



**PENGARUH PENDEKATAN KONTEKSTUAL DALAM
PEMBELAJARAN MATEMATIKA POKOK BAHASAN
SISTEM PERSAMAAN LINEAR TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X MAS
DARUL IKHLAS PANYABUNGAN**

SKRIPSI



*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Syarat-syarat untuk Mencapai
Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) dalam Bidang Studi Tadris
Matematika*

Oleh

IDA WAHIDAH

NIM. 08 330 0015

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA

**JURUSAN TARBIYAH
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN**

2013



**PENGARUH PENDEKATAN KONTEKSTUAL DALAM PEMBELAJARAN
MATEMATIKA POKOK BAHASAN SISTEM PERSAMAN LINEAR
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X MAS
DARUL IKHLAS PANYABUNGAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas- tugas dan Memenuhi Syarat- syarat untuk Mencapai
Gelara Sarjana Pendidikan Islam (S. Pd. I)*

OLEH :

IDA WAHIDAH
NIM. 08 330 0015

JURUSAN TARBIYAH

PRODI TADRIS MATEMATIKA

Pembimbing I

Dra. Asnah, M. A.
NIP: 19651223 199103 2 001

Pembimbing II

Ahmad Nizar Rangkuti, S. Si., M. Pd
NIP: 19800413 200604 1 002

**SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
STAIN
PADANGSIDIMPUAN
2013**



**KEMENTERIAN AGAMA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI (STAIN)
PADANGSIDIMPUAN**

Hal: Skripsi
an. IDA WAHIDAH

Padangsidimpuan, Mei 2013
Kepada Yth:
Ketua STAIN Padangsidimpuan
Di-
Padangsidimpuan

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi an. IDA WAHIDAH yang berjudul **PENGARUH PENDEKATAN KONTEKSTUAL DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA POKOK BAHASAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR TERHADAP KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS SISWA KELAS X MAS DARUL IKHLAS PANYABUNGAN**, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) dalam bidang ilmu Tadris Matematika pada Jurusan Tarbiyah STAIN Padangsidimpuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut sudah dapat menjalani sidang munaqasyah untuk mempertanggungjawabkan skripsinya ini. Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatian bapak diucapkan terimakasih.

PEMBIMBING I

Dra. ASNAH, M.A
NIP.19651223 199103 2 001

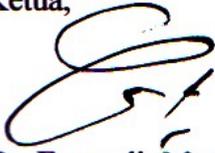
PEMBIMBING II

AHMAD NIZAR RANGKUTI, S.Si., M.Pd
NIP. 19800413 200604 1 002

**DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI**

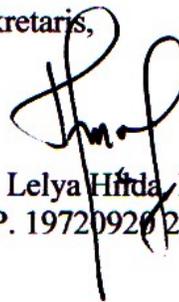
Nama : IDA WAHIDAH
NIM : 08 330 0015
Judul Skripsi : Pengaruh Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan.

Ketua,



Dr. Erawadi, M. Ag
NIP. 19720326 199803 1 002

Sekretaris,



Dr. Lelya Hilda, M. Si
NIP. 19720920 200003 2 002

Anggota



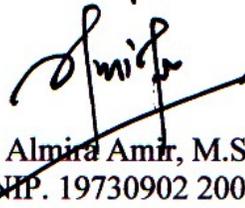
1. Dr. Erawadi, M. Ag
NIP. 19720326 199803 1 002



2. Dr. Lelya Hilda, M. Si
NIP. 19720920 200003 2 002



3. Dra. Asnah, M. A
NIP. 19651223 199103 2 001



4. Almira Amir, M. Si
NIP. 19730902 200801 2 006

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah:

Di : Padangsidempuan
Tanggal : 21 Mei 2013
Pukul : 09.00 s.d 12.30 Wib
Hasil/Nilai : 70.62 (B)
Predikat : Cukup/Baik/Amat Baik/Cumlaude.*)

*) Coret yang tidak sesuai.

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Saya yang bertanda tagan di bawah ini :

Nama : IDA WAHIDAH
NIM : 08 330 0015
Jurusan / Program Studi : Tarbiyah / TMM-1
Judul Skripsi : PENGARUH PENDEKATAN KONTEKSTUAL DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA POKOK BAHASAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X MAS DARUL IKHLAS PANYABUNGAN

Dengan ini menyatakan menyusun skripsi sendiri tanpa meminta bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan Kode Etik Mahasiswa pasal 14 ayat 2.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam pasal 19 ayat 4 tentang Kode Etik Mahasiswa yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan yang berlaku.

Padangsidempuan, 21 Mei 2013

Saya yang menyatakan



Ida Wahidah
IDA WAHIDAH
NIM. 08 330 0015



**KEMENTERIAN AGAMA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI (STAIN)
PADANGSIDIMPUAN**

PENGESAHAN

Skripsi Berjudul : PENGARUH PENDEKATAN KONTEKSTUAL DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA POKOK BAHASAN SISTEM PERSAMAAN LINIER TERHADAP KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS SISWA KELAS X MAS DARUL IKHLAS PANYABUNGAN

Ditulis Oleh : IDA WAHIDAH

NIM : 08 330 0015

Telah dapat diterima untuk memenuhi salah satu tugas dan syarat-syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I).

Padangsidimpuan, 21 Mei 2013



DR. H. BRAHIM SIREGAR, MCL.
NIP. 19680704 200003 1 003

ABSTRAKSI

Nama : Ida Wahidah
NIM : 08 330 0015
Judul : Pengaruh Pendekatan Kontekstual Dalam Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas X Mas Darul Ikhlas Panyabungan

Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas hasil pembelajaran siswa dalam matematika adalah ketepatan pendekatan yang digunakan. Pendekatan yang digunakan guru umumnya adalah pendekatan tradisional, pendekatan ini lebih menekankan pada latihan pengerjaan soal-soal serta penggunaan rumus. Sehingga kemampuan berpikir siswa tidak berkembang. Untuk itu diperlukan suatu pendekatan dimana teori dan konsep matematika dikaitkan dengan kehidupan nyata sehingga pembelajaran dirasakan lebih konkrit dan bermakna, dalam hal ini pendekatan yang sesuai adalah pendekatan kontekstual.

Pembahasan penelitian ini berkaitan dengan pembelajaran kontekstual yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa untuk menemukan materi agar siswa dapat menemukan hubungan antara materi yang dipelajari dengan situasi nyata untuk dapat menerapkan dalam kehidupan, artinya proses pembelajaran diorientasikan pada proses pengalaman langsung dalam perilaku dan kehidupan sehari-hari, sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. populasi penelitian ini adalah kelas X MAS Darul Ikhlas yang berjumlah 168 siswa dan sampel penelitian ini adalah kelas X-3 dan X-4. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah *pretest* dan *posttest*. Analisa data yang digunakan adalah rumus chi-kuadrat, uji kesamaan varians dan uji-t.

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas, kedua kelas sampel berdistribusi normal dan homogen. Pengujian uji-t diperoleh $t_{hitung} = 4,3$ dan $t_{tabel} = 1,67$, jadi H_a diterima yaitu rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pokok bahasan sistem persamaan linear yang menggunakan pendekatan kontekstual lebih baik dibandingkan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pokok bahasan sistem persamaan linear yang tidak menggunakan pendekatan kontekstual. Sehingga disimpulkan ada pengaruh positif melalui penggunaan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika pokok bahasan sistem persamaan linear terhadap kemampuan berfikir kritis siswa kelas X Mas Darul Ikhlas Panyabungan.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah Robbil ‘Alamin, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam kepada nabi Muhammad SAW yang selalu diharapkan syafaatnya dihari kemudian. Skripsi ini digunakan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) pada program studi Matematika jurusan Tarbiyah di Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Padangsidimpuan. Dalam penyelesaian skripsi **“Pengaruh Pendekatan Kontekstual Dalam Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas X Mas Darul Ikhlas Panyabungan.”**

Penulis banyak menghadapi kesulitan – kesulitan, baik karena kemampuan penulis sendiri yang belum memadai, minimnya waktu yang tersedia maupun keterbatasan finansial. Kesulitan lain yang dirasakan menjadi kendala adalah minimnya literatur yang relevan dengan pembahasan dalam penelitian ini.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan berupa masukan baik dalam bentuk materil dan moril dari berbagai pihak sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ketua STAIN Padangsidimpuan serta Pembantu Ketua I, II, dan III yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan studi di kampus ini.
2. Ibu Hj. Zulhimma, S.Ag, M.Pd, selaku Ketua Jurusan Tarbiyah STAIN Padangsidimpuan.
3. Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si, selaku Kepala Program studi Matematika STAIN Padangsidimpuan.
4. Ibu Dra. Asnah, M.A,selaku pembimbing I penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd, selaku pembimbing II penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Drs. Agus Salim Daulay, M.Ag, selaku Penasehat Akademik penulis yang membimbing penulis selama perkuliahan.
7. Bapak Kepala Perpustakaan dan seluruh pegawai perpustakaan STAIN Padangsidimpuan yang telah membantu penulis dalam hal mengadakan buku-buku penunjang skripsi ini.
8. Bapak H. Abdul Hakim Nasution, S.Pd, selaku Kepala Sekolah MAS Darul Ikhlas Panyabungan yang telah memberikan izin sehingga penulis bisa meneliti di sekolah ini.
9. Sahabat-sahabat, umumnya kelas TMM-1 Stambuk 2008 dan khususnya pada Adek Safitri, S.Pd.I, Amita Rizky, S.Pd.I, Titi Nurahayati, S.Pd.I. Terima

kasih juga buat abanghanda Muammar Rangkuti dan adinda-adinda tercinta Kiki Pratami Destria Rambe, Nur Asia Seriani Siregar, Aisyah, Aski Maisyarah Lubis serta orang-orang yang selalu setia untuk memotivasi dan memberi dorongan baik moril maupun materil dalam penyusunan skripsi ini.

10. Teristimewa untuk:

Ayahanda : H. Ahmad Arifin Lubis

Ibunda : Hj. Khafifah Caniago

Adinda : Zulkarnain Lubis, Fariz Muammar Lubis, Faisal Amir Lubis,
Nurul Arifin Lubis, Widyatul Arfah Lubis.

Yang tak pernah lelah memberikan dorongan dan doa serta nasehat agar skripsi ini bisa selesai dalam waktu yang cepat.

Padangsidempuan, 21 Mei 2013

Penulis



IDA WAHIDAH
NIM. 08 330 0015

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
ABSTRAK.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Pembatasan Masalah	7
D. Perumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	8
G. Definisi Operasional Variabel	9
H. Sistematika Pembahasan	10
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kajian Teori	11
1. Pembelajaran Matematika	11
2. Pendekatan Kontekstual	1
a. Hakikat Pendekatan Kontekstual.....	13
b. Komponen Pembelajaran Kontekstual	17
c. Langkah-Langkah Pembelajaran Kontekstual.....	24
3. Kemampuan Berpikir Kritis	25
a. Hakikat Berpikir Kritis.....	27
b. Karakteristik Berpikir Kritis	29
c. Indikator Berpikir Kritis	32
B. Penelitian Relevan.....	33
C. Kerangka Berpikir.....	35
D. Hipotesis	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	36
B. Jenis Penelitian.....	36

C. Populasi dan Sampel	37
1. Populasi	37
2. Sampel	38
D. Instrumen Penelitian.....	38
E. Pengolahan dan Teknik Analisis Data	41
1. Prosedur penelitian	41
2. Pengolahan Data.....	42
3. Analisis Data Awal (<i>Pretest</i>).....	44
4. Analisis Data Akhir (<i>Posttest</i>).....	46
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Data.....	49
1. Kemampuan Berpikir Kritis Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Kelas Eksperimen	49
2. Kemampuan Berpikir Kritis Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Kelas Kontrol.....	53
B. Uji Persyaratan Analisis	57
1. Analisis Data Nilai Awal (<i>Pretest</i>).....	57
2. Analisis Data Nilai Akhir (<i>Posttest</i>)	59
C. Pengajuan Hipotesis.....	60
D. Pembahasan Hasil Penelitian.....	62
E. Keterbatasan Masalah	64
BAB V KESIMPULAN dan SARAN	
A. Kesimpulan.....	66
B. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1	SK dan KD Sistem Persamaan Linear	34
Tabel 2	Populasi.....	39
Tabel 3	Kisi-Kisi <i>Posttest</i>	41
Tabel 4	Panduan Pemberian Skor Menggunakan <i>Holistic Scoring Rubric</i>	42
Tabel 5	Kriteria Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear	45
Tabel 6	Distribusi Frekuensi Nilai Variabel Kemampuan Berpikir Kritis Pokok bahasan Sistem persamaan Linear Kelas X MAS Darul Ikhlash Panyabungan	52
Tabel 7	Kriteria Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Kelas Eksperimen	54
Tabel 8	Distribusi Frekuensi Nilai Variabel Kemampuan Berpikir Kritis Pokok bahasan Sistem persamaan Linear Kelas X MAS Darul Ikhlash Panyabungan.....	55
Tabel 9	Kriteria Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Kelas Kontrol	57
Tabel 10	Pengujian Hipotesis	62
Tabel 16	Perbandingan nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa Kelas XI-IA 1 SMAN 4 Padangsidempuan.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Sistem Persamaan Linear	70
Lampiran II <i>Pretest</i> Sistem Persamaan Linear	83
Lampiran III <i>Posttest</i> Sistem Persamaan Linear	85
Lampiran IV Hasil <i>Pretest</i> pada Eksperimen	87
Lampiran V Hasil <i>Pretest</i> pada Pembandingan	89
Lampiran VI Hasil <i>Posttest</i> pada Eksperimen	91
Lampiran VII Hasil <i>Posttest</i> pada Pembandingan	93
Lampiran VIII Analisis Data Awal (<i>Pretest</i>)	95
Lampiran IX Uji Homogenitas Dua Varians Data <i>Pretest</i>	109
Lampiran X Uji Hipotesis Data <i>Pretest</i>	112
Lampiran XI Analisis Data Akhir (<i>Pottest</i>)	113
Lampiran XII Uji Homogenitas Dua Varians Data <i>Pottest</i>	127
Lampiran XIII Uji Hipotesis Data <i>Pottest</i>	130

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Histogram Frekuensi Nilai Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Kelas Eksperimen.....	51
Gambar 2	Histogram Frekuensi Nilai kemampuan berpikir kritis siswa Pokok Bahasan Sistem Persamaan Lenear Kelas Kontrol.....	55

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu dari bidang studi yang menduduki peranan penting dalam dunia pendidikan, karena dengan adanya matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang dapat menunjang adanya ilmu-ilmu lain seperti fisika, kimia, komputer, dan lain-lain. Hal ini juga diuraikan di dalam buku strategi pembelajaran matematika kontemporer bahwa matematika merupakan ratu ilmu atau sebagai sumber dari ilmu yang lain, karena banyak ilmu-ilmu yang penemuan dan pengembangannya bergantung pada matematika.¹Dari kedudukan matematika sebagai ratu ilmu, menggambarkan bahwa matematika merupakan suatu ilmu yang berfungsi untuk melayani ilmu pengetahuan. Dengan kata lain, matematika tumbuh dan berkembang untuk dirinya sendiri sebagai suatu ilmu, juga untuk melayani kebutuhan ilmu pengetahuan dalam pengembangannya dan operasionalnya.

