	**16.83333**	**84.166**
1	2	3	2	4	2	13	65
2	4	3	1	2	3	13	65
3	2	4	3	2	2	13	65
4	2	2	2	2	3	11	55
5	2	2	1	3	3	11	55
6	4	2	2	1	1	10	50
7	3	0	1	3	3	10	50
8	1	1	2	3	3	10	50
9	1	2	3	1	2	9	45
10	0	3	2	1	3	9	45
11	2	2	2	2	0	8	40
12	1	2	2	2	1	8	40
jumlah	**24**	**26**	**23**	**26**	**26**	**125**	**625**
rata-rata	**2**	**2.1666666**	**1.9166**	**2.16666**	**2.16666666**	**10.41666**	**52.083**
SM	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**		
XA -XB / SM	**0.3125**	**0.3125**	**0.3125**	**0.333333**	**0.333333333**		
kriteria	**baik**	**baik**	**baik**	**baik**	**baik**		

LAMPIRAN XXI

ANALISIS SOAL UJI COBA

No	Validasi	Kriteria	Reabilitas	Kriteria	TK	Kriteria	DP	K
1	0.617	Tinggi	0.718	Tinggi	0.6562	Sedang	0.3125	
2	0.697	Tinggi			0.6979	Sedang	0.3125	
3	0.673	Tinggi			0.6354	Sedang	0.3125	
4	0.710	Tinggi			0.7083	Sedang	0.3333	
5	0.744	Tinggi			0.7083	Sedang	0.3333	

LAMPIRAN XXII

UJI NORMALITAS SAMPEL DENGAN UJI *LILLIEFORS*
Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX Tahun Pelajaran 2018/2019

KELAS EKSPERIMEN

No	x_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i)\rvert$	x_i^2
1	50	-1.53	0.0630084	0.041667	0.021	2500
2	50	-1.53	0.0630084	0.125	0.062	2500
3	55	-1.19	0.1170232	0.125	0.008	3025
4	55	-1.19	0.1170232	0.25	0.133	3025
5	55	-1.19	0.1170232	0.25	0.133	3025
6	55	-1.19	0.1170232	0.25	0.133	3025
7	65	-0.51	0.3050257	0.416667	0.112	4225
8	65	-0.51	0.3050257	0.416667	0.112	4225
9	65	-0.51	0.3050257	0.416667	0.112	4225
10	65	-0.51	0.3050257	0.416667	0.112	4225
11	70	-0.17	0.4325051	0.5	0.067	4900
12	70	-0.17	0.4325051	0.5	0.067	4900
13	75	0.17	0.5674949	0.583333	0.016	5625
14	75	0.17	0.5674949	0.583333	0.016	5625

15	80	0.51	0.6949743	0.708333	0.013	6400
16	80	0.51	0.6949743	0.708333	0.013	6400
17	80	0.51	0.6949743	0.708333	0.013	6400
18	85	0.85	0.8023375	0.833333	0.031	7225
19	85	0.85	0.8023375	0.833333	0.031	7225
20	85	0.85	0.8023375	0.833333	0.031	7225
21	90	1.19	0.8829768	0.916667	0.034	8100
22	90	1.19	0.8829768	0.916667	0.034	8100
23	95	1.53	0.9369916	0.958333	0.021	9025
24	100	1.87	0.9692581	1	0.031	10000
	1740					131150

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_2}{n} = \frac{50 + 50 + \cdots + 100}{24} = 72.5$$

$$S^2 = \frac{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} = \frac{(2 \times 1 \quad) - (1 \quad)^2}{2\ (2\ -1)} = 217.4$$

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{217.4} = 14.74$$

Dari data di atas diperoleh $L_0 = 0.133$ sedangkan L_t untuk $n = 24$ dengan $\alpha = 0{,}05$ adalah 0.173. Karena $L_0 < L_t$ maka dapat disimpulkan **populasi berdistribusi normal.**

KELAS KONTROL

No	x_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i)\rvert$	x_i^2
1	30	-1.8	0.03593	0.04167	0.006	900
2	40	-1.2	0.11507	0.08333	0.032	1600
3	45	-0.9	0.18406	0.25	0.066	2025
4	45	-0.9	0.18406	0.25	0.066	2025
5	45	-0.9	0.18406	0.25	0.066	2025
6	45	-0.9	0.18406	0.25	0.066	2025
7	50	-0.6	0.27425	0.41667	0.142	2500
8	50	-0.6	0.27425	0.41667	0.142	2500
9	50	-0.6	0.27425	0.41667	0.142	2500
10	50	-0.6	0.27425	0.41667	0.142	2500

