



PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *CONNECTING, ORGANIZING, REFLECTING, EXTENDING (CORE)* DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA KELAS X IPA DI SMA N 1 SUNGAYANG

SKRIPSI

*Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Matematika Sebagai Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)*

Oleh:

DIKI RAHMAN
13 105 021

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
BATUSANGKAR
2018**

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang melimpahkan rahmat dan karunia kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *CONNECTING, ORGANIZING, REFLECTING, EXTENDING (CORE)* DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA KELAS X IPA DI SMA N 1 SUNGAYANG”**. Selanjutnya shalawat beserta salam dimohonkan kepada Allah SWT semoga selalu tercurah pada junjungan umat, pelita di kala malam pelipur lara di kala duka, yaitu Nabi Muhammad SAW, *Allahumma Shali ‘Ala Muhammad Wa’ala Ali Muhammad*.

Skripsi ini ditulis untuk melengkapi syarat-syarat dan tugas untuk mencapai gelas Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada jurusan Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Batusangkar.

Dalam membahas dan menyelesaikan skripsi ini penulis menemui berbagai bentuk kesulitan, namun berkat bantuan, bimbingan serta motivasi dari berbagai pihak baik bantuan moril maupun materil, sehingga semua kendala dan kesulitan yang penulis temui dapat diselesaikan dengan baik, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Rektor IAIN Batusangkar Bapak Dr. Kasmuri, M.A, yang telah memberikan segala fasilitas kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini,
2. Ketua Fakultas Tarbiyah Bapak Dr. Sirajul Munir,.M.Pd,
3. Ketua jurusan Tadris Matematika ibu Lely Kurnia, S.Pd, M.Si,
4. Bapak/ibu dosen Tadris Matematika yang telah memberikan ilmunya kepada penulis, selama mengikuti perkuliahan di IAIN Batusangkar,
5. Ibu Susi Herawati, S. Ag. M.Pd selaku pembimbing I, dan Ibu Ummul Huda, M.Pd selaku pembimbing II yang telah memberikan banyak bantuan, bimbingan dan saran kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi.
6. Ibu Christina Khaidir, M.Pd selaku Penasehat Akademik penulis,
7. Teristimewa kepada kedua orang tua tercinta, kakak dan adik tersayang yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis, moril maupun materil, serta do’a beliau yang membuat penulis bisa seperti sekarang ini, dan bisa menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.

8. Ibuk Rafiq Angguni, M.Pd selaku guru matematika SMA N 1 Sungayang dan Kepada Ibuk Kepala Sekolah SMA N 1 Sungayang Dra. Zahraine beserta jajaran yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
9. Siswa dan siswi SMA N 1 Sungayang Batusangkar yang telah membantu kelancaran penelitian.
10. Rekan – rekan Mahasiswa-mahsiswi Jurusan Tadris Matematika IAIN Batusangkar yang telah memberikan berbagai bantuan.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga semua bantuan dan bimbingan yang telah diberikan menjadi amal di sisi Allah SWT. Aminn.

Batusangkar, Februari 2018
Penulis

DIKI RAHMAN
NIM. 13 105 021

ABSTRAK

Diki Rahman, NIM. 13 105 021 Judul Skripsi “**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *CONNECTING, ORGANIZING, REFLECTING, EXTENDING (CORE)* DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA KELAS X IPA DI SMA N 1 SUNGAYANG**”, Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Batusangkar 2018.

Pokok permasalahan penelitian ini adalah siswa kelas X IPA memiliki kemampuan berpikir kritis matematis sangat rendah. Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa disebabkan karena siswa tidak ingin membiasakan dirinya untuk berpikir lebih dalam menyelesaikan suatu masalah. Tidak ada siswa yang mempunyai inisiatif untuk bertanya, padahal siswa belum mengerti tentang pelajaran yang dijelaskan dan ketika guru memberikan soal kepada siswa dengan langkah yang sama namun soalnya berbeda, siswa tidak dapat mengembangkan, mengeluarkan ide-ide dan pendapat terhadap soal yang diberikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan penggunaan model pembelajaran *CORE* lebih baik dari penggunaan pembelajaran konvensional kelas X IPA di SMA N 1 Sungayang.

Jenis penelitian yang peneliti gunakan adalah jenis penelitian eksperimen semu (*Quasi Eksperimen*) dengan rancangan *Randomized Control Group Only Design*. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini semua siswa kelas X IPA SMA N 1 Sungayang tahun ajaran 2017/2018 yang terdiri dari tiga kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling*. Sampel yang terambil sebagai kelas eksperimen adalah kelas X IPA 1 dan yang menjadi kelas kontrol kelas X IPA 2. Data kemampuan berpikir kritis matematis siswa diperoleh dari hasil pemberian tes berupa soal kemampuan berpikir kritis yang diberikan di akhir pembelajaran. Teknik analisis data yang peneliti gunakan adalah menggunakan uji-*t*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran *CORE* lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa menggunakan pembelajaran konvensional.

Kata kunci: Model Pembelajaran *CORE*, Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

KATA PENGAMANTARi

ABSTRAKiii

DAFTAR ISI.....iv

DAFTAR TABELvi

DAFTAR GAMBAR.....viii

DAFTAR LAMPIRANix

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1

B. Identifikasi Masalah9

C. Batasan Masalah9

D. Rumusan Masalah 10

E. Tujuan Penelitian10

F. Manfaat Penelitian 10

G. Defenisi Operasional 11

BAB II LANDASAN TEORI

A. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis14

B. Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending*
(*CORE*)22

C. Pembelajaran Konvensional26

D. Hubungan Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting,*
Extending (CORE) dengan Kemampuan Berpikir Kristis Matematis ..28

E. Penelitian yang Relevan29

F. Kerangka Konseptual30

G. Hipotesis Penelitian33

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	34
B. Rancangan Penelitian	34
C. Tempat Penelitian	35
D. Populasi dan Sampel Penelitian.....	35
E. Variabel, Data dan Sumber Data	42
F. Instrumen Penelitian	43
G. Teknik Pengumpulan Data.....	53
H. Teknik Analisis Data	58

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	63
B. Analisis Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	64
C. Pembahasan	67

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	84
B. Saran	84

DAFTAR KEPUSTAKAAN

LAMPIRAN-LAMPIRAN

SURAT-SURAT

DAFTAR TABEL

Tabel		Hal
Tabel 2.1	Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	17
Tabel 2.2	Sintaks Pembelajaran Konvensional	27
Tabel 2.3	Hubungan Model Pembelajaran <i>Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)</i> dengan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	29
Tabel 3.1	Rancangan Penelitian	34
Tabel 3.2	Jumlah Siswa Kelas X IPA di SMA N 1 Sungayang Tahun Ajaran 2017/ 2018	35
Tabel 3.3	Hasil Uji Normalitas Kelas X IPA SMA N 1 Sungayang	37
Tabel 3.4	Data Hasil Belajar Siswa Kelas Populasi	40
Tabel 3.5	Analisis Ragam Bagi Data Hasil Belajar Siswa Kelas Populasi	40
Tabel 3.6	Bantu Uji Kesamaan Rata – Rata Populasi	41
Tabel 3.7	Hasil Validasi	44
Tabel 3.8	Revisi Validasi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	44
Tabel 3.9	Kriteria Validitas tes	48
Tabel 3.10	Hasil Validitas Butir Soal Setelah Dilakukan Uji Coba	48
Tabel 3.11	Klasifikasi Reliabilitas	49
Tabel 3.12	Hasil Daya Pembeda Soal Setelah Dilakukan Uji Coba	51
Tabel 3.13	Kriteria indeks kesukaran soal	51
Tabel 3.14	Hasil Indeks Kesukaran Soal Setelah Dilakukan Uji Coba	52
Tabel 3.15	Klasifikasi Soal	53
Tabel 3.16	Jadwal Pelaksanaan Penelitian	53
Tabel 3.17	Hasil Validasi RPP	54
Tabel 3.18	Revisi Validasi RPP	54

Tabel 3.19	Langkah-Langkah Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	55
Tabel 4.1	Nilai Rata-Rata, Simpangan Baku dan Variansi Kelas Sampel pada Kemampuan Berpikir Kritis	63
Tabel 4.2	Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel	65
Tabel 4.3	Hasil Uji Homogenitas Kelas Sampel	65
Tabel 4.4	Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Hal
Gambar 1.1	Jawaban Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	4
Gambar 2.1	Kerangka Konseptual	32
Gambar 4.1	Siswa Diskusi Kelompok Membahas LKK	69
Gambar 4.2	Membimbing Siswa Diskusi Kelompok	70
Gambar 4.3	Siswa Menampilkan Hasil Diskusi	71
Gambar 4.4	Jawaban Soal Nomor 1 Kelas Eksperimen	74
Gambar 4.5	Jawaban Soal Nomor 3 Kelas Eksperimen	74
Gambar 4.6	Jawaban Soal Nomor 1 Kelas Kontrol	75
Gambar 4.7	Jawaban Soal Nomor 3 Kelas Kontrol	75
Gambar 4.8	Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Eksperimen	76
Gambar 4.9	Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Kontrol	76
Gambar 4.10	Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Eksperimen	77
Gambar 4.11	Jawaban Soal Nomor 3 Kelas Eksperimen	78
Gambar 4.12	Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Kontrol	78
Gambar 4.13	Jawaban Soal Nomor 3 Kelas Kontrol	79
Gambar 4.14	Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Eksperimen	79
Gambar 4.15	Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Kontrol	80
Gambar 4.16	Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Eksperimen	81
Gambar 4.17	Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Kontrol	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Hal
Lampiran I	Nilai Ujian Semester 1 Kelas X IPA SMA Negeri 1 Sungayang	85
Lampiran II	Uji Normalitas Kelas Populasi	86
Lampiran III	Uji Homogenitas Kelas Populasi	95
Lampiran IV	Nilai Uji Kesamaan Rata – Rata Populasi	98
Lampiran V	Kisi – Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	101
Lampiran VI	Lembar Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	102
Lampiran VII	Kunci Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	104
Lampiran VIII	Hasil Uji Coba Tes	110
Lampiran IX	Perhitungan Validitas Empiris/Kriteria Soal Uji Tes	Coba 111
Lampiran X	Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba Tes Akhir	113
Lampiran XI	Perhitungan Indeks Pembeda Soal Uji Coba Tes Akhir	114
Lampiran XII	Perhitungan Indeks Kesukaran Soal Uji Coba Tes	117
Lampiran XIII	RPP Kelas Eksperimen dan Kontrol	118
Lampiran XIV	Hasil Tes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	169
Lampiran XV	Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	170
Lampiran XVI	Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	175
Lampiran XVII	Uji Hipotesis	177

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan faktor terpenting yang berperan dalam upaya meningkatkan kualitas manusia, baik dalam mengembangkan ilmu pengetahuan maupun teknologi. Melalui program ini, para guru diharapkan betul-betul memiliki kemampuan profesional yang memerlukan kemahiran atau kecakapan yang memenuhi standar mutu atau norma-norma tertentu agar dapat mencapai tujuan pendidikan nasional yang di cita – citakan. Dalam Undang-Undang RI No.20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dinyatakan bahwa:

“Pendidikan berfungsi mengembangkan kemampuan dengan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, dan pendidikan bertujuan mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis dan bertanggung jawab” (Undang-Undang Sistem pendidikan Nasional, 2003:7).

Beberapa hal yang dapat kita simpulkan dari konsep pendidikan tersebut bahwa pendidikan bukanlah suatu proses yang dilaksanakan secara cuma - cuma, tetapi merupakan suatu proses yang mempunyai tujuan yang mulia. Maka untuk mewujudkan tujuan tersebut, komponen lain dari pendidikan yang perlu diperhatikan adalah proses pembelajaran. Pentingnya proses pembelajaran dalam kehidupan manusia, karena pembelajaran merupakan proses perkembangan dalam memperoleh pengalaman dan pengetahuan baru yang menghasilkan perubahan individu yang belajar. Perubahan ini tidak hanya mengenai jumlah pengetahuan melainkan juga dalam bentuk tingkah laku, sikap, pemahaman, keterampilan, kebiasaan, minat, dan penyesuaian diri. Begitu juga dalam pembelajaran matematika.

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern dan mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu serta memajukan daya pikir manusia. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi dimasa depan diperlukan pemahaman dan penguasaan konsep matematika diajarkan di setiap jenjang pendidikan dasar dan menengah. Menurut Suherman (2003:16) dalam proses belajar - mengajar, matematika merupakan suatu area bagi siswa-siswa untuk menyelesaikan suatu masalah dan memperoleh kepercayaan bahwa untuk menyelesaikan suatu penyelesaian yang benar bukan saja dari perkataan gurunya, tetapi karena logika berpikir dari siswa tersebut dan pemecahan masalah yang dilaluinya.

Matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan pembuktian yang logis, yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat. Pola berpikir pada aktivitas matematika ini terbagi atas dua yaitu berpikir tingkat rendah (*low-order mathematical thinking*) dan berpikir tingkat tinggi (*high-order mathematical thinking*). Kemampuan berpikir matematis khususnya berpikir matematis tingkat tinggi (*high-order mathematical thinking*) sangat diperlukan oleh siswa. Salah satu kemampuan berpikir yang termasuk kedalam kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan berpikir kritis, yang ditandai dengan pengorganisasi sejumlah kemampuan-kemampuan yang kompleks. Sehubungan dengan itu, dalam prosesnya berpikir kritis membutuhkan konsentrasi yang cukup tinggi.

Berpikir kritis yang dikembangkan seseorang akan cenderung untuk mencari kebenaran, berpikir terbuka dan toleran terhadap ide-ide baru, dapat menganalisis masalah dengan baik, berpikir secara sistematis, penuh rasa ingin tahu, dewasa dalam berpikir, dan dapat berpikir kritis secara mandiri. Pengertian berpikir kritis menurut Facione yaitu:

Berpikir kritis merupakan keputusan yang disertai tujuan dan dikerjakan sendiri, merupakan hasil dari kegiatan interpretasi, analisis, evaluasi dan inferensi, serta penjelasan dari pertimbangan yang didasarkan pada bukti, konsep, metodologi, kriteriologi dan kontekstual. (Peter A Facione, di akses 28 november 2016) berpikir kritis adalah berpikir yang wajar dan reflektif yang berfokus pada memutuskan apa yang harus diyakini atau dilakukan. (Kuswana, 2012:196)

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang peneliti lakukan di SMA N 1 Sungayang bahwa dalam proses pembelajaran terdapat beberapa permasalahan, yaitu kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah, hal ini terlihat ketika di awal pembelajaran siswa disuruh oleh guru untuk memahami materi pelajaran terlebih dahulu, akan tetapi hanya sedikit siswa yang bisa mengerti, tentang apa yang dapat dibacanya. Guru juga menjelaskan materi pelajaran, dan memberikan latihan berupa soal-soal, hanya sebagian siswa yang dapat mengerjakan, dan ketika guru meminta apakah ada yang mau ditanyakan, sebagian besar siswa tidak mau mengangkat tangan mengajukan pertanyaan atau mengutarakan pendapatnya walaupun guru telah berulang kali meminta agar menanyakan hal-hal yang kurang jelas, tetapi banyak siswa terlihat malas dan tidak mau untuk mengekspresikan pemikiran atau pendapatnya, Sehingga saat diadakan ulangan harian siswa tidak mampu mengidentifikasi tujuan dari pertanyaan-pertanyaan pada soal yang diberikan karena banyak siswa yang beranggapan kalau pelajaran matematika ini sulit, begitu juga dalam mengerjakan soal-soal latihan, masih ada siswa yang tidak percaya diri terhadap hasil pemikirannya, mereka hanya menyalin latihan temannya.

Proses di dalam pembelajaran, guru juga cenderung memberikan soal-soal atau penugasan, ketika mengerjakan soal tersebut masih banyak siswa yang sulit untuk mengerjakan soal yang diberikan oleh guru dengan langkah yang sama dengan soal yang berbeda, soal yang diberikan biasanya memberikan soal rutin, apabila diberikan soal non rutin hanya satu atau dua orang yang dapat mengerjakan soal tersebut, karena kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah.

Sehubung dengan hal tersebut, ketika peneliti melakukan observasi, dan peneliti juga mencobakan satu soal tentang persamaan linear kepada siswa, yang mana soal tersebut adalah:

Diketahui : Persamaan $|x| + x + y = 10$
 $x + |y| - y = 12$

ditanya $x + y = \dots$

Jawab :

$$|x| + x + y = 10$$

$$x + |y| - y = 12$$

$$2x + y = 10$$

$$x = 12$$

Substitusikan x kepada Persamaan $2x + y = 10$

$$2(12) + y = 10$$

$$y = 10 - 24$$

$$y = -14$$

Jadi $x + y = 12 + (-14) = -2$

Gambar. 1.1 Jawaban Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Dari gambar di atas, terlihat bahwa siswa dalam menjawab soal belum bisa mengembangkan jawaban dari soal yang diberikan hal ini dikarenakan masih rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa, padahal siswa telah mempelajari persamaan linear dua variabel dan nilai mutlak. Sebenarnya untuk penyelesaian soal tersebut diatas sebagai berikut :

Diketahui persamaan $|x| + x + y = 10$ dan $x + |y| - y = 12$, maka $x + y = \dots$

Sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis, siswa sebaiknya mengidentifikasi jawaban, agar siswa mampu menentukan fakta, data dan konsep dari soal yang diberikan seperti penjelasan di bawah ini:

$$|x| + x + y = 10 \begin{cases} x + x + y = 10, \text{ untuk } x \geq 0 \\ -x + x + y = 10, \text{ untuk } x < 0 \end{cases}$$

Setelah dapat mengidentifikasi soal siswa bisa menghubungkan dari soal yang ada dengan sesuai langkah-langkah penyelesaiannya.

Sehingga dari persamaan $|x| + x + y = 10$ akan diperoleh persamaan sebagai berikut:

- (1) $2x + y = 10$, untuk $x \geq 0$
- (2) $y = 10$, untuk $x < 0$

$$x + |y| - y = 12 \begin{cases} x + y - y = 12, \text{ untuk } y \geq 0 \\ x - y - y = 12, \text{ untuk } y < 0 \end{cases}$$

Untuk indikator kemampuan berpikir kritis matematis menganalisis dan memecahkan masalah, dimana siswa bisa memilih strategi dalam penyelesaian dan melakukan perhitungan yang benar. Di samping itu siswa membuat model matematika dengan benar seperti jawaban dibawah ini:

Sehingga dari persamaan $x + |y| - y = 12$ akan diperoleh persamaan sebagai berikut:

- (3) $x = 12$, untuk $y \geq 0$
- (4) $x - 2y = 12$, untuk $y < 0$

✓ Dari persamaan (1) dan (3) akan diperoleh:

$$x = 12, \text{ untuk } y \geq 0 \iff 2(2) + y = 10$$

$$\iff y = -4$$

Karena jika $x = 12$ maka nilai $y = -4$ dan ini bertentangan dengan syarat $y \geq 0$, sehingga pasangan x dan y ini tidak memenuhi

✓ Dari persamaan (2) dan (3) akan diperoleh:

$$y = 10, \text{ untuk } x < 0 \iff x = 12, \text{ untuk } y \geq 0$$

Karena jika $x = 12$ dan ini bertentangan dengan syarat $x < 0$, maka pasangan x dan y ini juga tidak memenuhi

- ✓ Dari persamaan (2) dan (4) akan diperoleh:

$$y = 10 \text{ untuk } x < 0 \Rightarrow x - 2(10) = 12$$

$$\Leftrightarrow x = 32$$

Maka jika $x = 12$ menghasilkan nilai $y = -4$ dan ini bertentangan dengan syarat $y \geq 0$, maka pasangan x dan y ini juga tidak memenuhi.

- ✓ Dari persamaan (1) dan (4) akan diperoleh:

$$2x + y = 10, \text{ untuk } x \geq 0 \quad \left| \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 2 \end{array} \right| \begin{array}{l} 2x+y=10 \\ 2x-4y=24 \end{array} -$$

$$x - 2y =, \text{ untuk } y < 0 \quad \left| \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 2 \end{array} \right| \begin{array}{l} x-2y= \\ 5y = -14 \end{array} -$$

$$y = -\frac{14}{5}$$

$$y = -\frac{14}{5} \Rightarrow x - 2\left(-\frac{14}{5}\right) = 12$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{32}{5}$$

Setelah didapatkan penyelesaian dari 4 indikator kemampuan berpikir kritis matematis, selanjutnya siswa bisa mengevaluasi jawaban dengan membuat kesimpulan dengan benar dengan langkah seperti dibawah ini:

Karena untuk $x = \frac{32}{5}$ dan $y = y = -\frac{14}{5}$ memenuhi $x \geq 0$ dan $y < 0$, maka pasangan x dan y ini memenuhi.

$$\text{Jadi nilai } x + y = \frac{32}{5} + \left(-\frac{14}{5}\right) = \frac{18}{5}$$

Dari jawaban yang diberikan siswa diatas tidak bisanya siswa menjawab permasalahan yang ada dan tidak sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Terlihat masih rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam penyelesaian soal yang diberikan. Adapun rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa di sebabkan karena siswa tidak ingin membiasakan dirinya untuk berpikir lebih dalam menyelesaikan suatu masalah. Siswa sering berpikir bahwa pelajaran matematika sangatlah sulit. Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditunjukkan dengan:

1. Hampir tidak ada siswa yang mempunyai inisiatif untuk bertanya pada guru, padahal siswa tersebut belum mengerti tentang pelajaran yang dijelaskan guru
2. Apabila ditanya guru tidak ada yang mau menjawab tetapi mereka menjawab secara bersamaan sehingga suaranya tidak jelas.
3. Siswa dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan guru masih banyak yang belum bisa mengerjakan soal dan mengeluarkan ide-ide atau pendapat untuk menyelesaikan masalah dalam soal yang dibahasnya, mereka hanya mengandalkan temannya.
4. Ketika guru memberikan soal kepada siswa dengan langkah yang sama namun soalnya berbeda, siswa tidak dapat mengembangkan, hanya 1 atau 2 orang yang bisa mengembangkan dan mengerjakan soal tersebut. (Obsevasi dan wawancara, Sabtu tanggal 16 September 2017)

Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa terlihatnya dari hasil ujian semester siswa dimana masih banyak nilai siswa dibawah kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan. Dari ketiga kelas dengan berjumlah 87 siswa hanya 9,195 % siswa yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal, dengan kriteria ketuntasan minimal 75 dapat dilihat pada **lampiran I** halaman 85. Faktor lain yang mempengaruhi rendahnya berpikir kritis matematis siswa adalah guru menggunakan pembelajaran konvensional, dimana di SMA N 1 sudah menggunakan kurikulum 2013 namun guru masih menggunakan langkah-langkah pembelajaran konvensional guru mengajar didepan kelas dengan menggunakan metode dan strategi yang sering digunakan, menuliskan materi dipapan tulis dan siswa mencatat di bukunya masing-masing. Untuk membantu meningkatkan berpikir kritis matematis siswa seorang guru perlu menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan menarik, dengan kondisi yang menyenangkan siswa akan lebih mudah menerima dan menguasai materi yang disampaikan oleh guru. Oleh karena itu guru perlu memilih model yang tepat untuk diterapkan dalam pembelajaran. Berdasarkan permasalahan yang ada, peneliti menggunakan model pembelajaran *connecting, organizing, reflecting, extending (CORE)* untuk meningkatkan

kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Sebagaimana yang terdapat dalam permasalahan di atas guru menghubungkan pembelajaran yang baru dengan yang lama (*connecting*), mengorganisasikan masalah (*organizing*), memikirkan konsep yang ada (*reflecting*), mengembangkan pengetahuan yang ada (*extending*).

Model pembelajaran *connecting, organizing, reflecting, extending* atau lebih disingkat dengan *CORE*, memiliki aspek tersebut sebagai berikut:

1. *Connecting* merupakan kegiatan mengkonesikan informasi lama dan informasi baru antar konsep
2. *Organizing* merupakan kegiatan mengorganisasikan ide-ide untuk memahami materi
3. *Reflecting*, merupakan kegiatan memikirkan kembali, mendalami, dan menggali kembali, mendalami, dan menggali informasi yang sudah didapat
4. *Extending* merupakan kegiatan untuk mengembangkan, memperluas, menggunakan dan menemukan. (Shoimin, 2014:39)

Karakteristik model pembelajaran *CORE* ini menekankan kemampuan berpikir siswa untuk menghubungkan, mengorganisasikan, mendalami, mengelola, dan mengembangkan informasi yang didapat. Dalam model ini aktivitas berpikir sangat ditekankan kepada siswa. Siswa dituntut untuk dapat berpikir kritis terhadap informasi yang didapatnya. Kegiatan mengkoneksikan konsep lama-baru siswa dilatih untuk mengingat informasi lama dan menggunakan informasi/konsep lama tersebut untuk digunakan dalam informasi/konsep baru. Kegiatan mengorganisasikan ide-ide, dapat melatih kemampuan siswa untuk mengorganisasikan, mengelola informasi yang telah dimilikinya. Kegiatan refleksi, merupakan kegiatan memperdalam, menggali informasi untuk memperkuat konsep yang telah dimilikinya.

Model pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)* memiliki hubungan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, karena pada model pembelajaran *CORE* ini, aktifitas berpikir sangat di tekankan kepada siswa, siswa dituntut untuk dapat mengolah segala informasi yang telah didapatnya. Melalui kegiatan mengoneksikan konsep lama dan

konsep baru, siswa dilatih untuk mengingat informasi lama dan menggunakan informasi atau konsep baru, kegiatan mengorganisasikan ide-ide dapat melatih siswa untuk mengorganisasikan dan mengelola informasi yang telah dimilikinya. Kegiatan *reflecting* merupakan kegiatan memperdalam, menggali informasi untuk memperkuat konsep yang telah dimilikinya. Kegiatan *extending* siswa dilatih untuk mengembangkan, memperluas informasi dan dapat menemukan konsep serta informasi baru yang bermanfaat. Tahapan model *CORE* ini dapat membantu siswa dalam memecahkan suatu persoalan atau masalah, Sehingga melalui pembelajaran tersebut dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, dimana siswa dapat memperdalam, menggali informasi dan memperluas, mengembangkan pengetahuan. Model pembelajaran *CORE* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dimana siswa bisa memperluas, mengembangkan setiap permasalahan yang diberikan.

Hal ini juga di perkuat dengan salah satu kelebihan dari strategi *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)* yakni dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam proses belajar mengajar (Aris Shoimin, 2014:40). Tahapan pembelajaran dengan model *CORE* menawarkan sebuah proses pembelajaran yang berbeda dan memberi ruang bagi siswa untuk berpendapat, mencari solusi serta membangun pengetahuannya sendiri. Hal ini memberikan pengalaman yang berbeda sehingga diharapkan bisa meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis pada siswa kelas X IPA di SMA N 1 Sungayang.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “**Penerapan model pembelajaran *connecting, organizing, reflecting, extending (CORE)* dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas X IPA di SMA N 1 Sungayang**”

B. Identifikasi Masalah

1. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih rendah
2. Secara umum siswa beranggapan bahwa pelajaran Matematika merupakan pelajaran yang membosankan.
3. Hampir tidak ada siswa yang mempunyai inisiatif untuk bertanya, menjawab, memahami dan mengeluarkan pendapatnya tentang materi pembelajaran tersebut
4. Apabila diberikan soal oleh guru masih ada siswa yang belum bisa mengembangkan dan menjawab soal tersebut.
5. Kurangnya percaya diri siswa di dalam menyelesaikan soal latihan.
6. Guru belum menggunakan model pembelajaran *connecting, organizing, reflecting, extending (CORE)* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

C. Batasan masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka peneliti membatasi masalah yang dibahas dalam penelitian ini yaitu: Penerapan model pembelajaran *connecting, organizing, reflecting, extending (CORE)* dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas X IPA di SMA N 1 Sungayang.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran *connecting, organizing, reflecting, extending (CORE)* lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan penggunaan pembelajaran konvensional kelas X IPA di SMA N 1 Sungayang?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran *connecting, organizing, reflecting, extending (CORE)* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan penggunaan pembelajaran konvensional kelas X IPA di SMA N 1 Sungayang?

F. Manfaat Penelitian

Tercapainya tujuan penelitian dan diperoleh hasil yang baik, maka diharapkan dari penelitian ini dapat memberikan manfaat pada pihak terkait, diantaranya :

1. Bagi peneliti: Untuk menambah pengetahuan peneliti sebagai calon guru nantinya agar dapat menggunakan dan mengembangkan model pembelajaran ini.
2. Bagi siswa: Dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa sehingga dapat mengerjakan dan mengembangkan soal yang diberikan guru.
3. Bagi Guru : Sebagai masukan salah satu model pembelajaran dapat digunakan dalam proses pembelajaran matematika.

G. Defenisi Operasional

- 1. Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)*** adalah model pembelajaran yang mengharapkan siswa untuk dapat mengkontruksi pengetahuannya sendiri dengan cara menghubungkan dan mengorganisasikan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama kemudian memikirkan konsep yang sedang dipelajari serta di harapkan siswa dapa memperluas pengetahuan mereka selama proses belajar mengajar berlangsung.
- 2. Kemampuan berpikir kritis matematis** adalah proses berpikir yang melibatkan pengetahuan, penalaran matematika dan pembuktian dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Adapun indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi, mampu menemukan dan menentukan informasi penting dalam soal dan menghubungkan sehingga dapat menyimpulkan penyelesaian.
- b. Menganalisis masalah, mampu merinci suatu kesatuan ke dalam bagian-bagian sehingga struktur keseluruhan dapat dipahami.
- c. Menghubungkan, mampu untuk menghubungkan informasi penting dalam soal sehingga benar dalam penyelesaian.
- d. Memecahkan masalah, mampu memahami soal dengan kritis sehingga setelah kegiatan membaca soal mampu menangkap pokok pikiran dan menyusun model/pola penyelesaian sebuah konsep.
- e. Mengevaluasi, mampu membuat pertimbangan dan putusan tentang nilai informasi, bahan-bahan atau metode-metode. Kemampuan evaluasi memerlukan kemampuan dalam pemahaman, mengaplikasi, analisis dan sintesis.

3. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang menekankan kepada proses pencapaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal. Pembelajaran konvensional dimana guru mengajar didepan kelas dengan menggunakan metode dan strategi yang sering digunakan.

BAB II

KERANGKA TEORITIS

A. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

1. Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Berpikir kritis adalah berpikir dengan baik dan merenungkan tentang proses berpikir tersebut. Vincent Rugeiro dalam Elaine.B Jhonson mengartikan berpikir sebagai segala aktivitas mental yang membantu merumuskan atau memecahkan masalah, membuat keputusan atau memenuhi keinginan untuk memahami. Kemudian Jhon Chafee dalam Elaine. B Jhonson menjelaskan bahwa berpikir sebagai sebuah proses aktif, teratur dan penuh makna yang kita gunakan untuk memahami dunia dan mendefinisikan berpikir kritis sebagai berpikir untuk menyelidiki secara sistematis proses berpikir itu sendiri. Jadi berpikir kritis tidak hanya memikirkan dengan sengaja tetapi meneliti bagaimana kita dan orang lain menggunakan bukti dan logika. (B. Elaine, 2007:1)

Adapun Elaine. B Jhonson mengartikan berpikir kritis adalah sebuah proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi dan melakukan penelitian ilmiah. Berpikir kritis diartikan juga sebagai kemampuan untuk berpendapat dengan cara terorganisasi dan mengevaluasi secara sistematis bobot pendapat pribadi dan pendapat orang lain. Berpikir kritis ini diharapkan membantu siswa untuk mempelajari masalah secara sistematis, menghadapi berjuta tantangan dengan cara terorganisasi, merumuskan pernyataan inovatif dan merancang solusi orisinal. (B. Elaine, 2007,: 187)

Pemikiran Ennis, berpikir kritis adalah berpikir yang wajar dan reflektif yang berfokus pada memutuskan apa yang harus diyakini atau dilakukan. Niatnya adalah untuk memberikan alasan bagi pengajaran berpikir kritis dan taksonomi “tujuan berpikir kritis” atau outline dari “konsepsi berpikir kritis. Ia mengklaim bahwa ciri-ciri utama yang signifikan dari taksonomi ini adalah sebagai berikut:

- a. Berfokus pada keyakinan dan tindakan.
- b. Berisi laporan dalam hal-hal yang benar-benar melakukan atau harus dilakukan.
- c. Mencakup kriteria untuk membantu mengevaluasi hasil.
- d. Mencakup disposisi dan kemampuan
- e. Disusun sedemikian rupa sehingga dapat membentuk dasar pemikiran dalam program kurikulum secara terpisah.

Kita lihat dari berpikir kritis matematis, bahwasannya Glaser (dalam Sumaryati dan Sumarmo) menyatakan bahwa berpikir kritis matematis memuat kemampuan dan disposisi yang dikombinasikan dengan pengetahuan, kemampuan penalaran matematika, dan strategi kognitif yang sebelumnya untuk menggeneralisasikan, membuktikan, mengases situasi matematik secara reflektif. (Sumaryati dan Sumarmo, 2013:30)

Seseorang yang berpikir kritis adalah orang yang menganalisis dan merefleksikan hasil berpikirnya. Seseorang yang berpikir kritis selalu akan peka terhadap informasi atau situasi yang sedang di hadapinya, dan cenderung bereaksi terhadap situasi atau informasi. Kemampuan berpikir kritis bukan berarti mengumpulkan informasi saja, akan tetapi terkadang seseorang yang mempunyai daya ingat yang baik dan mengetahui banyak akan informasi belum tentu baik dalam berpikir kritis. Hal ini dikarenakan seorang berpikir kritis matematis seharusnya mempunyai kemampuan dalam membuat atau menarik kesimpulan dari segala informasi yang diketahui, seseorang dapat mengetahui bagaimana menggunakan informasi untuk menyelesaikan sebuah permasalahan dan mencari sumber informasi yang relevan untuk membantunya menyelesaikan sebuah permasalahan matematika.

2. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Berpikir kritis adalah sebuah proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi dan melakukan penelitian ilmiah (Yunita, 2016: 6) dalam jhonson. Menurut Surya (2011:136) Kemampuan berpikir kritis setiap orang berbeda-beda. Oleh karena itu, diperlukan suatu indikator sehingga bisa menilai tingkat berpikir kritis seseorang. Carole Wade dalam Hendra Surya mengidentifikasi delapan karakteristik berpikir kritis, yakni meliputi:

- a. Keinginan merumuskan pertanyaan
- b. Membatasi permasalahan
- c. Menguji data-data
- d. Menganalisis berbagai pendapat yang bias
- e. Menghindari pertimbangan yang sangat emosional
- f. Menghindari penyederhanaan berlebihan
- g. Mempertimbangkan berbagai interpretasi
- h. Menoleransi ambiguitas

Menurut (Yunita, 2016:6) dalam Ismaimuza & Musdalifah, kemampuan berpikir kritis yang diukur ada lima aspek yaitu: (1) mengidentifikasi konsep; (2) menghubungkan antar konsep; (3) mengevaluasi; (4) memecahkan masalah; (5) menganalisis.

Dari indikator di atas peneliti menyimpulkan bahwa indikator berpikir kritis yang disesuaikan dengan pedoman skor penilaian, yaitu:

- a. Mengidentifikasi, mampu menemukan dan menentukan informasi penting dalam soal (fakta, data dan konsep) dan menghubungkan sehingga dapat menyimpulkan penyelesaian dan mengujinya kembali.
- b. Menganalisis masalah, mampu merinci suatu kesatuan ke dalam bagian-bagian sehingga struktur keseluruhan dapat dipahami. Untuk menjawab aspek analisis, siswa harus dapat menguraikan sebab-sebab dan melakukan perhitungan berdasarkan aturan tertentu.

- c. Menghubungkan, mampu untuk menghubungkan informasi penting dalam soal (fakta, data dan konsep) sehingga benar dalam penyelesaian dan mengujinya kembali.
- d. Memecahkan masalah, mampu memahami soal dengan kritis sehingga setelah kegiatan membaca soal mampu menangkap pokok pikiran (diketahui, ditanya dan kecukupan unsur) dan menyusun model/pola penyelesaian sebuah konsep.
- e. Mengevaluasi, mampu membuat pertimbangan dan putusan tentang nilai informasi, bahan-bahan atau metode-metode. Kemampuan evaluasi memerlukan kemampuan dalam pemahaman, mengaplikasi, analisis dan sintesis. Artinya tipe hasil belajar evaluasi mensyaratkan dikuasainya tipe hasil belajar sebelumnya.

Untuk menentukan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa adapun pedoman penskoran sebagai berikut (Ismailmuza, 2010:1-2):

Tabel 2.1 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Aspek yang Diukur	Respon Siswa terhadap Soal	Skor
Mengidentifikasi	Tidak menjawab, atau memberikan jawaban yang salah	0
	Bisa menentukan fakta, data, dan konsep, tetapi belum bisa menghubungkannya	1
	Bisa menentukan fakta, data, dan konsep dan bisa menghubungkan dan menyimpulkan antara fakta, data, konsep yang didapat tetapi salah dalam melakukan perhitungan	2
	Bisa menentukan fakta, data, dan konsep dan bisa menghubungkan dan menyimpulkan antara fakta, data, konsep yang didapat dan benar dalam melakukan perhitungan	3
	Bisa menentukan fakta, data, dan konsep dan bisa menghubungkan dan menyimpulkan antara fakta, data, konsep yang didapat dan benar dalam melakukan perhitungan serta menguji kebenaran dari jawaban	4

Menganalisis Masalah	Tidak menjawab, atau memberikan jawaban yang salah	0
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, tetapi belum bisa memilih informasi yang penting	1
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, dan bisa memilih informasi yang penting	2
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, bisa memilih informasi yang penting dan memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya, tetapi melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan	3
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, bisa memilih informasi yang penting, serta memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya, dan benar dalam melakukan perhitungan.	4
Menghubungkan	Tidak menjawab, atau memberikan jawaban yang salah	0
	Bisa menemukan fakta, data, dan konsep tetapi belum bisa menghubungkan antara fakta, data, konsep yang didapat	1
	Bisa menemukan fakta, data dan konsep serta bisa menghubungkan antara fakta, data dan konsep tetapi salah dalam perhitungannya	2
	Bisa dalam menemukan fakta, data, konsep dan bisa menghubungkannya serta benar dalam melakukan perhitungannya.	3
	Bisa menemukan fakta, data, dan konsep dan bisa menghubungkannya, serta benar dalam melakukan perhitungannya, dan mengecek kebenaran hubungan yang terjadi.	4
Memecahkan masalah	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar tetapi model matematika yang dibuat salah	1
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar dan membuat model matematikanya dengan benar, tetapi penyelesaiannya salah	2
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar dan membuat	3

	model matematika dengan benar serta benar dalam penyelesaiannya	
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) membuat dan menyelesaikan model matematika dengan benar, dan mengecek kebenaran jawaban yang diperolehnya.	4
Mengevaluasi	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
	Menentukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dari soal yang diberikan	1
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting tetapi membuat kesimpulan yang salah	2
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting tetapi membuat kesimpulan yang benar, tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan	3
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting tetapi membuat kesimpulan yang benar serta melakukan perhitungan yang benar	4

Karakteristik yang berhubungan dengan berpikir kritis juga dijelaskan oleh Bary K.Beyer dalam (Surya, 2011: 137-138)

- a. Watak (*disposition*)
- b. Kriteria (*criteria*)
- c. Argument (*argument*)
- d. Pertimbangan atau pemikiran (*reasoning*)
- e. Sudut pandang (*point of view*)
- f. Prosedur penetapan kriteria (*procedures for applying criteria*)

Disposisi kemampuan berpikir kritis:

- a. Peduli dan yakin bahwa keputusan itu benar serta dibenarkan. Selain itu, pemeliharaan untuk melakukan yang terbaik perlu dilakukan. Hal ini termasuk disposisi terkait untuk melakukan hal-hal sebagai berikut:
 - 1) Mencari suatu alternatif (penjelasan, rencana, hipotesis, kesimpulan) secara terbuka
 - 2) Mendukung posisi informasi tersedia sepanjang yang dibenarkan.
 - 3) Menetapkan informasi yang serius dan tepat

- b. Merupakan posisi yang jujur dan jelas, termasuk disposisi untuk melakukan hal sebagai berikut:
- 1) Jelas tentang makna yang dimaksudkan dari apa yang dikatakan, ditulis, atau dikomunikasikan dengan cara lain, mencari ketetapan sebagai situasi yang dibutuhkan.
 - 2) Menentukan dan mempertahankan fokus pada pertanyaan dan kesimpulan
 - 3) Mencari dan menawarkan alasan
 - 4) Jadilah reflektif secara sadar sebagai dasar kepercayaan
- c. Peduli terhadap harga diri dan martabat setiap orang, termasuk kedisposisi
- 1) Temukan dan dengarkan pandangan orang lain dengan alasan
 - 2) Perhatikan perasaan orang lain dan pahami kalimat baru jangan menghina atau mengintimidasi atau membingungkan orang lain dengan berpikir kritis dan kecakapan
 - 3) Perhatikan kesejahteraan orang lain.

Pemikir kritis ideal memiliki kemampuan untuk:

Menjelaskan

- a. Mengidentifikasi fokus masalah, pertanyaan, dan kesimpulan
- b. Menganalisis argument
- c. Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi atau tantangan
- d. Mengidentifikasi istilah keputusan dan menangani sesuai alasan

Menilai dasar keputusan

- a. Menilai kredibilitas sumber
- b. Mengamati dan menilai laporan observasi

Menduga

- a. Mengidentifikasi asumsi tak tertulis
- b. Menyimpulkan dan menilai keputusan
- c. Menilai induksi dan generalisasi
 - 1) Generalisasi
 - 2) Kejelasan kesimpulan
- d. Membuat dan menilai pertimbangan nilai

Membuat pengandaian dan mengintegrasikan kemampuan

- a. Mempertimbangkan alasan tanpa membiarkan ketidak sepakatan atau keraguan yang mengganggu pemikir (berpikir yang disangka benar)
- b. Mengintegrasikan kemampuan lain dan disposisi dalam membuat dan mempertahankan keputusan

Menggunakan kemampuan berpikir kritis

- a. Dilakukan secara tertib sesuai situasi, seperti:
 - 1) Tidak lanjut langkah-langkah pemecahan masalah
 - 2) Memantau pemikiran
 - 3) Menandai pemikiran kritis yang rasional
- b. Peka terhadap perasaan, tingkat pengetahuan, dan derajat kehebatan orang lain.
- c. Menerapkan strategi retorika yang tepat dalam diskusi dan presentasi. (kuswana, 2012:197-198)

Pernyataan disposisi tersebut berarti bahwa disposisi dan kemampuan yang berhubungan dengan berpikir kritis berfokus pada kemampuan untuk berpikir dengan cara yang beralasan, sehingga jika seseorang tidak mampu berpikir kritis, maka disposisi berpikir kritisnya akan kurang baik. Sikap atau disposisi yang kurang baik akan mempengaruhi kemampuan siswa itu untuk mengamati dan menganalisis dengan cermat dan teliti. Hal ini mengakibatkan keputusan yang diambil ketika mengalami proses pembelajaran akan menjadi kurang tepat.

Menurut Ennis, berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Indikator berpikir kritis yang diturunkan dari aktivitas kritis menurut Ennis (1996) ada lima yaitu: (Fatmawati:3)

- a. Mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan
- b. Mampu mengungkapkan fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu masalah
- c. Mampu memilih argument logis, relevan, dan akurat

- d. Mampu mendeteksi bias berdasarkan sudut pandang yang berbeda
- e. Mampu menentukan akibat dari suatu pernyataan yang diambil sebagai suatu keputusan

Berdasarkan pendapat Ennis di atas, Ennis menyimpulkan indikator kemampuan berpikir kritisnya dalam suatu konsep. Ennis dalam Dasa Ismailmuza menjelaskan ada beberapa elemen dasar dalam berpikir kritis yang diakronimkan dengan FRISCO, yaitu: (Imaimuza, 2010:20-21)

Fokus (*focus*), terhadap situasi yang menggambarkan masalah utama, dalam hal ini kita dapat mengajukan pertanyaan: apa yang terjadi/diketahui, apa masalah yang sebenarnya, bagaimana membuktikannya.

- a. Alasan (*reason*), menformulasi argument-argumen yang menunjang kesimpulan, mencari bukti yang menunjang alasan dari suatu kesimpulan dapat diterima. Mengidentifikasi dan menjustifikasi masalah. Terhadap suatu masalah kita harus menemukan masalah utamanya, memutuskan, mempertimbangkan semua aspek yang mungkin, mempelajari dengan seksama serta menyimpulkannya, hal ini tidak hanya dilakukan diakhir, tetapi dilakukan disepanjang kita memecahkan masalah tersebut.
- b. Inferensi (*inference*) apakah alasan yang kita kemukakan sudah tepat, bila ya, seberapa kuatkah alasan itu dapat mendukung kesimpulan yang kita buat.
- c. Situasi (*situation*), aktivitas berpikir juga dipengaruhi oleh lingkungan atau situasi yang ada disekitar kita.
- d. Klarifikasi (*clarify*), hal itu dapat dilakukan dengan menanyakan: apa maksudnya, dapatkah memberi contoh lain, dapatkah mencarinya dengan cara lain.
- e. Keseluruhan (*overview*), memandang secara keseluruhan

B. Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)*

1. Pengertian Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)*

Sintaknya adalah (C) koneksi informasi lama-baru dan antar konsep, (O) organisasi ide untuk memahami materi, (R) memikirkan kembali, mendalami, menggali, (E) mengembangkan, memperluas, menggunakan dan menemukan. (Ngalimun, 2016, p. 238)

Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE) yaitu salah satu model pembelajaran yang berdasarkan pada teori konstruktivisme bahwa siswa harus dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, melalui interaksi diri dengan lingkungannya.

a. *Connecting*

Connecting berarti menghubungkan. Seperti yang dikemukakan oleh Dymock (2005) bahwa: ‘*An effective lesson connects students to the topic. Connectedness is the link between what the reader knows and what is being learned. Teachers should connect students to the content and the text structure*’ hal ini perlu diterapkan kepada siswa, karena dengan adanya koneksi yang baik, maka siswa akan mengingat informasi dan menggunakan pengetahuan metakognitifnya untuk menghubungkan dan menyusun ide-idenya. Sesuai dengan apa yang dipaparkan Novak (Susanna, 2003) bahwa dalam belajar orang mengkonstruksi pengetahuannya dengan menghubungkan informasi yang masuk dengan informasi sebelumnya.

b. *Organizing*

Organizing digunakan oleh siswa untuk mengorganisasikan informasi-informasi yang diperolehnya. Untuk membantu proses pengorganisasian informasi yang didapat siswa bisa dilakukan dengan cara diskusi kelompok.

c. Reflecting

Reflecting merupakan tahap saat siswa memikirkan secara mendalam terhadap konsep yang dipelajarinya. Menurut Sagala (Tamalene, 2010) refleksi adalah cara berpikir kebelakang tentang apa yang sudah dilakukan dalam hal belajar dimasa lalu. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Dymock (2005) bahwa :”*Reflect is where students explain or critique conten, structures, and strategies*”. Jadi siswa mengendapkan apa yang baru dipelajarinya sebagai struktur pengetahuan yang baru, yang merupakan pengayaan atau revisi dari pengetahuan sebelumnya. Siswa menyimpulkan dengan bahasa sendiri tentang apa yang mereka peroleh dari pembelajarn ini. Dengan proses ini dapat dilihat bahwa kemampuan siswa menjelaskan informasi yang telah mereka peroleh dan akan terlihat bahwa tidak setiap siswa memiliki kemampuan yang sama. (Sari, 2011:223-224)

Refleksi adalah pengujian praktik pengajaran seseorang dengan cara yang dipikirkan matang-matang bahkan kritis, sambil belajar dari proses ini dan kemudian menggunakan apa yang dipelajarinya untuk memengaruhi aksi masa depan seseorang. Refleksi adalah tentang memahami kehidupan professional seseorang. (Elaine K.McEwan, 2014:132)

d. Extending

Extending adalah tahap saat siswa dapat menggeneralisasikan pengetahuan yang mereka peroleh selama proses belajar mengajar berlangsung. Sedangkan untuk perluasan pengetahuan tersebut disesuaikan dengan kondisi dan kemampuan siswa. Pengetahuan deklaratif dan procedural siswa diperluas dengan cepat sehingga mereka meneliti tentang jawaban atas pertanyaan yang mereka miliki, pengetahuan metakognitif meningkat sehingga mereka melakukan strategi berdiskusi untuk memperoleh informasi sesame

temannya dan guru serta mencoba untuk menjelaskan temuannya kepada teman-temannya dikelas. (sari, 2011: 224)

Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran model *CORE* adalah model pembelajaran yang mengharapkan siswa untuk dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dengan cara menghubungkan dan mengorganisasikan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama kemudian memikirkan konsep yang sedang dipelajari serta diharapkan siswa dapat memperluas pengetahuan mereka selama proses belajar mengajar berlangsung.

2. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)*

- a. Mengawali pembelajaran dengan kegiatan yang menarik siswa. Cara yang dilakukan bisa menyanyikan lagu yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari
- b. Penyampaian konsep lama yang akan dihubungkan dengan konsep baru oleh guru kepada siswa (*Connecting*) (C)
- c. Pengorganisasian ide-ide untuk memahami materi yang dilakukan oleh siswa dengan bimbingan guru (*Organizing*) (O)
- d. Pembagian kelompok secara heterogen (campuran antara yang pandai, sedang, dan kurang) yang terdiri dari 4-5 orang.
- e. Memikirkan kembali, mendalami, dan menggali informasi yang sudah didapat dan dilaksanakan dalam kegiatan belajar kelompok (*Reflecting*) (R)
- f. Pengembangan, memperluas, menggunakan, menemukan, melalui tugas individu dengan mengerjakan tugas (*Extending*) (E). (Shoimin, 2014:39-40)

3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)*

a. Kelebihan Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)*

- 1) Mengembangkan keaktifan siswa dalam pembelajaran

- 2) Mengembangkan dan melatih daya ingat siswa tentang suatu konsep dalam materi pembelajaran
- 3) Mengembangkan daya berpikir kritis sekaligus mengembangkan kemampuan pemecahan suatu masalah
- 4) Memberikan pengalaman belajar kepada siswa karena mereka banyak berperan aktif sehingga pembelajaran menjadi bermakna. (Shoimin, 2014:40)

b. Kekurangan model pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)*

- 1) Membutuhkan persiapan matang dari guru untuk menggunakan model ini
- 2) Jika siswa tidak kritis, proses pembelajaran tidak bisa berjalan dengan lancar
- 3) Memerlukan banyak waktu
- 4) Tidak semua materi pelajaran dapat menggunakan model CORE. (Shoimin, 2014:40)

C. Pembelajaran Konvensional

Seorang guru dituntut untuk menguasai berbagai strategi pembelajaran, di mana melalui strategi pembelajaran yang digunakannya akan dapat memberikan nilai tambah bagi anak didiknya. Selanjutnya yang tidak kalah pentingnya dari proses pembelajaran adalah hasil belajar yang maksimal.

Salah satu pembelajaran yang masih berlaku dan sangat banyak digunakan oleh guru adalah pembelajaran konvensional. Pembelajaran ini sebenarnya sudah tidak layak lagi kita gunakan sepenuhnya dalam suatu proses pengajaran, dan perlu diubah. Akan tetapi, untuk mengubah pembelajaran ini sangat susah bagi guru, karena guru harus memiliki kemampuan dan keterampilan menggunakan strategi pembelajaran lainnya. Guru melakukan pembelajaran konvensional pada setiap pertemuan, setidaknya pada awal proses pembelajaran dilakukan atau sebelum menggunakan strategi pembelajaran inovatif yang akan digunakan.

“Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang sangat didominasi oleh guru, guru yang menentukan semua kegiatan pembelajaran. Banyaknya materi yang akan diajarkan, urutan materi pelajaran, kecepatan guru

mengajar, dan lain-lain sepenuhnya ada di tangan guru” (Suherman, 2003:255).

Sedangkan menurut (S.Shoimatul aula, 2013:116-117) jika ditinjau dari kacamata pendidikan, model pembelajaran konvensional tidak memiliki upaya untuk mendewasakan peserta didik. Didalam prosesnya, peserta didik hanya duduk diam dan menerima dengan pasif semua yang akan diberikan oleh guru. Peserta didik tidak dituntut untuk aktif dalam beraktivitas selain mendengarkan dan menerima segalanya dari guru. Dalam pola pembelajaran konvensional, guru hanya berlaku sebagai orang yang memberikan “sesuatu” kepada peserta didik. Bahkan sebagai orang yang mendidik dan membantu peserta didik melalui berbagai proses menuju pada kedewasaan diri. Guru hanya melaksanakan tugas untuk sekedar “mentranfer ilmu” tanpa ada tindak lanjut dalam upaya pelaksanaan tugas dan tanggung jawab.

Langkah-langkah pembelajaran konvensional (Trianto, 2007: 30), adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Sintaks Pembelajaran Konvensional

Fase	Kegiatan Guru
Fase 1 Menyampaikan tujuan dan menyiapkan siswa	Guru menjelaskan TPK, informasi latar belakang pelajaran, pentingnya pelajaran, mempersiapkan siswa untuk belajar.
Fase 2 Mendemonstrasikan pengetahuan dan ketrampilan	Guru mendemonstrasikan ketrampilan dengan benar atau menyajikan informasi tahap demi tahap.
Fase 3 Membimbing Penelitian	Guru merencanakan dan memberi bimbingan pelatihan awal.
Fase 4 Mengecek Pemahaman dan memberikan umpan balik	Mengecek apakah siswa telah berhasil melakukan tugas dengan baik, memberi umpan balik.
Fase 5 Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	Guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan, dengan perhatian khusus kepada situasi lebih kompleks dan kehidupan sehari-hari.

Langkah-langkah pembelajaran konvensional secara umum adalah, guru memberikan apersepsi dilanjutkan dengan menerangkan bahan ajar secara verbal dilanjutkan dengan memberikan contoh-contoh, guru membuka sesi tanya jawab

dan dilanjutkan dengan pemberian tugas, guru melanjutkan dengan mengkonfirmasi tugas yang dikerjakan siswa dan guru menyimpulkan inti pelajaran.

Pembelajaran konvensional yang diterapkan pada lokasi penelitian ini di SMA N 1 Sungayang masih jauh dari sentuhan model dan strategi pembelajaran lain. Suasana pembelajaran masih bersifat *teacher center* (terpusat pada guru). Proses penyampaian materi sepenuhnya dilakukan oleh guru, selanjutnya siswa diberi tugas yang dikerjakan pada buku latihan.

Jadi, pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran diberikan dengan menggunakan metode ceramah, guru menerangkan di depan kelas, dilanjutkan dengan tanya jawab mengenai materi yang dipelajari, membahas soal serta diakhiri dengan memberikan Pekerjaan Rumah (PR), sedangkan siswa hanya menerima saja (pasif) tanpa melibatkan aktivitas dan pengalaman siswa dalam proses pembelajaran.

D. Hubungan Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)* dengan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Pada model pembelajaran *CORE* ini, aktifitas berpikir sangat ditekankan kepada siswa, siswa dituntut untuk dapat mengolah segala informasi yang telah didapatnya. Melalui kegiatan mengoneksikan konsep lama dan konsep baru, siswa dilatih untuk mengingat informasi lama dan menggunakan informasi atau konsep baru, kegiatan mengorganisasikan ide-ide dapat melatih siswa untuk mengorganisasikan dan mengelola informasi yang telah dimilikinya. Kegiatan *reflecting* merupakan kegiatan memperdalam, menggali informasi untuk memperkuat konsep yang telah dimilikinya. Kegiatan *extending* siswa dilatih untuk mengembangkan, memperluas informasi dan dapat menemukan konsep serta informasi baru yang bermanfaat. Tahapan model *CORE* ini dapat membantu siswa dalam memecahkan suatu persoalan atau masalah, Sehingga melalui pembelajaran tersebut dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang penting untuk dimiliki siswa, karena dengan memiliki kemampuan berpikir kritis dapat membantu

siswa dalam berpikir secara rasional dalam mengatasi permasalahan yang tengah di hadapi dan mencari serta mengembangkan alternatif pemecahan bagi permasalahan tersebut. karena untuk menyelesaikan masalah siswa harus mampu menghubungkan dan mengidentifikasi masalah sebagai tanggapan terhadap suatu situasi dan mengemukakan pendapat dirinya sendiri. Selain itu juga agar siswa dapat memecahkan secara kritis persoalan-persoalan yang dihadapi dalam dunia yang senantiasa berubah, dengan melihat begitu pentingnya kemampuan berpikir kritis yang harus dimiliki siswa, maka pengembangan berpikir kritis, merupakan suatu persoalan yang sangat penting untuk dilakukan.

Berdasarkan paparan diatas, terlihat bahwa model pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)* memiliki hubungan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, hal ini juga di perkuat dengan salah satu kelebihan dari strategi *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)* yakni dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam proses belajar mengajar (Shoimin, 2014:40)

Tabel 2.3 Hubungan Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)* dengan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.

No	Langkah – Langkah Model Pembelajaran <i>Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)</i>	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis
	Orientasi (pengenalan strategi, tujuan pembelajaran, hasil belajar yang diharapkan, topik dan kegiatan belajar)	
1.	<i>Connecting:</i> Kegiatan untuk mengoneksikan informasi lama dan informasi baru dan antar konsep	Menghubungkan
2.	<i>Organizing:</i> Kegiatan mengorganisasikan ide-ide untuk memahami materi	Mengidentifikasi & Menganalisis
3.	<i>Reflecting:</i> Kegiatan memikirkan kembali, mendalami, dan menggali informasi yang sudah di dapat	Mengevaluasi

4.	<i>Extending:</i> Kegiatan untuk mengembangkan, memperluas, menggunakan dan menemukan	Memecahkan masalah
----	---	--------------------

E. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang relevan dalam penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Muharoroh yang berjudul “ Tingkat Efektifitas Model Pembelajaran *CORE (Connecting, Organizing, Reflecting, and Extending)* bermuatan *MLR (Multiple Level Representation)* pada materi tata nama Al Kena dan Al Kuna di SMA Islam Al-Hikmah Mayong Jepara. (Muharoroh,2015). Penelitian ini sama-sama menggunakan model pembelajaran *CORE*, namun terdapat perbedaannya, bahwa penelitian yang dilakukan oleh Muharoroh yaitu untuk melihat efektifitas model pembelajaran *CORE* bermuatan *MLR*, sedangkan peneliti ingin meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan menerapkan model pembelajaran *CORE*.
2. Penelitian yang relevan dalam penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Lenny Anggia Bertha yang berjudul “Penerapan Model *Probing Prompting* pada Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di Kelas VII SMPN 3 Pariangan” (Lenny Aggia Bertha, 2013) Persamaan dalam penelitian ini adalah sama-sama meneliti tentang penerapan dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, namun perbedaan dengan skripsi yang penulis tulis, yaitu penulis menggunakan model pembelajaran *CORE* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, akan tetapi skripsi yang ditulis Lenny yaitu dengan menerapkan model *Probing Prompting* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

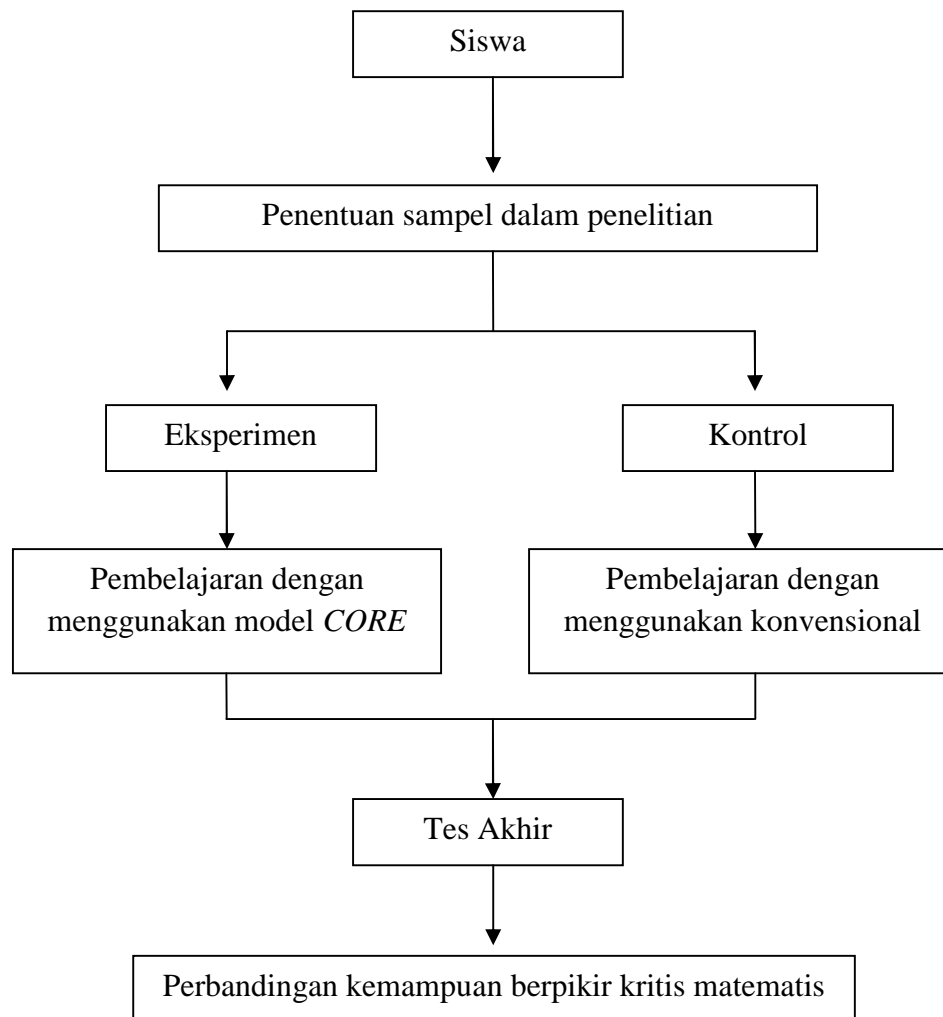
F. Kerangka Konseptual

Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa disebabkan oleh beberapa faktor, baik berasal dari siswa itu sendiri maupun faktor yang mencakup dalam proses pembelajaran. Faktor yang berasal dari siswa diantaranya adalah kurangnya penguasaan konsep matematika siswa dalam pembelajaran. Hal ini ditandai dengan anggapan siswa bahwa matematika itu pelajaran yang menakutkan dan kurang menarik. Selain itu siswa kurang berani bertanya, tidak mau mengeluarkan pendapat dan belum mampu berpikir kritis. Faktor yang mencakup dalam proses belajar pembelajaran diantaranya dalam proses pembelajaran guru jarang menggunakan model/strategi yang dapat membangkitkan daya berpikir kritis siswa. Sebaiknya dalam pembelajaran matematika siswa hendaknya diarahkan untuk dapat meningkatkan dan mengembangkan kemampuan dalam berpikir terutama kemampuan berpikir kritis matematis.

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)*. Model pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)* adalah salah satu model pembelajaran yang berdasarkan pada teori konstruktivisme bahwa siswa harus dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, melalui interaksi diri dengan lingkungannya. Sintaknya adalah (C) koneksi informasi lama-baru dan antar konsep, (O) organisasi ide untuk memahami materi, (R) memikirkan kembali, mendalami, menggali, (E) mengembangkan, memperluas, menggunakan dan menemukan.

Atas pemikiran di atas, peneliti berhipotesis bahwa model pembelajaran *CORE* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan lebih baik dari pembelajaran konvensional. Kerangka konseptual pada penelitian ini dapat di gambarkan sebagai berikut:

Kerangka pemikiran pada penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual

G. Hipotesis Penelitian

Menurut (Riduwan, 2005:37) Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah atau sub masalah dalam penelitian.

Adapun rumusan hipotesis untuk penelitian ini adalah :

H_0 : Kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)* sama dengan kemampuan berpikir kritis siswa dengan penggunaan pembelajaran konvensional kelas X IPA di SMA N 1 Sungayang.

H_1 : Kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)* lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis siswa dengan penggunaan pembelajaran konvensional kelas X IPA di SMA N 1 Sungayang.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*Quasi Experiment*). Menurut (Noor, 2011: 118) Penelitian dalam pendidikan adalah kegiatan penelitian yang bertujuan untuk menilai pengaruh tindakan itu jika dibandingkan dengan tindakan lain. Penelitian ini akan dilakukan terhadap dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen siswa di beri pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)* sedangkan pada kelas kontrol siswa diajarkan dengan pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru di sekolah.

B. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Randomized Kontrol Group Only Design*. Rancangan ini sekelompok subjek yang diambil dari populasi tertentu di kelompokkan menjadi dua yaitu kelompok eksperimen yang diberi perlakuan menggunakan model *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)* sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Menurut Suryabrata (2003:104) rancangan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Jenis kelompok	<i>Perlakuan</i>	Tes
Eksperimen	X	T
Kontrol	O	T

Keterangan:

X = Perlakuan dengan penerapan model pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)*

O = Perlakukan dengan penerapan pembelajaran konvensional

T = Tes Akhir

C. TEMPAT PENELITIAN

Penelitian ini bertempat di SMA N 1 Sungayang kelas X IPA waktu penelitian yaitu dimulai dari tanggal 16 Januari sampai dengan 24 Januari 2018.

D. POPULASI DAN SAMPEL

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA di SMA N 1 Sungayang terdiri dari 3 kelas. Jumlah populasi ini dapat dilihat pada tabel:

**Tabel 3.2 Jumlah Siswa Kelas X IPA di SMA N 1 Sungayang
Tahun Ajaran 2017/ 2018**

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	X IPA 1	29
2	X IPA 2	30
3	X IPA 3	28

(Sumber: Guru Matematika Kelas X IPA di SMA N 1 Sungayang)

2. Sampel

Sampel adalah proses memilih sejumlah elemen secukupnya dari populasi, sehingga penelitian terhadap sampel dan pemahaman tentang sifat dan karakteristiknya akan membuat kita dapat menggeneralisasikan sifat atau karakteristik tersebut pada elemen populasi (Noor, 2011:147). Agar sampel

yang di ambil representatif artinya benar-benar mencerminkan populasi, maka pengambilan sampel di lakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan nilai ujian semester 1 matematika semester 1 kelas X IPA SMA N 1 Sungayang tahun ajaran 2017/2018. Nilai ujian semester 1 kelas X IPA SMA N 1 Sungayang dapat di lihat pada **Lampiran I** halaman 85
- b. Melakukan uji normalitas populasi terhadap nilai ujian semester 1 matematika kelas X IPA di SMA N 1 Sungayang menggunakan uji *Lilliefors*. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah populasi berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis yang diajukan adalah:

$$H_0 : \text{Populasi berdistribusi normal}$$

$$H_1 : \text{Populasi tidak berdistribusi normal}$$

Langkah - langkah dalam menentukan uji normalitas ini yaitu:

- 1) Menyusun skor hasil belajar siswa dalam suatu tabel skor, disusun dari yang terkecil sampai yang terbesar.
- 2) Mencari skor baku dan skor mentah dengan rumus sebagai berikut:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

s = Simpangan baku

\bar{x} = Skor rata-rata

x_i = Skor dari tiap siswa

- 3) Tiap bilangan baku ini dengan menggunakan daftar dari distribusi normal baku dihitung peluang:

$$F(z_i) = P(z \leq z_i)$$

- 4) Menghitung jumlah proporsi skor baku z_1, z_2, \dots, z_n , yang lebih kecil atau sama z_i yang dinyatakan dengan $S(z_i)$ dengan menggunakan rumus:

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \leq Z_i}{n}$$

- 5) Menghitung selisih antara $F(z_i)$ dengan $S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.
- 6) Ambil harga mutlak yang terbesar dan harga mutlak selisih di beri symbol L_0 ,

$$L_0 = \text{Maks } F(F(z_i) - S(z_i))$$

- 7) Kemudian bandingkan L_0 dengan nilai kritis L yang diperoleh dan daftar nilai kritis untuk uji *Lilliefors* pada taraf yang di pilih, yang ada pada tabel pada taraf nyata yang di pilih. Hipotesis di terima jika $L_0 \leq L_{tabel}$.