Meskipun peran matematika sangat penting dalam pendidikan, kenyataan menunjukkan bahwa saat ini pelajaran matematika di sekolah masih dianggap sebagai sesuatu yang menakutkan bagi sebagian siswa. Mereka beranggapan bahwa pelajaran matematika adalah pelajaran yang sulit, hal ini menyebabkan mereka takut dan malas untuk mempelajari matematika. Menurut

¹Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (JICA: UPI, 2001), hlm. 29.

Raodatul Jannah bahwa banyak siswa yang mengatakan pelajaran matematika dan ilmu eksak lainnya merupakan pelajaran yang paling sulit karena ilmu eksak menyajikan beragam angka, symbol, rumus dan sebagainya yang membuat otak susah untuk memahaminya apalagi ditambah dengan faktor-faktor dari luar yang materi keilmuan yang turut mempertajam *image* sulitnya ilmu-ilmu eksak, seperti metode pengajaran yang salah, guru yang galak dan sebagainya maka tidak heran banyak siswa yang menjadikan pelajaran eksak sebagai momok yang menakutkan bagi mereka.²Dalam hal ini Turmudi juga menyatakan bahwa tidak banyak siswa yang menyukai matematika disetiap kelasnya, sehingga menyebabkan tidak banyak siswa yang dapat lulus dari pelajaran ini. Oleh Karena itu, diperlukan pembaharuan dalam pembelajaran matematika, agar dapat merangsang siswa untuk mencari sendiri,melakukan penyelidikan sendiri, melakukan pembuktian terhadap suatu dugaan yang mereka buat sendiri, dan mencari tahu jawaban atas pertanyaan teman atau pertanyaan gurunya.³

Menurut Zulkardi di dalam Joko Sulianto menyatakan bahwa masih rendahnya kualitas hasil pembelajaran siswa dalam matematika merupakan indikasi bahwa tujuan yang ditentukan dalam kurikulum matematika belum tercapai secara optimal. Agar tujuan tersebut dapat tercapai sesuai dengan yang diinginkan, salah satu caranya adalah dengan melaksanakan proses pembelajaran

² Raodatul Jannah, *Membuat Anak Cinta Matematika dan Eksak Lainnya* (Yogyakarta: Diva Press,2011), hlm. 11-12.

³ Turmudi, *Landasan Filosofis daln Teoritis Pembelajaran Matematika (Berparadigma Eksploratif dan Investigatif)* (Jakarta: PT Leuser Cita Pustaka, 2009), hlm. 1-2.

yang berkualitas. Kualitas proses pembelajaran dipengaruhi oleh berbagai faktor. Salah satu faktor yang mempengaruhinya adalah ketepatan pendekatan yang digunakan. Pendekatan yang digunakan oleh para guru pada umumnya di lapangan merupakan pendekatan yang berpusat pada guru. Guru masih menyampaikan materi pelajaran matematika dengan pendekatan tradisional yang menekankan pada latihan pengerjaan soal-soal serta penggunaan rumus.⁴

Di dalam praktiknya guru cenderung menjelaskan materi terlebih dahulu, diikuti dengan memberikan contoh-contoh soal dan pembahasannya, kemudian dilanjutkan dengan latihan soal yang tetap dibimbing oleh guru. Jarang sekali guru mengaitkan materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari, sehingga manfaat nyata yang dirasakan siswa dari pembelajaran matematika disekolah belum nampak. Hal ini merupakan salah satu penyebab rendahnya kualitas pemahaman siswa terhadap matematika. Siswa menyelesaikan banyak soal tanpa pemahaman yang mendalam. Akibatnya kemampuan berpikir siswa tidak berkembang. Berpikir kritis sangat dibutuhkan dalam pelajaran matematika, karena dengan berpikir kritis siswa mampu menganalisis setiap informasi yang diterimanya melalui dalil kebenaran yang difahaminya dengan memperhatikan setiap aspek yang berkaitan dengan informasi yang diperolehnya agar tidak terjadi kesalahan.

⁴Joko Sulianto, *Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Berpikir Kritis pada Siswa Sekolah Dasar*, 2011 (<http://pendekatan-kontekstual-dalam-pembelajaran-matematika-untuk-meningkatkan-berpikir-kritis-pada-siswa-sekolah-dasar>, diakses 28 maret 2012 pukul 10.15 WIB)

Dalam belajar matematika hendaknya siswa memiliki tingkat keaktifan yang tinggi, terutama dalam pembelajaran di kelas sebab dengan belajar aktif dapat menyimpan ingatan siswa mengenai apa yang dipelajari tersebut lebih lama dibandingkan belajar pasif. Di samping itu, siswa juga dituntut dapat memproses dan menemukan sesuatu yang baru (pengetahuan dan keterampilan), dan menggunakan informasi untuk pengembangan dirinya dengan lingkungan sekitarnya. Belajar akan lebih bermanfaat dan bermakna jika seorang siswa mengalami apa yang dipelajarinya bukan hanya sekedar mengetahui. Belajar tidak hanya sekedar menghafal tetapi siswa harus dapat mengonstruksikan pengetahuan yang dimiliki dengan cara mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki pada realita kehidupan sehari-hari.

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, memproses dan menemukan sesuatu yang baru; berupa pengetahuan dan keterampilan tidak terlepas dari kemampuan siswa dalam berpikir, terutama berpikir kritis. Hal ini menunjukkan perlunya seorang siswa memiliki kemampuan berpikir tersebut. Kemampuan berpikir kritis seseorang dalam suatu bidang studi tidak dapat terlepas dari pemahamannya terhadap materi bidang studi tersebut. Seseorang tak mungkin dapat berpikir kritis dalam suatu bidang studi tertentu tanpa pengetahuan mengenai isi dan teori bidang studi tersebut. Dengan demikian agar siswa dapat berpikir kritis dalam matematika, maka dia harus memahami matematika dengan baik.

Untuk itu diperlukannya suatu pendekatan baru dimana teori ataupun konsep matematika dikaitkan dengan kehidupan nyata siswa agar pembelajaran lebih bermakna dan pemahamannya terhadap suatu materi dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya.

Berkaitan dengan masalah diatas, penulis menemukan masalah di lokasi penelitian dari hasil wawancara dengan guru bidang studi matematika dan ia mengatakan bahwa nilai matematika masih banyak dibawah nilai KKM yaitu nilai 5 sementara nilai KKM mereka adalah 6,⁵ ini menggambarkan bahwa masih rendah pemahaman siswa terhadap pelajaran matematika, dan hal ini jelas mencerminkan belum berkembangnya kemampuan berpikir kritis siswa.

Hal ini sejalan dengan hasil observasi awal pada hari Rabu, 23 November 2011 pada jam 08.00 di kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan bahwa dalam pembelajaran siswa hanya menerima begitu saja pelajaran yang diberikan guru. Ketika mereka dihadapkan dalam menyelesaikan soal-soal matematika, kebanyakan mereka akan mengeluh dan cepat menyerah, walaupun ada hanya beberapa orang saja yang merasa tertantang untuk menyelesaikannya dan bertanya jika kurang mengerti.

Menurut hasil wawancara peneliti dengan beberapa siswa bahwa rata-rata mereka menganggap matematika itu tidak perlu untuk dipelajari karena tidak

⁵ Ermida suryani, *Guru Matematika Kelas XI*. Wawancara di Darul Ikhlas, tgl 23 November 2011.

dibutuhkan dalam kehidupan nyata (*real*).⁶ Untuk mengatasi masalah ini, seorang guru perlu mengubah cara mengajarnya dan menggunakan pendekatan pembelajaran yang lebih mengarah ke kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini, guru dapat menggunakan pendekatan kontekstual.

Pendekatan kontekstual adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan kehidupan mereka sehari-hari.⁷

Dengan adanya pendekatan kontekstual ini diharapkan dapat memberikan solusi dan suasana yang menarik dalam pembelajaran sehingga memudahkan siswa memahami materi yang diajarkan guru, dan diharapkan kemampuan berpikir kritis siswa dapat meningkat, khususnya dalam materi sistem persamaan linear, karena materi sistem persamaan linear yang disampaikan oleh guru hanya sebatas menggunakan simbol-simbol matematika seperti penggunaan variabel x dan variabel y saja tanpa mengaitkan dan menjelaskan apa sebenarnya kegunaan variabel x dan variabel y dalam kehidupan siswa sehari-hari.

Hal inilah yang menjadi latar belakang penulis mengangkat masalah ini sebagai bahan penelitian dengan judul “Pengaruh Pendekatan Kontekstual dalam

⁶ Khairotun Nisha, Hanifah Aini, Nur Azizah, *siswa kelas XI*, wawancara di Darul Ikhlas, tgl 23 November 2011.

⁷ Siti Halimah, *Strategi Pembelajaran* (Bandung :Cipta Pusaka Media Perintis, 2008), hlm. 121.

Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan”

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah yang terjadi dalam pembelajaran matematika sebagai berikut:

1. Masih rendahnya pemahaman siswa terhadap pelajaran matematika.
2. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika materi persamaan masih kurang.
3. Pendekatan pembelajaran yang dilakukan guru belum tepat, sehingga menyebabkan kemampuan berpikir kritis siswa tidak berkembang.

C. Pembatasan Masalah

Mengingat banyaknya faktor yang mempengaruhi aktivitas belajar siswa seperti yang diuraikan diatas, oleh karena itu dilakukan pembatasan masalah agar pembahasan lebih terarah dan terfokus pada permasalahan yang dikaji.

Adapun pembatasan masalah penelitian ini adalah berkenaan dengan pendekatan kontekstual terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pokok bahasan sistem persamaan linear.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada Pengaruh Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa pokok bahasan sistem persamaan linear.
2. Untuk mengetahui apakah ada pengaruh pendekatan kontekstual dalam Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear terhadap kemampuan berfikir kritis siswa kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Bagi guru, sebagai masukan bagi guru bidang studi matematika, kaitannya dalam proses pembelajaran untuk menggunakan metode dan model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan, dalam hal ini dapat menggunakan pendekatan kontekstual.
2. Bagi siswa, untuk keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran sehingga meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya.
3. Bagi pihak sekolah, dapat digunakan sebagai bahan informasi di dalam melakukan pembinaan terhadap guru-guru demi meningkatkan mutu pendidikan di sekolah tersebut.
4. Untuk menambah pengetahuan peneliti khususnya pada bidang studi matematika yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan kontekstual.

G. Definisi Operasional Variabel

Untuk menghindari kesalahpahaman terhadap penelitian ini, maka akan dijelaskan definisi operasional sebagai berikut:

1. Pendekatan kontekstual adalah suatu pendekatan yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.⁸ Pendekatan kontekstual adalah suatu pendekatan dimana guru membuat hubungan atau mengaitkan pelajaran dengan keadaan di sekitarnya, sehingga pelajaran lebih mudah dipahami siswa karena langsung dirasakan siswa di kehidupan sehari-harinya.
2. Berpikir kritis adalah kemampuan untuk mengatakan sesuatu dengan penuh percaya diri. Berpikir kritis memungkinkan siswa untuk menemukan kebenaran ditengah banjir kejadian dan informasi yang mengelilingi mereka setiap hari. Berpikir kritis adalah sebuah proses sistematis yang memungkinkan siswa untuk merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri.⁹ Berpikir kritis adalah kemampuan siswa dalam menganalisis dan mengevaluasi setiap informasi yang diperolehnya melalui pemahaman yang dia miliki dan melihat keakuratan fakta-fakta kemudian

⁸ Wina sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Kencana, 2007), hlm. 253.