11	55	-0.3	0.38209	0.5	0.118	3025
12	55	-0.3	0.38209	0.5	0.118	3025
13	60	0	0.5	0.58333	0.083	3600
14	60	0	0.5	0.58333	0.083	3600
15	65	0.3	0.61791	0.70833	0.090	4225
16	65	0.3	0.61791	0.70833	0.090	4225
17	65	0.3	0.61791	0.70833	0.090	4225
18	70	0.6	0.72575	0.83333	0.108	4900
19	70	0.6	0.72575	0.83333	0.108	4900
20	70	0.6	0.72575	0.83333	0.108	4900
21	85	1.5	0.93319	0.91667	0.017	7225
22	85	1.5	0.93319	0.91667	0.017	7225
23	90	1.8	0.96407	0.95833	0.006	8100
24	95	2.1	0.98214	1	0.018	9025
	1440					92800

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_2}{n} = \frac{30 + 40 + \cdots + 95}{24} = 60$$

$$S^2 = \frac{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} = \frac{(2\ )(9\quad)-(1\quad)^2}{2\ (2\ -1)} = 278.3$$

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{278.3} = 16.68$$

Dari data di atas diperoleh $L_0 = 0.142$ sedangkan L_t untuk $n = 24$ dengan $\alpha = 0{,}05$ adalah 0.173 . Karena $L_0 < L_t$ maka dapat disimpulkan **populasi berdistribusi normal.**

LAMPIRAN : XXIII

UJI NORMALITAS KELAS VIII SMPN 1 KECAMATAN KAPUR IX TAHUN PELAJARAN 2018/2019

(KELAS SAMPEL)

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	Kelas Eksperimen	.132	24	.200*	.952	24	.300
	Kelas Kontrol	.142	24	.200*	.950	24	.266

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Keterangan:

Data berdistribusi normal, apabila nilai signifikan lebih besar dari taraf α = 0,05 dan tidak normal, apabila nilai signifikan lebih kecil dari taraf α = 0,05.

LAMPIRAN : XXIV

UJI HOMOGENITAS KELAS SAMPEL DENGAN UJI F

1. **Menghitung Variansi masing – masing Kelompok.**

No	Kelas	N	dk=n - 1	S_i^2
1	EKSPERIMEN	24	23	217.3913
2	KONTROL	24	23	278.2608
JUMLAH		**48**	**46**	**495.6521**