Kriteria pengujiannya :

- a) Jika $L_0 < L_{tabel}$ berarti data sampel berdistribusi normal.
- b) Jika $L_0 > L_{tabel}$ berarti data sampel tidak berdistribusi normal (Sudjana, 2005:466).

Setelah dilakukan uji normalitas populasi, diperoleh hasil bahwa seluruh populasi berdistribusi normal dengan taraf nyata $= 0,05$. Hasil uji normalitas kelas populasi dapat dilihat pada tabel.

Tabel 3.3 Hasil Uji Normalitas Kelas X IPA SMA N 1 Sungayang

No	Kelas	L_0	L_{tabel}	Hasil	Keterangan
1	X IPA 1	0,130534	0,161	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi normal
2	X IPA 2	0,101145	0,161	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi normal
3	X IPA 3	0,06367	0,161	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi normal

Terlihat pada tabel di atas bahwa ketiga kelas berdistribusi normal. Hasil uji normalitas ini dapat dilihat pada **Lampiran II** halaman 86

- c. Melakukan uji homogenitas variansi dengan uji *Bartlett*. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah populasi tersebut mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji *Bartlett* dilakukan karena variansi populasinya lebih dari dua. Hipotesis yang di ajukan yakni:

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

H_1 : Paling kurang ada satu pasang variansi yang tidak sama

Menentukan uji homogenitas ini dilakukan dengan beberapa langkah:

- 1) Hitung k buah ragam contoh s_1, s_2, \dots, s_k dari contoh-contoh berukuran n_1, n_2, \dots, n_k dengan:

$$N = \sum_{i=1}^k n_i$$

- 2) Gabungkan semua ragam contoh sehingga menghasilkan dugaan gabungan:

$$s_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 1) s_i^2}{N - k}$$

- 3) Dugaan gabungan di tentukan nilai peubah acak yang mempunyai sebaran *Bartlett*:

$$b = \frac{[(s_1^2)^{n_1-1} \cdot (s_2^2)^{n_2-1} \dots (s_k^2)^{n_k-1}]^{\frac{1}{N-k}}}{s_p^2}$$

$$b \leq b_k(r; n_1, n_2, \dots, n_k)$$

$$b_k(r; n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{[n_1 b_k(r; n_1) + n_2 b_k(r; n_2) + \dots + n_k b_k(r; n_k)]}{N}$$

Kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika $b \leq b_k(r; n_1, n_2, \dots, n_k)$, H_0 diterima berarti data homogen

Jika $b > b_k(r; n_1, n_2, \dots, n_k)$, H_0 ditolak berarti data tidak homogen (Walpole, 1995:391).

Berdasarkan uji homogenitas variansi yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *bartlett*, dari ketiga kelas populasi diperoleh hasil analisis bahwa $b = 0,938828$ dan $b_k = 0,930123$. Sebab $b < b_k$ ($r ; n_1, n_2 \dots n_k$), maka hipotesis nolnya diterima. Jadi, populasi bersifat homogen. Untuk lebih jelasnya hasil uji *bartlett* ini dapat dilihat pada **Lampiran III** halaman 95

- d. Melakukan analisis variansi satu arah untuk melihat kesamaan rata-rata populasi. Analisis ini bertujuan untuk melihat apakah populasi mempunyai kesamaan rata-rata atau tidak. Uji ini menggunakan teknik anava satu arah dengan langkah sebagai berikut yaitu:

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

- 1) Tuliskan hipotesis statistik yang diajukan

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

H_1 : Sekurang-kurangnya terdapat sepasang 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 3.4 Data Hasil Belajar Siswa Kelas Populasi

	Populasi				
	1		1		1
	x_{11}		x_{11}		x_{11}
	x_{12}		x_{12}		x_{12}
	\cdot		\cdot		\cdot
	\cdot		\cdot		\cdot
	x_{1n}		x_{1n}		x_{1n}
Total	T_1	Total	T_1	Total	T_1
Nilai tengah	\bar{x}_1	Nilai tengah	\bar{x}_1	Nilai tengah	\bar{x}_1

Perhitungannya dengan menggunakan rumus:

$$\text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{i,j}^2 - \frac{T^2}{N}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat untuk nilai tengah kolom (JKK)} = \frac{\sum_{i=1}^k T^2 i}{N} - \frac{T^2}{N}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat galat JKG} = \text{JKT} - \text{JKK}$$

Tabel 3.5 Analisis Ragam Bagi Data Hasil Belajar Siswa Kelas Populasi

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	f_{hitung}
Nilai tengah kolom	JKK	k-1	$s_1^2 = \frac{\text{JKK}}{k-1}$	$\frac{s_1^2}{s_2^2}$
Galat	JKG	N-k	$s_2^2 = \frac{\text{JKG}}{N-k}$	
Total	JKT	N-1		

Keputusannya:

Diterima H_0 jika $f < f_r(k-1, N-k)$

Tolak jika $H_0 f < f_r(k-1, N-k)$ (Walpole, 1993, p. 388-391).

Tabel 3.6 Tabel Bantu Uji Kesamaan Rata – Rata Populasi

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	f_{hitung}
Nilai tengah kolom (JKK)	1009,01732	2	$s_1^2 = \frac{1009,017}{2}$ $= 504,5086617$	2,9930047
Galat (JKG)	14159,259	84	$s_1^2 = \frac{14159,259}{84}$ $= 168,5626016$	
Total	15168,276	86		

Analisis variansi dilakukan dengan teknik ANAVA. Kesimpulan diperoleh terima H_0 dengan kriteria pengujian $f < f_{\alpha}(k-1, N-k)$ atau $2,9930047 < 3,07$ artinya ketiga kelas populasi memiliki rata – rata yang sama seperti yang terdapat pada tabel di atas. Lebih jelasnya hasil uji ini dapat dilihat pada **Lampiran IV** halaman 98.

Setelah ketiga kelas berdistribusi normal, mempunyai variansi yang homogen serta memiliki kesamaan rata-rata maka diambil sampel dua kelas secara acak (*random*) dengan teknik *lotting*. Kelas yang terambil pertama adalah kelas yang ditetapkan sebagai kelas eksperimen yaitu kelas X IPA1 dan kelas yang terambil kedua adalah kelas XI IPA 2 yang ditetapkan sebagai kelas kontrol.

E. Variabel, Data dan Sumber Data

1. Variabel

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua macam yaitu:

a. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perlakuan berupa pembelajaran matematika pada kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)* dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

b. Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada dua kelas sampel dalam pembelajaran matematika.

2. Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

a. *Data primer*, Data primer yaitu data yang langsung diambil dari sampel yang diteliti. hal ini yang menjadi data primer adalah data kemampuan berpikir kritis matematis pada kelas kontrol.

b. *Data sekunder*, Data sekunder adalah data yang diperoleh dari orang lain. Dalam penelitian ini data sekundernya adalah data siswa yang menjadi populasi dan yang menjadi sampel serta hasil ujian semester dalam mata pelajaran matematika kelas X IPA di SMA N 1 Sungayang

3. Sumber Data

a. Siswa kelas X IPA di SMA N 1 Sungayang tahun ajaran 2017/2018 untuk mendapat data primer.

b. Guru matematika di SMA N 1 Sungayang untuk mendapat data sekunder.

F. Instrumen Penelitian

Berdasarkan masalah yang dikemukakan, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir kritis matematis. Tes ini dibuat berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis yang dikonsultasikan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing serta guru matematika kelas X IPA SMAN 1 Sungayang. Hal-hal yang dilakukan dalam penelitian ini untuk memperoleh hasil tes yang baik adalah sebagai berikut:

1. Menyusun tes

Langkah-langkah dalam menyusun tes dalam penelitian ini adalah:

- a. Menentukan tujuan mengadakan tes yaitu untuk mendapatkan hasil kemampuan berpikir kritis matematika siswa
- b. Mengadakan pembatasan terhadap pokok bahasan yang akan diujikan.
- c. Membuat kisi-kisi soal tes yang sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar.
- d. Menulis butir-butir soal berdasarkan kisi-kisi soal
- e. Pemberian skor terhadap jawaban siswa

2. Validitas tes

Validitas tes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi (*content validity*) dan validitas muka (*face validity*). Validitas isi adalah ketetapan instrumen tersebut ditinjau dari segi materi yang akan diteliti. Dalam penelitian pendidikan matematika, validitas isi suatu instrumen tes berkenaan dengan kesesuaian butir soal dengan indikator kemampuan yang diukur, kesesuaian standar kompetensi dan kompetensi dasar materi yang diteliti, dan materi yang diteskan representatif dalam mewakili keseluruhan materi yang diteliti (Zarkasyi, Lestari, dan Yudhanegara, 2017 :190). Sedangkan validitas muka adalah format penampilan tes (*appearance*)/kesan mampu memberikan kesan-kesan untuk mengungkapkan apa yang hendak diukur (Noor, 2011 :133). Validitas muka (*face validity*) diperlukan untuk menentukan ketetapan ditinjau dari susunan kalimat/bahasa.

Rancangan soal tes disusun sesuai dengan indikator pembelajaran yang ingin dicapai dan sesuai dengan kisi-kisi soal yang telah dibuat. Tes yang dirancang akan divalidasi oleh dua orang dosen Matematika yaitu Ibu Dr. Elda Herlina M.Pd dan Ibu Vivi Ramdhani M.Si untuk hasil Validasi soal uji coba tes kemampuan pemecahan masalah matematis, dengan hasil Validasi adalah C dan B yaitu dapat digunakan dengan revisi sedang dan sedikit revisi. Dapat dilihat pada tabel tabel 3.7

Tabel 3.7 Tabel Hasil Validasi

Validator	Uraian	Nilai
1	Penilaian secara umum terhadap soal uji coba tes kemampuan berpikir kritis matematis	C
2	Penilaian secara umum terhadap soal uji coba tes kemampuan berpikir kritis matematis	B

Penilaian yang terdapat pada tabel 3.7 ada beberapa revisi dan ada perbaikan. Untuk lebih jelas dapat di lihat pada tabel 3.8

Tabel 3.8 Revisi Validasi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	<p>Saran : Soal diganti sebab soal tidak sesuai dengan kemampuan berpikir kritis matematis.</p> <p>1. Diketahui sebuah fungsi $f(x) = ax^2 + bx + c$, jika diketahui $f(2) = 400$, $f(1) = 300$ dan $f(3) = 250$, tentukan $b + c - a =$</p> <p>2. Jika $g : x \rightarrow \frac{5x^2 + 1}{x+5}$ dan domainnya $\{-4 < x < 5, x \in \mathbb{R}\}$, tentukan daerah hasil dan buatlah himpunan</p>	<p>1. Upaya Pemda pasar Bukittinggi untuk mengurangi pedagang kaki lima yang menepati bahu jalan. Pemerintah setempat meningkatkan sewa lapak pedagang kaki lima. Sewa tempat ditunjukkan dalam bentuk tabel sebagai berikut.</p>

pasangan berurutannya.

3. Diketahui sebuah fungsi $f(x) = ax^2 + bx + c$, jika diketahui $a = 2$, $b = -4$ dan $c = 2$. Sketsalah grafik dari $f(x) = ax^2 + bx + c$.

No	Lama waktu (t) (Dalam satuan jam)	Sewa Lapak (s) (Dalam satuan ribu rupiah)
1	$0 < t < 2$	10
2	$2 < t < 4$	20
3	$4 < t < 6$	30
4	$6 < t < 8$	40
5	$8 < t < 10$	50
6	$10 < t < 12$	60
7	$12 < t < 24$	70

Gambarlah biaya lapak pedangang dalam bentuk bentuk grafik kartesius. Jika ada salah satu pedagang berdagang dari jam 06.00 WIB sampai jam 09.00 WIB, berapa biaya sewa lapak pedangan tersebut ? dan nyatakan dari pernyataan di atas daerah asal, daerah kawan, dan daerah hasil.

2. Sebuah perusahaan kopi memiliki mesin. Mesin tersebut yang bisa mengolah 1 sampai 5 karung perharinya dengan perumpaan kinerja mesin $y = 3x - 5$. Berapa karung kopi yang bisa dijual kepasar ? Gambarkan grafiknya pada bidang cartesius dan berbentuk apa grafik fungsi dari hasil pengolahan mesin kopi tersebut !
3. Kearah manakah grafik fungsi $f(x) = x^2$ harus digeser untuk memperoleh grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 6x + 7$

2	Saran : Indikator kemampuan berpikir kritis diganti sebab terdapat tidak sesuai rubrik penskoran dengan pernyataan pada indikator.	
	a. Interpretasi b. Analisis c. Evaluasi d. Inferensi	1. Mengidentifikasi 2. Menganalisis 3. Menghubungkan 4. Memecahkan masalah 5. Mengevaluasi
3	Saran : Indikator tidak sesuai dengan kemampuan berpikir kritis karena masih tingkat kognitif masih C_3 yang di buat oleh peneliti.	
	1. Menjelaskan ekspresi simbolik suatu relasi 2. Menjelaskan ekspresi simbolik suatu fungsi 3. Mensketsa grafik	1 Memecahkan masalah dalam menyelidiki dan mengaplikasikan konsep relasi. 2 Memecahkan masalah dalam menyelidiki dan mengaplikasikan konsep fungsi. 3 Menafsirkan masalah dalam mensketsa grafik

3. Melakukan uji coba tes

Agar soal yang disusun memiliki kriteria soal yang baik, maka soal tersebut perlu diujicobakan terlebih dahulu dan kemudian dianalisis untuk mendapat soal yang memenuhi kriteria. Soal ini di uji cobakan pada kelas lain yang setara dengan kelas sampel yaitu kelas X IPA 3 di SMA N 1 Sungayang yang dilaksanakan pada tanggal 16 Januari 2018.

4. Analisis butir soal tes

Analisis ini dilakukan untuk melihat dan mengidentifikasi soal-soal yang baik, kurang baik, dan soal yang tidak baik sama sekali. Hal-hal yang dilakukan dalam melakukan analisis butir soal adalah:

a. Validitas Empiris

Validitas empiris sama dengan validitas kriteria yang berarti bahwa validitas ditentukan berdasarkan kriteria, baik kriteria internal maupun kriteria eksternal. Validitas empiris diperoleh melalui hasil uji coba tes kepada responden yang setara dengan responden yang akan dievaluasi atau diteliti. Kriteria internal adalah tes atau instrument itu sendiri yang menjadi kriteria, sedang kriteria eksternal adalah hasil ukur instrument atau tes lain diluar instrument itu sendiri yang menjadi kriteria. Ukuran lain yang sudah dianggap baku atau dapat dipercaya dapat pula dijadikan sebagai kriteria eksternal. Validitas yang ditentukan berdasarkan kriteria internal disebut validitas internal sedangkan validitas yang ditentukan berdasarkan kriteria eksternal disebut validitas eksternal (Matondang, 2009: 91)

Kusaeri mengatakan bahwa “validitas kriteria dapat dimaknai sebagai kemampuan instrumen penilaian memprediksi kemampuan anak dimasa mendatang. Caranya hasil penilaian tersebut dibandingkan dengan alat ukur lain (disebut kriteria). Dari pengertian ini, maka instrumen pengukur kedua (yang disebut kriteria) bisa diperoleh masa mendatang. Bisa saja menggunakan data hasil penilaian yang lain yang dilakukan secara hampir bersamaan (2014: 55)

Rumus korelasi yang di gunakan adalah korelasi *product moment* yang di kemukakan oleh pearson (Ilyas, 2006,:62). Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

X = Skor yang diperoleh subyek dari seluruh item

Y = Skor total yang diperoleh dari seluruh item

$\sum X$ = Jumlah skor dalam distribusi X

$\sum Y$ = Jumlah skor dalam distribusi Y

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat dalam skor distribusi X

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat dalam skor distribusi Y

N = Banyaknya responden

Untuk menginterpretasikan tingkat validitas, maka koefisien korelasi dikategorikan pada kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.9 Kriteria Validitas tes

Nilai r	Interpretasi
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Sumber: Surapranata dalam Ilyas, 2006, p. 66)

Setelah harga koefisien validitas tiap butir soal diperoleh, kemudian hasil di atas di bandingkan dengan nilai t dari tabel pada taraf signifikansi 5% dengan $dk = n - 2$. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka koefisien validitas butir soal pada taraf signifikansi yang di pakai dan di nyatakan valid.

Setelah dilakukan uji coba tes dan dilakukan perhitungan maka didapatkan validitas butir soal pada tabel validitas butir soal

Tabel 3.10 Hasil Validitas Butir Soal Setelah Dilakukan Uji Coba

No. Soal	Koefisien Korelasi r_{hitung}	Interpretasi	t_{hitung}	t_{tabel}	Keputusan
1	0,484	Cukup	2,825	1,706	Valid
2	0,629	Tinggi	4,124	1,706	Valid
3	0,939	Sangat tinggi	13,9262	1,706	Valid

Berdasarkan tabel 3.10, dapat dilihat bahwa semua soal valid. Hasil perhitungan validitas butir soal secara lengkap dapat dilihat pada **Lampiran IX** halaman 111.

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas suatu instrumen adalah keajegan atau kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda atau tempat yang berbeda maka akan menghasilkan hasil yang sama atau relatif sama (tidak berbeda secara signifikan).

Menentukan reliabilitas ini dapat digunakan rumus *Alpha Cronbach* yaitu sebagai berikut:

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Keterangan:

r = Nilai reliabilitas

$\sum s_i^2$ = Jumlah variansi skor butir soal ke – i

s_t^2 = Variansi skor total

n = banyak butir soal .

Klasifikasi reliabilitas yaitu:(Karunia E.L,dkk, 2015:206)

Tabel 3.11 Klasifikasi Reliabilitas

Koefisien korelasi	Korelasi	Interpretasi Relibialitas
0,90	Sangat tinggi	Sangat tetap/sangat baik
0,70	Tinggi	Tetap/baik
0,40	Sedang	Cukup tetap.cukup baik
0,20	Rendah	Tidak tetap/buruk
	Sangat rendah	Sangat tidak tetap/sangat buruk

Harga r_{hitung} yang diperoleh peneliti adalah 0,722234 yang dapat disimpulkan bahwa soal tes uji coba memiliki reliabilitas tinggi. Perhitungan reliabilitas dapat dilihat pada **Lampiran X** halaman 113

c. Daya Pembeda

Daya pembeda soal ditentukan dengan mencari indeks pembeda soal. Untuk menghitung daya pembeda soal essay, dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- 1) Data diurutkan dari nilai tertinggi sampai nilai terendah.
- 2) Kemudian diambil 27% dari kelompok yang mendapat nilai tinggi dan 27% dari kelompok yang mendapat nilai rendah.
- 3) Cari indeks pembeda soal dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n(n-1)}}}$$

Keterangan :

t = indeks pembeda soal

\bar{X}_1 =rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_2 =rata-rata skor kelompok bawah

$\sum X_1^2$ =jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok atas

$\sum X_2^2$ =jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok bawah

n = 27% \times N (baik kelompok atas maupun kelompok bawah)

N = banyak peserta tes

Menurut (Arifin,2012:356), “suatu soal mempunyai daya pembeda soal yang berarti (signifikan) jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$.”

Tabel 3.12 Hasil Daya Pembeda Soal Setelah Dilakukan Uji Coba

No Soal	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
1	2,907147	2,14	Signifikan
2	3,166667	2,14	Signifikan
3	4,327177	2,14	Signifikan

Dilihat pada tabel semua soal memiliki daya pembeda yang signifikan. Daya pembeda dapat dilihat pada **Lampiran XI** halaman 114.

d. Taraf Kesukaran Soal

Soal dikatakan baik apabila soal yang diujikan tidak dirasakan sulit oleh siswa dan tidak terlalu mudah. Soal yang diujikan tidak dirasakan sulit oleh siswa dan tidak terlalu mudah. Soal yang terlalu mudah atau terlalu sukar harus direvisi atau diganti. Untuk menentukan indeks kesukaran soal yang berbentuk uraian dapat digunakan rumus:

$$P = \frac{\bar{s}}{Smaks}$$

Keterangan:

P : indeks kesukaran soal

\bar{s} : Rerata untuk skor butir soal

$Smaks$: Skor maksimal untuk butir soal

N : Banyak Peserta tes

Tabel 3.13 (Supandi,Lailatul Farikhah:74) Kriteria indeks kesukaran soal

P	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Setelah dilakukan uji coba tes maka didapatkan indeks kesukaran soal pada Tabel 3.14

Tabel 3.14 Hasil Indeks Kesukaran Soal Setelah Dilakukan Uji Coba

No Soal	<i>P</i>	Keterangan
1	0,691964	Sedang
2	0,696429	Sedang
3	0,589286	Sedang

Tabel di atas menjelaskan bahwa soal yang dirancang memiliki tingkat kesukaran sedang. Dapat dilihat pada **Lampiran XII** halaman 117

e. Klasifikasi Soal

Setelah dilakukan perhitungan indeks daya pembeda (*t*) dan indeks kesukaran soal (*p*) maka ditentukan soal yang digunakan. Adapun klasifikasi soal uraian Prawironegoro dalam (Arikunto, 2008:219) adalah:

a) Soal tetap dipakai jika:

Daya pembeda signifikan $0\% < \text{Tingkat Kesukaran} < 100\%$.

b) Soal diperbaiki jika:

Daya pembeda signifikan dan tingkat kesukaran = 0% atau tingkat kesukaran = 100%

Daya pembeda tidak signifikan dan tingkat kesukaran = 0% < tingkat kesukaran < 100%

c) Soal diganti jika

Daya pembeda tidak signifikan dan tingkat kesukaran = 0% atau tingkat kesukaran = 100%

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda dan indeks kesukaran, soal dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.15 Klasifikasi Soal

No	t	Keterangan	\bar{x}	Keterangan	Klasifikasi
1	2,816038	Signifikan	0,691964	Sedang	Dipakai
2	3,166667	Signifikan	0,696429	Sedang	Dipakai
3	4,327177	Signifikan	0,589286	Sedang	Dipakai

Berdasarkan tabel di atas soal, ketiga soal dapat dipakai untuk penelitian.

G. Teknik Pengumpulan Data

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dalam penelitian ini adalah:

- a. Meninjau sekolah tempat penelitian dilakukan.
- b. Mengajukan surat permohonan penelitian.
- c. Konsultasi dengan guru bidang studi matematika kelas X IPA.
- d. Membuat rencana pembelajaran (RPP) dan LKK
- e. Menetapkan jadwal pelaksanaan penelitian.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2018. Jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 3.16 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan	Eksperimen	Kontrol
Pertemuan 1	16 Januari 2018	16 Januari 2018
Pertemuan 2	17 Januari 2018	17 Januari 2018
Pertemuan 3	23 Januari 2018	23 Januari 2018
Tes Akhir	24 Januari 2018	24 Januari 2018

f. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. RPP yang dirancang divalidasi oleh 2 dosen Matematika IAIN Batusangkar yaitu Ibu Dr. Elda Herlina M.Pd dan Ibu Vivi Ramdhani M.Si untuk hasil Validasi RPP, dengan hasil Validasi adalah B yaitu dapat digunakan sedikit Revisi .

Tabel 3.17 Hasil Validasi RPP

Validator	Uraian	Nilai
1	Penilaian secara umum terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	B
2	Penilaian secara umum terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	B

Penilaian yang terdapat pada pada tabel 3.17 ada beberapa revisi dan ada perbaikan. untuk itu dapat di lihat pada tabel 3.18

Tabel 3.18 Revisi Validasi RPP

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Saran : Indikator kemampuan berpikir kritis diganti sebab terdapat tidak sesuai rubrik penskoran dengan pernyataan pada indikator.	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretasi 2. Analisis 3. Evaluasi 4. Inferensi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi 2. Menganalisis 3. Menghubungkan 4. Memecahkan masalah 5. Mengevaluasi
2	Saran : Indikator tidak sesuai dengan kemampuan berpikir kritis karena masih tingkat kognitif masih C_3 yang di buat oleh peneliti	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan ekspresi simbolik suatu relasi 2. Menjelaskan ekspresi simbolik suatu fungsi 3. Mensketsa grafik 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Memecahkan masalah dalam menyelidiki dan mengaplikasikan konsep relasi. 2 Memecahkan masalah dalam menyelidiki dan mengaplikasikan konsep

		fungsi. 3 Menafsirkan masalah dalam mensketsa grafik
--	--	---

2. Tahap Pelaksanaan

Perlakuan yang diberikan pada kelas sampel berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)*, sedangkan pada kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran konvensional. Langkah-langkah pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

Tabel 3.19 Langkah-Langkah Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

No	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
1	<p>Kegiatan pendahuluan (15)</p> <p>a. Guru mengucapkan salam ,mengarahkan siswa untuk memimpin do'a, mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan kelas untuk PBM.</p> <p>b. Guru memberikan motivasi gambaran tentang pentingnya materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>c. Mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diajak memecahkan masalah.</p> <p>d. Guru membentuk beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang.</p>	<p>Kegiatan pendahuluan (15 menit)</p> <p>a. Guru mengkondisikan kelas untuk menunjang PBM</p> <p>b. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik dengan cara mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi sebelumnya</p> <p>c. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dengan menyampaikan manfaat dari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>d. Guru menyampaikan pembelajaran dengan menggunakan metode diskusi</p>

	<p>e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan model pembelajaran yaitu model <i>connecting, organizing, reflecting, extending (CORE)</i></p> <p>f. Guru mengingatkan kembali tentang materi pembelajaran sebelumnya (<i>Connecting</i>)</p>	
2	<p>Kegiatan Inti (65 menit)</p> <p>a. Guru menyajikan informasi yang berkaitan dengan materi.</p> <p>b. Guru memberikan permasalahan dalam bentuk LKK kepada semua kelompok untuk dikerjakan secara berkelompok (<i>Organizing</i>).</p> <p>c. Guru meminta kepada salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok dan kelompok yang lainnya untuk memberikan tanggapan atau pendapat.</p> <p>d. Guru bersama siswa memeriksa hasil kerja dan mencocokkan dengan yang telah dipresentasikan.</p> <p>e. Guru mengkondisikan siswa dan siswa diminta duduk pada keadaan semula dengan tertib.</p>	<p>Kegiatan inti (65 menit)</p> <p>a. Guru menyajikan informasi yang berkaitan dengan materi .(Orientasi peserta didik kepada masalah)</p> <p>b. Guru meminta siswa berdiskusi, sesuai yang telah direncanakan guru. (Mengorganisasikan peserta didik)</p> <p>c. Tiap-tiap kelompok diskusi di beri lembar kerja.</p> <p>d. Siswa di arahkan untuk bertanya mengenai materi pembelajaran yang di sampaikan, atau mengenai soal-soal yang ada pada lembar kerja.(Membimbing penyelidikan individu dan kelompok)</p> <p>e. Di dalam diskusi kelompok, siswa di arahkan untuk menyelesaikan permasalahan yang di hadapi.</p>

	<p>f. Guru memberi kesempatan secara individu untuk merenungkan solusi yang telah dipaparkan, mengingatnya dan mengoreksi kesalahan yang dilakukan selama mengerjakan LKK.</p> <p>g. Guru meminta siswa memikirkan kembali, mendalami, dan menggali kembali materi dibuat dalam peta pikiran. (<i>Reflecting</i>)</p> <p>h. Guru memita siswa memaparkan peta pemikiran yang dibuat.</p> <p>i. Guru memberikan penegasan peta pemikiran yang dipaparkan siswa pada materi pembelajaran.</p> <p>j. Guru memberikan soal kepada siswa secara individual untuk mengembangkan, memperluas, menggunakan dan menemukan tentang pelajaran (<i>Extending</i>)</p> <p>k. Guru membimbing siswa membahas soal diberikan guru</p>	<p>f. Guru mempersilakan kepada perwakilan siswa untuk mengkomunikasikan hasil diskusi mereka, dengan cara presentasi atau mengerjakan di papan tulis dan siswa lain di minta untuk memperhatikan dengan seksama. (Mengembangkan dan menyajikan hasil karya)</p> <p>g. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang kurang jelas, dan siswa penyaji akan mengkomunikasikannya. (Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan)</p> <p>h. Guru menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh siswa dan meluruskan jawaban yang diberikan oleh siswa.</p>
3	<p>Kegiatan penutup (10 menit)</p> <p>a. Menarik kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari</p>	<p>Kegiatan penutupan (10 menit)</p> <p>a. Menarik kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari</p>

	b. Guru memberikan pekerjaan rumah berupa soal-soal sesuai dengan materi yang dipelajari c. Guru menyampaikan pokok materi untuk pertemuan selanjutnya d. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan mengucapkan salam.	b. Guru memberikan pekerjaan rumah berupa soal-soal sesuai dengan materi yang dipelajari c. Guru menyampaikan pokok materi untuk pertemuan selanjutnya d. Guru menutup pembelajaran dengan membaca Alhamdulillah
--	---	--

3. Tahap Penyelesaian

Pada tahap penyelesaian ini penulis memberikan tes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian hasil tes diolah dan dianalisis untuk menentukan apakah kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat meningkat dengan model pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)* dari kemampuan pemecahan masalah matematis dengan pembelajaran konvensional.

H. Teknik Analisis Data

Perbandingan data tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat dilakukan secara statistik dengan menggunakan *uji-t*. Pengujian hipotesis ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Pengujian Normalitas

Menurut Riduwan uji normalitas data dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu (a) Uji Kertas Peluang Normal; (b) Uji Lilliefors; (c) Uji Chi Kuadrat. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan Uji Lilliefors karena datanya berupa Kemampuan berpikir kritis matematis (Riduwan, 2005:121).

Hipotesis yang diajukan adalah:

$$H_0 = \text{Sampel berdistribusi normal}$$

$$H_1 = \text{Sampel tidak berdistribusi normal}$$

Langkah-langkah dalam menentukan uji normalitas ini yaitu:

- a. Menyusun skor nilai rapor siswa dalam suatu tabel skor, disusun dari yang terkecil sampai yang terbesar.
- b. Pengamatan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$, kemudian dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n , dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

s = Simpangan baku

\bar{x} = Skor rata-rata

x_i = Skor dari tiap siswa

- c. Untuk tiap bilangan baku ini dengan menggunakan daftar dari distribusi normal baku di hitung peluang:

$$F(z_i) = P(z \leq z_i)$$

- d. Menghitung jumlah proporsi z_1, z_2, \dots, z_n , yang lebih kecil atau sama z_i , jika proporsi dinyatakan dengan $S(z_i)$ dengan menggunakan rumus maka:

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

- e. Menghitung selisih antara $F(z_i)$ dengan $S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlak nya.
- f. Ambil harga mutlak yang terbesar dan harga mutlak selisih diberi symbol L_0 , $L_0 = \text{Maks } F(F(z_i) - S(z_i))$
- g. Kemudian bandingkan L_0 dengan nilai kritis L yang diperoleh dan daftar nilai kritis untuk uji Lilliefors pada taraf yang dipilih, yang ada pada tabel pada taraf nyata yang dipilih. Hipotesis diterima jika $L_0 \leq L_{tabel}$.

Kriteria pengujiannya:

- 1) Jika $L_0 < L_{tabel}$ berarti data sampel berdistribusi normal.
- 2) Jika $L_0 > L_{tabel}$ berarti data sampel tidak berdistribusi normal
(Sudjana, 2005:166).

2. Uji Kesamaan Dua Variansi (Homogenitas)

Uji kesamaan dua variansi dilakukan untuk melihat apakah kedua data homogen atau tidak. Uji ini dilakukan dengan cara uji dua variansi yang dikenal dengan uji kesamaan dua variansi atau *uji-f*. Uji *f* dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Tulis H_0 dan H_1 yang diajukan

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

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

- b. Tentukan nilai sebaran F dengan $v_1 = n_1 - 1$, dan $v_2 = n_2 - 1$
- c. Tetapkan taraf nyata α
- d. Tentukan wilayah kritiknya jika $H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

maka wilayah kritiknya adalah:

$$f < f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2), \text{ dan } f > f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$$

- e. Tentukan nilai f bagi pengujian $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$$f = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}$$

- f. Keputusannya:

H_0 diterima jika:

$$f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2) < f < f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2), \text{ berarti datanya homogen.}$$

H_0 ditolak jika:

$$f < f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2), \text{ atau } f > f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2), \text{ datanya tidak homogen (Walpole,}$$

1995: 314-315).

3. Uji Hipotesis

Tes kemampuan berpikir kritis matematis diberikan kepada kedua kelas sampel adalah untuk melihat perbandingan kemampuan berpikir kritis matematis kedua kelas sampel. Dengan hipotesis yaitu:

$H_0 : \sim_1 = \sim_2$: kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan penggunaan model pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)* sama dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menerapkan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \sim_1 > \sim_2$: kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan penggunaan model pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)* lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menerapkan pembelajaran konvensional.

Keterangan:

μ_1 Merupakan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen

μ_2 Merupakan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol.

Rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah:

a) Hipotesis yang diajukan adalah:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

- b) Tetapkan taraf nyatanya (α)
- c) Tentukan wilayah kritiknya yaitu: $t > t_{\alpha}$
- d) Tentukan rumus uji hipotesisnya yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

- e) Kriteria:

Terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$, dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ selain itu H_0 ditolak (Walpole, 1995 : 239-243).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Bagian ini menjelaskan tentang pelaksanaan pembelajaran, yakni proses pembelajaran dengan penggunaan model pembelajaran *CORE*, data tes kemampuan berpikir kritis matematis untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi relasi dan fungsi dalam pembelajaran matematika.

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 16 Januari sampai 24 Januari 2018 pada siswa kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol. Sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan, peneliti menentukan materi pelajaran dan mempersiapkan instrumen penelitian. Materi yang dipilih adalah "Relasi dan Fungsi".