⁹ Elaine B. Johnson, *Contextual Teaching & Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*, Diterjemakan dari "Contextual Teaching & Learning: what It Is and Why It's Here to Stay" oleh Ibnu Setiawan (Bandung: MLC, 2007), hlm.185.

mempertimbangkannya dengan matang, setelah itu baru merumuskan permasalahan dan menentukan keputusan yang akan diambil.

H. Sistematika Pembahasan

Agar penelitian ini terarah dan memudahkan peneliti dalam penyusunannya, maka sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah:

Bab Pertama, terdiri dari: Pendahuluan; latar belakang masalah, identifikasi masalah, pembatasan masalah, rumusan masalah, definisi operasional variable, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab Kedua, terdiri dari : Kerangka teoritis; kajian teoritis, penelitian terdahulu, kerangka berpikir, pengajuan hipotesis.

Bab Ketiga, terdiri dari :Tempat dan waktu penelitian, jenis penelitian, populasi dan sampel, sumber data, instrumen penelitian, , variable penelitian, teknik analisis data.

Bab Keempat, terdiri dari : Hasil penelitian; deskripsi data penelitian, pengujian hipotesis, pembahasan penelitian, dan keterbatasan penelitian.

Bab Kelima, terdiri dari : kesimpulan dan saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran adalah sebuah integrasi yang bernilai pendidikan, dimana pembelajaran adalah keterkaitan antara belajar dan mengajar, dalam proses pendidikan di sekolah tugas utama guru adalah mengajar sedangkan tugas utama siswa adalah belajar.¹ Pembelajaran adalah salah satu usaha yang membuat peserta didik belajar atau suatu kegiatan untuk membelajarkan peserta didik. Dengan kata lain pembelajaran merupakan upaya menciptakan kondisi agar terjadi kegiatan pembelajaran.²

Sementara itu menurut Erman Suherman pembelajaran adalah upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program pembelajaran tumbuh dan berkembang secara optimal, dengan demikian pembelajaran bersifat eksternal yang sengaja direncanakan dan bersifat rekayasa perilaku. Peristiwa belajar yang disertai pembelajaran akan lebih terarah dan sistematis dari pada belajar yang hanya semata-mata dari pengalaman dan kehidupan sosial di masyarakat.³

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan pembelajaran adalah pengorganisasian atau pengatur lingkungan dengan sebaik-baiknya dan menghubungkan dengan anak sehingga terjadi pembelajaran.

¹Wina Sanjaya, *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi* (Jakarta: Kencana, 2005), hlm. 87.

² Bambang Warsita, *Teknologi Pengajaran* (Jakarta: Rineka Cipta Pres, 2009), hlm. 85.

³Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Bandung: JICA-UPI, 2001), hlm. 17.

Menurut Schoenfeld yang dikutip dari Hamzah B. Uno mendefinisikan bahwa belajar matematika berkaitan dengan apa dan bagaimana menggunakannya dalam membuat keputusan untuk memecahkan masalah. Matematika melibatkan pengamatan, penyelidikan, dan keterkaitannya dengan fenomena fisik dan sosial.⁴

Kemudian ada juga yang mengatakan bahwa matematika adalah bahasa; matematika adalah bahasa numeric; matematika adalah bahasa yang bisa menghilangkan sifat kabur, majemuk, dan emosional; matematika metode berpikir logis; matematika adalah sarana berpikir, matematika adalah ratunya ilmu dan sekaligus menjadi pelayannya, matematika adalah sains mengenai kuantitas dan besaran matematika adalah suatu sains yang menarik kesimpulan-kesimpulan yang perlu; matematika suatu sains formal murni; matematika adalah sains yang memanipulasi simbol; matematika ilmu tentang bilangan dan ruang, matematika adalah ilmu yang mempelajari hubungan pola, bentuk dan struktur; matematika adalah ilmu yang abstrak dan deduktif, matematika adalah aktivitas manusia.⁵

Sejalan dengan defiinisi matematika di atas maka dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu yang bersifat abstrak dan berhubungan dengan bilangan dan ruang yang mempunyai kuantitas dan besaran.

Suherman menyatakan bahwa karakteristik pembelajaran matematika di sekolah adalah:

⁴ Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran* (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hlm. 130.

⁵ John W. Santrock, *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: Kencana, 2008), hlm.17.

- a. Pembelajaran matematika adalah berjenjang (bertahap) maksudnya, bahwa kajian matematika diajarkan secara berjenjang atau bertahap yaitu dimulai dari hal yang konkrit ke yang abstrak, atau dapat dikaitkan dari hal yang sederhana ke hal yang kompleks yaitu dari konsep yang mudah ke konsep yang sukar.
- b. Pembelajaran matematika mengikuti metode spiral, maksudnya bahan yang akan diajarkan kepada siswa dikaitkan dengan bahan sebelumnya.
- c. Pembelajaran matematika menekankan pola pikir deduktif artinya pengerjaan matematika itu bersifat deduktif dan berdasarkan pembuktian deduktif.
- d. Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsisten, maksudnya tidak ada pertentangan antara kebenaran suatu konsep dengan yang lainnya.⁶

Dari karakteristik diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika tersusun secara logis dan sistematis dimulai dari tahapan yang lebih sederhana ke tahapan yang lebih sukar, saling terkait dengan materi sebelumnya. Matematika juga tidak menerima generalisasi melalui pengamatan (induktif) tetapi harus berdasarkan pembuktian deduktif dan suatu pernyataan dianggap benar karena didasarkan pada pernyataan terdahulu yang telah diterima kebenarannya.

2. Pendekatan kontekstual

a. Hakikat Pendekatan kontekstual

Ada kecenderungan dewasa ini untuk kembali pada pikiran bahwa anak akan belajar lebih baik jika lingkungan diciptakan alamiah. Belajar akan lebih bermakna jika anak “mengalami” apa yang dipelajarinya bukan

⁶ Erman Suherman, *Op.it.*, hlm. 65.

mengetahuinya.⁷ Karena didalam mengalami tersebut anak akan lebih memaknai dan lebih memahami apa yang dipelajarinya dibandingkan dengan sekedar mengetahuinya saja.

Pembelajaran yang berorientasi pada penguasaan materi dianggap gagal menghasilkan peserta didik yang aktif, kreatif, dan inovatif. Peserta didik hanya berhasil mengingat jangka pendek, tetapi gagal dalam membekali peserta didik memecahkan persoalan dalam kehidupan jangka panjang. Untuk itu, perlu ada perubahan pendekatan pembelajaran yang lebih bermakna sehingga dapat membekali peserta didik dalam permasalahan hidup yang dihadapi sekarang maupun yang akan datang. Pendekatan yang cocok untuk hal di atas adalah pendekatan kontekstual.⁸ Dari pendekatan kontekstual ini ingatan siswa pada suatu pelajaran akan tersimpan lebih lama karena proses pembelajaran yang dialami siswa lebih alami dan nyata sehingga siswa akan mampu memecahkan masalah yang seperti ini dimasa yang akan datang.

Pendekatan kontekstual merupakan suatu kemampuan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran yang lebih mengedepankan idealitas pendidikan sehinggabenar-benar akan menghasilkan kualitas pembelajaran yang efektif dan efisien. Idealitas pembelajaran dimaksudkan

⁷Daryanto dan Muljo Rahardjo, *Model Pembelajaran Inovatif* (Yogyakarta: Gava Media, 2012), hlm. 153.

⁸Kunandar, *Guru Profesional Impementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Sukses dalam Sertifikasi Guru* (Jakarta: P.T. Raja Grafindo Persada, 2010), hlm. 293.

melaksanakan proses pembelajaran yang lebih menitikberatkan pada upaya pemberdayaan siswa bukan penindasan terhadap siswa baik secara intelektual, social maupun budaya.⁹ Jadi guru tidak boleh merasa dirinya paling pintar dan menganggap siswa tidak mengerti apa-apa, tidak boleh menganggap siswa manusia yang bodoh sedangkan guru sosok manusia paling cerdas, karena jika hal tersebut terjadi siswa akan merasa tidak nyaman dalam proses pembelajaran.

Beberapa pengertian pendekatan kontekstual menurut para ahli pendidikan adalah sebagai berikut:

- a. Johnson mengartikan pendekatan kontekstual adalah suatu proses pendidikan yang bertujuan membantu siswa melihat makna dalam bahan konteks kehidupan mereka sehari-hari, yaitu dengan konteks lingkungan pribadi, sosial, dan budayanya.
- b. *The Washington Consortium for Contextual and Learning* mengartikan pendekatan kontekstual adalah yang memungkinkan siswa memperkuat, memperluas, dan menerapkan pengetahuan dan keterampilan akademisnya dalam berbagai latar sekolah dan di luar sekolah untuk memecahkan seluruh persoalan yang ada di dunia nyata.
- c. *Center on Education and Work at the University of Wisconsin Madison* mengartikan pendekatan kontekstual adalah suatu konsep belajar mengajar yang membantu menghubungkan isi pelajaran dengan situasi dunia nyata dan memotivasi siswa membuat hubungan antara pengetahuan dan aplikasinya dalam kehidupan siswa sebagai anggota keluarga, dan pekerja, serta meminta ketekunan belajar.¹⁰

Jadi pendekatan kontekstul merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi nyata dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan

2. ⁹ Saekhan Muchith, *Pembelajaran Kontekstual* (Semarang: Rasail Media Group, 2007), hlm.

¹⁰Kunandar, *Op.Cit.*, hlm. 295-296.

yang dimilikinya dengan penerapan dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Jadi dengan konsep itu, hasil pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi siswa.¹¹

Melalui pembelajaran kontekstual ini, hasil pembelajaran diharapkan lebih baik, karena anak akan belajar lebih baik jika lingkungan diciptakan secara alamiah, belajar akan lebih bermakna jika anak mengalami apa yang dipelajarinya bukan sekedar *transfer of knowledge* dari guru ke siswa.

Dari konsep di atas ada tiga hal yang harus dipahami dalam pendekatan kontekstual ini. *Pertama*, kontekstual menekankan kepada proses keterlibatan siswa untuk menemukan materi, artinya proses belajar diorientasikan pada proses pengalaman secara langsung. *Kedua*, kontekstual mendorong agar siswa dapat menemukan hubungan antara materi yang dipelajari dengan situasi kehidupan nyata, artinya siswa dituntut untuk dapat menangkap hubungan antara pengalaman belajar di sekolah dengan kehidupan nyata. *Ketiga*, kontekstual mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan, artinya kontekstual bukan hanya mengharapkan siswa dapat memahami materi yang dipelajarinya, akan tetapi bagaimana materi pelajaran itu dapat mewarnai perilakunya dalam kehidupan sehari-hari.¹²

¹¹Daryanto, *Op. Cit.*, hlm. 156.

¹²Wina Sanjaya, *Op. Cit.*, hlm. 253-254 .

b. Komponen Pembelajaran Kontekstual

Sesuai dengan asumsi yang mendasarinya, bahwa pengetahuan itu diperoleh anak bukan dari informasi yang diberikan oleh orang lain termasuk guru, akan tetapi dari proses menemukan dan mengkonstruksikannya sendiri. Kontekstual sebagai sesuatu pendekatan pembelajaran memiliki 7 asas.¹³ Asas-ini yang melandasi pelaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual. Dan seringkali asas-asas ini disebut komponen-komponen kontekstual, yaitu:

1) Konstruktivisme

Konstruktivisme adalah proses membangun atau menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif siswa berdasarkan pengalaman. Menurut konstruktivisme pengetahuan itu memang berasal dari luar, akan tetapi dikonstruksi oleh dan dari dalam diri seseorang. Oleh sebab itu pengetahuan terbentuk oleh dua faktor penting, yaitu objek yang menjadi bahan pengamatan dan kemampuan subjek untuk menginterpretasi objek tersebut. Kedua faktor itu sama pentingnya. Dengan demikian pengetahuan itu tidak bersifat statis tetapi bersifat dinamis, tergantung individu yang melihat dan mengkonstruksi.

2) Inkuiri

¹³*Ibid.*, hlm. 261-262.

Proses pembelajaran didasarkan pada pencarian dan penemuan melalui proses berpikir secara sistematis. Pengetahuan bukanlah sejumlah fakta hasil dari mengingat akan tetapi hasil dari proses menemukan sendiri. Dengan demikian dalam proses perencanaan, guru bukanlah mempersiapkan sejumlah materi yang harus dihapal, akan tetapi merancang pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat menemukan sendiri materi yang harus dipahaminya.

Secara umum proses inkuiri dapat dilakukan melalui beberapa langkah, yaitu:

- a) Merumuskan masalah
- b) Mengajukan hipotesis
- c) Mengumpulkan data
- d) Membuat kesimpulan

Penerapan asas ini dalam pembelajaran kontekstual dimulai dari adanya kesadaran siswa akan masalah yang jelas yang ingin dipecahkan. Dengan demikian siswa harus didorong untuk menemukan masalah. Jika masalah telah dipahami dengan batasan-batasan yang jelas, selanjutnya siswa dapat mengajukan hipotesis atau jawaban sementara sesuai dengan rumusan masalah yang diajukan. Hipotesis itulah yang akan menuntun siswa untuk melakukan observasi dalam rangka mengumpulkan data. Setelah data

terkumpul selanjutnya siswa dituntun untuk menguji hipotesis sebagai dasar dalam merumuskan kesimpulan. Asas menemukan itulah yang penting dalam pembelajaran kontekstual

3) Bertanya (*Questioning*)

Belajar pada hakikatnya adalah bertanya dan menjawab pertanyaan. Bertanya dapat dipandang sebagai refleksi dari keingintahuan setiap individu, sedang menjawab pertanyaan mencerminkan kemauan seseorang untuk berpikir. Dalam proses pembelajaran melalui kontekstual, guru tidak hanya menyiapkan informasi begitu saja, akan tetapi memancing agar siswa dapat menemukan sendiri. Karena itu peran bertanya sangat penting, sebab melalui pertanyaan-pertanyaan guru dapat membimbing dan mengarahkan siswa untuk menemukan setiap materi yang dipelajarinya.