Uji *F*

$$F_{hit} = \frac{v \quad t_i}{v \quad te}$$

$$= \frac{217.3913}{278.2608}$$

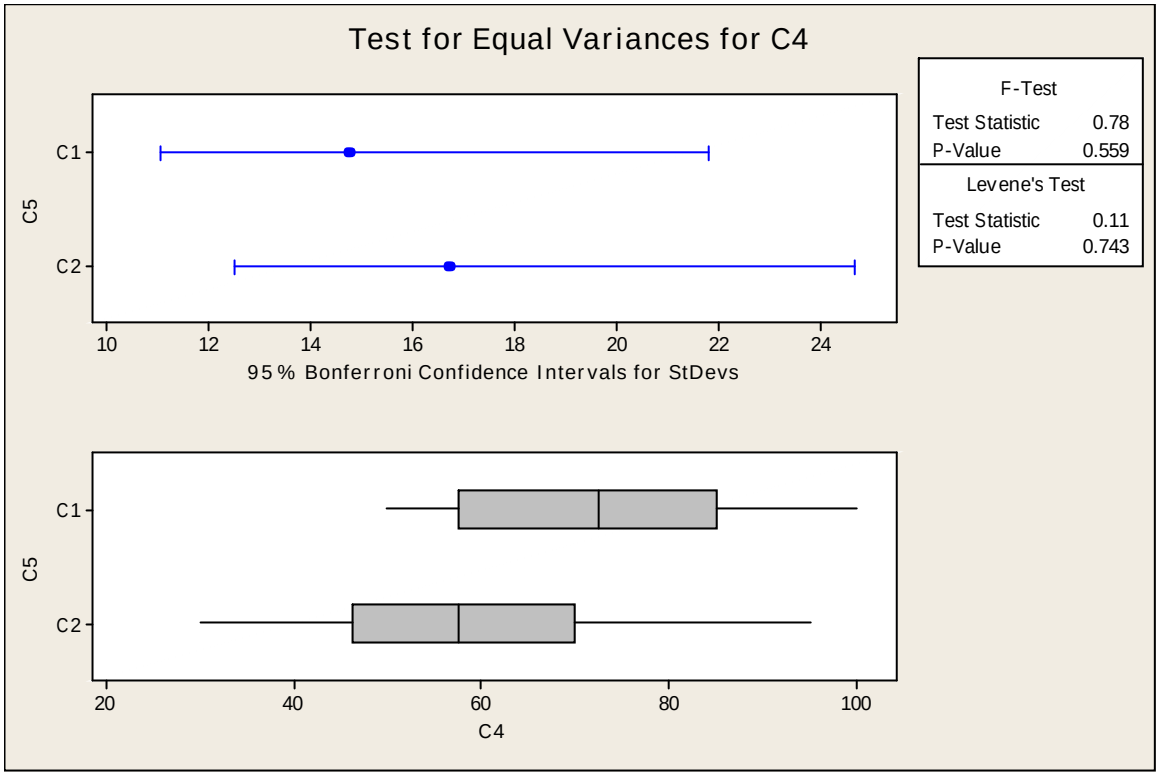
$$= \mathbf{0.7}$$

$$= \mathbf{0.7}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas diperoleh bahwa F_h = $\mathbf{0.7}$ dengan dk pembilang $(v1) = 24 - 1 = 23$, dk penyebut $(v2) = 24 - 1 = 23$ dan F_{ti} = $\mathbf{2.0}$. Dengan demikian nilai $F_h \leq F_{ti}$ .Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel memiliki **variansi yang homogen.**

LAMPIRAN : XXV

UJI HOMOGENITAS SAMPEL DENGAN *SOFTWARE MINITAB*



LAMPIRAN XXVI

UJI HIPOTESIS

1. Hipotesis yang diajukan :

   H_0: $\mu_1 = \mu_2$

   H_1: $\mu_1 > \mu_2$

2. Tetapkan taraf nyata ($\alpha = 0{,}05$)
3. Tentukan wilayah kritisnya:

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

   Tolak H_0 untuk harga – harga lainnya
4. Tentukan rumus hipotesisnya.

   Karena kedua sampel berdistribusi normal dan homogen, maka untuk melakukan uji hipotesis digunakan uji t, sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad d \qquad S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$\bar{X} = 72.5$	$n_1 = 24$	$S_1^2 = 217.391$	$S_1 = 14.74$
$\bar{X} = 60$	$n_2 = 24$	$S_2^2 = 278.261$	$S_2 = 16.68$

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$= \frac{(23)217.391 + (23)278.261}{46}$$

$$= 247.825$$

$$S = \sqrt{S^2}$$

$$= \sqrt{247.825}$$

$$= 15{,}74$$

Maka uji Hipotesis

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}} = \frac{7.5-6}{1.7\sqrt{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}}} = \frac{1.9}{7.4} = 2.75$$

t = 2.75

5. Keputusan

Pada taraf kepercayaan α = 0.05 dan dk = ($n_1 + n_2 - 2$) =24 + 24– 2 = 46, maka diperoleh dari daftar distribusi t untuk$t_{(0,95\ ;\ 46)} = 1.68$. Karena $t_h > t_{(0,95\ ;\ 46)}$ yaitu $2.7 > 1.6$ artinya H_0 ditolak.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa “Kemampuan berpikir komunikasi matematika siswa dengan mengguanakan pendekatan *Open Ended* lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematika siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada siswa kelas VIII SMPN 1 Kecamatan Kapur IX Tahun Pelajaran 2019/2020.

LAMPIRAN : XXVII

UJI HIPOTESIS KELAS SAMPEL DENGAN *SOFTWARE MINITAB*

27/09/2019 12:01:49

```
Welcome to Minitab, press F1 for help.
```

Two-Sample T-Test and CI: C4; C5

```
Two-sample T for C4

C5   N  Mean  StDev  SE Mean
C1  24  72.5   14.7      3.0
C2  24  60.0   16.7      3.4


Difference = mu (C1) - mu (C2)
Estimate for difference:  12.5000
95% CI for difference:  (3.3470; 21.6530)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 2.75  P-Value = 0.009  DF
= 45
```

LAMPIRAN XXVIII

PERBANDINGAN NILAI KELAS EKSPERIMEN DENGAN KELAS KONTROL

No	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
	Nilai	Nilai
1	50	30
2	50	40
3	55	45
4	55	45
5	55	45
6	55	45
7	65	50
8	65	50
9	65	50
10	65	50
11	70	55
12	70	55
13	75	60
14	75	60
15	80	65
16	80	65
17	80	65
18	85	70
19	85	70
20	85	70
21	90	85
22	90	85
23	95	90
24	100	95
Jumlah	**1740**	**1440**
rata-rata	**72.5**	**60**
S	**14.74419562**	**16.68115312**
S^2	**217.3913043**	**278.2608696**