Pembelajaran yang digunakan pada kelas eksperimen yaitu menerapkan model pembelajaran *CORE* pada siswa kelas X IPA SMAN 1 Sungayang Tahun Pelajaran 2017/2018, sedangkan pada kelas kontrol menerapkan pembelajaran konvensional. Pada akhir penelitian diberikan tes kemampuan berpikir kritis matematis dengan tes yang sama antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes akhir diberikan kepada kedua kelas sampel untuk melihat kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Soal tes akhir berbentuk soal *essay* yang terdiri dari tiga butir soal. Siswa diberi waktu mengerjakan soal selama 90 menit.

Hasil tes akhir dilakukan perhitungan sehingga diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}), variansi (s^2) dan simpangan baku (s) untuk kedua kelas sampel yang dinyatakan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Nilai Rata-Rata, Simpangan Baku dan Variansi Kelas Sampel pada Kemampuan Berpikir Kritis

Kelas	\bar{x}	N	s^2	S	Skor	Skor
-------	-----------	---	-------	---	------	------

					tertinggi	terendah
Eksperimen	71,55172	29	147,1235	12,12945	92,86	50
Kontrol	52,61905	30	196,9857	14,03516	78,57	28,57

Berdasarkan dari Tabel 4.1 terlihat bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari nilai rata-rata kelas kontrol dan juga dengan skor tertinggi berada pada kelas eksperimen. Nilai rata-rata kelas eksperimen yang diperoleh 71,55172 dan kelas kontrol 52,61905. Jadi, rata-rata nilai siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kemampuan berpikir matematis siswa kelas kontrol untuk materi relasi dan fungsi. Hasil tes secara lengkap dapat dilihat pada **Lampiran XIV** halaman 169.

B. Analisis Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Sebelum hipotesis diuji secara statistik, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada kedua sampel

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan uji *lilliefors*. Uji *lilliefors* dilakukan bertujuan untuk melihat sampel berdistribusi normal atau tidak. Adapun langkah-langkah dalam melakukan uji *lilliefors* pada kelas sampel adalah sama dengan melakukan uji *lilliefors* pada kelas populasi.

Setelah dilakukan uji normalitas pada kelas sampel sesuai dengan langkah-langkah sebagaimana pada kelas populasi maka diperoleh data sebagai berikut:

a. Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh $L_0 = 0,090257$ dan berdasarkan tabel Nilai Kritik L untuk uji *lilliefors* pada taraf nyata $\alpha = 0.05$ dengan jumlah siswa 29 orang diperoleh $L_{tabel} = 0,161$. Karena $L_0 < L_{tabel}$ ($0,090257 < 0,161$) maka kelas eksperimen berdistribusi normal

b. Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh $L_0 = 0,089972$ dan berdasarkan tabel Nilai Kritik L untuk uji *lilliefors* pada taraf nyata $\alpha = 0.05$ dengan jumlah siswa 30 orang diperoleh $L_{tabel} = 0,161$. Karena $L_0 < L_{tabel}$ ($0,089972 < 0,161$), maka dapat dikemukakan bahwa kelas kontrol berdistribusi normal.

Hasil uji normalitas pada kedua kelas sampel dapat *dilihat* pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel

Kelas	α	N	L_0	L_{tabel}	Distribusi
Eksperimen	0.05	29	0,090257	0.161	Normal
Kontrol	0.05	30	0,089972	0.161	Normal

Berdasarkan dari tabel 4.2 terlihat bahwa hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dari kedua kelas sampel adalah berdistribusi normal. Untuk lebih jelasnya hasil uji normalitas kelas sampel ini dapat dilihat pada **lampiran XV** halaman 170.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dianalisis dengan uji *f*. Uji homogenitas bertujuan untuk melihat kedua kelas sampel mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Setelah dilakukan uji homogenitas dengan uji *f* sesuai dengan langkah-langkah yang telah ditentukan maka diperoleh hasil sebagaimana yang terdapat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Kelas Sampel

Kelas	\bar{x}	N	s^2	F	Keterangan
Eksperimen	71,55172	29	147,1235	0,746874	Homogen

Kontrol	52,61905	30	196,9857		
---------	----------	----	----------	--	--

Berdasarkan tabel 4.3 di atas terlihat bahwa F yang diperoleh adalah 0,635534 berdasarkan tabel F diperoleh nilai $f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ adalah 0,54054 dan nilai $f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ adalah 1,85. Oleh karena $f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2) < f < f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ atau $0,54054 < 0,746874 < 1,85$, maka dapat dikemukakan bahwa data sampel memiliki variansi yang homogen. Untuk lebih jelasnya hasil uji homogenitas kelas sampel ini dapat dilihat pada **Lampiran XVI** halaman 175.

3. Uji Hipotesis

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas yang telah dilakukan, ternyata kedua kelas berdistribusi normal dan mempunyai variansi yang homogen. Oleh karena itu, untuk uji hipotesis ini maka dilakukan uji- t . Setelah dilakukan uji- t sesuai dengan rumus yang telah ditentukan maka hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel

Kelas	\bar{x}	N	S	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	71,55172	29	12,12945	5,535553	1.645
Kontrol	52,61905	30	14,03516		

Hipotesis yang peneliti ajukan yaitu:

Pasangan hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah:

$$H_0 : \mu_E = \mu_K$$

$$H_1 : \mu_E > \mu_K$$

Keterangan :

- H_0 = Kemampuan berpikir kritis matematis dengan penerapan model pembelajaran *CORE* sama dengan kemampuan berpikir kritis matematis dengan pembelajaran secara konvensional
- H_1 = Kemampuan berpikir kritis matematis dengan penerapan model pembelajaran *CORE* lebih baik dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pembelajaran secara konvensional.
- \bar{x}_E = Rata-rata hasil kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen
- \bar{x}_K = Rata-rata hasil kemampuan berpikir kritis matematis kelas kontrol.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan uji-*t* didapat harga $t_{hitung} = 5,535553$ sedangkan $t_{tabel} = 1.645$ pada taraf nyata $\alpha = 0.05$. Berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,535553 > 1.645$, maka H_0 ditolak, terima H_1 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran *CORE* lebih baik dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pembelajaran secara konvensional. Untuk lebih jelasnya hasil uji hipotesis kelas sampel ini dapat dilihat pada **Lampiran XVII** halaman 177.

C. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan penerapan strategi *CORE* lebih baik

dari pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran secara konvensional .

1. Model Pembelajaran *CORE*

Model pembelajaran *CORE* merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dapat membantu guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis pada siswa, sehingga siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang ada, yang dilakukan melalui kegiatan (*Connecting*) mengaitkan, (*Organizing*) mengalami, (*Reflecting*) menerapkan, (*Extending*) mengembangkan. Pelaksanaan pembelajaran dimulai dengan guru memberikan apersepsi, motivasi dengan menyampaikan bentuk nyata dalam kehidupan sehari-hari berupa pemberian sebuah permasalahan kontekstual. Guru menyampaikan materi secara umum mengenai relasi dan fungsi, serta membagi siswa beberapa kelompok, masing-masing kelompok mendapatkan LKK yang berisikan permasalahan kontekstual yaitu soal-soal kemampuan berpikir kritis matematis yang akan dikerjakan oleh masing-masing kelompok. Selanjutnya siswa menemukan konsep tentang materi yang dipelajari dengan bantuan permasalahan yang dimunculkan guru.

Berdasarkan langkah-langkah pembelajaran menggunakan model *CORE* yang peneliti lakukan adalah :

a. Tahapan *Connecting*

Peneliti menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada bahasan relasi dan fungsi, serta memotivasi siswa agar lebih aktif dalam belajar dengan menyampaikan suatu permasalahan bentuk nyata dalam kehidupan sehari-hari materi yang akan dipelajari. Siswa diingatkan kembali tentang materi yang lama dan dikaitkan dengan materi yang akan dipelajari. Siswa mulai mengingat materi sebelumnya mencoba memberikan pernyataan hubungan pelajaran sebelumnya dengan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Berbagai macam penjelasan dari siswa untuk mengaitkan materi pembelajaran

baik itu dari segi defenisi dan memberikan contoh relasi dan fungsi maupun dengan cara yang lainnya.

b. *Tahapan Organizing*

Peneliti menyampaikan materi pembelajaran secara umum. Sebelum dilaksanakannya diskusi kelompok, peneliti membagi siswa menjadi beberapa kelompok heterogen yang terdiri dari 4-5 orang, kelompok dibagi berdasarkan nilai ujian seamester 1, dalam satu kelompok terdapat siswa yang mempunyai nilai tinggi, sedang dan rendah dan diharapkan seluruh anggota saling membantu dan kerjasama. Peneliti membagikan LKK pada masing-masing kelompok dan mengarahkan siswa untuk memahami LKK. Peneliti meminta siswa untuk menyelesaikan permasalahan tentang materi yang dipelajari dengan bantuan permasalahan yang dimunculkan guru sebelumnya serta langkah-langkah kegiatan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dalam LKK. Pada tahap kegiatan siswa dalam memecahkan masalah di dalam LKK masih rendah. Peneliti menyuruh siswa untuk menentukan masalah telah diperoleh ke dalam aktivitas berpikir kritis melalui latihan soal pada LKK. Soal-soal yang peneliti buat dalam LKK merupakan soal-soal kemampuan berpikir kritis matematis, ini bertujuan untuk terlatihnya siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir matematis dan sesuai dengan dengan indikator yang penulis inginkan. Meminta siswa untuk saling berbagi dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan melalui LKK. Setiap pertemuan aktivitas siswa dalam bekerjasama dengan semua anggota kelompok dalam mengerjakan LKK tergolong banya sekali, siswa sangat antusias dan rasa ingin tahu tinggi dalam memecahkan permasalahan apa lagi yang berhubungan dengan kehidupan nyata.

Dalam kegiatan ini peneliti memamtau seluruh anggota kelompok dalam memahami serta menyelesaikan setiap permasalahan sebelum melangkah ke permasalahan selanjutnya.



Gambar 4.1 Siswa Diskusi Kelompok Membahas LKK



Gambar 4.2 Membimbing Siswa Diskusi Kelompok

Peneliti memilih perwakilan dari setiap kelompok untuk menampilkan hasil diskusi mereka di depan kelas mengenai aturan perkalian, sedangkan anggota kelompok lain ikut mengamati dan mengeluarkan pendapat, terjadi diskusi kelompok yang dibimbing oleh guru. Kegiatan siswa dalam memperhatikan dan mendengarkan penjelasan siswa yang lain saat diskusi atau presentasi dalam setiap pertemuan mengalami peningkatan dan penurunan karena mereka

masih mengedepankan ego masing-masing. Ada yang melakukan aktivitas lain atau ada yang bercerita dengan temannya. Untuk menanggulangi hal itu guru memantau serta mendekati siswa yang seperti itu, namun lama kelamaan siswa sudah terbiasa dengan alur proses pembelajaran seperti ini. Guru membimbing siswa yang memiliki kesulitan dalam pembelajaran dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. Pada tahap mengajukan pertanyaan kepada guru tentang permasalahan yang kurang dipahami, rata-rata siswa yang mengajukan pertanyaan tergolong rendah. Dan juga memberikan tanggapan kepada guru maupun kepada siswa /kelompok yang lain dalam diskusi kelas rata-rata juga tergolong rendah. Tetapi berbeda dengan hal perilaku mereka di dalam kelas, berperilaku sopan, tidak meribut dan memperhatikan ketika siswa lain mempersentasikan hasil diskusi setiap pertemuan tergolong banyak sekali.



Gambar 4.3 Siswa Menampilkan Hasil Diskusi

c. Tahapan *Reflecting*

Peneliti memberikan kesempatan pada siswa untuk memikirkan, mendalami dan menggali dari permasalahan yang terdapat pada diskusi

kelompok yang telah dilaksanakan. Antusias siswa mulai terlihat ketika siswa mencoba memikirkan, mendalami dan menggali permasalahan yang terdapat pada diskusi kelompok dengan membuat peta pemikiran. Dari peta pemikiran, siswa mencoba menjelaskan kepada siswa lain dengan bahasa sendiri. Terlihat dari penjelasan peta pemikiran siswa sudah mampu menjelaskan dengan baik dengan caranya sendiri. Peneliti dan siswa memberikan apresiasi kepada siswa yang menjelaskan peta pemikiran di depan kelas.

d. Tahapan *Extending*

Peneliti memberikan permasalahan baru dan menyuruh siswa untuk menganalisis permasalahan baru yang dimunculkan guru, serta menerapkan pengetahuan yang telah mereka miliki. Memberikan latihan soal yang berbeda dengan materi pelajaran yang sama bertujuan untuk mengembangkan memperluas pengetahuan siswa untuk dapat mengerjakan soal-soal yang berbeda tetapi dengan materi yang sama, jadi siswa tidak terpaku pada sebuah soal yang biasa diberikan guru dan siswa akan terbiasa menyelesaikan permasalahan baru dan menemukan titik dari permasalahan yang diberikan. Aktivitas yang terjadi dalam menerapkan informasi baru untuk meningkat berpikir kritis mengenai relasi dan fungsi serta menyelesaikan soal-soal pada LKK, yang terjadi pada siswa setiap pertemuan mengalami peningkatan, karena setiap pertemuan peneliti sudah membiasakan hal seperti ini dan juga siswa siswa juga antusias menerima permasalahan yang baru yang akan mereka kembangkan dan menemukan dengan caranya sendiri. Peneliti meminta penjelasan siswa dengan bahasa sendiri tentang pembelajaran relasi dan fungsi.

Manfaat dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *CORE* selama dilaksanakannya penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar.
- b. Dapat mendengar, menghormati, serta menerima pendapat siswa lain, setiap siswa akan saling menghormati setiap pendapat yang disampaikan oleh anggota kelompok.
- c. Dapat meningkatkan berpikir kritis siswa. Berpikir kritis adalah dimana siswa bisa menemukan, mengembangkan dan memperluas penyelesaian masalah yang telah diberikan.
- d. Dapat mengurangi kejenuhan dan kebosanan dalam belajar.
- e. Dapat menyakinkan dirinya untuk orang lain dengan membantu orang lain dan menyakinkan dirinya untuk saling memahami dan saling mengerti dalam diskusi kelompok.
- f. Dapat melatih keberanian siswa dalam mengemukakan pendapat serta keyakinan diri siswa dalam menyelesaikan masalah dalam menjawab soal-soal yang berkaitan dengan materi relasi dan fungsi.

2. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Berdasarkan hasil pengolahan data di atas diperoleh analisis data yaitu uji normalitas tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan uji *lilliefors* menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pengujian selanjutnya dilakukan dengan uji homogenitas variansi dengan menggunakan uji *Bartlett*. Hasil uji dengan teknik ANAVA menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, artinya kedua kelas memiliki variansi yang homogen.

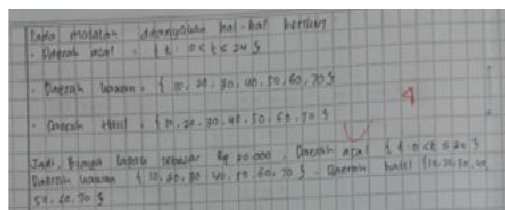
Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas variansi data tes kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat disimpulkan bahwa data sampel berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen. Dari hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan penggunaan model pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)* lebih meningkat dari pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menerapkan pembelajaran konvensional (kelas kontrol).

Dalam pembelajaran Peneliti menggunakan 5 indikator kemampuan berpikir kritis yaitu mengidentifikasi, menganalisis, menghubungkan, memecahkan masalah, dan mengevaluasi. Hal ini terlihat dari jawaban siswa pada soal sebagai berikut:

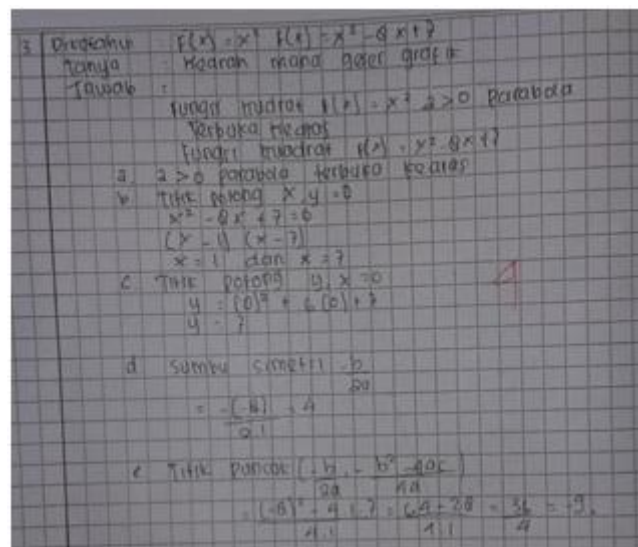
a. Mengidentifikasi

Indikator mengidentifikasi terdapat pada soal no 1 dan 3

1) Kelas eksperimen



Gambar 4.4 Jawaban Soal Nomor 1 Kelas Eksperimen

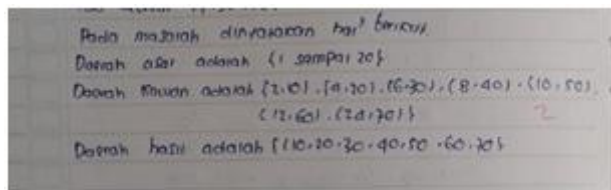


Gambar 4.5 Jawaban Soal Nomor 3 Kelas Eksperimen

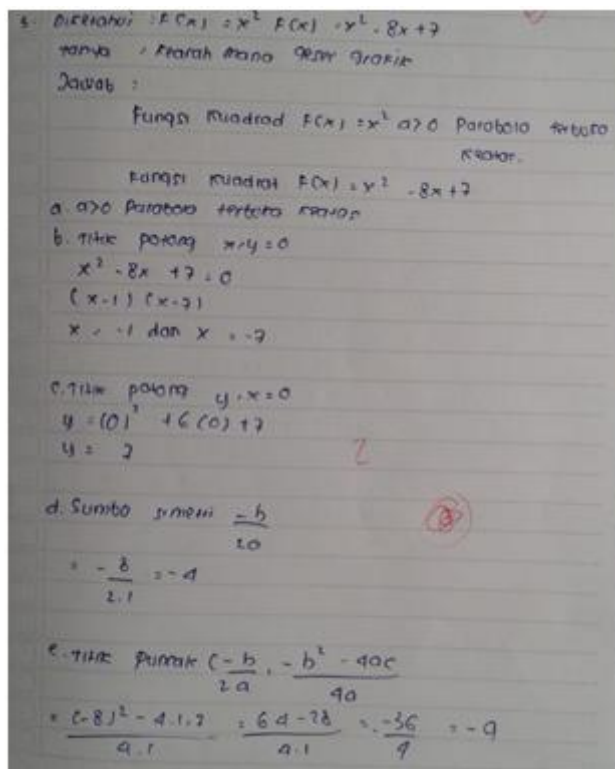
Berdasarkan hasil tes siswa yang disajikan pada gambar 4.4 siswa telah mampu mengidentifikasi informasi yang penting yang terdapatnya fakta pada grafik kartesius sehingga siswa bisa menentukan daerah asal, daerah kawan dan daerah hasil dan membuat kesimpulan dari data yang diperoleh pada grafik. Pada gambar 4.5 siswa telah bisa mengidentifikasi masalah yang terdapat pada jawaban siswa. Terdapatnya fakta pada jawaban

siswa dimana siswa bisa menuliskan rumus dan konsep langkah-langkah untuk pembuatan grafik dari data yang diperoleh pada soal. Dari kedua jawaban siswa yang terdapat pada gambar di atas siswa sudah bisa mengidentifikasi jawaban dari soal yang diberikan. Seperti mengkaitkan fakta, menentukan konsep dan data dalam soal tersebut sehingga jawaban siswa saling berhubungan yang terdapat pada permasalahan soal tersebut.

2) Kelas Kontrol



Gambar 4.6 Jawaban Soal Nomor 1 Kelas Kontrol



Gambar 4.7 Jawaban Soal Nomor 3 Kelas Kontrol

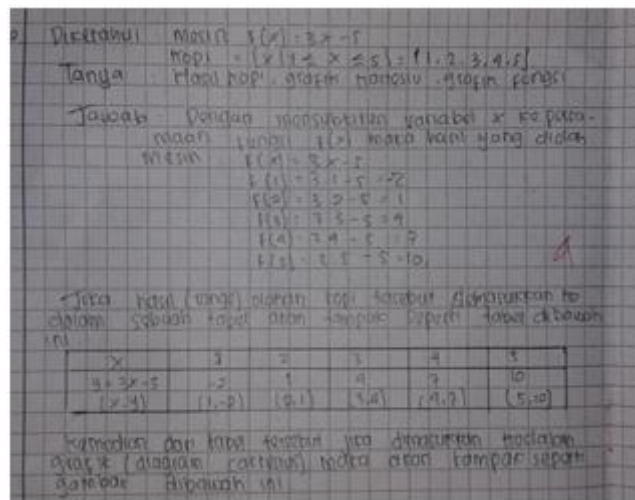
Berdasarkan hasil tes siswa yang disajikan pada gambar 4.6 siswa cara mengidentifikasi permasalahan soal masih ada kesalahan pada fakta dari grafik sehingga data yang diperoleh salah dan

kesimpulan dari pemmasalahan tidak dibuat oleh siswa. Pada gambar 4.7 kecukupan data untuk berpikir kritis masih rendah jawaban siswa tidak mengidentifikasi masalah sehingga siswa tidak membuat langkah-langkah, siswa tidak bisa menentukan fakta dan kosep sehingga grafik tidak sesuai dengan data pada soal. Terlihat dari jawaban yang diberikan siswa tidak bisa melengkapi cara mengidentifikasi soal.

b. Menganalisis

Indikator menganalisis terdapat pada soal no 2

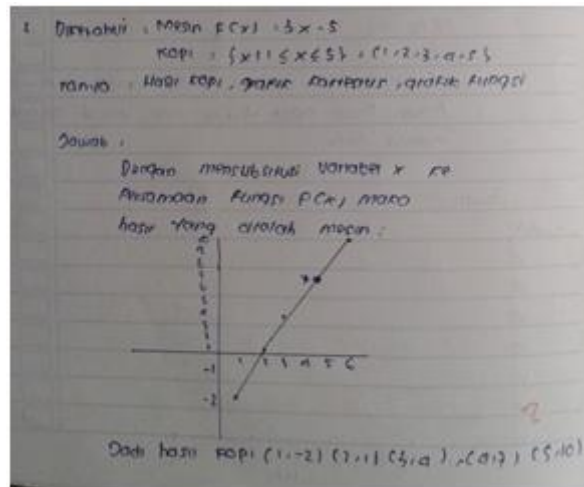
1) Kelas Eksperimen



Gambar 4.8 Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil tes siswa yang disajikan pada gambar 4.8 siswa menganalisis kecukupan data untuk berpikir kritis. Untuk indikator ini siswa sudah mampu menyebutkan atau sudah mengetahui hal-hal apa saja yang diketahui dari soal. Siswa sudah tepat memilih informasi dari permasalahan yang terdapat pada soal, seperti memasukkan nilai fungsi kepada permasalahan yang ada dan melakukan perhitungan dengan benar.

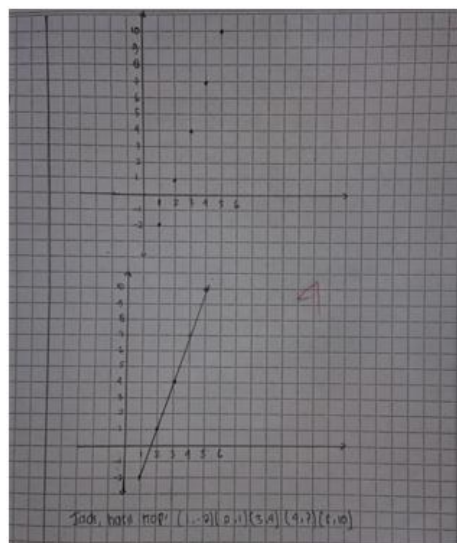
2) Kelas Kontrol



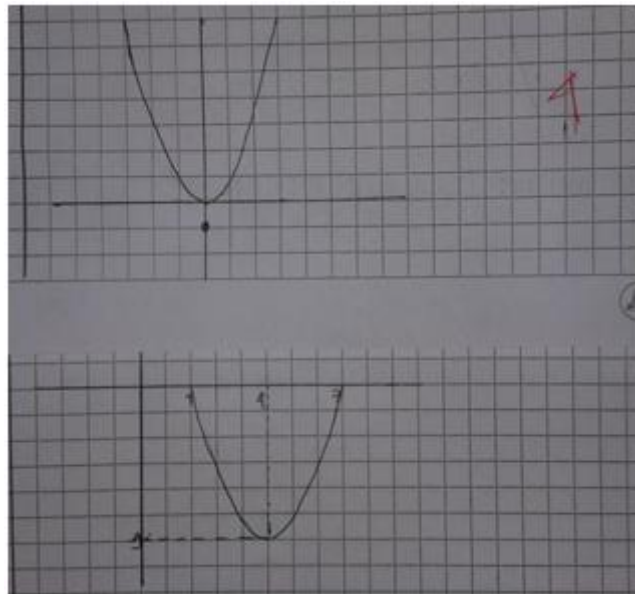
Gambar 4.9 Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil tes siswa yang disajikan pada Gambar di atas terlihat bahwa siswa sudah memberikan sebagian informasi yang benar tapi menunjukkan adanya kesalahan memilih informasi dari soal mengakibatkan tidak lengkapnya jawaban dari permasalahan yang diminta oleh soal. Tidak lengkapnya jawaban siswa karena permasalahan yang terdapat pada soal saling berhubungan.

- c. Menghubungkan
 - 1) Kelas eksperimen



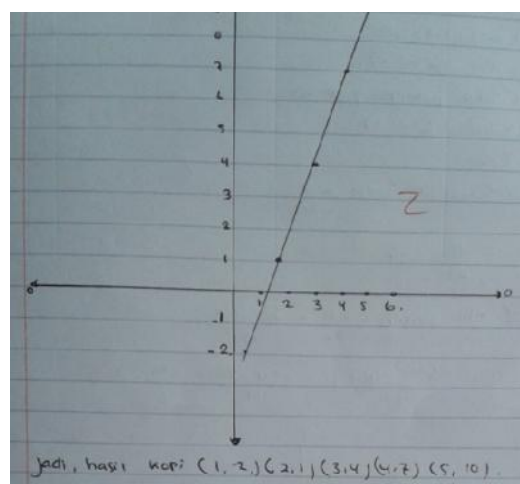
Gambar 4. 10 Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Eksperimen



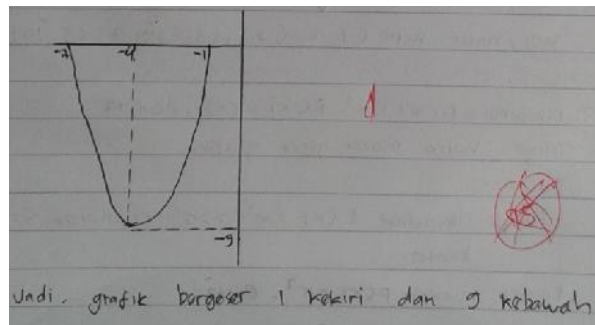
Gambar 4. 11 Jawaban Soal Nomor 3 Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil tes siswa yang disajikan pada gambar 4.10 dan gambar 4. 11 dari jawaban siswa yang telah menemukan fakta, kosep sehingga siswa bisa melakukan pembuatan grafik sesuai perhitungan dari soal. Terlihat pada jawaban siswa bisa menghubungkan nilai fungsi menjadi gambar grafik dan siswa menghubungkan dari langkah-langkah pembuatan grafik dari jawaban sebelumnya

2) Kelas kontrol



Gambar 4. 12 Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Kontrol

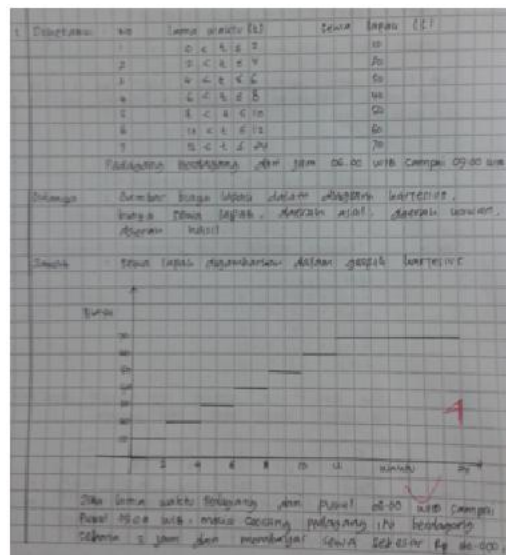


Gambar 4. 13 Jawaban Soal Nomor 3 Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil tes siswa yang disajikan pada gambar 4.12 dan gambar 4.13 tidak lengkapnya jawaban siswa karena permasalahan yang terdapat pada soal saling berhubungan dan dari soal tidak bisanya siswa menentukan fakta yang berupa rumus untuk menentukan grafik.

d. Memecahkan masalah

1) Kelas eksperimen

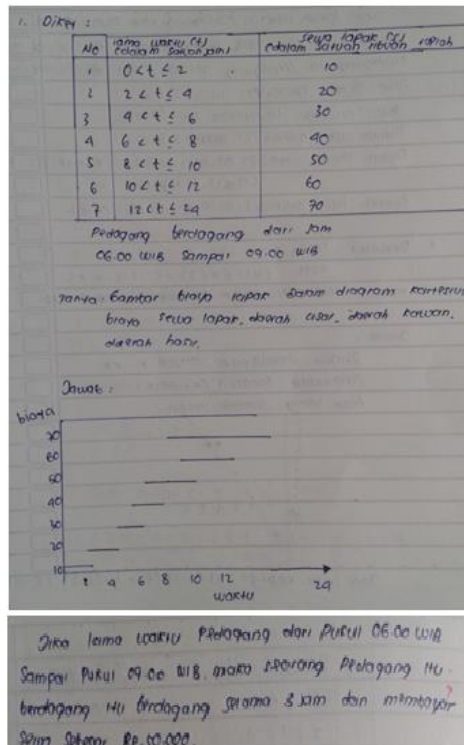


Gambar 4. 14 Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil siswa yang disajikan pada gambar 4.14 siswa diminta untuk membuat grafik kartesius dan memecahkan dari grafik kartesius berapa biaya sewa lapak pedagang dari pernyataan soal diatas, dengan mengaitkan pada grafik sehingga

bisa memecahkan permasalahan dan siswa bisa mengecek kebenaran permasalahan dengan benar dari biaya lapak yang terdapat pada soal.

2) Kelas kontrol



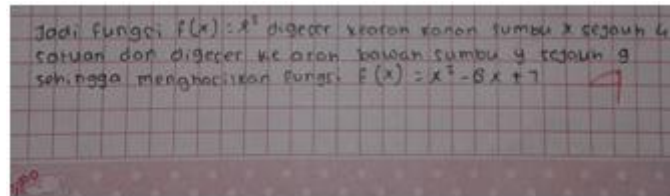
Gambar 4. 15 Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil tes siswa yang disajikan pada gambar 4.15 adanya kesalahan siswa tidak bisa memahami dari grafik sehingga siswa salah dalam menetapkan masalah harga lapak dalam soal diatas. Memecahkan permasalahan soal masih ada kesalahan pada model matematika tidak dibuatnya kesimpulan dari permasalahan tidak dibuat oleh siswa.

e. Mengevaluasi

Indikator menghubungkan terdapat pada soal nomor 3

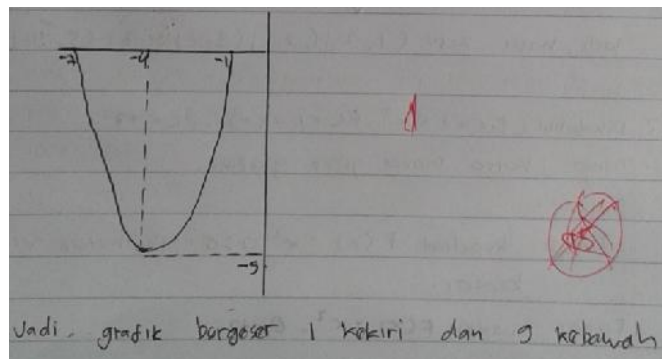
1) Kelas eksperimen



Gambar 4.16 Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil tes siswa yang disajikan pada gambar 4.16 siswa memeriksa kembali hasil atau jawaban. Menemukan dan mendeteksi hal yang penting pada grafik fungsi sehingga siswa bisa membuat kesimpulan berapa pergeseran dari grafik yang telah diberikan.

2) Kelas kontrol



Gambar 4.12 Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil tes siswa yang disajikan pada gambar 4.12 untuk mengevaluasi permasalahan menjadi salah. Dilihat dari jawaban siswa dimana siswa tidak bisa mendeteksi hal – hal yang penting yang terdapat dalam permasalahan sehingga melakukan perhitungan yang salah.

Berdasarkan hasil penelitian dapat di simpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa menggunakan model pembelajaran CORE lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa menggunakan pembelajaran konvensional. Terlihatnya lebih baik kemampuan berpikir kritis matematis siswa tak lepas dari lima indikator yang digunakan peneliti untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis. Adapun indikator kemampuan berpikir kritis matematis adalah mengidentifikasi, menganalisis, menghubungkan, memecahkan masalah, dan mengevaluasi. Dari indikator yang lima tersebutlah peneliti mengukurnya, sehingga dengan menerapkan model pembelajaran *core* membuat siswa berpikir kritis. Sebagaimana menurut Shoimin, (2014:40) kelebihan model pembelajaran *CORE* dapat mengembangkan daya berpikir kritis sekaligus mengembangkan kemampuan pemecahan suatu masalah dan memberikan pengalaman belajar kepada siswa karena mereka banyak berperan aktif sehingga pembelajaran menjadi bermakna.