Dalam suatu pembelajaran yang produktif kegiatan bertanya akan sangat berguna untuk:

- a) Menggali informasi tentang kemampuan siswa dalam penguasaan materi pelajaran.
- b) Membangkitkan motivasi siswa untuk belajar.
- c) Merangsang keingintahuan siswa terhadap sesuatu.

- d) Memfokuskan siswa pada sesuatu yang diinginkan.
- e) Membimbing siswa untuk menemukan atau menyimpulkan sesuatu.

4) Masyarakat Belajar (*Learning Community*)

Pengetahuan dan pemahaman anak ditopang banyak oleh komunikasi dengan orang lain. Suatu permasalahan tidak mungkin dapat dipecahkan sendirian, tetapi membutuhkan bantuan dari orang lain. Kerja sama saling memberi dan menerima sangat dibutuhkan untuk memecahkan suatu persoalan. Konsep masyarakat belajar dalam kontekstual menyarankan agar hasil pembelajaran melalui kerja sama dengan orang lain. Kerja sama belajar secara formal maupun dalam lingkungan yang terjadi secara alamiah. Hasil belajar dapat diperoleh dari hasil *sharing* dengan orang lain, antar teman, antar kelompok, yang sudah tahu memberi tahu kepada yang belum tahu, yang memiliki pengalaman membagi pengalamannya kepada orang lain. Inilah hakikat masyarakat belajar. Masyarakat yang saling membagi.

5) Pemodelan (*Modeling*)

Proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu sebagai contoh yang dapat ditiru oleh siswa. Proses modeling tidak terbatas dari guru saja, akan tetapi dapat juga guru memanfaatkan siswa yang dianggap

memiliki kemampuan. Modeling merupakan asas yang cukup penting dalam pembelajaran kontekstual, sebab melalui modeling siswa dapat terhindar dari pembelajaran yang teoritis-abstract yang dapat memungkinkan terjadinya verbalisme.

6) Refleksi (*Reflection*)

Refleksi adalah proses pengendapan pengalaman yang telah dipelajari yang dilakukan dengan cara mengurutkan kembali kejadian-kejadian atau peristiwa pembelajaran yang telah dilaluinya. Melalui proses refleksi, pengalaman belajar itu akan dimasukkan dalam struktur kognitif siswa yang pada akhirnya akan menjadi bagian dari pengetahuan yang dimilikinya.

Dalam proses pembelajaran dengan menggunakan kontekstual, setiap berakhir proses pembelajaran, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk merenung atau mengingat kembali apa yang telah dipelajarinya. Biarkan secara bebas siswa menafsirkan pengalamannya sendiri, sehingga ia dapat menyimpulkan tentang pengalaman belajarnya.

7) Penilaian Nyata (*authentic Assessment*)

Penilaian nyata adalah proses yang dilakukan guru untuk mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar yang

dilakukan siswa. Penilaian ini diperlukan untuk mengetahui apakah siswa benar-benar belajar atau tidak; apakah pengalaman belajar siswa memiliki pengaruh yang positif terhadap perkembangan baik intelektual maupun mental siswa.

Penilaian yang autentik dilakukan secara terintegrasi dengan proses pembelajaran. Penilaian ini dilakukan secara terus-menerus selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Oleh sebab itu, tekanannya diarahkan kepada proses belajar bukan kepada hasil belajar.¹⁴

Sehubungan dengan hal itu menurut Johnson dalam Kunandar ada delapan komponen utama dalam sistem pembelajaran kontekstual, yaitu:

- a) Melakukan hubungan yang bermakna (*making meaningful connections*). Artinya, siswa dapat mengatur dirinya sendiri sebagai orang yang belajar secara aktif dalam mengembangkan minatnya secara individual, orang dapat bekerja sendiri atau bekerja dalam kelompok, dan orang yang dapat belajar sambil berbuat (*learning by doing*).
- b) Melakukan kegiatan-kegiatan yang signifikan (*doing significant work*). Artinya, siswa membuat hubungan-hubungan antara sekolah dan berbagai konteks yang ada dalam kehidupan nyata sebagai pelaku bisnis dan sebagai anggota masyarakat.
- c) Belajar diatur sendiri (*self regulated learning*).
- d) Bekerja sama (*collaborating*). Artinya, siswa dapat bekerja sama, guru membantu siswa bekerja secara efektif dalam kelompok, membantu mereka memahami bagaimana mereka saling memengaruhi dan saling berkomunikasi.
- e) Berpikir kritis dan kreatif (*critical and creative thinking*). Artinya, siswa dapat menggunakan tingkat berpikir yang lebih tinggi secara kritis dan kreatif, dapat menganalisis, membuat sintesis, memecahkan

¹⁴Wina Sanjaya, *Op.cit.*, hlm. 262-267.

- masalah, membuat keputusan, dan menggunakan logika serta bukti-bukti.
- f) Mengasuh dan memelihara pribadi siswa (*nurturing the individual*). Artinya siswa memelihara pribadinya: mengetahui, memberi perhatian, memiliki harapan-harapan yang tinggi, memotivasi, dan memperkuat diri sendiri. Siswa tidak berhasil tanpa dukungan orang dewasa.
 - g) Mencapai standar yang tinggi (*reaching high standards*). Artinya siswa mengenal dan mencapai standar yang tinggi: mengidentifikasi tujuan dan memotivasi siswa untuk mencapainya. Guru memperhatikan kepada siswa cara mencapai apa yang disebut “*excellence*”.
 - h) Menggunakan penilaian autentik (*using authentic assessment*).¹⁵

Dari komponen-komponen pembelajaran kontekstual diatas dapat kita pahami bahwa pendekatan kontekstual merupakan konsep belajar yang dapat membantu guru mengaitkan materi pelajaran dengan situasi nyata siswa dan mendorong membuat siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka. Pendekatan kontekstual merupakan penekatan yang akan membuat siswa mencari dan menemukan sendiri materi yang akan dipelajarinya. Sifat ingin tahu siswa akan semakin kuat dengan memunculkan pertanyaan-pertanyaan jika dia belum memahami pelajarannya baik didalam kelompok atau bertanya langsung kepada gurunya.

Dalam pendekatan kontekstual modeling merupakan sesuatu yang cukup penting agar terhindar dari pembelajaran yang teoritis dan abstrak,

¹⁵Kunandar, *Op.Cit.*, hlm. 296-297.

dan diakhir pembelajaran siswa diberikan kesempatan untuk mengingat kembali apa yang dipelajarinya, sehingga siswa dapat menyimpulkan tentang pengalaman belajarnya. Seterunya guru memberikan penilaian nyata, apakah siswa benar-benar belajar atau tidak.

c. Langkah-Langkah Pembelajaran Kontekstual

Sebelum melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual, guru terlebih dahulu membuat desain pembelajarannya, sebagai pedoman umum dan sekaligus sebagai alat kontrol dalam pelaksanaannya. Secara garis besar langkahnya adalah sebagai berikut:¹⁶

- 1) Mengembangkan pemikiran siswa untuk melakukan kegiatan belajar lebih bermakna, apakah dengan cara bekerja sendiri, menemukan sendiri, dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan keterampilan baru yang harus dimilikinya.
- 2) Melaksanakan sejauh mungkin kegiatan inquiry untuk semua topik yang diajarkan.
- 3) Mengembangkan sifat ingin tahu siswa melalui memunculkan pertanyaan-pernyataan.
- 4) Menciptakan masyarakat belajar, seperti melalui kegiatan kelompok berdiskusi, tanya jawab, dan lain sebagainya.

¹⁶ Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011), hlm. 199-200.

- 5) Menghadirkan model sebagai contoh pembelajaran. Membiasakan anak untuk melakukan refleksi dari setiap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.
- 6) Melakukan penilaian secara objektif, yaitu menilai kemampuan yang sebenarnya pada setiap siswa.

3. Kemampuan Berpikir Kritis

a. Hakikat Kemampuan Berfikir Kritis Siswa

Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan berpikir dengan baik dan merenungkan atau mengkaji tentang proses berpikir orang lain.¹⁷ erpikir kritis merupakan kemampuan kognitif untuk mengatakan sesuatu dengan penuh keyakinan karena bersandar pada alasan yang logis dan bukti empiris yang kuat. Berpikir kritis adalah proses berpikir sistematis dalam mencari kebenaran dan membangun keyakinan terhadap sesuatu yang dikaji dan ditelaah secara faktual dan realistis.¹⁸ Jadi berpikir kritis merupakan kemampuan seseorang dalam mengevaluasi suatu masalah melalui alasan-alasan yang logis untuk menarik atau membuat suatu kesimpulan agar tidak terjadi kesalahan.

Beberapa pendapat para ahli tentang berpikir kritis adalah sebagai berikut:

¹⁷Hendra Surya, *Strategi Jitu Mencapai Kesuksesan Belajar* (Jakarta: PT Alex Media Komputindo, 2011), hlm. 129.

¹⁸Muhammad Yaumi, *Op. Cit.*, hlm. 67.

- 1) Menurut John Dewey sebagaimana yang dikutip M. Yaumi bahwa berpikir kritis itu pada dasarnya adalah berpikir reflektif dimana dikatakan bahwa:

*Critical thinking or reflective thinking is an active, persistent, and careful consideration of a belief or suppose form of knowledge in the light of the grounds which support it and the further conclusions to which it tends.*¹⁹

Disini, John Dewey menekankan bahwa berpikir kritis merupakan proses yang aktif, yaitu mengontraskan proses berpikir seseorang dalam menerima atau memperoleh informasi dari orang lain yang cenderung begitu saja secara pasif. Berpikir kritis juga dipandang sebagai keyakinan yang kuat dan hati-hati dengan maksud untuk mengontraskan sistem berpikir seseorang yang tidak reflektif atau tanpa melibatkan pemikiran yang komprehensif.

- 2) John Chaffee dalam Hendra Surya mendefinisikan berpikir kritis adalah berpikir untuk menyelidiki secara sistematis proses berpikir itu sendiri.²⁰
- 3) Elaine B. Johnson mengatakan bahwa berpikir kritis itu memikirkan dengan sengaja tapi juga meneliti bagaimana kita dan orang lain menggunakan bukti dan logika.²¹

¹⁹ *Ibid.*, hlm. 68.

²⁰ Hendra Surya, *Op.Cit.*, hlm. 130.

Pemikir kritis menelaah proses berpikir diri sendiri dan proses berpikir orang lain untuk mengetahui proses berpikir yang digunakan sudah benar (masuk akal atau tidak).

- 4) dan menurut Robert Duron dalam Hendra Surya, berpikir kritis adalah kemampuan untuk membuat analisis dan melakukan evaluasi terhadap data atau informasi.²²

Pemikir kritis secara sistematis menganalisis sebuah informasi menggunakan pendekatan yang terorganisir berdasarkan logika untuk menguji keandalan dari sebuah informasi, tidak hanya menerima begitu saja cara mengerjakan sesuatu hanya karena selama ini begitu cara mengerjakannya dan tidak menganggap suatu pernyataan benar hanya karena orang lain membenarkannya.

Dari pendapat tersebut, tampak adanya persamaan dalam hal sistematika berpikir yang ternyata berproses. Berpikir kritis harus melalui beberapa tahapan untuk sampai kepada sebuah kesimpulan atau penilaian.

²¹ Elaine B. Johnson, *Contextual Teaching & Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*, Diterjemakan dari "Contextual Teaching & Learning: what It Is and Why It's Here to Stay" oleh Ibnu Setiawan (Bandung: MLC, 2007), hlm.187.

²² Hendra Surya., *Op.Cit*, hlm. 130.

b. Karakteristik berpikir kritis

Berpikir kritis memerlukan upaya terus menerus untuk menganalisis dan mengkaji keyakinan, pengetahuan yang dimiliki, dan kesimpulan yang dibuat dengan bukti-bukti yang mendukung. Berikut ini diuraikan karakteristik berpikir kritis untuk memudahkan memahami bagaimana mengembangkan berpikir kritis tersebut dijelaskan Beyer secara lengkap sebagai berikut:

a. Watak (*dispositions*)

Seseorang yang mempunyai keterampilan berpikir kritis mempunyai sikap skeptis, sangat terbuka, menghargai sebuah kejujuran, respek terhadap berbagai data dan pendapat, respek terhadap kejelasan dan ketelitian, mencari pandangan-pandangan lain yang berbeda, dan akan berubah sikap ketika terdapat sebuah pendapat yang dianggapnya baik.

b. Kriteria (*criteria*)

Dalam berpikir kritis harus mempunyai sebuah kriteria atau patokan. Untuk sampai ke arah sana maka harus menemukan sesuatu untuk diputuskan atau dipercayai. Meskipun sebuah argumen dapat disusun dari beberapa sumber pelajaran, namun akan mempunyai kriteria yang berbeda. Apabila kita akan menerapkan standarisasi maka haruslah berdasarkan kepada relevansi, keakuratan fakta-fakta, berlandaskan sumber yang kredibel, teliti, tidak bias, bebas dari

logika yang keliru, logika yang konsisten, dan pertimbangan yang matang.

c. Argumen (*argument*)

Argumen adalah pernyataan atau proposisi yang dilandasi oleh data-data. Keterampilan berpikir kritis akan meliputi kegiatan pengenalan, penilaian, dan menyusun argumen.

d. Pertimbangan atau pemikiran (*reasoning*)

Yaitu kemampuan untuk merangkum kesimpulan dari satu atau beberapa premis. Prosesnya akan meliputi kegiatan menguji hubungan antara beberapa pernyataan atau data.

e. Sudut pandang (*point of view*)

Sudut pandang adalah cara memandang atau menafsirkan dunia ini, yang akan menentukan konstruksi makna. Seseorang yang berpikir dengan kritis akan memandang sebuah fenomena dari berbagai sudut pandang yang berbeda.

f. Prosedur penerapan kriteria (*procedures for applying criteria*)

Prosedur penerapan berpikir kritis sangat kompleks dan prosedural. Prosedur tersebut akan meliputi merumuskan permasalahan, menentukan keputusan yang akan diambil, dan mengidentifikasi perkiraan-perkiraan.²³

²³ Hendra Surya, *Op.cit.*, hlm 135-137.

Dari karakteristik berpikir kritis diatas dapat diambil kesimpulan bahwa seorang pemikir kritis mempunyai sikap yang terbuka, menghargai kejujuran, sangat teliti terhadap sebuah permasalahan dan melihat keakuratan fakta-fakta kemudian mempertimbangkannya dengan matang dan menguji hubungan dari beberapa pengetahuan melalui sudut pandangnya, setelah itu baru merumuskan permasalahan dan menentukan keputusan yang akan diambil.

c. Indikator Berfikir Kritis

Indikator berpikir kritis menurut Ennis dalam Arif Achmad ada 12, yaitu:

- a) Mencari pernyataan yang jelas dalam setiap pertanyaan.
- b) Mencari alasan.
- c) Berusaha mencari informasi dengan baik.
- d) Memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya.
- e) Memperhatikan situasi dan kondisi.
- f) Berusaha tetap relevan dengan ide utama.
- g) Mengingat kepentingan yang asli dan mendasar.
- h) Bersikap berpikir terbuka.
- i) Mengambil posisi ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu.
- j) Mencari penjelasan sebanyak mungkin apabila memungkinkan.
- k) Bersikap secara sistematis dan teratur dengan bagian-bagian dari keseluruhan masalah.²⁴

²⁴Arief Achmad, "Memahami Berpikir Kritis" 2007, (<http://re-searchengines.com/1007arief3.html>), diakses tanggal 28 maret 2012 pukul 10.30 WIB.

Kemudian, indikator berpikir kritis tersebut diatas dikelompokkan kedalam lima besar aktivitas yaitu:²⁵

- a) Memberikan penjelasan sederhana, yang berisi: memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan dan bertanya, serta menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan.
- b) Membangun keterampilan dasar, yang terdiri atas mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
- c) Menyimpulkan, yang terdiri atas kegiatan mendeduksi atau mempertimbangkan hasil deduksi, meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi, dan membuat serta menentukan nilai pertimbangan.
- d) Memberikan penjelasan lanjut, yang terdiri atas mengidentifikasi istilah-istilah dan definisi pertimbangan dan juga dimensi, serta mengidentifikasi asumsi.
- e) Mengatur strategi dan teknik, yang terdiri atas menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.²⁶

Indikator-indikator tersebut dalam prakteknya dapat bersatu padu membentuk sebuah kegiatan atau terpisah-pisah hanya beberapa indikator saja. Penemuan indikator keterampilan berpikir kritis dapat diungkapkan

²⁵*Ibid.*

²⁶*Ibid.*, hlm. 2

melalui aspek-aspek perilaku yang diungkapkan dalam definisi berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis bisa juga dilihat dari kemampuan siswa menyelesaikan persoalan sistem persamaan linear. Sistem persamaan linear sangat sering dijumpai di kehidupan sehari-hari, sebagai contoh masalah aritmetika sosial, dan untuk menyelesaikan masalah tersebut kita sering menemukan atau mengalami permasalahan yang membuat kita berpikir keras untuk menyelesaikannya. Adapun standar kompetensi dan kompetensi dasar pokok bahasan sistem persamaan linear adalah sebagai berikut:

Tabel 1
SK dan KD Sistem Persamaan Linear.²⁷

Satandar Kompetensi	Kompetensi Dasar
Meneyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear	<ol style="list-style-type: none">1. Menyelesaikan sistem persamaan dua variabel dan tiga variabel.2. Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear.3. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dan penafsirannya.

²⁷Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Managemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan SMA, *Contoh Silabus Mata Pelajaran Matematika*, 2006.

B. Penelitian Relevan

Untuk memperkuat penelitian ini, maka peneliti mencantumkan suatu penelitian terdahulu yang berhubungan dengan pembelajaran kontekstual, yaitu:

1. Skripsi Siti Aisyah dengan judul “Pendekatan Kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Keliling dan Luas Lingkaran di Kelas VIII MTS Al-Washliyah Tembung Tahun Pelajaran 2009/2010”. Dari hasil penelitian tersebut adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan setelah pembelajaran matematika dilakukan dengan menggunakan pendekatan kontekstual.²⁸
2. Skripsi Zikri dengan judul "Pengaruh Pendekatan CTL terhadap Pemecahan Masalah Matematika dalam Menyelesaikan Soal-Soal Operasi Bentuk Aljabar di Kelas VIII SMP Negeri 2 Satu Atap Batangonang. Dari hasil penelitian ini ada pengaruh yang signifikan dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CTL terhadap pemecahan masalah matematika dalam Menyelesaikan Soal-Soal Operasi Bentuk Aljabar di Kelas VIII SMP Negeri 2 Satu Atap Batangonang Tahun Pelajaran 2011/2012."²⁹

²⁸Siti Aisyah, “Pendekatan Kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Keliling dan Luas Lingkaran di Kelas VIII MTS Al-Washliyah Tembung Tahun Pelajaran 2009/2010”(Skripsi, IAIN Medan, 2009), hlm. 67.

²⁹Zikri, "Pengaruh Pendekatan CTL terhadap Pemecahan Masalah Matematika dalam Menyelesaikan Soal-Soal Operasi Bentuk Aljabar di Kelas VIII SMP Negeri 2 Satu Atap Batangonang" (Skripsi, STAIN Padangsidimpuan, 2012), hlm. 58.

C. Kerangka Berpikir

Belajar matematika merupakan proses untuk mengerti serta memahami hubungan simbol-simbol yang diterjemahkan dari keadaan serta mampu menjabarkan konsep yang dihasilkan dari situasi nyata dalam pembelajaran matematika berdasarkan pada perkembangan intelektual. Salah satu cara yang tepat agar seorang guru tidak sulit dalam mencapai tujuan pengajaran di sekolah dalam pembelajaran matematika, perlu adanya pendekatan yang dapat membantu siswa untuk mencari jawaban berdasarkan fakta yang benar sehingga dapat menyajikannya lebih konkrit dan dapat memberikan gambaran yang jelas tentang materi yang diajarkan agar pembelajaran matematika siswa tidak mengalami keraguan. Adapun pendekatan pembelajaran yang sesuai adalah pendekatan kontekstual.

Dengan menggunakan pendekatan kontekstual, guru berperan sebagai pembimbing, memilih bahan-bahan belajar, membantu siswa dalam mengaitkan materi sistem persamaan linear dengan kehidupan mereka sehari-hari, sehingga materi tersebut akan lebih mudah dipahami oleh siswa karena dalam hal ini siswa benar-benar mengalami dan menemukan apa yang dipelajarinya, bukan dari apa kata guru, dengan demikian siswa diharapkan mempunyai kemampuan berpikir kritis.

Berpikir kritis adalah kemampuan siswa dalam menganalisis setiap informasi yang diterimanya melalui dalil kebenaran yang dipahaminya dengan

memperhatikan setiap aspek yang berkaitan dengan informasi yang diperolehnya agar tidak terjadi kesalahan. Jadi berpikir kritis sangat penting untuk setiap siswa, karena jika ada suatu informasi atau pernyataan siswa tidak langsung menerima begitu saja pendapat orang lain kecuali dia sudah mengevaluasi ataupun memikirkan hal tersebut melalui pengetahuan dan pemahaman yang dimilikinya.

Dengan demikian penggunaan pendekatan kontekstual dalam menjelaskan materi sistem persamaan linear diduga mempunyai pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan.

D. Pengajuan Hipotesis

Berdasarkan landasan teoritis, penelitian terdahulu, dan kerangka pikir yang dikemukakan di atas, maka dapat diambil suatu hipotesis sebagai berikut: “Ada pengaruh pendekatan kontekstual terhadap kemampuan berpikir kritis siswa padapokok bahasan sistem persamaan linear di kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan”.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di MAS Darul Ikhlas Panyabungan Tahun Pelajaran 2012/2013 Kecamatan Panyabungan, Kabupaten Mandailing Natal, Provinsi Sumatera Utara. Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 14 Januari sampai tanggal 28 Januari 2013

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Menurut Ibnu Hadjar metode eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk melihat pengaruh variable-variabel.¹

Dalam hal ini, peneliti menggunakan penelitian murni/betul (*true experiment*) dengan model *pretest-posttest control group design* dengan satu macam perlakuan. Dalam metode ini, sebelum diberi perlakuan, kedua kelompok diberi tes awal atau *pretest* untuk mengukur kondisi awal (O_1), selanjutnya pada kelompok eksperimen diberi perlakuan (X) dan pada kelompok pembanding tidak

¹ Ibnu Hadjar, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kwantitatif dalam Pendidikan* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 1999), hlm.321.

diberi. Setelah selesai perlakuan, kedua kelompok diberi tes lagi sebagai *posttest* (O_2). Dengan skema sebagai berikut:²

E	:	O_1	X	O_2
F	:	O_1		O_2

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Adapun yang menjadi populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan Tahun Pelajaran 2012-2013. Adapun populasinya berjumlah 168 orang, yang terdiri dari 5 kelas dengan populasi sebagai berikut:

Tabel 2
Populasi

No.	Kelas	Jumlah
1	X-1	34
2	X-2	35
3	X-3	32
4	X-4	32
5	X-5	35
Jumlah		168

² Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian* (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), hlm. 210.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti. Dinamakan penelitian sampel apabila kita bermaksud untuk menggeneralisasikan hasil penelitian sampel.³ Karena populasi yang banyak tersebut, maka penulis mengambil sebagian untuk dijadikan sampel.

Keseluruhan anggota populasi diberikan tes matematika secara umum, dari hasil tes tersebut ternyata populasi homogen. Karena populasi homogen maka untuk menentukan sampelnya diambil secara acak dengan cara mengundi kelima kelas yang menjadi populasi tersebut, dari hasil undian diambil 2 kelas dan kemudian dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat pengambil data untuk mengungkap kemampuan berpikir kritis siswa terhadap matematika.

Adapun indikator siswa mampu berpikir kritis yaitu:

1. Siswa mampu memberikan penjelasan sederhana.
2. Siswa mampu mempertimbangkan suatu informasi dapat dipercaya atau tidak.
3. Siswa mampu membuat kesimpulan.
4. Siswa mampu memberikan penjelasan lebih lanjut

³Suharsimi. Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 131.

Untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini digunakan instrumen penelitian dengan tes. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok.⁴ Dalam hal ini, tes dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dalam memahami materi sistem persamaan linear. Tes yang diberikan tersebut berbentuk essay.

Tes dilakukan pada awal pembelajaran (*pretest*) dan pada akhir pembelajaran (*posttest*) pada kelas control dan kelas eksperimen. Kemudian, hasilnya dibandingkan. Perbedaan hasil antara kelas eksperimen dan kelas control inilah yang menunjukkan pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Adapun kisi-kisi *posttest* yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3
Kisi-Kisi Posttest

Variabel	Indikator	Jumlah / Butir	Nomor Soal
Y (kemampuan berpikir kritis)	1. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dan tiga variabel.	2	1,2
	a. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dan tiga variabel.		
	2. Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear.	1	3
a. Membuat model matematika yang berhubungan dengan sistem persamaan linear			
	3. Menyelesaikan model		

⁴*Ibid.*, hlm. 150.

	matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dan penafsirannya. a. Menentukan penyelesaian model matematika dari masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear dan menafsirkan hasil penyelesaian masalah.	2	4,5
Jumlah Soal		5	5

Adapun kriteria pemberian skor untuk tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa menurut Mertler adalah :⁵

Tabel4

Panduan Pemberian Skor Menggunakan *Holistic Scoring Rubrics*

Level	Kriteria	Skor
0	<ul style="list-style-type: none"> - Keseluruhan jawaban tidak tampak - Tidak muncul indikator yang diukur - Sama sekali pemahaman matematika tidak muncul - Terlihat jelas mencoba-coba atau menebak 	0
1	<ul style="list-style-type: none"> - Muncul masalah dalam meniru ide matematika tetapi tidak dapat dikembangkan - Ilustrasi dari indikator yang diukur kurang - Banyak salah perhitungan yang muncul 	1

⁵ Perpustakaan UPI, "Kriteria Pemberian Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematika" (http://repository.upi.edu/ope_rator/upload/s_mat_054101_chapter3.pdf, diakses 15 juni 2012 pukul 11.00 WIB).