Secara umum siswa dengan pembelajaran model pembelajaran *CORE* menunjukkan hasil yang lebih baik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis bila dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya konvensional. Hal ini dimungkinkan karena pembelajaran telah berubah dari paradigma pembelajaran yang berpusat pada guru kepada pembelajaran yang menekankan pada pemikiran siswa untuk mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri. Hal tersebut didasari pada penjelasan bahwa model pembelajaran *CORE* mengajarkan kepada siswa bahwa dalam belajar mereka tidak mengandalkan pemikiran orang dalam pembelajaran, melainkan menemukan, menimbulkan pemikiran baru dalam belajar, sehingga lebih mampu memecahkan masalah-masalah matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

3. Kendala dalam Penelitian dan Solusi

Selama melakukan penelitian ini ada beberapa kendala yang peneliti temui dilapangan yaitu peneliti mengalami kesulitan dalam mengkondisikan siswa untuk mengikuti pembelajaran, hal ini karena siswa belum terbiasa untuk belajar dengan menggunakan model pembelajaran ini. Persoalan ini diatasi dengan, mengawali pembelajaran dengan penyampaian secara umum proses pembelajaran yang akan dilakukan. Pada proses pembelajaran ada siswa yang tidak memperhatikan dan tidak ikut berdiskusi dengan kelompoknya. Persoalan ini peneliti atasi dengan menegur siswa tersebut.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di kelas X SMA N 1 Sungayang, dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran *CORE* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti mengemukakan saran, bagi guru dan peneliti selanjutnya:

1. Diharapkan pada guru matematika SMA N 1 Sungayang agar dapat menerapkan model pembelajaran *CORE*, karena pembelajaran ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Untuk mendukung berhasilnya pembelajaran dengan model pembelajaran *CORE*, LKK yang digunakan harus mengarahkan siswa dalam mengkonstruksikan konsep dengan menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti.
2. Bagi peneliti-peneliti selanjutnya yang berminat menerapkan model pembelajaran *CORE* agar dapat memperhatikan manajemen waktu dalam pelaksanaan pembelajaran tersebut, karena proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *CORE* memerlukan waktu yang relatif lama karena memerlukan beberapa langkah yang sudah ditentukan, maka untuk menerapkan model pembelajaran *CORE* pada pembelajaran matematika diperlukan persiapan yang lebih matang sebelum pembelajaran dimulai dan pada topik-topik yang esensial saja. Pada kemampuan berpikir kritis matematis bagi peneliti-peneliti selanjutnya yang ingin menerapkan sebaiknya dapat menggunakan disposisi kemampuan berpikir kritis untuk memberikan alasan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Arifin, Zainal. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*, Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Islam Kementerian Agama
- Arikunto, Suharsimi. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara
- Bertha, Lenny Aggia. *Penerapan Model Probing Prompting pada Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa di Kelas VII SMPN 3 Pariangan*, (STAIN Batusangkar, 2013)
- B. Elaine, Jhonson . 2007 . *Contextual Teaching and Learning*, Bandung: MLC
- E. Walpole, Ronald. 1995. *Pengantar Statistika* (Edisi Ketiga), Jakarta: PT Gramedia Pustaka
- Facione, Peter A. *Halistic Critical Thinking Scoring Rubric*. [Http://www.insightassessment.com/pdf_files/rubric.pdf](http://www.insightassessment.com/pdf_files/rubric.pdf),1990,santa Clara University, di akses 28 November 2016
- Fatmawati, Harlinda . Dkk. *Analisis berfikir kritis siswa dalam pemecahan masalah matematika berdasar kan polya pada pokok bahasan persamaan kuadrat*, Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika Issn:2339-1685. Vol. 2. No. 9
- Ilyas, Asnelly. 2006. *Evaluasi Pendidikan*. Batusangkar: STAIN Batusangkar Press.
- Ismaimuza, Dasa. 2010. *Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi Konflik Kognitif*. Bandung
- Karunia Eka Lestari,dkk. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Kuswana, Wowo Sunaryo. 2012. *Taksonomi Kognitif*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- K.McEwan, Elaine. 2014 . *10 Karakter yang Harus dimiliki Guru yang Sangat Efektif*, Jakarta: PT Indeks

- Matondang, Zulkifli. 2009. *Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian*. Jurnal Tabularasa PPS Unimed, Vol.6
- Muharoroh, Tingkat Efektifitas Model Pembelajaran *CORE (Connecting, Organizing, Refleksi, and Extending)* bermuatan *MLR (Multiple Level Representation)* pada materi tata nama Al Kena dan Al Kuna di SMA Islam Al-Hikmah Mayong Jepara, (UIN Walisongo Semarang, 2015)
- Ngalimun. 2016 . *Strategi dan Model Pembelajaran*, Yogyakarta: Aswaja Pressindo
- Noor, Juliansyah. 2011. *Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmia*. Jakarta: Prenada Media Group
- Riduwan, 2005. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta
- Sari, Kumala Ellisia. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Matematika Model Core*, (Jurusan Pendidikan Matematika, MIPA STKIP Siliwangi Bandung, Jurnal Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 1, Thn 2011. ISBN 978-602-19541-0-2)
- Shoimin, Aris. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Sudjana, Nana. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Suherman, Erman dkk, 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung JICA: Universitas Pendidikan Indonesia
- Supandi dan Farikhah, Lailatul, *Analisis Butir Soal Matematika Pada Instrumen Uji Coba Materi Segitiga*, Semarang: Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang
- Surya, Hendra. 2011. *Strategi Jitu Mencapai Kesuksesan Belajar*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Suryabrata, Sumadi. 2003. *Metodologi Penelitian*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- S. Shoimatul Ula. 2013. *Revolusi Belajar: Optimalisasi Kecerdasan Melalui Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Majemuk*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media

- Sumaryati, Enung dan Sumarmo, Utari, *Pendekatan Induktif-Deduktif di Sertai Strategi Think – Pair – Square – Share untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Kritis Serta Disposisi Matematis Siswa SMA*. Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STIKIP Siliwangi Bandung, Vol 2, No. 1, Februari 2013
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, Jakarta: Tim Prestasi Pustaka.
- Undang-Undang Republik Indonesia, 2003. *Sistem Pendidikan Nasional*, Bandung: Citra Umbara
- Yunita, Mely. 2016. *Penerapan Model Probing-Prompting Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri O Manguharjo*. STKIP PGRI Lubuak Linggau
- Zarkasyi, Wahyudi, Iestari, K.E dan Yudhanegara, M.R. 2017. *Penelitian Pendidikan Matematika*, Karawang: PT Rafika Aditama

LAMPIRAN I**NILAI UJIAN SEMESTER 1****KELAS X IPA SMA NEGERI 1 SUNGAYANG****MATA PELAJARAN MATEMATIKA TAHUN AJARAN 2017/2018**

NO	KELAS X IPA 1		KELAS X IPA 2		KELAS X IPA 3	
	NAMA	NILAI	NAMA	NILAI	NAMA	NILAI
1	EHP	33	YM	33	AI	33
2	IJ	35	KO	33	BSB	35
3	JKA	35	RH	40	A	43
4	FA	35	II	43	FM	45
5	APS	37	AR	43	RPTP	45
6	AH	37	SAS	47	RA	47
7	MF	37	TP	47	AAS	52
8	AS	40	DN	50	FA	53
9	MAY	45	DJ	50	FA	53
10	MJM	45	ZF	50	R	57
11	AP	46	FD	53	R	57
12	DAPP	48	FIA	53	RNJ	60
13	DP	50	IMP	53	PAR	61
14	SAJ	50	MZ	53	AA	62
15	AS	52	DI	57	NS	63
16	FDS	55	EY	57	NAA	63
17	GR	60	FG	57	UY	63
18	AMJ	60	AA	60	VWP	67
19	JA	60	CRJ	60	MR	67
20	K	61	RA	60	AA	70
21	MP	61	RA	60	VA	73
22	MRZ	65	HAN	63	YAP	73
23	TPA	65	WA	63	MIS	73
24	MJ	67	MR	70	WM	75
25	RDS	67	JDA	73	AR	77
26	WK	70	MZA	73	AR	77
27	YS	70	NR	73	ZWA	80
28	A	70	MPA	75	W	85
29	FPS	70	YZ	77		
30			IR			

LAMPIRAN II

UJI NORMALITAS KELAS POPULASI

1. KELAS X IPA 1

NO	NAMA	X_i	$\sum X_i$	$\sum X_i^2$	$(X_i - \bar{X})$	$\sum (X_i - \bar{X})$	$\sum (X_i - \bar{X})^2$	$\sum (X_i - \bar{X})^3$	$\sum (X_i - \bar{X})^4$
1	EHP	33	52,621	-19,621	384,971	-1,52404	0,06375	0,034483	0,029267
2	IJ	35	52,621	-17,621	310,489	-1,36869	0,085549	0,068966	0,016583
3	JKA	35	52,621	-17,621	310,489	-1,36869	0,085549	0,103448	0,0179
4	FA	35	52,621	-17,621	310,489	-1,36869	0,085549	0,137931	0,052382
5	APS	37	52,621	-15,621	244,006	-1,21334	0,1125	0,172414	0,059913
6	AH	37	52,621	-15,621	244,006	-1,21334	0,1125	0,206897	0,094396
7	MF	37	52,621	-15,621	244,006	-1,21334	0,1125	0,241379	0,128879
8	AS	40	52,621	-12,621	159,282	-0,98031	0,163466	0,275862	0,112396
9	MAY	45	52,621	-7,621	58,075	-0,59194	0,276946	0,310345	0,033398
10	MJM	45	52,621	-7,621	58,075	-0,59194	0,276946	0,344828	0,067881
11	AP	46	52,621	-6,621	43,834	-0,51426	0,303534	0,37931	0,075776
12	DAPP	48	52,621	-4,621	21,351	-0,35891	0,35983	0,413793	0,053963
13	DP	50	52,621	-2,621	6,868	-0,20356	0,419348	0,448276	0,028928
14	SAJ	50	52,621	-2,621	6,868	-0,20356	0,419348	0,482759	0,063411
15	AS	52	52,621	-0,621	0,385	-0,04821	0,480774	0,517241	0,036468
16	FDS	55	52,621	2,379	5,661	0,184813	0,573312	0,551724	0,021588

17	GR	60	52,621	7,379	54,454	0,573188	0,716741	0,586207	0,130534
18	AMJ	60	52,621	7,379	54,454	0,573188	0,716741	0,62069	0,096052
19	JA	60	52,621	7,379	54,454	0,573188	0,716741	0,655172	0,061569
20	K	61	52,621	8,379	70,213	0,650863	0,742433	0,689655	0,052777
21	MP	61	52,621	8,379	70,213	0,650863	0,742433	0,724138	0,018295
22	MRZ	65	52,621	12,379	153,247	0,961563	0,831865	0,758621	0,073245
23	TPA	65	52,621	12,379	153,247	0,961563	0,831865	0,793103	0,038762
24	MJ	67	52,621	14,379	206,765	1,116913	0,867984	0,827586	0,040398
25	RDS	67	52,621	14,379	206,765	1,116913	0,867984	0,862069	0,005915
26	WK	70	52,621	17,379	302,040	1,349938	0,911482	0,896552	0,01493
27	YS	70	52,621	17,379	302,040	1,349938	0,911482	0,931034	0,019552
28	A	70	52,621	17,379	302,040	1,349938	0,911482	0,965517	0,054035
29	FPS	70	52,621	17,379	302,040	1,349938	0,911482	1	0,088518

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{29}}{29}$$

$$\bar{x} = \frac{33 + 35 + \dots + 70}{29}$$

$$\bar{x} = 52,621$$

$$s^2 = \sum_{i=1}^{29} \frac{(x_i - \bar{x}_i)^2}{n-1} = \frac{(33-52,621)^2 + (35-52,621)^2 + \dots + (70-52,621)^2}{28}$$

$$= \frac{4640,828}{28}$$

$$= 165,744$$

$$S = \sqrt{s^2} = \sqrt{165,744} = 12,87415$$

Berdasarkan tabel diatas diperoleh $L_0 = \max F(Z_i) - S(Z_i)$ adalah 0,130534, apabila jumlah siswa 29 orang diperoleh $L_{tabel} = 0,161$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Jika $L_0 < L_{tabel}$ atau $0,130534 < 0,161$ maka dapat disimpulkan bahwa Kelas X IPA 1 berdistribusi normal.

2. KELAS X IPA 2

NO	NAMA	$\frac{X_i}{N}$	$\frac{X_i - \bar{X}}{N}$	$\frac{X_i - \bar{X}}{N}$	$\frac{(X_i - \bar{X})^2}{N}$	$\frac{X_i}{N}$	$\frac{X_i}{N}$	$\frac{X_i}{N}$	$\frac{X_i - \bar{X}}{N}$
1	YM	33	56,867	-23,867	569,618	-1,90718	0,028248	0,033333	0,005085
2	KO	33	56,867	-23,867	569,618	-1,90718	0,028248	0,066667	0,038418
3	RH	40	56,867	-16,867	284,484	-1,34781	0,088859	0,1	0,011141
4	II	43	56,867	-13,867	192,284	-1,10808	0,133913	0,133333	0,000579
5	AR	43	56,867	-13,867	192,284	-1,10808	0,133913	0,166667	0,032754
6	SAS	47	56,867	-9,867	97,351	-0,78844	0,215218	0,2	0,015218
7	TP	47	56,867	-9,867	97,351	-0,78844	0,215218	0,233333	0,018115
8	DN	50	56,867	-6,867	47,151	-0,54872	0,2916	0,266667	0,024934
9	DJ	50	56,867	-6,867	47,151	-0,54872	0,2916	0,3	0,0084
10	ZF	50	56,867	-6,867	47,151	-0,54872	0,2916	0,333333	0,041733
11	FD	53	56,867	-3,867	14,951	-0,30899	0,378666	0,366667	0,012
12	FIA	53	56,867	-3,867	14,951	-0,30899	0,378666	0,4	0,021334
13	IMP	53	56,867	-3,867	14,951	-0,30899	0,378666	0,433333	0,054667
14	MZ	53	56,867	-3,867	14,951	-0,30899	0,378666	0,466667	0,088
15	DI	57	56,867	0,133	0,018	0,010655	0,504251	0,5	0,004251
16	EY	57	56,867	0,133	0,018	0,010655	0,504251	0,533333	0,029083
17	FG	57	56,867	0,133	0,018	0,010655	0,504251	0,566667	0,062416
18	AA	60	56,867	3,133	9,818	0,250385	0,598855	0,6	0,001145
19	CRJ	60	56,867	3,133	9,818	0,250385	0,598855	0,633333	0,034478
20	RA	60	56,867	3,133	9,818	0,250385	0,598855	0,666667	0,067812

21	RA	60	56,867	3,133	9,818	0,250385	0,598855	0,7	0,101145
22	HAN	63	56,867	6,133	37,618	0,490114	0,687974	0,733333	0,04536
23	WA	63	56,867	6,133	37,618	0,490114	0,687974	0,766667	0,078693
24	MR	70	56,867	13,133	172,484	1,049484	0,853022	0,8	0,053022
25	JDA	73	56,867	16,133	260,284	1,289214	0,901338	0,833333	0,068005
26	MZA	73	56,867	16,133	260,284	1,289214	0,901338	0,866667	0,034671
27	NR	73	56,867	16,133	260,284	1,289214	0,901338	0,9	0,001338
28	MPA	75	56,867	18,133	328,818	1,449034	0,926336	0,933333	0,006997
29	YZ	77	56,867	20,133	405,351	1,608854	0,946176	0,966667	0,020491
30	IR	80	56,867	23,133	535,151	1,848584	0,967741	1	0,032259

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{30}}{30}$$

$$\bar{x} = \frac{33 + 33 + \dots + 80}{30}$$

$$\bar{x} = 56,867$$

$$s^2 = \sum_{i=1}^{29} \frac{(x_i - \bar{x}_i)^2}{n-1} = \frac{(33-56,867)^2 + (33-56,867)^2 + \dots + (80-56,867)^2}{29}$$

$$= \frac{4541,467}{29}$$

$$= 156,602$$

$$S = \sqrt{s^2} = \sqrt{156,602} = 12,51408$$

Berdasarkan tabel diatas diperoleh $L_0 = \max F(Z_i) - S(Z_i)$ adalah 0,101145 , apabila jumlah siswa 30 orang diperoleh $L_{tabel} = 0,161$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Jika $L_0 < L_{tabel}$ atau $0,101145 < 0,161$ maka dapat disimpulkan bahwa Kelas X IPA 2 berdistribusi normal.

3. KELAS X IPA 3

NO	NAMA	X_1	X_2	$X_1 - X_2$	$(X_1 - X_2)^2$	$\frac{X_1}{n}$	$\frac{X_2}{n}$	$\frac{X_1 - X_2}{n}$	$\frac{(X_1 - X_2)^2}{n}$
1	AI	33	61,036	-28,036	786,0013	-2,06496	0,019463	0,035714	0,016251
2	BSB	35	61,036	-26,036	677,8584	-1,91765	0,027578	0,071429	0,043851
3	A	43	61,036	-18,036	325,287	-1,32841	0,092021	0,107143	0,015122
4	FM	45	61,036	-16,036	257,1441	-1,1811	0,118781	0,142857	0,024076
5	RPTP	45	61,036	-16,036	257,1441	-1,1811	0,118781	0,178571	0,059791
6	RA	47	61,036	-14,036	197,0013	-1,03379	0,150616	0,214286	0,06367
7	AAS	52	61,036	-9,036	81,64413	-0,66552	0,252858	0,25	0,002858
8	FA	53	61,036	-8,036	64,5727	-0,59187	0,27697	0,285714	0,008744
9	FA	53	61,036	-8,036	64,5727	-0,59187	0,27697	0,321429	0,044459
10	R	57	61,036	-4,036	16,28699	-0,29725	0,383138	0,357143	0,025995
11	R	57	61,036	-4,036	16,28699	-0,29725	0,383138	0,392857	0,009719
12	RNJ	60	61,036	-1,036	1,072704	-0,07629	0,469596	0,428571	0,041025
13	PAR	61	61,036	-0,036	0,001276	-0,00263	0,498951	0,464286	0,034665
14	AA	62	61,036	0,964	0,929847	0,071024	0,528311	0,5	0,028311
15	NS	63	61,036	1,964	3,858418	0,144679	0,557518	0,535714	0,021803
16	NAA	63	61,036	1,964	3,858418	0,144679	0,557518	0,571429	0,013911
17	UY	63	61,036	1,964	3,858418	0,144679	0,557518	0,607143	0,049625
18	VWP	67	61,036	5,964	35,5727	0,439297	0,669777	0,642857	0,02692
19	MR	67	61,036	5,964	35,5727	0,439297	0,669777	0,678571	0,008795
20	AA	70	61,036	8,964	80,35842	0,66026	0,745457	0,714286	0,031171

21	VA	73	61,036	11,964	143,1441	0,881224	0,810902	0,75	0,060902
22	YAP	73	61,036	11,964	143,1441	0,881224	0,810902	0,785714	0,025187
23	MIS	73	61,036	11,964	143,1441	0,881224	0,810902	0,821429	0,010527
24	WM	75	61,036	13,964	195,0013	1,028533	0,84815	0,857143	0,008992
25	AR	77	61,036	15,964	254,8584	1,175842	0,880171	0,892857	0,012686
26	AR	77	61,036	15,964	254,8584	1,175842	0,880171	0,928571	0,0484
27	ZWA	80	61,036	18,964	359,6441	1,396806	0,918764	0,964286	0,045522
28	W	85	61,036	23,964	574,287	1,765079	0,961225	1	0,038775

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{28}}{28}$$

$$\bar{x} = \frac{33 + 35 + \dots + 85}{28}$$

$$\bar{x} = 61,036$$

$$s^2 = \sum_{i=1}^{28} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{(33-61,036)^2 + (35-61,036)^2 + \dots + (85-61,036)^2}{27}$$

$$= \frac{4976,964}{27}$$

$$= 184,332$$

$$S = \sqrt{s^2} = \sqrt{184,332} = 13,57689$$

Berdasarkan tabel diatas diperoleh $L_0 = \max F(Z_i) - S(Z_i)$ adalah 0,06367 apabila jumlah siswa 30 orang diperoleh $L_{\text{tabel}} = 0,161$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Jika $L_0 \leq L_{\text{tabel}}$ atau $0,06367 < 0,161$ maka dapat disimpulkan bahwa Kelas X IPA 3 berdistribusi normal.

LAMPIRAN III

UJI HOMOGENITAS KELAS POPULASI

Uji Homogenitas dilakukan dengan cara Uji *Bartlett* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Hipotesis yang diajukan yakni:

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

H_1 : Paling kurang ada satu pasang variansi yang tidak sama

2. Taraf nyatanya $\alpha = 0,05$

3. Wilayah kritiknya

$$n_1 = 29$$

$$n_2 = 30$$

$$n_3 = 28$$

$$\begin{aligned} N &= \sum_{i=1}^k n_i = n_1 + n_2 + n_3 \\ &= 29 + 30 + 28 \\ &= 87 \end{aligned}$$

$$k = 4$$

$$b \leq b_k(r; n_1, n_2, \dots, n_k)$$

$$b_k(r; n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{[n_1 b_k(r; n_1) + n_2 b_k(r; n_2) + \dots + n_k b_k(r; n_k)]}{N}$$

$$b \leq b_3(0,05; 29, 30, 28)$$

$$b_3(0,05; 29) = 0,9301$$

$$b_3(0,05; 30) = 0,9325$$

$$b_3(0,05; 28) = 0,9276$$

$$\begin{aligned}
b_3(0,05;29,30,28) &\cong \frac{[29b_3(0,05;29) + 30b_3(0,05;30) + 28b_3(0,05;28)]}{87} \\
&\cong \frac{[29(0,9301) + 30(0,9325) + 28(0,9276)]}{87} \\
&\cong \frac{80,9207}{87} \\
&\cong 0,930123
\end{aligned}$$

4. Perhitungan

$$s_1^2 = 165,744$$

$$s_2^2 = 156,602$$

$$s_3^2 = 184,332$$

$$s_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^k n_i - 1}{N - k} s_i^2$$

$$s_p^2 = \frac{28(165,744) + 29(156,602) + 27(184,332)}{87 - 3}$$

$$= \frac{14159,26}{84}$$

$$= 168,5626$$

$$b = \frac{[(s_1^2)^{n_1-1} \cdot (s_2^2)^{n_2-1} \dots (s_k^2)^{n_k-1}]^{\frac{1}{N-k}}}{s_p^2}$$

$$b = \frac{[(165,744)^{28} (156,602)^{29} (184,332)^{27}]^{\frac{1}{84}}}{168,5626}$$

$$= \frac{158,2513}{168,5626}$$

$$= 0,938828$$

5. Kesimpulannya

H_0 diterima karena $b \geq b_3(0,05;29,30,28)$ atau $0,938828 \geq 0,930123$

Berdasarkan hasil analisis di atas dapat disimpulkan bahwa datanya memiliki variansi yang **homogen**.

LAMPIRAN IV**NILAI UJI KESAMAAN RATA – RATA POPULASI**

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

1. Tuliskan hipotesis statistik yang diajukan

$$H_0 : \sim_1 = \sim_2 = \sim_3$$

H_1 : Sekurang-kurangnya terdapat satu pasang populasi yang memiliki rata-rata yang tidak sama

2. Tentukan taraf nyatanya $\alpha = 0,05$
3. Tentukan wilayah kritiknya dengan menggunakan rumus:

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

$$f > f_{0,05} [3 - 1, 87 - 3] \approx f > f_{0,05} [2, 84] \approx f > 3,07$$

4. Tentukan perhitungan dengan bantuan tabel yaitu:

NO	Populasi		
	X IPA 1	X IPA 2	X IPA 3
1	33	33	33
2	35	33	35
3	35	40	43
4	35	43	45
5	37	43	45
6	37	47	47
7	37	47	52
8	40	50	53
9	45	50	53
10	45	50	57
11	46	53	57
12	48	53	60
13	50	53	61
14	50	53	62
15	52	57	63
16	55	57	63
17	60	57	63

18	60	60	67
19	60	60	67
20	61	60	70
21	61	60	73
22	65	63	73
23	65	63	73
24	67	70	75
25	67	73	77
26	70	73	77
27	70	73	80
28	70	75	85
29	70	77	
30		80	

Perhitungannya dengan menggunakan rumus:

a. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} X_{i,j}^2 - \frac{T^2}{N}$$

$$JKT = 33^2 + 35^2 + \dots + 85^2 - \frac{(4941)^2}{87}$$

$$= 295783 - 280614,7241$$

$$= 15168,276$$

b. Jumlah Kuadrat untuk nilai tengah kolom (JKK)

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

$$= \frac{(1519)^2}{29} + \frac{(1703)^2}{30} + \frac{(1821)^2}{28} - \frac{(4941)^2}{87}$$

$$= 80299,1724 + 97014,5333 + 104310,0357 - 280614,7241$$

$$= 1009,01732$$

c. Jumlah Kuadrat galat (JKG)

$$JKG = JKT - JKK$$

$$= 15168,276 - 1009,01732$$

$$= 14159,259$$

Hasil perhitungannya masukan datanya ke dalam tabel berikut:

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	f_{hitung}
Nilai tengah kolom (JKK)	1009,01732	2	$s_1^2 = \frac{1009,017}{2} = 504,5086617$	2,9930047
Galat (JKG)	14159,259	84	$s_2^2 = \frac{14159,259}{84} = 168,5626016$	
Total	15168,276	86		

5. Keputusannya:

Terima H_0 karena $f < f_{\alpha}(k-1, N-k)$ atau $2,9930047 < 3,07$ Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa **ketiga rata-rata populasi** tersebut adalah **sama**.

LAMPIRAN V

KISI-KISI SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

MATEMATIS SISWA

Nama Sekolah : SMA N 1 Sungayang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X IPA/ II
Materi Pokok : Relasi dan Fungsi
Alokasi Waktu : 90 Menit
Tahun Ajaran : 2017/2018
Kompetensi Dasar : Memecahkan dan menafsirkan penyelesaian fungsi dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya.

Indikator Pencapaian Kompetensi	Aspek Kognitif	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Nomor Soal
1 Memecahkan masalah dalam menyelidiki dan mengaplikasikan konsep relasi.	C ₄	6. Mengidentifikasi 7. Menganalisis 8. Menghubungkan	1 dan 3 2 2 dan 3
2 Memecahkan masalah dalam menyelidiki dan mengaplikasikan konsep fungsi.	C ₄	9. Memecahkan masalah 10. Mengevaluasi	1 3
3 Menafsirkan masalah dalam mensketsa grafik	C ₅		

LAMPIRAN VI

Nama Sekolah	: SMA N 1 SUNGAYANG
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Relasi dan fungsi
Alokasi Waktu	: 90 Menit
Tahun Ajaran	: 2017/2018

Petunjuk:

1. Tulislah nama lengkap pada tempat yang telah disediakan
2. Baca setiap soal dengan teliti dan tulis jawaban pada lembar jawaban yang telah disediakan
3. Jika jawaban anda salah dan akan membetulkannya, coret jawaban yang salah kemudian tulis jawaban yang benar.
4. Kumpulkan jawaban apabila sudah selesai.

Soal

1. Upaya Pemda pasar Bukittinggi untuk mengurangi pedagang kaki lima yang menepati bahu jalan. Pemerintah setempat meningkatkan sewa lapak pedangang kaki lima. Sewa tempat ditunjukkan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

No	Lama waktu (t) (Dalam satuan jam)	Sewa Lapak (s) (Dalam satuan ribu rupiah)
1	$0 < t \leq 2$	10
2	$2 < t \leq 4$	20
3	$4 < t \leq 6$	30
4	$6 < t \leq 8$	40
5	$8 < t \leq 10$	50
6	$10 < t \leq 12$	60
7	$12 < t \leq 24$	70

Gambarlah biaya lapak pedangang dalam bentuk grafik kartesius. Jika ada salah satu pedagang berdagang dari jam 06.00 WIB sampai jam 09.00 WIB, berapa biaya sewa lapak pedangan tersebut ? dan nyatakan dari pernyataan diatas daerah asal, daerah kawan, dan daerah hasil.

2. Sebuah perusahaan kopi memiliki mesin. Mesin tersebut yang bisa mengolah 1 sampai 5 karung perharinya dengan perumpaan kinerja mesin $y = 3x - 5$. Berapa karung kopi yang bisa dijual kepasar ? Gambarkan grafiknya pada bidang cartesius dan berbentuk apa grafik fungsi dari hasil pengolahan mesin kopi tersebut !

3. Keraah manakah grafik fungsi $f(x) = x^2$ harus digeser untuk memperoleh grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 8x + 7$

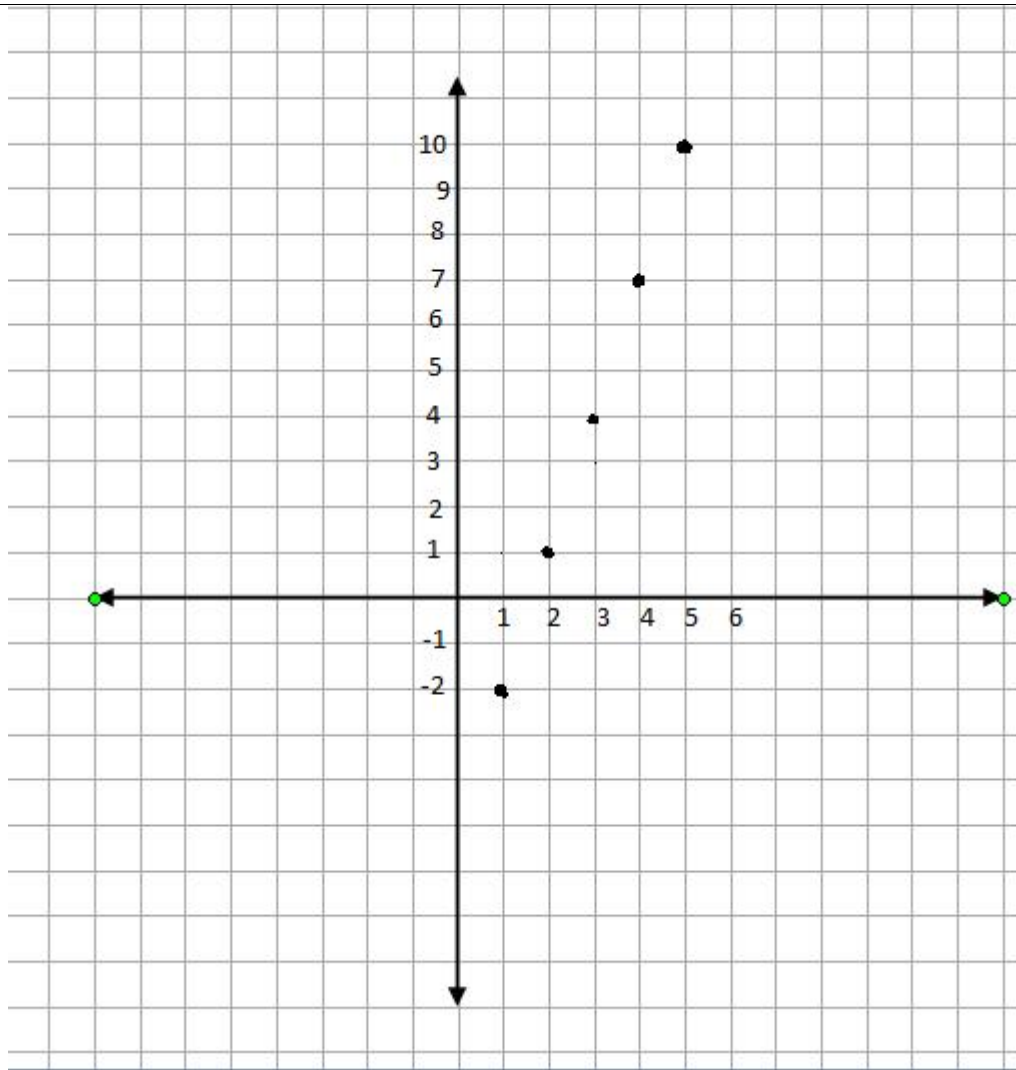
LAMPIRAN VIII

KUNCI JAWABAN

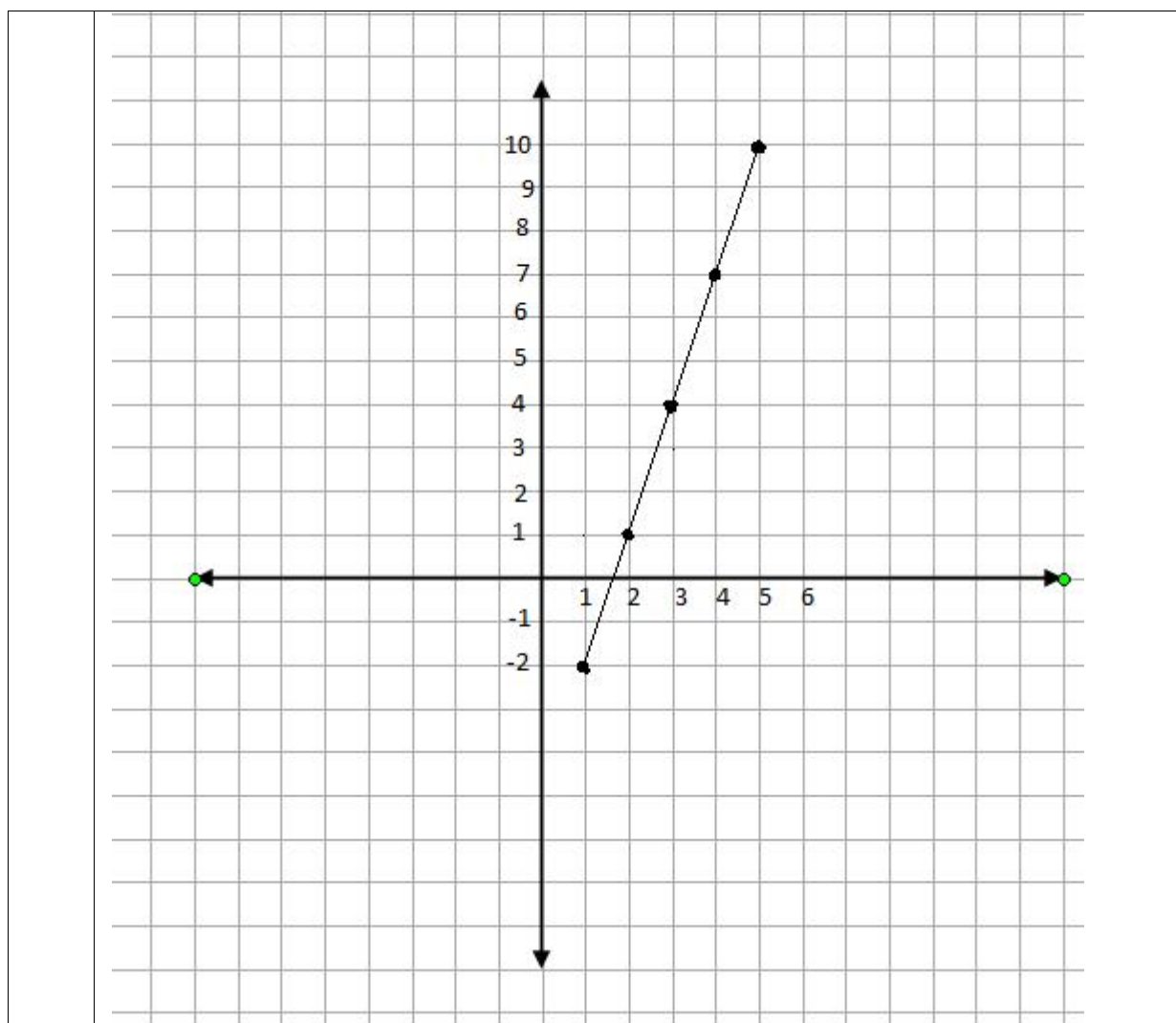
TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