	<ul style="list-style-type: none"> - Terdapat sedikit pemahaman matematika yang diilustrasikan - Siswa jarang mencoba beberapa hal 	
2	<ul style="list-style-type: none"> - Beberapa jawaban dari pertanyaan tidak lengkap - Ilustrasi dari indikator yang diukur cukup - Kesimpulan terlihat tidak akurat - Muncul beberapa keterbatasan dalam pemahaman konsep matematika 	2
3	<ul style="list-style-type: none"> - Jawaban benar untuk masalah yang diberikan - Ilustrasi dari indikator yang diukur - Pekerjaannya ditunjukkan dan dijelaskan - Memuat beberapa kesalahan 	3
4	<ul style="list-style-type: none"> - Jawaban lengkap dan benar untuk pertanyaan yang diberikan - Ilustrasi dari indikator yang diukur sempurna - Pekerjaannya ditunjukkan dan dijelaskan - Membuat sedikit kesalahan 	4

E. Pengolahan dan Teknik Analisa Data

1. Prosedur Penelitian

Prosedur pendekatan kontekstual yang dilakukan dalam penelitian ini, adalah:

- a. Mengkonstruksikan pemahaman siswa tentang sistem persamaan linear.
- b. Melaksanakan kegiatan *inquiry* tentang contoh sistem persamaan linear di kehidupan sehari.

- c. Melaksanakan kegiatan *inquiry* tentang metode penyelesaian sistem persamaan linear
- d. Memberikan pertanyaan mengenai materi sistem persamaan linear
- e. Menyelesaikan soal-soal yang diberikan baik dalam kelompok belajar maupun individu
- f. Melakukan kegiatan *modeling* sebagai contoh pembelajaran.
- g. Melakukan refleksi
- h. Melakukan penilaian secara objektif.

2. Pengolahan data

Setelah data terkumpul maka dilakukan pengolahan data dengan teknik sebagai berikut:

- a. Editing data, yaitu menyusun redaksi data menjadi suatu susunan kalimat yang sistematis
- b. Redaksi Data, yaitu memeriksa kelengkapan data untuk mencari data yang masih kurang dan mengesampingkan yang tidak relevan
- c. Tabulasi data, yaitu menghitung data dan memberi skor (*scoring*) terhadap jawaban siswa melalui soal sistem persamaan linear yang diberikan dan memuatnya pada tabel yang berisikan alternatif jawaban frekuensi dan persentase dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

- d. Deskripsi data, yaitu menguraikan data secara sistematis, induktif, deduktif sesuai dengan sistematika pembahasan. Untuk mendeskripsikan data kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan sistem persamaan linear ditetapkan penilaian sebagai berikut:

Tabel 5

Kriteria Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear.⁶

No	Nilai	Interpretasi kemampuan berpikir kritis siswa pokok bahasan sistem persamaan linear kelas eksperimen
1	0% - 25%	Rendah
2	26% - 50%	Sedang
3	51% - 75%	Tinggi
4	76% - 100%	Sangat Tinggi

- 1) Mencari skor terbesar dan terkecil
- 2) Mencari nilai rentangan (R), $R = \text{skor terbesar} - \text{skor terkecil}$
- 3) Mencari banyak kelas (BK), $BK = 1 + 3,3 \log n$
- 4) Mencari nilai panjang kelas (i), $i = \frac{R}{BK}$
- 5) Mencari Mean (rata-rata), $Mx = M' + i \frac{\sum fx'}{N}$
- 6) Mencari nilai pertengahan $= l + i \left[\frac{\frac{1}{2}N - fk_b}{f_i} \right]$
- 7) Mencari Modus $= l + i \left[\frac{fa}{fa+fb} \right]$

⁶Riduan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru dan Peneliti Pemula* (Bandung: Alfabeta, 2003), hlm. 152.

$$8) \text{ Mencari Standar Deviasi, } SD = \sqrt{\frac{\sum FX^2}{N} = \frac{(\sum FX)^2}{N}}$$

Untuk memperoleh kecenderungan masing-masing Variabel digunakan rumus : $Skor = \frac{Jumlah\ Skor\ Peroleh}{Skor\ Ideal} \times 100\%$

9) Penarikan kesimpulan, yaitu rangkuman, uraian-uraian data dalam beberapa kalimat yang mengandung suatu pengertian secara singkat dan padat

3. Analisa Data Awal (*Pretest*)

Sebelum diberi perlakuan kedua kelompok akan dilakukan *pretest* untuk mengukur kemampuan awal siswa. Kemudian hasil tes ini akan dianalisis dengan cara:

a. Uji Normalitas

Uji kenormalan ini digunakan untuk mengetahui kenormalan kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka hasil dari *pretest* akan diuji dengan menggunakan rumus chi-kuadrat, yaitu:⁷

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_1 - E_1)^2}{E_1}$$

Keterangan:

χ^2 = harga chi-kuadrat

k = jumlah kelas interval

O_1 = frekuensi hasil pengamatan

⁷Sudjana, *Metode Statistika* (Jakarta: Tarsito, 2002), hlm. 273.

E_1 = frekuensi yang diharapkan

Criteria pengujian: jika $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ dengan derajat kebebasan $dk = k - 3$ dengan taraf signifikansi 5% maka distribusi populasi normal

b. Uji Homogenitas Dua Varians

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelas yaitu control dan eksperimen mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka dikatakan kedua kelompok homogen.

Hipotesis yang digunakan adalah:

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

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

Keterangan:

σ_1^2 = varians kelompok eksperimen

σ_2^2 = varians kelompok pembandingan

Untuk menguji kesamaan varians tersebut, rumus yang digunakan adalah:⁸

$$F = \frac{\text{variansterbesar}}{\text{variansterkecil}}$$

⁸*Ibid.*, hlm. 250.

Criteria pengujian adalah jika H_0 diterima jika $F \leq F_{\frac{1}{2}a} (n_1-1) (n_2-1)$

Dengan taraf nyata 5% dan dk pembilang = n_1-1 dan dk penyebut = n_2-1

Keterangan:

n_1 = banyaknya data yang variansnya lebih besar

n_2 = banyaknya data yang variansnya lebih kecil

H_0 diterima jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, dimana t_{tabel} diperoleh dari daftar distribusi t dengan dk = $(n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \frac{1}{2}a)$ dan

H_0 ditolak jika sebaliknya.

4. Analisa Data Akhir (*Posttest*)

Setelah sampel diberi perlakuan, maka akan dilakukan uji tes lagi sebagai *posttest* terhadap kemampuan berpikir kritis pokok bahasan sistem persamaan linear, kemudian hasil tes ini akan digunakan untuk melakukan hipotesis penelitian, dengan cara:

a. Uji normalitas

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

b. Uji kesamaan dua varians (homogenitas)

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

c. Pengujian Hipotesis

Untuk menguji dua kesamaan dua rata-rata kedua kelas setelah diberi perlakuan maka perlu diuji perbedaan dua rata-rata satu pihak yaitu, uji pihak kanan dengan uji-t. ini selanjutnya digunakan untuk menentukan pengaruh pendekatan kontekstual.

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

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

Artinya penggunaan pendekatan kontekstual terhadap kemampuan berpikir kritis siswa tidak lebih baik dibandingkan tanpa menggunakan pendekatan kontekstual. Akan tetapi jika $H_1 : \mu_1 > \mu_2$, maka penggunaan pendekatan kontekstual terhadap kemampuan berpikir kritis lebih baik dibandingkan tanpa menggunakan penggunaan pendekatan kontekstual.

Uji-t dipengaruhi oleh hasil uji homogenitas varians antar kedua kelompok, yaitu:

1) Jika variansnya homogen, maka uji-t yang digunakan adalah:⁹

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

⁹*Ibid.*, hlm.239.

2) Jika variansnya tidak homogen, maka uji-t yang digunakan adalah:¹⁰

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$

dan diterima H_0 jika sebaliknya, dengan $w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$, $w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$,

$$t_1 = t_{(1-a)(n_1-1)} \text{ dan } t_2 = t_{(1-a)(n_2-1)}$$

Peluang untuk penggunaan daftar distribusi t adalah $(1-a)$ sedangkan
dknya masing-masing $(n_1 - 1)$ dan $(n_2 - 1)$.

¹⁰*Ibid.*, hlm. 243.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Kemampuan Berpikir Kritis Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Kelas Eksperimen

Nilai Variabel kemampuan berpikir kritis pokok bahasan sistem persamaan linear yang dihitung dari 32 siswa, menyebar dengan skor terbesar 95 (sembilan puluh lima) dan skor terendah 55 (lima puluh lima). Dari skor yang terbesar disusun dengan jumlah kelas sebanyak 6 kelas dan jarak interval 7 (tujuh), maka ditemukan nilai pertengahan (median) sebesar 74,5 (tujuh puluh empat koma lima), dan nilai yang sering muncul (modus) yaitu 77,02 (tujuh puluh tujuh koma nol dua). Dari hasil perhitungan diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 73,84 (tujuh puluh tiga koma delapan puluh empat) dengan standar deviasi sebesar 10,17 (sepuluh koma tujuh belas). Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 11.

Dari penyebaran data variabel kemampuan berpikir kritis pokok bahasan sistem persamaan linear kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi berikut ini:

Tabel : 6

**Distribusi Frekuensi Nilai Variabel Kemampuan Berpikir Kritis
Pokok bahasan Sistem persamaan Linear Kelas X MAS Darul Ikhlas
Panyabungan**

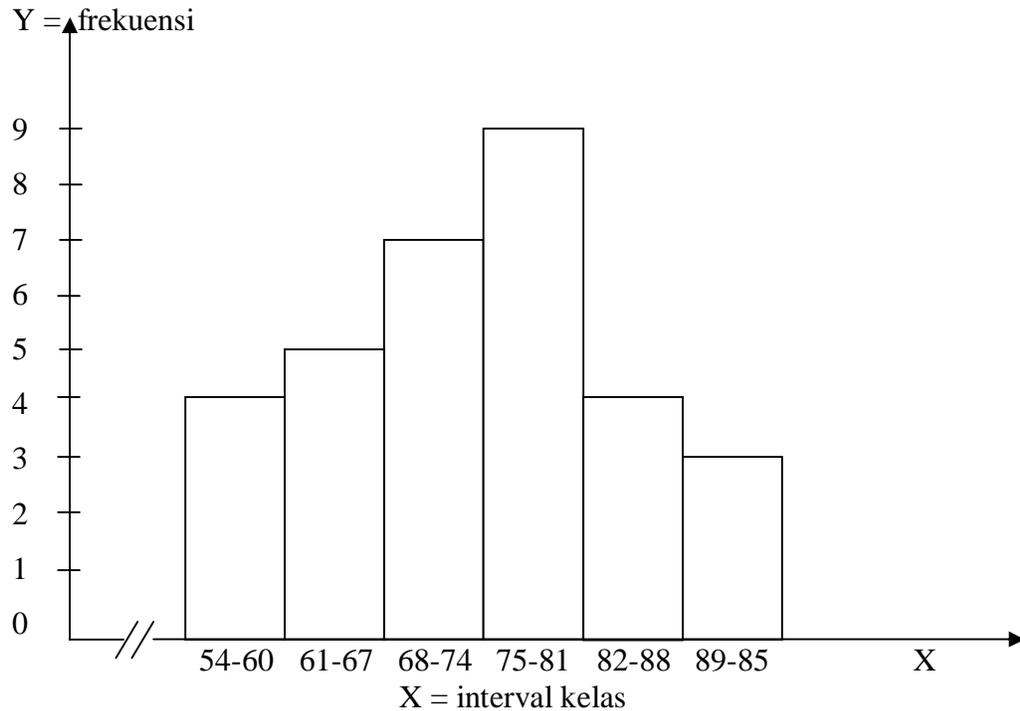
Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
89 – 95	3	9,38%
82 – 88	4	12,50%
75 – 81	9	28,12%
68 – 74	7	21,88%
61 – 67	5	15,62%
54 – 60	4	12,50%
Jumlah	32	100%

Dari tabel di atas dijelaskan bahwa 3 orang (9,38%) dengan nilai kemampuan berpikir kritis pokok bahasan sistem persamaan linear antara 89 – 95, 4 orang (12,5%) memiliki nilai antara 82 – 88, 9 orang (28,12%) memiliki nilai antara 75 – 81, 7 orang (21,88%) memiliki nilai antara 68-74, 5 orang (15,62%) memiliki nilai antara 61 – 67, 4 orang (12,5%) memiliki nilai antara 54 – 60.

Penyebaran data variabel kemampuan berpikir kritis pokok bahasan sistem persamaan linear kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan dapat di lihat pada tabel dan histogram berikut ini:

Gambar 1

Histogram Frekuensi Nilai kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Kelas Eksperimen



Untuk memperoleh nilai kemampuan berpikir kritis pokok bahasan sistem persamaan linear kelas eksperimen secara kumulatif digunakan rumus nilai Perolehan dibagi dengan nilai maksimal dikali dengan 100%, untuk lebih jelasnya adalah sebagai berikut:

Kemampuan berpikir kritis pokok bahasan sistem persamaan linear kelas

$$\text{eksperimen} = \frac{2360}{3200} \times 100\% = 73,75\%$$

Dari perhitungan diatas dapat diperoleh nilai kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan himpunan siswa kelas eksperimen penelitian ini

adalah 73,75%. Dengan itu untuk melihat tingkat kualitas kemampuan berpikir kritis pokok bahasan sistem persamaan linear kelas eksperimen adalah dengan mengkonsultasikan kepada kriteria penilaian sebagaimana tabel dibawah ini:

Tabel : 7

Kriteria Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Kelas Eksperimen

No	Nilai	Interpretasi kemampuan berpikir kritis siswa pokok bahasan sistem persamaan linear kelas eksperimen
1	0% - 25%	Rendah
2	26% - 50%	Sedang
3	51% - 75%	Tinggi
4	76% - 100%	Sangat Tinggi

Dari perhitungan di atas dapat kita lihat bahwa nilai kemampuan berpikir kritis pokok bahasan sistem persamaan linear kelas eksperimen secara kumulatif adalah 73,75%, dimana nilai Perolehan tersebut berada pada interval 51% - 75% yang berarti tinggi

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan sistem persamaan linear kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan adalah tinggi.