No	Jawaban	Skor																								
1	<p>Diketahui</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Lama waktu (t) (Dalam satuan jam)</th> <th>Sewa Lapak (s) (Dalam satuan ribu rupiah)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>$0 < t < 2$</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>$2 < t < 4$</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>$4 < t < 6$</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>$6 < t < 8$</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>$8 < t < 10$</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>$10 < t < 12$</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>$12 < t < 24$</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pedagang berdagang dai jam 06.00 WIB samapai 09.00 WIB</p> <p>Tanya Gambar biaya lapak dalam diagram kartesius, biaya sewa lapak, daerah asal, daerah kawan, daerah hasil</p> <p>Jawab Sewa lapak digambarkan dalam grafik kartesius sebagai berikut</p> <p>Jika lama waktu pedagang dari pukul 06.00 WIB sampai pukul 09.00 WIB, maka seseorang pedagang itu berdagang selama 3 jam dan membayar sewa sebesar Rp 20.000,-.</p> <p>Pada masalah dinyatakan hal-hal berikut.</p> <p>Daerah asal adalah $\{t : 0 < t < 24\}$</p> <p>Daerah kawan adalah: $\{10, 20, 30, 40, 50, 60, 70\}$</p> <p>Daerah hasil adalah: $\{10, 20, 30, 40, 50, 60, 70\}$</p> <p>Jadi, biaya lapak sebesar Rp 20.000,- Daerah asal adalah $\{t : 0 < t < 24\}$, Daerah kawan adalah: $\{10, 20, 30, 40, 50, 60, 70\}$, Daerah hasil adalah: $\{10, 20, 30, 40, 50, 60, 70\}$</p>	No	Lama waktu (t) (Dalam satuan jam)	Sewa Lapak (s) (Dalam satuan ribu rupiah)	1	$0 < t < 2$	10	2	$2 < t < 4$	20	3	$4 < t < 6$	30	4	$6 < t < 8$	40	5	$8 < t < 10$	50	6	$10 < t < 12$	60	7	$12 < t < 24$	70	8
No	Lama waktu (t) (Dalam satuan jam)	Sewa Lapak (s) (Dalam satuan ribu rupiah)																								
1	$0 < t < 2$	10																								
2	$2 < t < 4$	20																								
3	$4 < t < 6$	30																								
4	$6 < t < 8$	40																								
5	$8 < t < 10$	50																								
6	$10 < t < 12$	60																								
7	$12 < t < 24$	70																								

2	<p>Diketahui Mesin $f(x) = 3x - 5$ Kopi = $\{x \mid 1 \leq x \leq 5\} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$</p> <p>Tanya Hasil kopi, grafik kartesius, grafik fungsi</p> <p>Jawab Dengan mensubstitusi variabel x ke persamaan fungsi $f(x)$ maka hasil yang diolah mesin: $f(x) = 3x - 5$ $f(1) = 3 \cdot 1 - 5 = -2$ $f(2) = 3 \cdot 2 - 5 = 1$ $f(3) = 3 \cdot 3 - 5 = 4$ $f(4) = 3 \cdot 4 - 5 = 7$ $f(5) = 3 \cdot 5 - 5 = 10$ Jika hasil (range) olahan kopi tersebut dimasukkan ke dalam sebuah tabel akan tampak seperti tabel di bawah ini.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$y=3x - 5$</td> <td style="text-align: center;">-2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(x,y)</td> <td style="text-align: center;">(1,-2)</td> <td style="text-align: center;">(2,1)</td> <td style="text-align: center;">(3,4)</td> <td style="text-align: center;">(4,7)</td> <td style="text-align: center;">(5,10)</td> </tr> </table> <p>Kemudian dari tabel tersebut jika dimasukkan ke dalam grafik (diagram kartesius) maka akan tampak seperti gambar di bawah ini</p>	X	1	2	3	4	5	$y=3x - 5$	-2	1	4	7	10	(x,y)	(1,-2)	(2,1)	(3,4)	(4,7)	(5,10)	8
X	1	2	3	4	5															
$y=3x - 5$	-2	1	4	7	10															
(x,y)	(1,-2)	(2,1)	(3,4)	(4,7)	(5,10)															



Jika dihubungkan titik-titik tersebut maka grafik tersebut berbentuk garis lurus (linear), gambarnya tampak seperti gambar di bawah ini



Berdasarkan pemaparan di atas bahwa fungsi f pada himpunan bilangan real yang ditentukan oleh rumus $f(x) = ax + b$ dengan a, b anggota himpunan bilangan real dan $a \neq 0$ disebut fungsi linear karena berupa suatu garis lurus dengan persamaan $y = ax + b$.

Jadi, hasil kopi $(1,-2)(2,1)(3,4)(4,7)(5,10)$

3

Diketahui

$$f(x) = x^2 \quad f(x) = x^2 - 8x + 7$$

Tanya

Kearah mana geser grafik

JawabFungsi kuadrat $f(x) = x^2$ $a > 0$ parabola terbuka keatasFungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 8x + 7$ a. $a > 0$ parabola terbuka keatasb. Titik potong x, $y = 0$

$$x^2 - 8x + 7 = 0$$

$$(x - 1)(x - 7)$$

$$x = 1 \text{ dan } x = 7$$

c. Titik potong y, $x = 0$

$$y = (0)^2 + 6(0) + 7$$

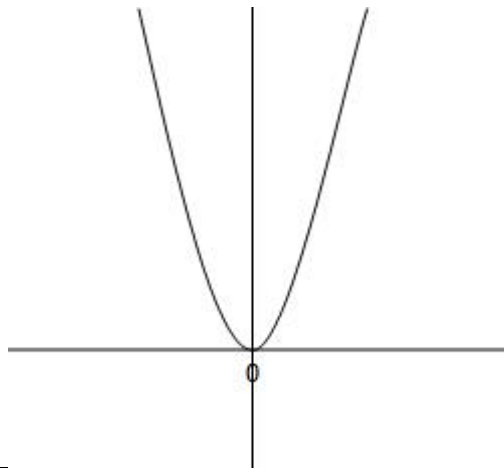
$$y = 7$$

d. Sumbu simetri $-\frac{b}{2a}$

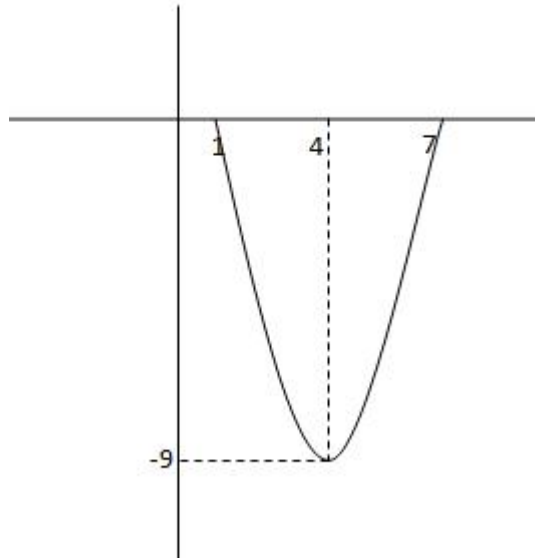
$$= -\frac{(-8)}{2 \cdot 1} = 4$$

e. Titik puncak $(-\frac{b}{2a}, -\frac{b^2-4ac}{4a})$

$$= -\frac{(-8)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 7}{4 \cdot 1} = -\frac{64 - 28}{4 \cdot 1} = -\frac{36}{4} = -9$$



20



Jadi, fungsi $f(x) = x^2$ digeser ke arah kanan sumbu x sejauh 4 satuan dan digeser ke arah bawah sumbu y sejauh 9 sehingga menghasilkan fungsi $f(x) = x^2 - 8x + 7$

Jumlah

24

LAMPIRAN VIII

HASIL UJI COBA TES

No	Nama	Nomor dan Skor soal			Skor Total	Nilai
		1	2	3		
		8	8	12		
1	AR	4	4	0	8	28,57143
2	AI	2	6	2	10	35,71429
3	AA	6	2	2	10	35,71429
4	AR	6	2	4	12	42,85714
5	AA	4	6	2	12	42,85714
6	PAR	5	6	2	13	46,42857
7	YAP	6	6	1	13	46,42857
8	R	2	6	6	14	50
9	RA	8	4	2	14	50
10	A	6	4	6	16	57,14286
11	AAS	6	6	4	16	57,14286
12	FM	6	5	6	17	60,71429
13	BSB	5	6	6	17	60,71429
14	ZWA	2	6	10	18	64,28571
15	MIS	6	4	8	18	64,28571
16	NS	6	5	8	19	67,85714
17	VWP	3	6	10	19	67,85714
18	FA	6	4	10	20	71,42857
19	FA	6	6	8	20	71,42857
20	W	6	5	10	21	75
21	NAA	8	6	10	24	85,71429
22	R	5	7	12	24	85,71429
23	UY	6	8	10	24	85,71429
24	WM	4	8	12	24	85,71429
25	MR	8	6	12	26	92,85714
26	VA	7	8	11	26	92,85714
27	RPT.P	8	7	12	27	96,42857
28	RJN	8	7	12	27	96,42857
Rata – rata						64,92347

LAMPIRAN IX

PERHITUNGAN VALIDITAS EMPIRIS/KRITERIA SOAL UJI COBA TES

$$r_{XY} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad \text{Uji-t} \quad t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Soal nomor 1

$$\begin{aligned} r_1 &= \frac{n(\sum XY) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\ &= \frac{28.2949 - (155) \cdot 509}{\sqrt{[28.945 - (155)^2][28.10097 - (509)^2]}} \\ &= 0,484692549 \end{aligned}$$

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$\begin{aligned} t_{hitung} &= \frac{0,484 \sqrt{28-2}}{\sqrt{1-(0,484)^2}} \\ &= \frac{0,714 \cdot 5,099}{\sqrt{1-0,234}} \\ &= \frac{2,471}{0,875} = 2,825 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama maka:

Soal nomor 2

$$r_2 = \frac{28.1550 - (156).509}{\sqrt{[28.934 - (156)^2].[28.10097 - (509)^2]}}$$

$$= 0,6289$$

$$t_{hitung} = \frac{0,629 \sqrt{28 - 2}}{\sqrt{1 - (0,629)^2}}$$

$$= 4,124$$

Soal nomor 3

$$r_3 = \frac{28.4165 - (198).509}{\sqrt{[28.1686 - (198)^2].[28.10097 - (509)^2]}}$$

$$= 0,9390$$

$$t_{hitung} = \frac{0,939 \sqrt{28 - 2}}{\sqrt{1 - (0,939)^2}}$$

$$= 13,9262$$

Nomor soal	Koefisien korelasi <i>r</i> hitung	Harga <i>t</i> hitung	Harga <i>t</i> tabel	Keputusan
1	0,484	2,825	1,706	Valid
2	0,629	4,124	1,706	Valid
3	0,939	13,9262	1,706	Valid

LAMPIRAN X

PERHITUNGAN RELIABILITAS SOAL UJI COBA TES AKHIR

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right], \text{ dengan } s_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1}$$

soal nomor 1

$$s_1^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1} = \frac{945 - \frac{(155)^2}{28}}{28-1} = 3,1058$$

dengan cara yang sama maka :

$$\text{soal nomor 2} \quad s_2^2 = \frac{934 - \frac{(156)^2}{28}}{27} = 2,3163$$

$$\text{soal nomor 3} \quad s_3^2 = \frac{1686 - \frac{(198)^2}{28}}{27} = 10,209$$

$$\sum s_i^2 = 24,3983 \quad s_t^2 = \frac{10097 - \frac{(509)^2}{28}}{28-1} = \frac{10097 - 9252,893}{27} = 0,722234$$

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right] = \left(\frac{3}{2} \right) \left[1 - \frac{15,63138}{30,14668} \right] = \left(\frac{3}{2} \right) \times [0,481489] = 0,722234$$

Setelah dilakukan analisis diperoleh $r_{hitung} = 0,722234$ Tingkat reliabilitas soal tergolong pada reliabilitas tinggi.

LAMPIRAN XI

PERHITUNGAN INDEKS PEMBEDA SOAL UJI COBA TES AKHIR

$$\begin{aligned}
 n &= 27\% \times N & df &= (n_t-1)+(n_r-1) \\
 &= 27\% \times 28 & &= (8-1) + (8-1) \\
 &= 7,56 \quad 8 & &= 14
 \end{aligned}$$

Untuk soal no 1

NO	Skor kelompok tertinggi	$\frac{X_1 - \bar{X}_1}{(\bar{X}_1^2)}$	(\bar{X}_1^2)	Skor kelompok terendah	$\frac{X_2 - \bar{X}_2}{(\bar{X}_2^2)}$	(\bar{X}_2^2)
1	8	1,25	1,5625	4	-0,375	0,140625
2	5	-1,75	3,0625	2	-2,375	5,640625
3	6	-0,75	0,5625	6	1,625	2,640625
4	4	-2,75	7,5625	6	1,625	2,640625
5	8	1,25	1,5625	4	-0,375	0,140625
6	7	0,25	0,0625	5	0,625	0,390625
7	8	1,25	1,5625	6	1,625	2,640625
8	8	1,25	1,5625	2	-2,375	5,640625
Jml	54		17,5	35		19,875
Rata	6,75			4,375		

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X_1}{n} = \frac{54}{8} = 6,75 \quad \bar{X}_2 = \frac{\sum X_2}{n} = \frac{35}{8} = 4,375$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n(n-1)}}} = \frac{6,75 - 4,375}{\sqrt{\frac{17,5 + 19,875}{8(8-1)}}} = \frac{2,375}{\sqrt{\frac{37,375}{56}}} = \frac{2,375}{0,816952} = 2,907147$$

Pada $df = 14$ diperoleh $t_{tabel} = 2,14$, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $2,907147 > 2,14$, maka soal signifikan jadi soal nomor 1 signifikan

Untuk soal no 2

NO	Skor kelompok tertinggi	$\frac{X_1 - \bar{X}_1}{(\bar{X}_1^2)}$	(\bar{X}_1^2)	Skor kelompok terendah	$\frac{X_2 - \bar{X}_2}{(\bar{X}_2^2)}$	(\bar{X}_2^2)
1	6	-0,625	0,390625	4	-0,375	0,140625
2	7	0,375	0,140625	6	1,625	2,640625
3	8	1,375	1,890625	2	-2,375	5,640625
4	8	1,375	1,890625	2	-2,375	5,640625
5	6	-0,625	0,390625	6	1,625	2,640625
6	8	1,375	1,890625	6	1,625	2,640625
7	7	0,375	0,140625	6	1,625	2,640625
8	7	0,375	0,140625	6	1,625	2,640625
Jml	57		6,875	38		24,625
Rata	7,125			4,75		

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X_1}{n} = \frac{57}{8} = 7,125$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X_2}{n} = \frac{38}{8} = 4,75$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n(n-1)}}} = \frac{6,875 - 4,75}{\sqrt{\frac{6,75 + 24,625}{8(8-1)}}} = \frac{2,25}{\sqrt{\frac{0,5625}{56}}} = \frac{2,375}{0,75} = 3,166667$$

Pada $df = 14$ diperoleh $t_{tabel} = 2,14$, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $3,166667 > 2,14$, maka soal signifikan jadi soal nomor 2 signifikan

Untuk soal no 3

NO	Skor kelompok tertinggi	$\frac{X_1 - \bar{X}_1}{(\bar{X}_1^2)}$	(\bar{X}_1^2)	Skor kelompok terendah	$\frac{X_2 - \bar{X}_2}{(\bar{X}_2^2)}$	(\bar{X}_2^2)
1	10	3,375	11,39063	0	-4,375	19,14063
2	12	5,375	28,89063	2	-2,375	5,640625
3	10	3,375	11,39063	2	-2,375	5,640625
4	12	5,375	28,89063	4	-0,375	0,140625
5	12	5,375	28,89063	2	-2,375	5,640625
6	11	4,375	19,14063	2	-2,375	5,640625
7	12	5,375	28,89063	1	-3,375	11,39063
8	12	5,375	28,89063	6	1,625	2,640625
Jml	91		186,375	19		55,875
Rata	11,375			2,375		

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X_1}{n} = \frac{91}{8} = 11,375$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X_2}{n} = \frac{19}{8} = 2,375$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n(n-1)}}} = \frac{11,375 - 2,375}{\sqrt{\frac{186,375 + 55,825}{8(8-1)}}} = \frac{9}{\sqrt{\frac{2,07987809}{56}}} = \frac{2,375}{2,07987809}$$

$$= 4,327177$$

Pada $df = 14$ diperoleh $t_{\text{tabel}} = 2,14$, jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ atau $4,327177 > 2,14$, maka soal signifikan jadi soal nomor 3 signifikan.

LAMPIRAN XII**PERHITUNGAN INDEKS KESUKARAN SOAL UJI COBA TES****Indeks kesukaran nomor 1**

$$P = \frac{\bar{S}}{S_{maks}} = \frac{5,535714}{8} = 0,691964$$

Karena $P = 0,691964$ maka tingkat kesukaran soal nomor 1 adalah sedang

Indeks kesukaran nomor 2

$$P = \frac{\bar{S}}{S_{maks}} = \frac{5,571429}{8} = 0,696429$$

Karena $P = 0,696429$ maka tingkat kesukaran soal nomor 2 adalah sedang

Indeks kesukaran nomor 3

$$P = \frac{\bar{S}}{S_{maks}} = \frac{7,071429}{12} = 0,589286$$

Karena $P = 0,589286$ maka tingkat kesukaran soal nomor 3 adalah sedang.

LAMPIRAN XIII**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)****Kelas Eksperimen**

Nama Sekolah	: SMA N 1 Sungayang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X IPA / 2 (Dua)
Alokasi Waktu	: 2 x 45' (1 x pertemuan)
Tahun Pelajaran	: 2017 / 2018

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), 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
2.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	2.1.1 Mengucapkan kalimat pujian kepada Allah atas nikmat yang diterima.
	2.1.2 Berdo'a dan membaca Al-qur'an di awal pembelajaran.
2.2 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	2.2.1 Mengerjakan tugas yang diberikan guru.
	2.2.2 Memeriksa ulang kebenaran pekerjaan selagi masih ada waktu.
	2.2.4 Tidak tergesa-gesa dalam menyelesaikan pekerjaan. 2.2.4 Melaksanakan pekerjaan tepat pada waktunya.

3.5 Memecahkan dan menafsirkan penyelesaian fungsi, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya.	3.5.1 Memecahkan masalah dalam menyelidiki dan mengaplikasikan konsep relasi.
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

1. Sikap Spritual

- Siswa mampu menerapkan dan mengamalkan kalimat pujian kepada Allah atas nikmat yang diterimanya secara tepat dan benar.
- Siswa mampu berdoa dan membaca al-qur'an sesuai dengan tata cara sunnah nabi Muhammad SAW serta menurut tajwid yang tepat dan benar.

2. Sikap Sosial

- Siswa mampu memanfaatkan waktu yang tersisa untuk memeriksa kembali pekerjaan yang telah diselesaikannya secara cermat dan teliti.
- Siswa mampu bersikap tenang dalam mengerjakan suatu pekerjaan.
- Siswa mampu menyelesaikan pekerjaan tepat pada waktunya

3. Pengetahuan

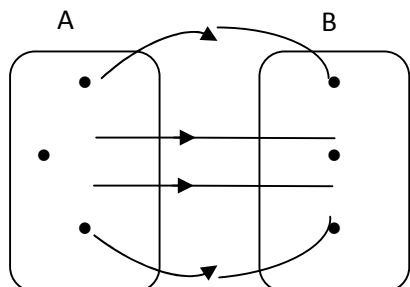
Siswa mampu memecahkan masalah dalam menyelidiki dan mengaplikasikan konsep relasi.

D. Materi Ajar

Konsep

- Relasi himpunan A ke himpunan B adalah suatu aturan yang menghubungkan anggota himpunan A ke anggota himpunan B.
- Pada relasi dari himpunan A ke B, himpunan A disebut Domain (daerah asal) himpunan B disebut Kodomain (daerah kawan) dan semua anggota B yang mendapat pasangan dari A disebut Range (daerah hasil).

Fakta



f adalah suatu fungsi dari himpunan A ke himpunan B, maka fungsi f dilambangkan dengan $f : A \rightarrow B$

$y = f(x)$: rumus untuk fungsi f

x disebut variabel bebas

Prinsip

Jika $x \in A$ dan $y \in B$, sehingga $(x,y) \in f$, maka y disebut peta atau bayangan dari x oleh fungsi f

Prosedur

Langkah menyatakan relasi

E. Alat dan Sumber Belajar

1. Spidol dan papan tulis
2. Buku matematika untuk kelas X SMA dan MA kurikulum 2013 edisi 2017
3. Buku dan referensi berkaitan dengan materi
4. LKK

F. Kegiatan Pembelajaran

Model pembelajaran : *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)*

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan			15 menit
	<p>g. Guru mengucapkan salam ,mengarahkan siswa untuk memimpin do'a, mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan kelas untuk PBM.</p> <p>h. Guru memberikan motivasi gambaran tentang pentingnya memahami konsep Relasi dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya dengan relasi untuk mengetahui hubungan antara dua kelompok</p> <p>i. Mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diajak memecahkan masalah dalam menyelidiki dan mengaplikasikan konsep relasi dengan memberikan contoh dengan berkaitan dengan kehidupan sehari – hari seperti : Allah menurun kitab kepada rasulnya dengan dimisalkan himpunan A nama rasul</p>	<p>a. Siswa menjawab salam, berdo'a, mendengarkan guru mengabsen siswa dan menyiapkan diri untuk belajar.</p> <p>b. Siswa mendengarkan penyampaian motivasi dari yang dijelaskan guru.</p> <p>c. Siswa merasa ingin tau dan berpikir untuk menyelesaikan masalah berhubungan dengan kehidupan sehari – hari yang diberikan guru.</p>	

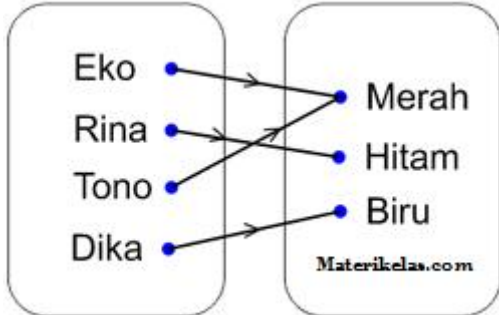
<p>Connecting</p>	<p>Daud AS, Musa AS, Isa AS, Muhammad SAW dan himpunan B nama kitab Zabur, Taurat, Injil, Al-Qur'an. Dari himpunan diatas coba temukan hubungan himpunan A dan himpunan B, coba diskusikan dengan teman sebangku.</p> <p>j. Guru membentuk beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang.</p> <p>k. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan model pembelajaran yaitu model <i>connecting, organizing, reflecting, extending (CORE)</i></p> <p>l. Guru mengingatkan kembali tentang relasi yang telah dipelajari di SMP. Baik itu dari defenisi maupun apa yang diketahui oleh siswa.</p>	<p>d. Siswa membentuk kelompok yang telah diatur oleh guru.</p> <p>e. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.</p> <p>f. Siswa mencoba mengemukakan apa yang diketahuinya tentang pelajaran yang berhubungan dengan relasi pada SMP</p>	
<p>Inti</p>			<p>65 menit</p>
<p>Organizing</p>	<p>l. Guru menyajikan informasi yang berkaitan dengan materi relasi.</p> <p>m. Guru memberikan permasalahan dalam bentuk LKK kepada semua kelompok untuk dikerjakan secara berkelompok.</p> <p>n. Guru meminta kepada salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok dan kelompok yang lainnya untuk memberikan tanggapan atau pendapat.</p> <p>o. Guru bersama siswa memeriksa hasil kerja dan mencocokkan dengan yang telah dipresentasikan.</p>	<p>a. Siswa mendengarkan informasi yang berkaitan dengan materi relasi yang disajikan guru</p> <p>b. Siswa mengerjakan permasalahan dan menemukan permasalahan yang ada LKK dengan berkelompok.</p> <p>c. Salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok dan kelompok lain memberikan tanggapan atau pendapat.</p> <p>d. Siswa memeriksa hasil kerja dan mencocokkan dengan yang telah dipresentasikan.</p>	

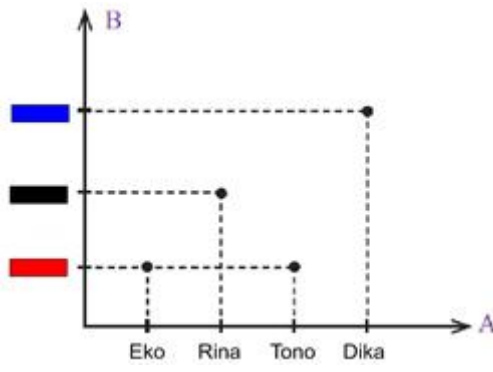
<p><i>Reflecting</i></p> <p><i>Extending</i></p>	<p>p. Guru mengkondisikan siswa dan siswa diminta duduk pada keadaan semula dengan tertib.</p> <p>q. Guru memberi kesempatan secara individu untuk merenungkan solusi yang telah dipaparkan, mengingatnya dan mengoreksi kesalahan yang dilakukan selama mengerjakan LKK.</p> <p>r. Guru meminta siswa memikirkan kembali, mendalami, dan menggali kembali materi relasi dan mendiskusikan dengan teman sebangku dibuat dalam peta pikiran.</p> <p>s. Guru memita siswa memaparkan peta pemikiran yang dibuat.</p> <p>t. Guru memberikan penegasan peta pemikiran yang dipaparkan siswa pada materi pembelajaran yang telah dipelajari yaitu relasi.</p> <p>u. Guru memberikan soal kepada siswa secara individual untuk mengembangkan, memperluas, menggunakan dan menemukan tentang pelajaran relasi.</p> <p>v. Guru membimbing siswa membahas soal diberikan guru.</p>	<p>e. Siswa kembali duduk dalam keadaan semula dengan tertib.</p> <p>f. Siswa memaparkan, mengingatnya dan mengoreksi kesalahan yang dilakukan selama mengerjakan LKK</p> <p>g. Siswa memikirkan kembali, mendalami, dan menggali kembali materi relasi dan mendiskusikan dengan teman sebangku dibuat dalam peta pikiran.</p> <p>h. Siswa memaparkan peta pemikiran yang dibuat secara individu.</p> <p>i. Siswa mendengar dan mencatat penegasan peta pemikira pada materi pembelajaran yang telah dipelajari yaitu relasi</p> <p>j. Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru yang berkaitan dengan relasi.</p> <p>k. Siswa membahas soal diberikan guru.</p>	
<p>Penutup</p>			<p>10 menit</p>
	<p>1. Guru mengarahkan dan meminta siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari tentang relasi.</p> <p>2. Guru memberikan tugas rumah (PR).</p>	<p>1. siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari tentang relasi.</p> <p>2. Siswa mencatat tugas yang diberikan guru.</p>	

	<p>3. Guru menyampaikan gambaran untuk pertemuan selanjutnya yaitu memecahkan masalah dalam menyelidiki dan mengaplikasikan konsep fungsi.</p> <p>4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan mengucapkan salam</p>	<p>3. Siswa mendengar dan mencatat pembelajaran selanjutnya.</p> <p>4. Siswa mendengarkan pesan guru dan menjawab salam dari guru.</p>	
--	---	--	--

G. PENILAIAN HASIL BELAJAR

1. Teknik : Tugas kelompok dan Tes
2. Bentuk Instrumen : Essay
3. Contoh Instrumen :
 - a. Jika diketahui himpunan $A = \{\text{Eko, Rina, Tono, Dika}\}$; $B = \{\text{Merah, Hitam, Biru}\}$, maka relasi “suka dengan warna” himpunan A ke himpunan B dapat disajikan dalam diagram panah, diagram Cartesius, himpunan pasangan berurutan, domain, kodomain dan range

No	Jawaban	Skor
a	<p>Diketathui : $A = \{\text{Eko, Rina, Tono, Dika}\}$, $B = \{\text{Merah, Hitam, Biru}\}$</p> <p>Tanya : diagram panah, diagram Cartesius, himpunan pasangan berurutan, domain, kodomain dan range</p> <p>Jawab :</p> <p>a. Diagram panah</p> <div style="text-align: center;">  <p>The diagram shows two rounded rectangular boxes. The left box contains the names 'Eko', 'Rina', 'Tono', and 'Dika' listed vertically. The right box contains the colors 'Merah', 'Hitam', and 'Biru' listed vertically. Arrows point from each name in the left box to a color in the right box: Eko points to Merah, Rina points to both Merah and Hitam, Tono points to Hitam, and Dika points to Biru. A small watermark 'Materikelas.com' is visible at the bottom of the right box.</p> </div>	

	<p>b. Diagram cartesius</p>  <p>c. Himpunan pasangan berurutan $R = \{(Eko,Merah),(Rina,Hitam),(Tono,Merah),(Dika,Biru)\}$</p> <p>d. Domain $A = \{Eko, Rina, Tono, Dika\}$</p> <p>e. Kodomain $B = \{Merah, Hitam, Biru\}$</p> <p>f. Range $R = \{Merah, Hitam, Biru\}$</p>	
Total		100

Batusangkar, Januari 2018

Peneliti

DIKI RAHMAN

NIM. 13 105 021

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelas Eksperimen

Nama Sekolah : SMA N 1 Sungayang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : X IPA / 2 (Dua)
Alokasi Waktu : 2 x 45' (1 x pertemuan)
Tahun Pelajaran : 2017 / 2018

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), 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
3.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	3.1.1 Mengucapkan kalimat pujian kepada Allah atas nikmat yang diterima.
	3.1.2 Berdo'a dan membaca Al-qur'an di awal pembelajaran.
3.2 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	3.2.1 Mengerjakan tugas yang diberikan guru.
	3.2.2 Memeriksa ulang kebenaran pekerjaan selagi masih ada waktu.
	3.2.4 Tidak tergesa-gesa dalam menyelesaikan pekerjaan. 3.2.4 Melaksanakan pekerjaan tepat pada waktunya.

4.5 Memecahkan dan menafsirkan penyelesaian fungsi, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya.	4.5.1 Memecahkan masalah dalam menyelidiki dan mengaplikasikan konsep fungsi.
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

1. Sikap Spritual

- Siswa mampu menerapkan dan mengamalkan kalimat pujian kepada Allah atas nikmat yang diterimanya secara tepat dan benar.
- Siswa mampu berdoa dan membaca al-qur'an sesuai dengan tata cara sunnah nabi Muhammad SAW serta menurut tajwid yang tepat dan benar.

2. Sikap Sosial

- Siswa mampu memanfaatkan waktu yang tersisa untuk memeriksa kembali pekerjaan yang telah diselesaikannya secara cermat dan teliti.
- Siswa mampu bersikap tenang dalam mengerjakan suatu pekerjaan.
- Siswa mampu menyelesaikan pekerjaan tepat pada waktunya

3. Pengetahuan

Siswa mampu menentukan daerah asal, daerah suatu fungsi (terutama fungsi linear, fungsi kuadrat, fungsi rasional).