2. Kemampuan Berpikir Kritis Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear

Kelas Kontrol

Nilai Variabel kemampuan berpikir kritis pokok bahasan sistem persamaan linear yang dihitung dari 32 siswa, menyebar dengan skor terbesar 85 (delapan puluh lima) dan skor terendah 45 (empat puluh lima). Dari skor yang terbesar disusun dengan jumlah kelas sebanyak 6 kelas dan jarak interval 7 (tujuh), maka ditemukan nilai pertengahan (median) sebesar 70,8 (tujuh puluh koma delapan) dan nilai yang sering muncul (modus) yaitu 69,54 (enam puluh sembilan koma lima puluh empat). Dari hasil perhitungan diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 70,63 (tujuh puluh koma enam puluh tiga) dengan standar deviasi sebesar 8,82 (delapan koma delapan puluh dua). Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 11.

Dari penyebaran data variabel kemampuan berpikir kritis pokok bahasan sistem persamaan linear kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel : 8

Distribusi Frekuensi Nilai Variabel Kemampuan Berpikir Kritis Pokok bahasan Sistem persamaan Linear Kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan

Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
79 - 85	7	21,88%
72 - 78	8	25,00%
65 - 71	11	34,37%
58 - 64	3	9,38%

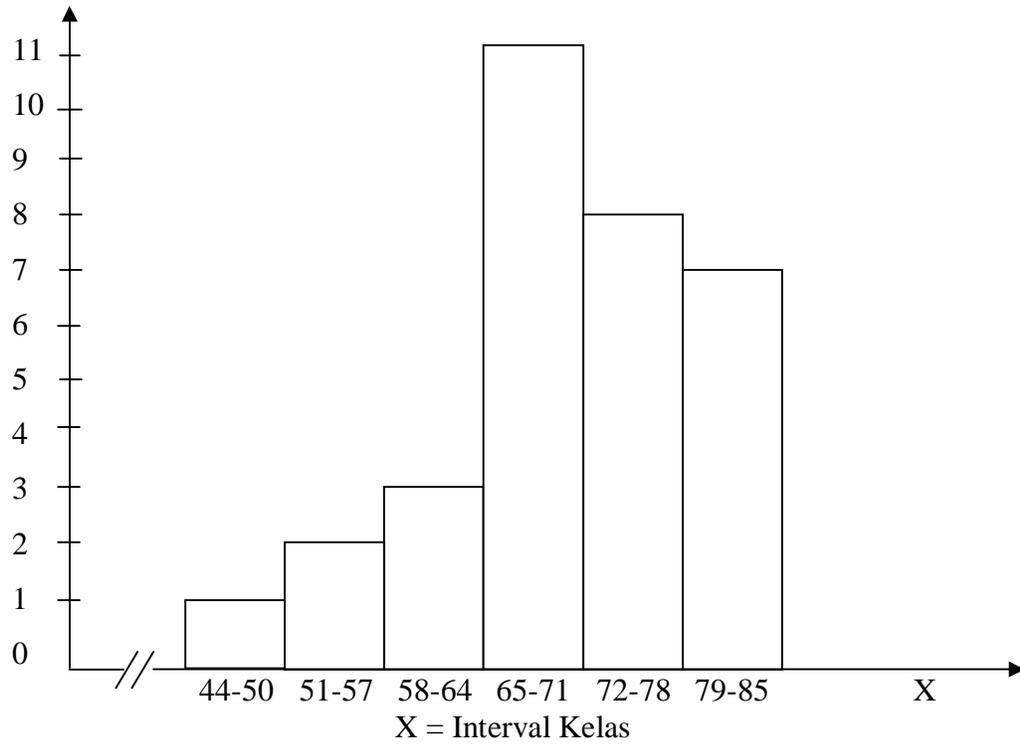
51 - 57	2	6,25%
44 - 50	1	3,12%
Jumlah	32	100%

Dari tabel di atas dijelaskan bahwa 7 orang (21,88%) dengan nilai kemampuan berpikir kritis pokok bahasan sistem persamaan linear antara 79 – 85, 8 orang (25%) memiliki nilai antara 72 – 78, 11 orang (34,37%) memiliki nilai antara 65 – 71, 3 orang (9,38%) memiliki nilai antara 58-64, 2 orang (6,25%) memiliki nilai antara 51 – 57, 1 orang (3,12%) memiliki nilai antara 44 – 50.

Penyebaran data variabel kemampuan berpikir kritis pokok bahasan sistem persamaan linear kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan dapat di lihat pada histogram berikut ini:

Gambar 2

Histogram Frekuensi Nilai kemampuan Berpikir Kritis Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Kelas Kontrol



Untuk memperoleh nilai kemampuan berpikir kritis pokok bahasan sistem persamaan linear kelas eksperimen secara kumulatif digunakan rumus nilai Perolehan dibagi dengan nilai maksimal dikali dengan 100%, untuk lebih jelasnya adalah sebagai berikut:

Kemampuan berpikir kritis pokok bahasan sistem persamaan linear kelas

$$\text{eksperimen} = \frac{2260}{3200} \times 100\% = 70,625\%$$

Dari perhitungan diatas dapat diperoleh nilai kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan himpunan siswa kelas eksperimen penelitian ini

adalah 70,625%. Dengan itu untuk melihat tingkat kualitas kemampuan berpikir kritis pokok bahasan sistem persamaan linear kelas kontrol adalah dengan mengkonsultasikan kepada kriteria penilaian sebagaimana tabel dibawah ini:

Tabel : 9

Kriteria Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Kelas Kontrol

No	Nilai	Interpretasi kemampuan berpikir kritis siswa pokok bahasan sistem persamaan linear kelas kontrol
1	0% - 25%	Rendah
2	26% - 50%	Sedang
3	51% - 75%	Tinggi
4	76% - 100%	Sangat Tinggi

Dari perhitungan di atas dapat kita lihat bahwa nilai kemampuan berpikir kritis pokok bahasan sistem persamaan linear kelas kontrol secara kumulatif adalah 70,625%, dimana nilai Perolehan tersebut berada pada interval 51% - 75% yang berarti tinggi.

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan sistem persamaan linear kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan adalah tinggi.

B. Uji Persyaratan Analisis

1. Analisis Data Nilai Awal (*Pretest*)

a. Uji Normalitas

Pengujian kenormalan distribusi populasi dilakukan dengan menggunakan uji chi-kuadrat. Nilai yang digunakan untuk menguji normalitas distribusi populasi adalah nilai *pretest* matematika pokok bahasan sistem persamaan linear dengan tingkat kesukaran test yang lebih mudah jika dibandingkan dengan soal *posttest*. Dari pengujian yang dilakukan maka untuk kelas eksperimen diperoleh $x_{hitung}^2 = 2,48$ sedangkan untuk kelas kontrol $x_{hitung}^2 = 5,7$ dan x_{tabel}^2 dengan derajat kebebasan $dk = (k-3) = (6-3) = 3$ dan taraf signifikansi 5% diperoleh $x_{0,95}^2 = 11,07$. Karena x_{hitung}^2 pada kelas eksperimen $< x_{tabel}^2$ dan x_{hitung}^2 pada kelas kontrol $< x_{tabel}^2$ maka H_0 diterima, artinya kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 8.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah nilai *pretest* siswa mempunyai varians yang homogen. Dalam perhitungan dengan menggunakan rumus $s_i^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$ diperoleh

$$s_i^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

Varians terbesar = 107,157

Varians terkecil = 137

Dalam pengujian hipotesis dengan rumus $F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$ diperoleh $f_{hitung} = 0,782$ dan $f_{tabel} = 1,81425$. Oleh karena $f_{hitung} < f_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya kedua kelas tersebut mempunyai varians yang sama (homogen). Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 8.

c. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Analisis data dengan uji-t digunakan untuk menguji hipotesis. $H_0: \mu_1 = \mu_2$ dan $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$. Dari perhitungan diperoleh: $s = 11,05, t_{hitung} = 0,56$ dan $t_{tabel} = 1,670$. Oleh karena t_{hitung} berada pada $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima, artinya tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 10.

Berdasarkan analisis nilai *pretest* di atas diperoleh kesimpulan bahwa populasi berdistribusi normal, homogen dan memiliki rata-rata awal yang sama. Hal ini berarti bahwa kedua kelas pada penelitian ini berangkat dari kondisi awal yang sama.

2. Analisis Data Akhir Kemampuan Berpikir Kritis (*Posttest*)

a. Uji Normalitas

Sebelum menguji hipotesis penelitian terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Hal ini dilakukan untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Untuk menguji kenormalan data kemampuan berpikir kritis maka digunakan uji chi-kuadrat dan data yang digunakan adalah data *posttest* kemampuan berpikir kritis pokok bahasan sistem persamaan linear kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan. Berdasarkan perhitungan uji normalitas diperoleh $x_{hitung}^2 = 1,86$ dengan $x_{tabel}^2 = 11,07$ untuk kelas eksperimen. Adapun untuk kelas kontrol diperoleh $x_{hitung}^2 = 6,37$ dan $x_{tabel}^2 = 11,07$. Oleh karena x_{hitung}^2 pada kelas eksperimen $< x_{tabel}^2$ dan x_{hitung}^2 pada kelas kontrol $< x_{tabel}^2$, maka H_0 diterima, artinya kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 11.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah nilai kemampuan berpikir kritis siswa mempunyai varians yang sama (homogen).

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (variens homogen)}$$

$$H_0: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (variens heterogen)}$$

Dari perhitungan diperoleh $s_1^2 = 98,4$ dan $s_2^2 = 88,3$

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{98,4}{88,3} = 1,11$$

$$f_{hitung} = 1,11$$

$$f_{tabel} = 1,81425$$

Oleh karena $f_{hitung} < f_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya kedua kelas dalam penelitian ini mempunyai varians yang sama (homogen). Untuk perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 12.

C. Pengajuan Hipotesis

Setelah dilakukan uji homogenitas maka lanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata. Karena sampelnya mempunyai varians yang sama (homogen), maka untuk menentukan pengaruh pendekatan kontekstual terhadap kemampuan berpikir kritis siswa digunakan rumus uji-t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}, \text{ dengan } s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Dan H_0 diterima jika $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$ dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$. Hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$: Tidak ada pengaruh positif yang signifikan melalui pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika pokok bahasan

sistem persamaan linear terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan.

$H_a: \mu_1 > \mu_2$: Ada pengaruh positif yang signifikan melalui pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika pokok bahasan sistem persamaan linear terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan.

Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel : 10
Pengujian Hipotesis

Kelompok	n	Mean	s_i^2	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	32	73,84	10,17	4,3	1,670
Kontrol	32	70,625	8,82		

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, artinya t berada di daerah penerimaan H_a , sehingga dapat dikatakan bahwa ada pengaruh positif yang signifikan melalui pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pokok bahasan sistem persamaan linear siswa kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan. Dari tabel juga dapat dilihat bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pokok bahasan sistem persamaan linear dengan menggunakan pendekatan kontekstual adalah lebih baik dibanding rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang tidak menggunakan pendekatan kontekstual. Rata-rata

kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen 73,84 sedangkan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol 70,625. Untuk perhitungan selanjutnya terdapat pada lampiran 13.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berangkat dari kondisi awal yang sama, yaitu diketahui setelah diadakan uji normalitas dan homogenitas yang menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan homogen. Kemudian dilakukan juga uji kesamaan dua rata-rata dan hasil menunjukkan bahwa kedua kelas pada penelitian ini mempunyai rata-rata yang sama atau kedudukan yang setara.

Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan yaitu dengan menggunakan pendekatan kontekstual, sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran tidak dilakukan dengan pendekatan kontekstual. Pada kelas eksperimen proses pembelajaran diawali menghubungkan dengan pelajaran sebelumnya, kemudian menjelaskan Standar Kompetensi, kompetensi Dasar, Indikator, Tujuan Pembelajaran, dan memberikan motivasi dan apersepsi kepada siswa. Selanjutnya siswa dibagi ke dalam 4 kelompok, siswa diminta untuk memberikan contoh tentang sistem persamaan linear yang terkait dengan kehidupan mereka sehari-hari, kemudian guru memberikan beberapa pertanyaan tentang metode penyelesaian materi tersebut untuk memancing siswa menemukan sendiri

penyelesaiannya. Kemudian guru memberikan soal cerita yang berkaitan dengan materi yang dipelajari, dan siswa diminta untuk menemukan model matematika dari cerita tersebut, dan membuat penyelesaiannya di dalam kelompok masing-masing. Beberapa siswa memberikan penjelasan kepada temannya dan yang lain mendengarkan dan memberikan pertanyaan, sedangkan guru membimbing dan memfasilitasi proses pembelajaran.

Sebagaimana kita ketahui bahwa pendekatan kontekstual merupakan konsep belajar yang dapat membantu guru agar siswa bisa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka, mencari dan menemukan sendiri materi yang akan dipelajarinya, sifat ingin tahu siswa akan semakin kuat dengan memunculkan pertanyaan-pertanyaan jika dia belum memahami pelajarannya baik didalam kelompok atau bertanya langsung kepada gurunya. Di akhir pembelajaran guru dan siswa bersama-sama membuat kesimpulan dari pelajaran tersebut, kemudian guru melakukan penilaian secara objektif tentang kemampuan siswa pada materi sistem persamaan linear.