D. Materi Ajar

Konsep

Relasi dari himpunan A ke himpunan B disebut fungsi atau pemetaan, jika dan hanya jika tiap unsur dalam himpunan A berpasangan tepat hanya dengan sebuah unsur dalam himpunan B

Fakta

$$D_f = \{ x \in \mid f(x) \in \}$$

$$R_f = \{ f(x) \in \mid x \in D_f \}$$

$$\text{Fungsi kuadrat } y_{f(x)} = \frac{b^2 - 4ac}{-4a}$$

Prinsip

Fungsi kuadrat

$R_f = a +$ maka parabola menghadap keatas, maka $R_f = \{y \mid y_{\min}\}$

$R_f = a -$ maka parabola menghadap kebawah, maka $R_f = \{y \mid y_{\min}\}$

Apa bila sebuah fungsi dalam bentk rasional penyebutnya tidak boleh = 0

E. Alat dan Sumber Belajar

1. Spidol dan papan tulis
2. Buku matematika untuk kelas X SMA dan MA kurikulum 2013 edisi 2017
3. Buku dan referensi berkaitan dengan materi
4. LKK

F. Kegiatan Pembelajaran

Model pembelajaran : *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)*

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan			15 menit
	<p>a. Guru mengucapkan salam ,mengarahkan siswa untuk memimpin do'a, mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan kelas untuk PBM.</p> <p>b. Guru memberikan motivasi gambaran tentang pentingnya fungsi dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya dengan kita menentukan hasil dari permasalahan.</p> <p>c. Mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diajak memecahkan fungsi dalam kehidupan sehari-hari. Seperti : sebuah perusahaan memiliki mesin pembuat makan dengan diminsalkan mesin dengan $f(x) = x^2+1$. Berapa makanan yang dihasilkan dari mesin tersebut.</p> <p>d. Guru membentuk beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang.</p>	<p>a. Siswa menjawab salam, berdo'a, mendengarkan guru mengabsen siswa dan menyiapkan diri untuk belajar.</p> <p>b. Siswa mendengarkan penyampaian motivasi dari yang dijelaskan guru.</p> <p>c. Siswa merasa ingin tau dan berpikir untuk menyelesaikan masalah berhubungan dengan kehidupan sehari – hari yang diberikan guru.</p> <p>d. Siswa membentuk kelompok yang telah diatur oleh guru.</p>	

Connecting	<p>e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan model pembelajaran yaitu model <i>connecting, organizing, reflecting, extending (CORE)</i></p> <p>f. Guru mengingatkan kembali tentang materi fungsi yang telah dipelajari sebelumnya. Baik itu dari definisi maupun apa yang diketahui oleh siswa.</p>	<p>e. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.</p> <p>f. Siswa mencoba mengemukakan apa yang diketahuinya tentang pelajaran yang berhubungan dengan fungsi pada SMP</p>	
Inti			65 menit
Organizing	<p>a. Guru menyajikan informasi yang berkaitan dengan materi domain dan range.</p> <p>b. Guru memberikan permasalahan dalam bentuk LKK kepada semua kelompok untuk dikerjakan secara berkelompok.</p> <p>c. Guru meminta kepada salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok dan kelompok yang lainnya untuk memberikan tanggapan atau pendapat.</p> <p>d. Guru bersama siswa memeriksa hasil kerja dan mencocokkan dengan yang telah dipresentasikan.</p> <p>e. Guru mengembalikan kelas pada keadaan semula dengan tertib.</p> <p>f. Guru memberi kesempatan secara individu untuk merenungkan solusi yang telah dipaparkan, mengingatnya dan mengoreksi kesalahan yang dilakukan selama mengerjakan LKK.</p>	<p>a. Siswa mendengarkan informasi yang berkaitan dengan materi fungsi yang disajikan guru</p> <p>b. Siswa mengerjakan permasalahan dan menemukan permasalahan yang ada LKK dengan berkelompok.</p> <p>c. Salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok dan kelompok lain memberikan tanggapan atau pendapat.</p> <p>d. Siswa memeriksa hasil kerja dan mencocokkan dengan telah dipresentasikan.</p> <p>e. Siswa kembali dan dalam keadaan semula</p> <p>f. Siswa memaparkan, mengingatnya dan mengoreksi kesalahan yang dilakukan selama mengerjakan LKK</p>	
Reflecting			

Extending	<p>g. Guru meminta siswa memikirkan kembali, mendalami, dan menggali kembali materi fungsi dan mendiskusikan dengan teman sebangku dibuat dalam peta pikiran.</p> <p>h. Guru meminta siswa memaparkan peta pemikiran yang dibuat.</p> <p>i. Guru memberikan penegasan peta pemikiran yang dipaparkan siswa pada materi pembelajaran yang telah dipelajari yaitu fungsi.</p> <p>j. Guru memberikan soal kepada siswa secara individual untuk mengembangkan, memperluas, menggunakan dan menemukan tentang pelajaran fungsi.</p> <p>k. Guru membimbing siswa membahas soal diberikan guru.</p>	<p>g. Siswa memikirkan kembali, mendalami, dan menggali kembali materi fungsi dan mendiskusikan dengan teman sebangku dibuat dalam peta pikiran.</p> <p>h. Siswa memaparkan peta pemikiran yang dibuat secara individu.</p> <p>i. Siswa mendengar dan mencatat penegasan peta pemikira pada materi pembelajaran yang telah dipelajari yaitu fungsi</p> <p>j. Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru yang berkaitan dengan fungsi.</p> <p>k. Siswa membahas soal diberikan guru.</p>	
Penutup			10 menit
	<p>1. Guru mengarahkan dan meminta siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari tentang fungsi.</p> <p>2. Guru memberikan tugas rumah (PR)</p> <p>3. Guru menyampaikan gambaran untuk pertemuan selanjutnya yaitu menggambar sketsa grafik fungsi.</p> <p>4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan mengucapkan salam</p>	<p>1. siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari tentang fungsi.</p> <p>2. Siswa mencatat tugas yang diberikan guru</p> <p>3. Siswa mendengar dan mencatat pembelajaran selanjutnya.</p> <p>4. Siswa mendengarkan pesan guru dan menjawab salam dari guru.</p>	

G. PENILAIAN HASIL BELAJAR

1. Teknik : Tugas kelompok dan Tes
2. Bentuk Instrumen : Essay
3. Contoh Instrumen :
 - a. Diberikan suatu fungsi $g(x) = 3x + 2p$. Jika $g(5) = 29$, tentukan nilai

No	Jawaban	Skor
a	Diketahui : $g(x) = 3x + 2p$. Jika $g(5) = 29$ Tanya : tentukan nilai p Jawab : $3(5) + 2p = 29$ $15 + 2p = 29$ $2p = 29 - 15$ $P = 14 : 2$ $P = 7$ Jadi , nilai p adalah 7	
Total		100

Batusangkar, Januari 2018

Peneliti

DIKI RAHMAN

NIM. 13 105 021

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelas Eksperimen

Nama Sekolah : SMA N 1 Sungayang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : X IPA / 2 (Dua)
Alokasi Waktu : 2 x 45' (1 x pertemuan)
Tahun Pelajaran : 2017 / 2018

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), 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
4.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	4.1.1 Mengucapkan kalimat pujian kepada Allah atas nikmat yang diterima.
	4.1.2 Berdo'a dan membaca Al-qur'an di awal pembelajaran.
4.2 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	4.2.1 Mengerjakan tugas yang diberikan guru.
	4.2.2 Memeriksa ulang kebenaran pekerjaan selagi masih ada waktu.
	4.2.4 Tidak tergesa-gesa dalam menyelesaikan pekerjaan. 4.2.4 Melaksanakan pekerjaan tepat pada waktunya.

5.5 Memecahkan dan menafsirkan penyelesaian fungsi, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya.	5.5.1 Menafsirkan masalah dalam mensketsa grafik
--	--

C. Tujuan Pembelajaran

1. Sikap Spritual

- Siswa mampu menerapkan dan mengamalkan kalimat pujian kepada Allah atas nikmat yang diterimanya secara tepat dan benar.
- Siswa mampu berdoa dan membaca al-qur'an sesuai dengan tata cara sunnah nabi Muhammad SAW serta menurut tajwid yang tepat dan benar.

2. Sikap Sosial

- Siswa mampu memanfaatkan waktu yang tersisa untuk memeriksa kembali pekerjaan yang telah diselesaikannya secara cermat dan teliti.
- Siswa mampu bersikap tenang dalam mengerjakan suatu pekerjaan.
- Siswa mampu menyelesaikan pekerjaan tepat pada waktunya

3. Pengetahuan

Siswa mampu menggambar sketsa grafik fungsi.

D. Materi Ajar

Konsep

Fungsi dari grafik adalah untuk menggambarkan data-data yang berupa angka-angka kebetuk yang lebih sederhana secara teliti dan menjelaskan perkembangan serta perbandingan suatu obyek ataupun peristiwa yang saling berhubungan secara singkat dan jelas.

Fakta

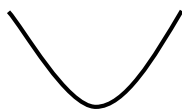
Fungsi linear $f(x) = a_0 + a_1x$

Fungsi kuadrat $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2$

Fungsi rasional $\frac{p(x)}{q(x)}$ $p(x), q(x) =$ fungsi polinom dengan $q(x) \neq 0$

Prinsip

Apabila $a > 0$ maka grafiknya terbuka keatas



Apabila $a < 0$ maka grafiknya terbuka kebawah



Prosedur

Langkah menggambar grafik kuadrat pada LKK

E. Alat dan Sumber Belajar

5. Spidol dan papan tulis
6. Buku matematika untuk kelas X SMA dan MA kurikulum 2013 edisi 2017
7. Buku dan referensi berkaitan dengan materi
8. LKK

F. Kegiatan Pembelajaran

Model pembelajaran : *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)*

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan			15 menit
	<ol style="list-style-type: none"> a. Guru mengucapkan salam ,mengarahkan siswa untuk memimpin do'a, mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan kelas untuk PBM. b. Guru memberikan motivasi gambaran tentang pentingnya grafik fungsi dalam sehari-hari. Misalnya dengan menggambar grafik kita bisa menentukan seorang menendang bola bisa mengukur ketinggian, jarak bola yang ditendang. c. Mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diajak memecahkan masalah mengenai bagaimana menggambar grafik fungsi sehingga siswa bisa melukis grafik fungsi contoh dengan berkaitan dengan kehidupan sehari – hari seperti : diketahui Andi menendang bola dengan $f(x) = x+3$. Andi menendang kearah tiang listrik sehingga mengenai 	<ol style="list-style-type: none"> a. Siswa menjawab salam, berdo'a, mendengarkan guru mengabsen siswa dan menyiapkan diri untuk belajar. b. Siswa mendengarkan penyampaian motivasi dari yang dijelaskan guru. c. Siswa merasa ingin tau dan berpikir untuk menyelesaikan masalah berhubungan dengan kehidupan sehari – hari yang diberikan guru. 	

Connecting	<p>tiang listrik. Pada ketinggian berapa bola mengenai yang ditendang Andi.</p> <p>d. Guru membentuk beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang.</p> <p>e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan model pembelajaran yaitu model <i>connecting, organizing, reflecting, extending (CORE)</i></p> <p>f. Guru mengingatkan kembali tentang materi sebelumnya yang telah dipelajari. Baik itu dari defenisi maupun apa yang diketahui oleh siswa.</p>	<p>d. Siswa membentuk kelompok yang telah diatur oleh guru.</p> <p>e. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.</p> <p>f. Siswa mencoba mengemukakan apa yang diketahuinya tentang pelajaran yang berhubungan dengan fungsi dan relasi pada SMP</p>	
Inti			65 menit
Organizing	<p>a. Guru menyajikan informasi yang berkaitan dengan materi grafik fungsi.</p> <p>b. Guru memberikan permasalahan dalam bentuk LKK kepada semua kelompok untuk dikerjakan secara berkelompok.</p> <p>c. Guru meminta kepada salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok dan kelompok yang lainnya untuk memberikan tanggapan atau pendapat.</p> <p>d. Guru bersama siswa memeriksa hasil kerja dan mencocokkan dengan yang telah dipresentasikan.</p> <p>e. Guru mengembalikan kelas pada keadaan semula dengan tertib.</p>	<p>a. Siswa mendengarkan informasi yang berkaitan dengan materi grafik fungsi.</p> <p>b. Siswa mengerjakan permasalahan dan menemukan permasalahan yang ada LKK dengan berkelompok.</p> <p>c. Salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok dan kelompok lain memberikan tanggapan atau pendapat.</p> <p>d. Siswa memeriksa hasil kerja dan mencocokkan dengan telah dipresentasikan.</p> <p>e. Siswa kembali dan dalam keadaan semula</p>	

<p><i>Reflecting</i></p> <p><i>Extending</i></p>	<p>f. Guru memberi kesempatan secara individu untuk merenungkan solusi yang telah dipaparkan, mengingatnya dan mengoreksi kesalahan yang dilakukan selama mengerjakan LKK.</p> <p>g. Guru meminta siswa memikirkan kembali, mendalami, dan menggali kembali materi grafik fungsi dan mendiskusikan dengan teman sebangku dibuat dalam peta pikiran.</p> <p>h. Guru meminta siswa memaparkan peta pemikiran yang dibuat.</p> <p>i. Guru memberikan penegasan peta pemikiran yang dipaparkan siswa pada materi pembelajaran yang telah dipelajari yaitu grafik fungsi.</p> <p>j. Guru memberikan soal kepada siswa secara individual untuk mengembangkan, memperluas, menggunakan dan menemukan tentang pelajaran grafik fungsi.</p> <p>k. Guru membimbing siswa membahas soal diberikan guru.</p>	<p>f. Siswa memaparkan, mengingatnya dan mengoreksi kesalahan yang dilakukan selama mengerjakan LKK</p> <p>g. Siswa memikirkan kembali, mendalami, dan menggali kembali materi grafik fungsi dan mendiskusikan dengan teman sebangku dibuat dalam peta pikiran.</p> <p>h. Siswa memaparkan peta pemikiran yang dibuat secara individu.</p> <p>i. Siswa mendengar dan mencatat penegasan peta pemikira pada materi pembelajaran yang telah dipelajari yaitu grafik fungsi</p> <p>j. Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru yang berkaitan dengan grafik fungsi.</p> <p>k. Siswa membahas soal diberikan guru.</p>	
<p>Penutup</p>			<p>10 menit</p>
	<p>1. Guru mengarahkan dan meminta siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari tentang grafik fungsi.</p> <p>2. Guru memberikan tugas rumah (PR)</p>	<p>1. siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari tentang d grafik fungsi.</p> <p>2. Siswa mencatat tugas yang diberikan guru</p>	

	<p>3. Guru menyampaikan gambaran untuk pertemuan selanjutnya yaitu melakukan tes yang telah dipelajari tentang fungsi.</p> <p>4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan mengucapkan salam</p>	<p>3. Siswa mendengar dan mencatat pertemuan selanjutnya.</p> <p>4. Siswa mendengarkan pesan guru dan menjawab salam dari guru.</p>	
--	---	---	--

G. PENILAIAN HASIL BELAJAR

1. Teknik : Tugas kelompok dan Tes

2. Bentuk Instrumen : Essay

3. Contoh Instrumen :

a. Diketahui fungsi linear $f: x \rightarrow f(x) = ax + b$ dengan nilai $f(0) = 4$ dan nilai $f(4) = 4$. Hitunglah nilai a dan b , kemudian tuliskan rumus untuk fungsi $f(x)$. Tentukan titik-titik potong fungsi f dengan sumbu X maupun sumbu Y . Gambarlah grafik fungsi f pada bidang Cartesius

b. Gambarlah grafik fungsi kuadrat $y = x^2 - 4x - 5$

No	Jawaban	Skor
a	<p>Diketahui : fungsi linear $f: x \rightarrow f(x) = ax + b$ dengan nilai $f(0) = 4$ dan nilai $f(4) = 4$.</p> <p>Tanya : Hitunglah nilai a dan b, kemudian tuliskan rumus untuk fungsi $f(x)$. Tentukan titik-titik potong fungsi f dengan sumbu X maupun sumbu Y. Gambarlah grafik fungsi f pada bidang Cartesius</p> <p>Jawab :</p> <p>$f(x) = ax + b$</p> <p>• Untuk $f(0) = 4$, diperoleh: $(0) + b = 4$ $b = 4$</p> <p>• Untuk $f(4) = -4$ $a(4) + b = -4$ $4a + b = -4$ $4a = -4 - 4$ $4a = -8$ $a = -2$</p> <p>• Karena nilai $a = -2$ dan $b = 4$, maka rumus untuk fungsi $f(x)$ adalah</p>	

sebagai berikut

$$f(x) = ax + b$$

$$f(x) = (-2)x + 4$$

$$f(x) = -2x + 4$$

$$b)y = f(x) = -2x + 4$$

•titik potong dengan sumbu X diperoleh apabila nilai $y = 0$

$$y = -2x + 4$$

$$0 = -2x + 4$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

sehingga koordinat titik dimana $y = 0$ adalah $(2, 0)$

•titik potong dengan sumbu Y diperoleh apabila nilai $x = 0$

$$y = -2x + 4$$

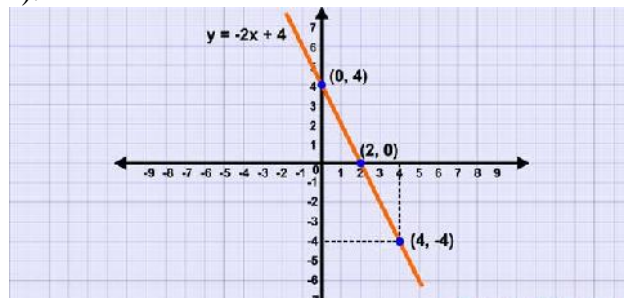
$$y = -2(0) + 4$$

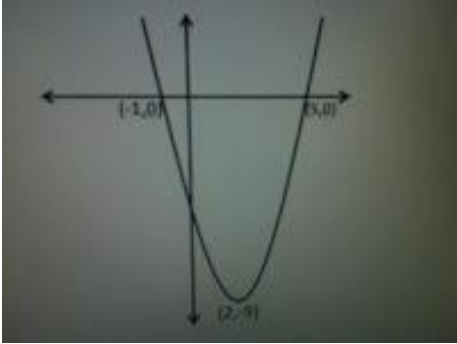
$$y = 0 + 4$$

$$y = 4$$

sehingga koordinat titik dimana $x = 0$ adalah $(0, 4)$

•Dengan demikian, kurva grafik fungsi $y = f(x) = -2x + 4$ akan memotong sumbu X di titik $(2, 0)$ dan memotong sumbu Y di titik $(0, 4)$.



b	<p>Diketahui : fungsi kuadrat $y = x^2 - 4x - 5$</p> <p>Ditanya : gambarlah grafik fungsi kuadrat</p> <p>Jawab :</p> <p>Titik potong sumbu x, $y = 0$.</p> $y = x^2 - 4x - 5 \Rightarrow 0 = (x - 5)(x + 1), x = -1, 5$ $0 = x^2 - 4x - 5 \quad \text{Titik potong sumbu x } (-1,0) \text{ dan } (5,0)$ <p>Titik potong sumbu y, $x = 0$.</p> $y = x^2 - 4x - 5$ $y = (0)^2 - 4(0) - 5$ $y = -5$ <p>maka titik potong sumbu y adalah $(0,-5)$</p> <p>Persamaan sumbu simetri $-b/2a$</p> $= -(-4)/2 \cdot 1$ $= 2$ <p>Nilai maks/min $b^2 - 4ac / -4a$</p> $= \{(-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-5)\} / -4(1)$ $= 36 / -4$ $= -9$ <p>Titik puncak $\{(-b/2a), (b^2 - 4ac / -4a)\}$</p> $= (2, -9)$ 	
Total		100

Batusangkar, Januari 2018

Peneliti

DIKI RAHMAN

NIM. 13 105 021

LEMBAR KERJA KELOMPOK

(LKK)

Materi Pokok	: Relasi dan Fungsi
Kelas / Semester	: X IPA / II
Waktu	: 2 x 45 menit
Pertemuan	: 1 (Pertama)
Kelompok	: 1. 2. 3. 4. 5.
Kompetensi Dasar	: Memecahkan dan menafsirkan penyelesaian fungsi, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya.
Indikator Pencapaian Kompetensi	: Memecahkan masalah dalam menyelidiki dan mengaplikasikan konsep relasi.

Petunjuk pengisian LKK

1. Bacalah dengan hati-hati pertanyaan, informasi dari data yang diberikan dan jawablah pertanyaan-pertanyaan dari permasalahan yang dikemukakan.
2. Pada kertas lain, buatlah catatan tentang hal-hal penting dari hasil bacaanmu, baik yang telah kamu pahami ataupun yang belum dipahami.
3. Diskusikan hasil pemikiranmu dengan teman sekelompok.
4. Jika dalam diskusi kelompokmu masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan, bertanyalah kepada gurumu

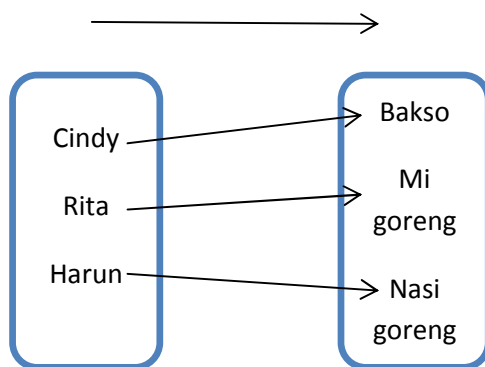
RINGKASAN MATERI

RELASI

Relasi himpunan A ke himpunan B adalah suatu aturan yang menghubungkan anggota himpunan A ke anggota himpunan B.

Hubungan atau relasi dari dua himpunan dapat dinyatakan dengan tiga cara, yaitu:

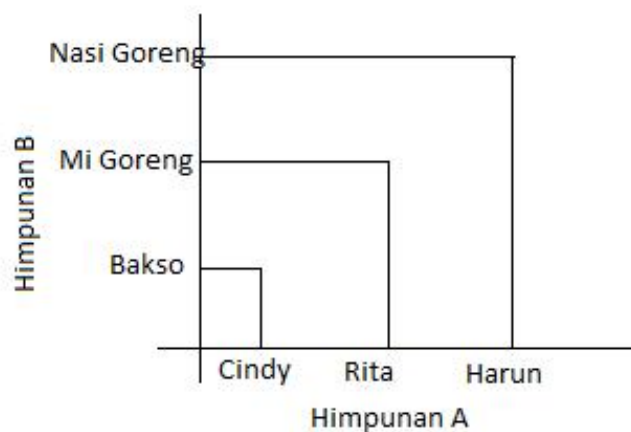
1. Diagram panah



2. Himpunan pasangan berurutan

himpunan pasangan berurutan dari diagram panah di atas adalah $\{(Cindy, bakso), (Rita, mi goreng), (Harun, nasi goreng)\}$

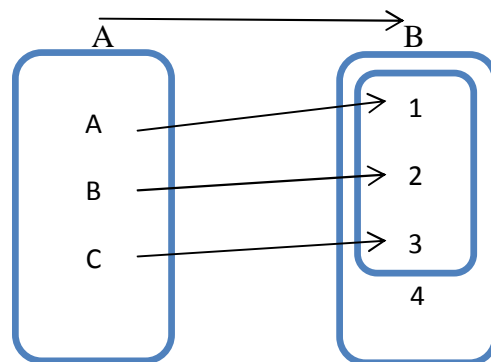
3. Diagram cartesius



DAERAH ASAL, DAERAH KAWAN, DAERAH HASIL

Pada relasi dari himpunan A ke B, himpunan A disebut Domain (daerah asal) himpunan B disebut Kodomain (daerah kawan) dan semua anggota B yang mendapat pasangan dari A disebut Range (daerah hasil).

1. Daerah Asal (Domain)
Daerah Asal merupakan daerah yang akan dipetakan.
2. Daerah kawan (Kodomain)
Daerah kawan merupakan daerah yang menjadi pasangannya atau tempat tujuan
3. Daerah hasil (Range)
Daerah hasil merupakan daerah hasil pemetaan yang ada pada daerah kodomain



Dari bagan di atas, himpunan A merupakan domain, himpunan B merupakan kodomain, sedangkan himpunan yang terdiri dari anggota 1,2,3 merupakan daerah hasil atau range.

LEMBAR KERJA KELOMPOK**(LKK)**

Materi Pokok	: Relasi dan Fungsi
Kelas / Semester	: X IPA / II
Waktu	: 2 x 45 menit
Pertemuan	: 2 (Kedua)
Kelompok	: 1. 2. 3. 4. 5.
Kompetensi Dasar	: Memecahkan dan menafsirkan penyelesaian fungsi, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya.
Indikator Pencapaian Kompetensi	: Memecahkan masalah dalam menyelidiki dan mengaplikasikan konsep fungsi.

Petunjuk pengisian LKK

1. Bacalah dengan hati-hati pertanyaan, informasi dari data yang diberikan dan jawablah pertanyaan-pertanyaan dari permasalahan yang dikemukakan.
2. Pada kertas lain, buatlah catatan tentang hal-hal penting dari hasil bacaanmu, baik yang telah kamu pahami ataupun yang belum dipahami.
3. Diskusikan hasil pemikiranmu dengan teman sekelompok.
4. Jika dalam diskusi kelompokmu masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan, bertanyalah kepada gurumu

LEMBAR KERJA KELOMPOK**(LKK)**

- Materi Pokok** : **Relasi dan Fungsi**
- Kelas / Semester** : **X IPA / II**
- Waktu** : **2 x 45 menit**
- Pertemuan** : **3 (Ketiga)**
- Kelompok** : 1.
2.
3.
4.
5.
- Kompetensi Dasar** : **Memecahkan dan menafsirkan penyelesaian fungsi, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya.**
- Indikator Pencapaian Kompetensi** : **Menafsirkan masalah dalam mensketsa grafik**
-

Petunjuk pengisian LKK

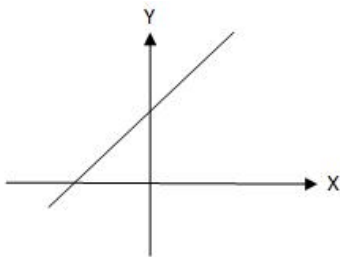
1. Bacalah dengan hati-hati pertanyaan, informasi dari data yang diberikan dan jawablah pertanyaan-pertanyaan dari permasalahan yang dikemukakan.
2. Pada kertas lain, buatlah catatan tentang hal-hal penting dari hasil bacaanmu, baik yang telah kamu pahami ataupun yang belum dipahami.
3. Diskusikan hasil pemikiranmu dengan teman sekelompok.
4. Jika dalam diskusi kelompokmu masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan, bertanyalah kepada gurumu

RINGKASAN MATERI

Grafik Fungsi

A. Grafik Fungsi Linear

$$f(x) = a_0 + a_1x$$



B. Grafik Fungsi Kuadrat

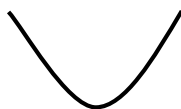
Karakteristik grafik berdasarkan nilai determinan:

1. Jika $D > 0$ maka persamaan kuadrat memiliki dua akar real berbeda (artinya, grafik akan memotong sumbu x pada dua titik).
2. Jika $D = 0$ maka persamaan kuadrat memiliki dua akar real kembar (artinya, grafik akan memotong sumbu x pada satu titik).
3. Jika $D < 0$ maka persamaan kuadrat memiliki akar yang imajiner/tidak real/akar negatif (artinya, grafik tidak memotong sumbu x).

Nilai (koefisien dari) dapat memberi gambaran grafik fungsi kuadrat tersebut terbuka ke atas atau ke bawah. Karakteristik grafik berdasarkan nilai :

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2$$

Apabila $a > 0$ maka grafiknya terbuka keatas



Apabila $a < 0$ maka grafiknya terbuka kebawah



Langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat:

1. Kurva terbuka
2. Tentukan titik potong dengan sumbu x (nilai y atau $f(x)$ sama dengan 0).
3. Tentukan titik potong dengan sumbu y (nilai $x = 0$).
4. Menentukan sumbu simetri $x = -\frac{b}{2a}$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelas Kontrol

Nama Sekolah	: SMA N 1 Sungayang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X IPA / 2 (Dua)
Alokasi Waktu	: 2 x 45' (1 x pertemuan)
Tahun Pelajaran	: 2017 / 2018

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), 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
5.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	5.1.1 Mengucapkan kalimat pujian kepada Allah atas nikmat yang diterima. 5.1.2 Berdo'a dan membaca Al-qur'an di awal pembelajaran.
5.2 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	5.2.1 Mengerjakan tugas yang diberikan guru. 5.2.2 Memeriksa ulang kebenaran pekerjaan selagi masih ada waktu. 5.2.4 Tidak tergesa-gesa dalam menyelesaikan pekerjaan. 5.2.4 Melaksanakan pekerjaan tepat pada waktunya.

6.5 Memecahkan dan menafsirkan penyelesaian fungsi, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya.	6.5.1 Memecahkan masalah dalam menyelidiki dan mengaplikasikan konsep relasi.
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

1. Sikap Spritual

- Siswa mampu menerapkan dan mengamalkan kalimat pujian kepada Allah atas nikmat yang diterimanya secara tepat dan benar.
- Siswa mampu berdoa dan membaca al-qur'an sesuai dengan tata cara sunnah nabi Muhammad SAW serta menurut tajwid yang tepat dan benar.

2. Sikap Sosial

- Siswa mampu memanfaatkan waktu yang tersisa untuk memeriksa kembali pekerjaan yang telah diselesaikannya secara cermat dan teliti.
- Siswa mampu bersikap tenang dalam mengerjakan suatu pekerjaan.
- Siswa mampu menyelesaikan pekerjaan tepat pada waktunya

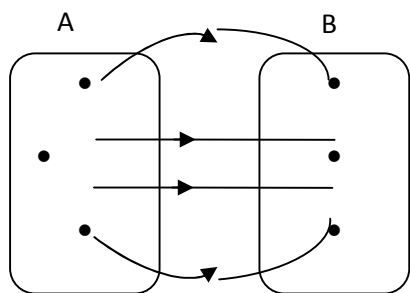
3. Pengetahuan

Siswa mampu menjelaskan notasi, daerah hasil, dan ekspresi simbolik suatu fungsi (terutama fungsi linear, fungsi kuadrat, fungsi rasional).

D. Materi Ajar

- Relasi himpunan A ke himpunan B adalah suatu aturan yang menghubungkan anggota himpunan A ke anggota himpunan B.
- Pada relasi dari himpunan A ke B, himpunan A disebut Domain (daerah asal) himpunan B disebut Kodomain (daerah kawan) dan semua anggota B yang mendapat pasangan dari A disebut Range (daerah hasil).

Fakta



f adalah suatu fungsi dari himpunan A ke himpunan B, maka fungsi f dilambangkan dengan $f : A \rightarrow B$
 $y = f(x)$: rumus untuk fungsi f

x disebut variabel bebas

Prinsip

Jika $x \in A$ dan $y \in B$, sehingga $(x,y) \in f$, maka y disebut peta atau bayangan dari x oleh fungsi f

Prosedur

Langkah menyatakan relasi

E. Alat dan Sumber Belajar

9. Spidol dan papan tulis
10. Buku matematika untuk kelas X SMA dan MA kurikulum 2013 edisi 2017
11. Buku dan referensi berkaitan dengan materi

F. Kegiatan Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan			15 menit
	<ol style="list-style-type: none"> a. Guru mengucapkan salam dan meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a. b. Sebagai apersepsi, guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang akan dipelajari, dengan pertanyaan "apakah kalian masih ingat mengenai relasi?" c. Guru menyampaikan kepada peserta didik materi yang akan dipelajari dan indikator yang akan dicapai setelah pembelajaran ini, diharapkan dalam diri siswa akan tumbuh rasa ingin tahu. d. Guru menginformasikan cara belajar yang akan dipelajari (pengamatan, penugasan, dan diskusi, pembahasan tugas secara klasikal). 	<ol style="list-style-type: none"> a. Siswa menjawab salam, dan berdo'a. b. Siswa menjawab pertanyaan dari guru tentang relasi. c. Siswa mendengarkan indikator yang ingin dicapai. d. Siswa mendengarkan cara pembelajaran yang akan dipelajari. 	

	e. Guru mengingatkan kembali tentang fungsi yang telah dipelajari di SMP. Baik itu dari defenisi maupun apa yang diketahui oleh siswa.	e. Siswa mencoba mengemukakan apa yang diketahuinya tentang pelajaran yang berhubungan dengan fungsi pada SMP	
Inti			65 menit
fase 1 Orientasi peserta didik kepada masalah	a. Guru menyajikan informasi yang berkaitan dengan materi relasi dan fungsi.	a. Siswa mendengarkan informasi yang berkaitan dengan materi relasi dan fungsi yang disajikan guru	
Fase 2 Mengogarnisasi kan peserta didik	b. Guru meminta siswa berdiskusi, sesuai yang telah direncanakan guru. c. Tiap-tiap kelompok diskusi di beri lembar kerja.	b. Siswa membentuk beberapa kelompok diskusi. c. Siswa mengerjakan lembar kerja yang diberikan guru	
Fase 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	d. Siswa di arahkan untuk bertanya mengenai materi pembelajaran yang di sampaikan, atau mengenai soal-soal yang ada pada lembar kerja. e. Di dalam diskusi kelompok, siswa di arahkan untuk menyelesaikan permasalahan yang di hadapi.	d. Siswa menanyakan mengenai apa yang belum dipahami dalam lembar kerja. e. Siswa darahkan oleh guru.	
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	f. Guru mempersilakan kepada perwakilan siswa untuk mengkomunikasikan hasil diskusi mereka, dengan cara presentasi atau mengerjakan di papan tulis dan siswa lain di minta untuk memperhatikan dengan seksama.	f. Perwakilan Siswa mempresentasikan hasil diskusi yang terdapat pada lembar kerja dan siswa lain memperhatikan.	

Fase 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan	g. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang kurang jelas, dan siswa penyaji akan mengkomunikasikannya. h. Guru menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh siswa dan meluruskan jawaban yang diberikan oleh siswa.	g. Siswa mempertanyakan apa yang kurang jelas dan siswa penyaji menjawabnya. h. Siswa mendengar dan mencatat apa yang disampaikan guru.	
Penutup			10 menit
	1. Guru mengarahkan dan meminta siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari tentang relasi 2. Guru memberikan tugas rumah (PR) 3. Guru menyampaikan gambaran untuk pertemuan selanjutnya yaitu fungsi. 4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan mengucapkan salam	1. siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari tentang relasi 2. Siswa mencatat tugas yang diberikan guru 3. Siswa mendengar dan mencatat pembelajaran selanjutnya. 4. Siswa mendengarkan pesan guru dan menjawab salam dari guru.	

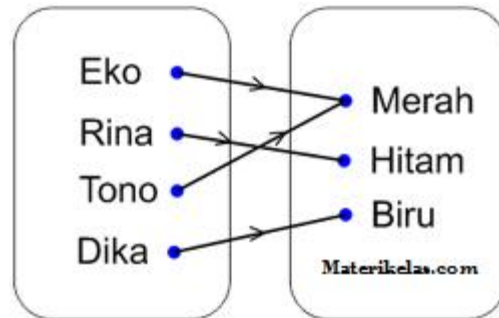
G. PENILAIAN HASIL BELAJAR

1. Teknik : Tugas kelompok dan Tes
2. Bentuk Instrumen : Essay
3. Contoh Instrumen :
 - a. Jika diketahui himpunan $A = \{\text{Eko, Rina, Tono, Dika}\}$; $B = \{\text{Merah, Hitam, Biru}\}$, maka relasi “suka dengan warna” himpunan A ke himpunan B dapat disajikan dalam diagram panah, diagram Cartesius, himpunan pasangan berurutan, domain, kodomain dan range

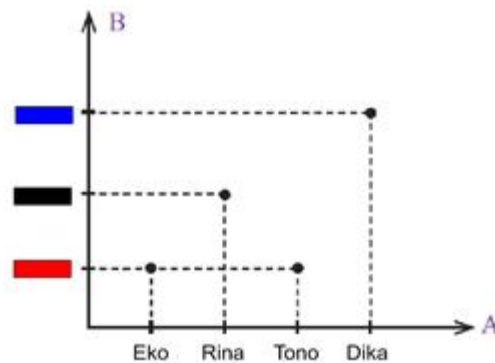
N o	Jawaban	Sko r
a	Diketathui : $A = \{\text{Eko, Rina, Tono, Dika}\}$, $B = \{\text{Merah, Hitam, Biru}\}$ Tanya : diagram panah, diagram Cartesius, himpunan pasangan berurutan, domain, kodomain dan range	

Jawab :

a. Diagram panah



b. Diagram cartesius



c. Himpunan pasangan berurutan

$$R = \{(Eko, Merah), (Rina, Hitam), (Tono, Merah), (Dika, Biru)\}$$

d. Domain

$$A = \{Eko, Rina, Tono, Dika\}$$

e. Kodomain

$$B = \{Merah, Hitam, Biru\}$$

f. Range

$$R = \{Merah, Hitam, Biru\}$$

Total

100

Batusangkar, Januari 2018

Peneliti

DIKI RAHMAN

NIM. 13 105 021

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelas Kontrol

Nama Sekolah	: SMA N 1 Sungayang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X IPA / 2 (Dua)
Alokasi Waktu	: 2 x 45' (1 x pertemuan)
Tahun Pelajaran	: 2017 / 2018

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), 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
2.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	2.1.1 Mengucapkan kalimat pujian kepada Allah atas nikmat yang diterima. 2.1.2 Berdo'a dan membaca Al-qur'an di awal pembelajaran.
2.2 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	2.2.1 Mengerjakan tugas yang diberikan guru. 2.2.2 Memeriksa ulang kebenaran pekerjaan selagi masih ada waktu. 2.2.4 Tidak tergesa-gesa dalam menyelesaikan pekerjaan. 2.2.4 Melaksanakan pekerjaan tepat pada waktunya.

7.5 Memecahkan dan menafsirkan penyelesaian fungsi, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya.	7.5.1 Memecahkan masalah dalam menyelidiki dan mengaplikasikan konsep fungsi.
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

1. Sikap Spritual

- Siswa mampu menerapkan dan mengamalkan kalimat pujian kepada Allah atas nikmat yang diterimanya secara tepat dan benar.
- Siswa mampu berdoa dan membaca al-qur'an sesuai dengan tata cara sunnah nabi Muhammad SAW serta menurut tajwid yang tepat dan benar.

2. Sikap Sosial

- Siswa mampu memanfaatkan waktu yang tersisa untuk memeriksa kembali pekerjaan yang telah diselesaikannya secara cermat dan teliti.
- Siswa mampu bersikap tenang dalam mengerjakan suatu pekerjaan.
- Siswa mampu menyelesaikan pekerjaan tepat pada waktunya

3. Pengetahuan

Siswa mampu menentukan daerah asal, daerah suatu fungsi (terutama fungsi linear, fungsi kuadrat, fungsi rasional).

D. Materi Ajar

Konsep

- Apabila tidak disebutkan maka disepakati bahwa domain fungsi f adalah himpunan terbesar di dalam \mathbf{R} sehingga f terdefiniskan atau ada.
- Himpunan semua anggota B yang mempunyai kawan di A dinamakan **Range** atau *daerah hasil* fungsi f , ditulis R_f

Fakta

$$D_f = \{ x \in \mathbf{R} \mid f(x) \in \mathbf{R} \}$$

$$R_f = \{ f(x) \in \mathbf{R} \mid x \in D_f \}$$

$$\text{Fungsi kuadrat } y_{f(x)} = \frac{b^2 - 4ac}{-4a}$$

Prinsip

Fungsi kuadrat

$R_f = a +$ maka parabola menghadap keatas, maka $R_f = \{ y \mid y \geq y_{\min} \}$

$R_f = a -$ maka parabola menghadap kebawah, maka $R_f = \{ y \mid y \leq y_{\min} \}$

Apa bila sebuah fungsi dalam bentk rasional penyebutnya tidak boleh = 0

E. Alat dan Sumber Belajar

- Spidol dan papan tulis

1. Buku matematika untuk kelas X SMA dan MA kurikulum 2013 edisi 2017
2. Buku dan referensi berkaitan dengan materi

F. Kegiatan Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan			15 menit
	<p>a. Guru mengucapkan salam dan meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a.</p> <p>b. Sebagai apersepsi, guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang akan dipelajari, dengan pertanyaan "apakah kalian masih ingat mengenai fungsi?"</p> <p>c. Guru menyampaikan kepada peserta didik materi yang akan dipelajari dan indikator yang akan dicapai setelah pembelajaran ini, diharapkan dalam diri siswa akan tumbuh rasa ingin tahu.</p> <p>d. Guru menginformasikan cara belajar yang akan dipelajari (pengamatan, penugasan, dan diskusi, pembahasan tugas secara klasikal).</p> <p>e. Guru mengingatkan kembali tentang fungsi</p>	<p>a. Siswa menjawab salam, dan berdo'a.</p> <p>b. Siswa menjawab pertanyaan dari guru tentang fungsi</p> <p>c. Siswa mendengarkan indikator yang ingin dicapai.</p> <p>d. Siswa mendengarkan cara pembelajaran yang akan dipelajari.</p> <p>e. Siswa mencoba mengemukakan apa yang diketahuinya tentang fungsi</p>	
Inti			65 menit
fase 1 Orientasi peserta didik kepada masalah	a. Guru menyajikan informasi yang berkaitan dengan materi relasi dan fungsi.	a. Siswa mendengarkan informasi yang berkaitan dengan materi relasi dan fungsi yang disajikan guru	
Fase 2 Mengorganisasi kan peserta didik	b. Guru meminta siswa berdiskusi, sesuai yang telah direncanakan guru.	b. Siswa membentuk beberapa kelompok diskusi.	

<p>Fase 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</p> <p>Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>Fase 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan</p>	<p>c. Tiap-tiap kelompok diskusi di beri lembar kerja.</p> <p>d. Siswa di arahkan untuk bertanya mengenai materi pembelajaran yang di sampaikan, atau mengenai soal-soal yang ada pada lembar kerja.</p> <p>e. Di dalam diskusi kelompok, siswa di arahkan untuk menyelesaikan permasalahan yang di hadapi.</p> <p>f. Guru mempersilakan kepada perwakilan siswa untuk mengkomunikasikan hasil diskusi mereka, dengan cara presentasi atau mengerjakan di papan tulis dan siswa lain di minta untuk memperhatikan dengan seksama.</p> <p>g. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang kurang jelas, dan siswa penyaji akan mengkomunikasikannya.</p> <p>h. Guru menjawab pertanyaan yang si sampaikan oleh siswa dan meluruskan jawaban yang diberikan oleh siswa.</p>	<p>c. Siswa mengerjakan lembar kerja yang diberikan guru</p> <p>d. Siswa menanyakan mengenai apa yang belum dipahami dalam lembar kerja.</p> <p>e. Siswa darahkan oleh guru.</p> <p>f. Perwakilan Siswa mempresentasikan hasil diskusi yang terdapat pada lembar kerja dan siswa lain memperhatikan.</p> <p>g. Siswa mempertanyakan apa yang kurang jelas dan siswa penyaji menjawabnya.</p> <p>h. Siswa mendengar dan mencatat apa yang disampaikan guru.</p>	
Penutup			10 menit
	<p>1. Guru mengarahkan dan meminta siswa menyimpulkan materi yang telah fungsi.</p> <p>2. Guru memberikan tugas rumah (PR)</p>	<p>1. siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari tentang fungsi</p> <p>2. Siswa mencatat tugas yang diberikan guru</p>	

	3. Guru menyampaikan gambaran untuk pertemuan selanjutnya yaitu grafik fungsi.	3. Siswa mendengar dan mencatat pembelajaran selanjutnya.	
	4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan mengucapkan salam	4. Siswa mendengarkan pesan guru dan menjawab salam dari guru.	

G. PENILAIAN HASIL BELAJAR

4. Teknik : Tugas kelompok dan Tes

5. Bentuk Instrumen : Essay

6. Contoh Instrumen :

a. Diberikan suatu fungsi $g(x) = 3x + 2p$. Jika $g(5) = 29$, tentukan nilai

No	Jawaban	Skor
a	Diketahui : $g(x) = 3x + 2p$. Jika $g(5) = 29$ Tanya : tentukan nilai p Jawab : $3(5) + 2p = 29$ $15 + 2p = 29$ $2p = 29 - 15$ $P = 14 : 2$ $P = 7$ Jadi , nilai p adalah 7	
Total		100

Batusangkar, Januari 2018

Peneliti

DIKI RAHMAN

NIM. 13 105 021

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelas Kontrol

Nama Sekolah	: SMA N 1 Sungayang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X IPA / 2 (Dua)
Alokasi Waktu	: 2 x 45' (1 x pertemuan)
Tahun Pelajaran	: 2017 / 2018

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), 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
3.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	3.1.1 Mengucapkan kalimat pujian kepada Allah atas nikmat yang diterima. 3.1.2 Berdo'a dan membaca Al-qur'an di awal pembelajaran.
3.2 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	3.2.1 Mengerjakan tugas yang diberikan guru. 3.2.2 Memeriksa ulang kebenaran pekerjaan selagi masih ada waktu. 3.2.4 Tidak tergesa-gesa dalam menyelesaikan pekerjaan. 3.2.4 Melaksanakan pekerjaan tepat pada waktunya.

8.5 Memecahkan dan menafsirkan penyelesaian fungsi, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya.	8.5.1 Menafsirkan masalah dalam mensketsa grafik
--	--

C. Tujuan Pembelajaran

1. Sikap Spritual

- Siswa mampu menerapkan dan mengamalkan kalimat pujian kepada Allah atas nikmat yang diterimanya secara tepat dan benar.
- Siswa mampu berdoa dan membaca al-qur'an sesuai dengan tata cara sunnah nabi Muhammad SAW serta menurut tajwid yang tepat dan benar.

2. Sikap Sosial

- Siswa mampu memanfaatkan waktu yang tersisa untuk memeriksa kembali pekerjaan yang telah diselesaikannya secara cermat dan teliti.
- Siswa mampu bersikap tenang dalam mengerjakan suatu pekerjaan.
- Siswa mampu menyelesaikan pekerjaan tepat pada waktunya

3. Pengetahuan

Siswa mampu menggambar sketsa grafik fungsi.

D. Materi Ajar

Konsep

Fungsi dari grafik adalah untuk menggambarkan data-data yang berupa angka-angka kebetuk yang lebih sederhana secara teliti dan menjelaskan perkembangan serta perbandingan suatu obyek ataupun peristiwa yang saling berhubungan secara singkat dan jelas.

Fakta

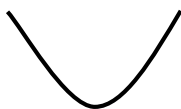
Fungsi linear $f(x) = a_0 + a_1x$

Fungsi kuadrat $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2$

Fungsi rasional $\frac{p(x)}{q(x)}$ $p(x), q(x) =$ fungsi polinom dengan $q(x) \neq 0$

Prinsip

Apabila $a > 0$ maka grafiknya terbuka keatas



Apabila $a < 0$ maka grafiknya terbuka kebawah



Prosedur

Langkah menggambar grafik kuadrat

E. Alat dan Sumber Belajar

1. Spidol dan papan tulis
2. Buku matematika untuk kelas X SMA dan MA kurikulum 2013 edisi 2017
3. Buku dan referensi berkaitan dengan materi

F. Kegiatan Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan			15 menit
	<ol style="list-style-type: none"> a. Guru mengucapkan salam dan meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a. b. Sebagai apersepsi, guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang akan dipelajari, dengan pertanyaan "apakah kalian masih ingat mengenai grafik fungsi?" c. Guru menyampaikan kepada peserta didik materi yang akan dipelajari dan indikator yang akan dicapai setelah pembelajaran ini, diharapkan dalam diri siswa akan tumbuh rasa ingin tahu. d. Guru menginformasikan cara belajar yang akan dipelajari (pengamatan, penugasan, dan diskusi, pembahasan tugas secara klasikal). e. Guru mengingatkan meminta pemahaman siswa tentang grafik fungsi. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Siswa menjawab salam, dan berdo'a. b. Siswa menjawab pertanyaan dari guru tentang grafik fungsi. c. Siswa mendengarkan indikator yang ingin dicapai. d. Siswa mendengarkan cara pembelajaran yang akan dipelajari. e. Siswa mencoba mengemukakan apa yang diketahuinya tentang grafik fungsi 	

Inti			65 menit
fase 1 Orientasi peserta didik kepada masalah	a. Guru menyajikan informasi yang berkaitan dengan materi grafik fungsi	a. Siswa mendengarkan informasi yang berkaitan dengan materi grafik fungsi	
Fase 2 Mengogarnisasi kan peserta didik	b. Guru meminta siswa berdiskusi, sesuai yang telah direncanakan guru. c. Tiap-tiap kelompok diskusi di beri lembar kerja.	b. Siswa membentuk beberapa kelompok diskusi. c. Siswa mengerjakan lembar kerja yang diberikan guru	
Fase 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	d. Siswa di arahkan untuk bertanya mengenai materi pembelajaran yang di sampaikan, atau mengenai soal-soal yang ada pada lembar kerja. e. Di dalam diskusi kelompok, siswa di arahkan untuk menyelesaikan permasalahan yang di hadapi.	d. Siswa menanyakan mengenai apa yang belum dipahami dalam lembar kerja. e. Siswa darahkan oleh guru.	
Fase 4 Mengembangk an dan menyajikan hasil karya	f. Guru mempersilakan kepada perwakilan siswa untuk mengkomunikasikan hasil diskusi mereka, dengan cara presentasi atau mengerjakan di papan tulis dan siswa lain di minta untuk memperhatikan dengan seksama.	f. Perwakilan Siswa mempresentasikan hasil diskusi yang terdapat pada lembar kerja dan siswa lain memperhatikan.	
Fase 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan	g. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang kurang jelas, dan siswa penyaji akan mengkomunikasikannya. h. Guru menjawab pertanyaan yang si sampaikan oleh siswa dan meluruskan jawaban yang diberikan oleh siswa.	g. Siswa mempertanyakan apa yang kurang jelas dan siswa penyaji menjawabnya. h. Siswa mendengar dan mencatat apa yang disampaikan guru.	

Penutup			10 menit
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengarahkan dan meminta siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari tentang grafik fungsi. 2. Guru memberikan tugas rumah (PR) 3. Guru menyampaikan gambaran untuk pertemuan selanjutnya yaitu ulangan harian. 4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan mengucapkan salam 	<ol style="list-style-type: none"> 1. siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari tentang grafik fungsi. 2. Siswa mencatat tugas yang diberikan guru 3. Siswa mendengar dan mencatat pembelajaran selanjutnya. 4. Siswa mendengarkan pesan guru dan menjawab salam dari guru. 	

G. PENILAIAN HASIL BELAJAR

1. Teknik : Tugas kelompok dan Tes
2. Bentuk Instrumen : Essay
3. Contoh Instrumen :
 - a. Diketahui fungsi linear $f: x \rightarrow f(x) = ax + b$ dengan nilai $f(0) = 4$ dan nilai $f(4) = 4$. Hitunglah nilai a dan b , kemudian tuliskan rumus untuk fungsi $f(x)$. Tentukan titik-titik potong fungsi f dengan sumbu X maupun sumbu Y . Gambarlah grafik fungsi f pada bidang Cartesius
 - b. Gambarlah grafik fungsi kuadrat $y = x^2 - 4x - 5$

No	Jawaban	Skor
a	<p>Diketahui : fungsi linear $f: x \rightarrow f(x) = ax + b$ dengan nilai $f(0) = 4$ dan nilai $f(4) = 4$.</p> <p>Tanya : Hitunglah nilai a dan b, kemudian tuliskan rumus untuk fungsi $f(x)$. Tentukan titik-titik potong fungsi f dengan sumbu X maupun sumbu Y. Gambarlah grafik fungsi f pada bidang Cartesius</p>	

Jawab :

$$f(x) = ax + b$$

• Untuk $f(0) = 4$, diperoleh:

$$(0) + b = 4$$

$$b = 4$$

• Untuk $f(4) = -4$

$$a(4) + b = -4$$

$$4a + b = -4$$

$$4a = -4 - 4$$

$$4a = -8$$

$$a = -2$$

• Karena nilai $a = -2$ dan $b = 4$, maka rumus untuk fungsi $f(x)$ adalah sebagai berikut

$$f(x) = ax + b$$

$$f(x) = (-2)x + 4$$

$$f(x) = -2x + 4$$

$$b) y = f(x) = -2x + 4$$

• titik potong dengan sumbu X diperoleh apabila nilai $y = 0$

$$y = -2x + 4$$

$$0 = -2x + 4$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

sehingga koordinat titik dimana $y = 0$ adalah $(2, 0)$

• titik potong dengan sumbu Y diperoleh apabila nilai $x = 0$

$$y = -2x + 4$$

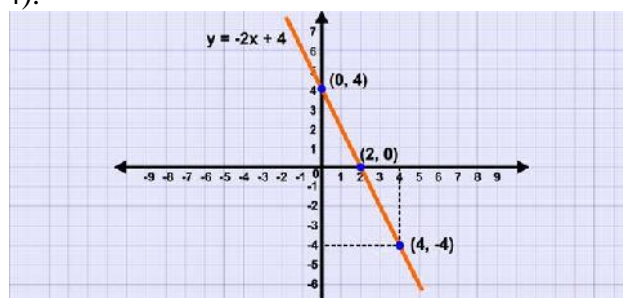
$$y = -2(0) + 4$$

$$y = 0 + 4$$

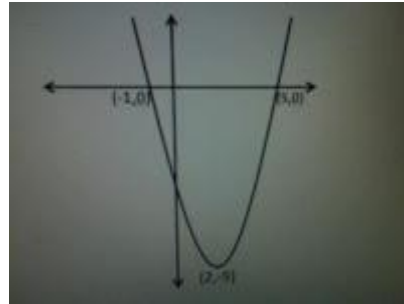
$$y = 4$$

sehingga koordinat titik dimana $x = 0$ adalah $(0, 4)$

• Dengan demikian, kurva grafik fungsi $y = f(x) = -2x + 4$ akan memotong sumbu X di titik $(2, 0)$ dan memotong sumbu Y di titik $(0, 4)$.



B	<p>Diketahui : fungsi kuadrat $y = x^2 - 4x - 5$</p> <p>Ditanya : gambarlah grafik fungsi kuadrat</p> <p>Jawab :</p> <p>Titik potong sumbu x, $y = 0$.</p> $y = x^2 - 4x - 5 \Rightarrow 0 = (x - 5)(x + 1), x = -1, 5$ $0 = x^2 - 4x - 5 \quad \text{Titik potong sumbu x } (-1,0) \text{ dan } (5,0)$ <p>Titik potong sumbu y, $x = 0$.</p> $y = x^2 - 4x - 5$ $y = (0)^2 - 4(0) - 5$ $y = -5$ <p>maka titik potong sumbu y adalah $(0,-5)$</p> <p>Persamaan sumbu simetri $-b/2a$</p> $= -(-4)/2 \cdot 1$ $= 2$ <p>Nilai maks/min $b^2 - 4ac / -4a$</p> $= \{(-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-5)\} / -4(1)$ $= 36 / -4$ $= -9$ <p>Titik puncak $\{(-b/2a), (b^2 - 4ac / -4a)\}$</p> $= (2, -9)$	
Total		100



Batusangkar, Januari 2018

Peneliti

DIKI RAHMAN

NIM. 13 105 021

LAMPIRAN XIV

HASIL TES KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

NO	KELAS X IPA 1		KELAS X IPA 2	
	NAMA	NILAI	NAMA	NILAI
1	EHP	50	KO	28,57
2	DAPP	50	ZF	28,57
3	FDS	53,57	YM	35,71
4	FA	57,14	DJ	35,71
5	DP	57,14	FD	35,71
6	WK	60,71	NR	35,71
7	MJM	60,71	RH	42,86
8	AP	64,29	DN	42,86
9	AS	64,29	FJA	42,86
10	IJ	67,86	YZ	42,86
11	SAJ	67,86	WA	46,43
12	MAY	67,86	IR	46,43
13	AMJ	67,86	TP	50
14	GR	71,43	IMP	50
15	APS	71,43	MR	50
16	AH	71,43	AA	53,57
17	K	71,43	HAN	53,57
18	JA	75	SAS	57,14
19	MP	75	MZ	57,14
20	RDS	78,57	FG	60,71
21	MF	78,57	RA	60,71
22	MRZ	82,14	AI	64,29
23	A	82,14	DI	64,29
24	JKA	85,71	CRJ	64,29
25	TPA	85,71	JDA	64,29
26	YS	85,71	MPA	64,29
27	FPS	85,71	RA	67,86
28	AP	92,86	II	75
29	MJ	92,86	EY	78,57
30			MZA	78,57
Rata – rata		71,55172		52,61905
Variansi		147,1235		196,9857
Nilai tertinggi		92,86		78,57
Nilai terendah		50		28,57

LAMPIRAN XV

UJI NORMALITAS KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

1. Kelas X IPA 1

NO	NAMA	\sum	\sum^2	$\sum(X - \bar{X})$	$\sum(X - \bar{X})^2$	\sum	$\sum(X - \bar{X})$	$\sum(X - \bar{X})^2$	$\sum(X - \bar{X})^3$
1	EHP	50	71,55172	-21,5517	464,4768	-1,77681	0,0378	0,034483	0,003317
2	DAPP	50	71,55172	-21,5517	464,4768	-1,77681	0,0378	0,068966	0,031166
3	FDS	53,57	71,55172	-17,9803	323,291	-1,48237	0,069121	0,103448	0,034327
4	FA	57,14	71,55172	-14,4089	207,6154	-1,18792	0,117432	0,137931	0,020499
5	DP	57,14	71,55172	-14,4089	207,6154	-1,18792	0,117432	0,172414	0,054982
6	WK	60,71	71,55172	-10,8374	117,4501	-0,89348	0,1858	0,206897	0,021097
7	MJM	60,71	71,55172	-10,8374	117,4501	-0,89348	0,1858	0,241379	0,05558
8	AP	64,29	71,55172	-7,26601	52,7949	-0,59904	0,274574	0,275862	0,001289
9	AS	64,29	71,55172	-7,26601	52,7949	-0,59904	0,274574	0,310345	0,035771
10	IJ	67,86	71,55172	-3,69458	13,64993	-0,3046	0,380337	0,344828	0,035509
11	SAJ	67,86	71,55172	-3,69458	13,64993	-0,3046	0,380337	0,37931	0,001027
12	MAY	67,86	71,55172	-3,69458	13,64993	-0,3046	0,380337	0,413793	0,033456
13	AMJ	67,86	71,55172	-3,69458	13,64993	-0,3046	0,380337	0,448276	0,067939
14	GR	71,43	71,55172	-0,12315	0,015167	-0,01015	0,49595	0,482759	0,013191
15	APS	71,43	71,55172	-0,12315	0,015167	-0,01015	0,49595	0,517241	0,021292
16	AH	71,43	71,55172	-0,12315	0,015167	-0,01015	0,49595	0,551724	0,055775
17	K	71,43	71,55172	-0,12315	0,015167	-0,01015	0,49595	0,586207	0,090257
18	JA	75	71,55172	3,448276	11,89061	0,28429	0,611906	0,62069	0,008784

19	MP	75	71,55172	3,448276	11,89061	0,28429	0,611906	0,655172	0,043267
20	RDS	78,57	71,55172	7,019704	49,27625	0,578732	0,718615	0,689655	0,02896
21	MF	78,57	71,55172	7,019704	49,27625	0,578732	0,718615	0,724138	0,005523
22	MRZ	82,14	71,55172	10,59113	112,1721	0,873175	0,808716	0,758621	0,050096
23	A	82,14	71,55172	10,59113	112,1721	0,873175	0,808716	0,793103	0,015613
24	JKA	85,71	71,55172	14,16256	200,5782	1,167618	0,87852	0,827586	0,050933
25	TPA	85,71	71,55172	14,16256	200,5782	1,167618	0,87852	0,862069	0,016451
26	YS	85,71	71,55172	14,16256	200,5782	1,167618	0,87852	0,896552	0,018032
27	FPS	85,71	71,55172	14,16256	200,5782	1,167618	0,87852	0,931034	0,052515
28	AP	92,86	71,55172	21,30542	453,9209	1,756504	0,960499	0,965517	0,005018
29	MJ	92,86	71,55172	21,30542	453,9209	1,756504	0,960499	1	0,039501

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{29}}{29}$$

$$\bar{x} = \frac{50 + 50 + \dots + 92,86}{29}$$

$$\bar{x} = 71,55$$

$$s^2 = \sum_{i=1}^{29} \frac{(x_i - \bar{x}_i)^2}{n-1} = \frac{(50-71,55)^2 + (50-71,55)^2 + \dots + (92,86-71,55)^2}{28}$$

$$= \frac{4119,458}{28}$$

$$= 147,1235$$

$$S = \sqrt{s^2} = \sqrt{165,744} = 12,129$$

Berdasarkan tabel diatas diperoleh $L_0 = \max F(Z_i) - S(Z_i)$ adalah 0,090257, apabila jumlah siswa 29 orang diperoleh $L_{tabel} = 0,161$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Jika $L_0 < L_{tabel}$ atau $0,090257 < 0,161$ maka dapat disimpulkan bahwa Kelas X IPA 1 berdistribusi normal.

2. Kelas X IPA 2

NO	NAMA	X_i	$\sum X_i$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$
1	KO	28,57	52,61905	-24,0476	578,288	-1,71338	0,043321	0,033333	0,009988
2	ZF	28,57	52,61905	-24,0476	578,288	-1,71338	0,043321	0,066667	0,023346
3	YM	35,71	52,61905	-16,9048	285,771	-1,20446	0,114206	0,1	0,014206
4	DJ	35,71	52,61905	-16,9048	285,771	-1,20446	0,114206	0,133333	0,019127
5	FD	35,71	52,61905	-16,9048	285,771	-1,20446	0,114206	0,166667	0,05246
6	NR	35,71	52,61905	-16,9048	285,771	-1,20446	0,114206	0,2	0,085794
7	RH	42,86	52,61905	-9,7619	95,29478	-0,69553	0,243361	0,233333	0,010028
8	DN	42,86	52,61905	-9,7619	95,29478	-0,69553	0,243361	0,266667	0,023306
9	FJA	42,86	52,61905	-9,7619	95,29478	-0,69553	0,243361	0,3	0,056639
10	YZ	42,86	52,61905	-9,7619	95,29478	-0,69553	0,243361	0,333333	0,089972
11	WA	46,43	52,61905	-6,19048	38,322	-0,44107	0,329581	0,366667	0,037085
12	IR	46,43	52,61905	-6,19048	38,322	-0,44107	0,329581	0,4	0,070419
13	TP	50	52,61905	-2,61905	6,85941	-0,18661	0,425985	0,433333	0,007349
14	IMP	50	52,61905	-2,61905	6,85941	-0,18661	0,425985	0,466667	0,040682

15	MR	50	52,61905	-2,61905	6,85941	-0,18661	0,425985	0,5	0,074015
16	AA	53,57	52,61905	0,952381	0,907029	0,067857	0,52705	0,533333	0,006283
17	HAN	53,57	52,61905	0,952381	0,907029	0,067857	0,52705	0,566667	0,039616
18	SAS	57,14	52,61905	4,52381	20,46485	0,32232	0,626395	0,6	0,026395
19	MZ	57,14	52,61905	4,52381	20,46485	0,32232	0,626395	0,633333	0,006939
20	FG	60,71	52,61905	8,095238	65,53288	0,576783	0,717957	0,666667	0,05129
21	RA	60,71	52,61905	8,095238	65,53288	0,576783	0,717957	0,7	0,017957
22	AI	64,29	52,61905	11,66667	136,1111	0,831246	0,797083	0,733333	0,063749
23	DI	64,29	52,61905	11,66667	136,1111	0,831246	0,797083	0,766667	0,030416
24	CRJ	64,29	52,61905	11,66667	136,1111	0,831246	0,797083	0,8	0,002917
25	JDA	64,29	52,61905	11,66667	136,1111	0,831246	0,797083	0,833333	0,036251
26	MPA	64,29	52,61905	11,66667	136,1111	0,831246	0,797083	0,866667	0,069584
27	RA	67,86	52,61905	15,2381	232,1995	1,085709	0,861196	0,9	0,038804
28	II	75	52,61905	22,38095	500,907	1,594635	0,944603	0,933333	0,01127
29	EY	78,57	52,61905	25,95238	673,5261	1,849098	0,967778	0,966667	0,001111
30	MZA	78,57	52,61905	25,95238	673,5261	1,849098	0,967778	1	0,032222

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{30}}{30}$$

$$\bar{x} = \frac{28,57 + 28,57 + \dots + 78,57}{30}$$

$$\bar{x} = 52,619$$

$$\begin{aligned} s^2 &= \sum_{i=1}^{29} \frac{(X_i - \bar{X}_i)^2}{n-1} = \frac{(28,57-52,619)^2 + (28,57-52,619)^2 + \dots + (78,57-52,619)^2}{29} \\ &= \frac{5712,585}{29} \\ &= 196,9857 \end{aligned}$$

$$S = \sqrt{s^2} = \sqrt{196,9857} = 14,03516$$

Berdasarkan tabel diatas diperoleh $L_0 = \max F(Z_i) - S(Z_i)$ adalah 0,089972 , apabila jumlah siswa 30 orang diperoleh $L_{\text{tabel}} = 0,161$ dengan taraf nyata $= 0,05$. Jika $L_0 < L_{\text{tabel}}$ atau $0,089972 < 0,161$ maka dapat disimpulkan bahwa Kelas X IPA 2 berdistribusi normal.

LAMPIRAN XVI

UJI HOMOGENITAS KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Untuk melakukan uji homogenitas dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tulis H_1 dan H_0 yang diajukan yaitu:

$$H_0 : \dagger_1^2 = \dagger_2^2$$

$$H_1 : \dagger_1^2 \neq \dagger_2^2$$

2. Tentukan nilai sebaran F dengan $v_1 = n_1 - 1$, dan $v_2 = n_2 - 1$

$$v_1 = 29 - 1 = 28, \text{ dan, } v_2 = 30 - 1 = 29$$

3. Tetapkan taraf nyata $\alpha = 0,10$

4. Tentukan wilayah kritiknya jika $H_1 : \dagger_1^2 \neq \dagger_2^2$

maka wilayah kritiknya adalah:

$$f < f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2), \text{ dan } f > f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$$

$$f > f_{\frac{0,1}{2}}(28, 29), f_{0,05}(28, 29) = 1,85$$

$$f < f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2), f_{1-\frac{0,1}{2}}(28, 29) = f_{0,95}(28, 29) = \frac{1}{f_{0,05}(28, 29)} = \frac{1}{1,85} = 0,54054$$

5. Tentukan nilai f bagi pengujian $H_0 : s_1^2 = s_2^2$

$$s_1^2 = 147,1235, s_2^2 = 196,9857$$

$$f = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{147,1235}{196,9857} = 0,746874$$

6. Keputusannya:

H_0 diterima karena $f_{1-\frac{r}{2}}(v_1, v_2) < f < f_{\frac{r}{2}}(v_1, v_2)$ atau

$$0,54054 < 0,746874 < 1,85$$

Berdasarkan analisis di atas dapat disimpulkan bahwa datanya memiliki variansi yang **Homogen**.

LAMPIRAN XVII

UJI HIPOTESIS

Apabila hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis berdistribusi normal dan data berasal dari sampel yang bervariasi homogen, maka hipotesis dapat diuji dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Hipotesis yang diajukan adalah:

$$H_0 : \sim_1 = \sim_2$$

$$H_1 : \sim_1 > \sim_2$$

2. Tetapkan taraf nyatanya ($\alpha = 0,05$)
3. Tentukan wilayah kritiknya yaitu:

$$t > t_{0,05} \approx t > t_{0,05} \approx t > 1,645$$

4. Tentukan rumus uji hipotesisnya yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{x}_1 = 71,55172, \quad n_1 = 29, \quad s_1^2 = 147,1235$$

$$\bar{x}_2 = 52,61905, \quad n_2 = 30, \quad s_2^2 = 196,9857$$

$$s_p^2 = \frac{(29-1)(147,1235) + (30-1)(196,9857)}{29+30-2} = \frac{4119,458 + 5712,585}{57} = \frac{9832,043}{57} = 172,492$$

$$s_p = \sqrt{s_p^2} = \sqrt{172,492} = 13,13362$$

$$t = \frac{(71,55172 - 52,61905)}{13,13362 \sqrt{\frac{1}{29} + \frac{1}{30}}} = \frac{18,93267}{3,420195} = 5,535553$$

5. Keputusannya:

Tolak H_0 karena $t > t_r$, atau $5,53553 > 1,645$, berdasarkan analisis di atas ditolak H_0 dapat disimpulkan bahwa:

” Kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran *CORE* lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pembelajaran secara konvensional” .