Sedangkan pembelajaran di kelas pembandingan, dilakukan dengan menggunakan metode ceramah dan tanya jawab. Dalam pembelajaran ini siswa terlihat kurang semangat dan tertarik dalam jalannya proses pembelajaran, karena siswa hanya dituntut mendengarkan penjelasan dari guru sehingga siswa kurang mampu mengembangkan pengetahuan yang dia peroleh.

Setelah diberikan perlakuan, kedua kelas diberikan tes (*posttest*) untuk menguji tingkat kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan materi sistem persamaan linear. Kemudian hasil tes tersebut dianalisis dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis dengan menggunakan uji perbedaan rata-rata. Dari perhitungan uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa kedua kelas berdistribusi normal dan homogen.

Sedangkan pengujian hipotesis dengan kriteria H_0 diterima adalah rata-rata kelas eksperimen tidak lebih baik dibanding kelas pembanding dan H_1 diterima adalah rata-rata eksperimen lebih baik dibanding kelas pembanding. Berdasarkan perhitungan yang diperoleh $t_{hitung} = 4,3$ dan $t_{tabel} = 1,670$, berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ menunjukkan H_1 diterima.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pendekatan kontekstual mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pokok bahasan sistem persamaan linear siswa kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan dibandingkan dengan tidak menggunakan pendekatan kontekstual.

E. Keterbatasan Penelitian

Pada pelaksanaan penelitian ini, peneliti menyadari banyaknya keterbatasan yang dihadapi peneliti baik dari faktor internal peneliti begitu juga dengan faktor-faktor lain yang mempengaruhi, adapun faktor internal yang

dirasakan peneliti menyangkut kemampuan peneliti dalam meneliti, keterbatasan dana dan waktu yang dibutuhkan.

Hal lain yang menjadi kendala bagi peneliti faktor yang berasal dari diri pribadi siswa dalam memahami materi yang diberikan. Siswa belum terbiasa menyelesaikan soal-soal yang disusun dalam bentuk cerita. Hal ini mendorong peneliti lebih sering memberikan intervensi kepada siswa melalui pertanyaan-pertanyaan arahan pada awal pembelajaran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari beberapa uraian serta pembahasan penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa: hipotesis yang berbunyi ada pengaruh pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika pokok bahasan sistem persamaan linear terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan adalah diterima. Hal ini berdasarkan perhitungan yang diperoleh $t_{hitung} = 4,3$ dan dilanjutkan melihat tabel berdasarkan jumlah sampel 64 pada taraf signifikansi 5% ditemukan $t_{tabel} = 1,670$ dan pada taraf signifikansi 1% ditemukan $t_{tabel} = 2,38904$. Maka $t_{hitung} > t_{tabel}$, artinya t berada di daerah penerimaan H_a . Di mana $H_a: \mu_1 > \mu_2$: ada pengaruh yang signifikan melalui pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika pokok bahasan sistem persamaan linear terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MAS Darul Ikhlas Panyabungan.

B. Saran

Sehubungan dengan hasil temuan penelitian di atas, maka yang menjadi saran peneliti dalam hal ini adalah sebagai berikut:

1. Guru diharapkan dapat memotivasi siswa untuk lebih mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

2. Pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan kontekstual perlu terus dikembangkan dan diterapkan pada pokok yang lain sehingga siswa dapat lebih meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka.
3. Bagi guru dan mahasiswa calon guru, diharapkan agar lebih banyak mempelajari pendekatan pembelajaran yang lain untuk membuat pembelajaran matematika lebih menarik dan mudah dipahami.
4. Bagi siswa diharapkan dapat lebih aktif dan berani dalam mengemukakan pendapat pada pembelajaran matematika.

Demikianlah beberapa saran yang dapat peneliti kemukakan dalam skripsi ini, sehingga dapat diterima dan dilaksanakan untuk kemajuan proses pembelajaran yang lebih efektif, efisien dan menyenangkan di MAS Darul Ikhlas Panyabungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief Achmad, “Memahami Berpikir Kritis”, <http://researchengines.com/1007arief3.html>, diakses tanggal 28 maret 2012 pukul 10.30 WIB.
- Arikunto. Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Bambang Warsita, *Teknologi Pengajaran*, Jakarta: Rineka Cipta Pres, 2009.
- Daryanto dan Muljo Rahardjo, *Model Pembelajaran Inovatif*, Yogyakarta: Gava Media, 2012.
- Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: JICA-UPI, 2001.
- Ermida Suryani, *Guru Matematika Kelas XI*. Wawancara di Darul Ikhlas, tgl 23 November 2011.
- HendraSurya, *Strategi Jitu Mencapai Kesuksesan Belajar*, Jakarta: PT Alex Media Kmputind, 2011.
- Ibnu Hadjar, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kwantitatif dalam Pendidikan*, Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada, 1999.
- Johnson. Elaine B, *Contextual Teaching & Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*, Diterjemakan dari ”*Contextual Teaching & Learning: what It Is and Why It’s Here to Stay*” oleh IbnuSetiawan, Bandung: MLC, 2007.
- Joko Sulianto, “Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa”, <http://pendekatan-kontekstual-dalam-pembelajaran-matematika-untuk-meningkatkan-berpikir-kritis-pada-siswa-sekolah-dasar>, diakses 28 maret 2012 pukul 10.15 WIB
- Khairotun Nisha, Hanifah Aini, Nur Azizah, *Siswa Kelas XI*, wawancara di DarulIkhlas, tgl 23 November 2011.
- Kunandar, *Guru Profesional Impementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Sukses dalam Sertifikasi Guru*, Jakarta: P.T. Raja Grafindo Persada, 2010.

- Muhammad Yaumi, *Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligences*, Jakarta: PT. Dian Rakyat, 2012. Perpustakaan UPI,
 “Kriteria Pemberian Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematika”, http://repository.upi.edu/ope_rator/upload/s_mat_054101chapter3.pdf, diakses 15 juni 2012 pukul 11.00 WIB).
- RaodatulJannah, *MembuatAnakCintaMatematikadanEksakLainnya*, Yogyakarta: Diva Press,2011.
- Riduan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru dan Peneliti Pemula*, Bandung: Alfabeta, 2003.
- Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011.
- Saekhan Muchith, *Pembelajaran Kontekstual*, Semarang: Rasail Media Group, 2007.
 Santrock. John W, *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: Kencana, 2008.
- SitiHalimah, *Strategi Pembelajaran*, Bandung: cipta pusaka media perintis, 2008.
- Sudjana, *Metode Statistika*, Jakarta: Tarsito, 2002.
- Suharsimi Arikunto, *Menajemen Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 2003.
- , *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006
- Turmudi, *Landasan Filosofis daln Teoritis Pembelajaran Matematika (Berparadigma Eksploratif dan Investigatif)*, Jakarta: PT Leuser Cita Pustaka, 2009.
- Uno. Hamzah B, *Model Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara, 2008.
- WinaSanjaya, *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, Jakarta: Kencana, 2005.
- , *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana, 2007.

LAMPIRAN I

1. Sistem Persamaan Linear

a. Sistem persamaan linear dua variabel

Sistem persamaan linear dapat dinyatakan dalam bentuk:

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

Untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel ini, dapat dilakukan dengan metode grafik, metode substitusi, metode eliminasi, dan gabungan metode eliminasi dan substitusi

1) Metode Grafik

Pada metode grafik, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel adalah koordinat titik potong dua garis tersebut. Jika garis-garisnya tidak berpotongan di satu titik tertentu maka himpunan penyelesaiannya adalah himpunan kosong.

Contoh:

Dengan metode grafik, tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel $x - 3y = -3$ dan $x + y = 1$, jika x, y variabel pada himpunan bilangan real.

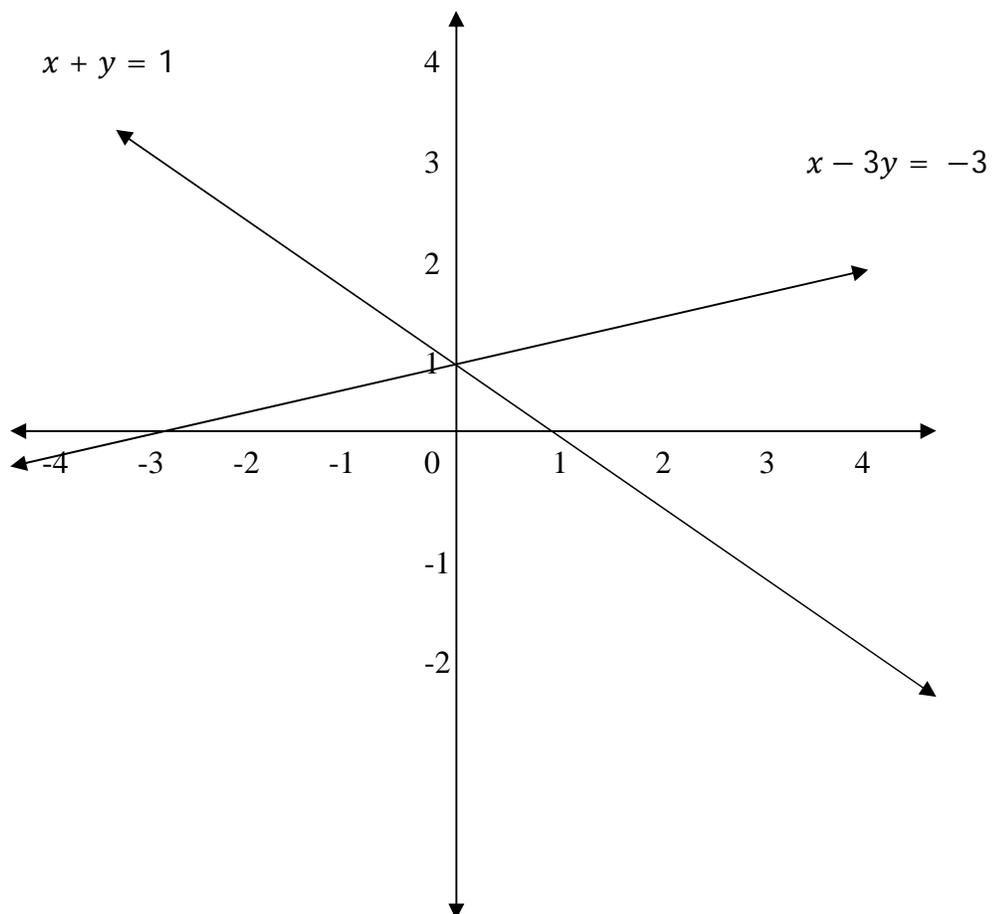
Untuk memudahkan menggambar grafik dari $x - 3y = -3$ dan $x + y = 1$ buatlah tabel nilai x dan y yang memenuhi kedua persamaan tersebut.

$$x - 3y = -3$$

$$x + y = 1$$

X	0	-3
Y	1	0

x	0	1
y	1	0



Kedua garis tersebut berpotongan pada satu titik, yaitu titik (0,1). Ini menunjukkan bahwa sistem persamaan linear tersebut memiliki tepat satu penyelesaian.

2) Metode eliminasi

Dalam metode eliminasi, salah satu variabelnya dihilangkan dengan cara menjumlahkan atau mengurangkan kedua persamaan linear. Agar variabel tersebut dapat dihilangkan saat dijumlahkan atau dikurangkan maka koefisien variabel tersebut harus sama atau disamakan.

Contoh. Dengan menggunakan eliminasi tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan dibawah ini

$$-5x - 2y = 4 \quad \dots \text{Persamaan 1}$$

$$x + y = 1 \quad \dots \text{Persamaan 2}$$

Penyelesaian $-5x - 2y = 4$ dan $x + y = 1$

Misalkan terlebih dahulu dieliminasi variabel y .

Caranya, kalikan persamaan 1 dengan 1 dan persamaan 2 dengan 2.

$$\begin{array}{r} -5x - 2y = 4 \\ x + y = 1 \end{array} \quad \left| \begin{array}{c} 1 \\ 2 \end{array} \right| \quad \begin{array}{r} -5x - 2y = 4 \\ 2x + 2y = 2 \end{array} \quad +$$

$$\begin{array}{r} -3x = 6 \\ x = -2 \end{array}$$

Jika mengeliminasi variable x , kalikan persamaan 1 dengan 1 dan persamaan 2 dengan 5.

$$\begin{array}{r}
 -5x - 2y = 4 \\
 x + y = 1 \quad 5
 \end{array}
 \left| \begin{array}{l} 1 \\ 5x + 5y \end{array} \right|
 \begin{array}{r}
 -5x - 2y = 4 \\
 + \\
 \hline
 5x + 5y = 5 \\
 \hline
 3y = 9 \\
 y = 3
 \end{array}$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah $\{(-2,3)\}$

3) Metode substitusi

Metode substitusi dilakukan dengan mensubstitusikan salah satu peubah.

Contohnya: Selesaikanlah persamaan di bawah ini dengan menggunakan metode substitusi!

$$2x - y = 11 \quad \dots \text{Persamaan 1}$$

$$x + 4y = 1 \quad \dots \text{Persamaan 2}$$

Jawab:

$$2x - y = 11 \quad \dots \text{Persamaan 1}$$

$$x + 4y = 1 \quad \dots \text{Persamaan 2}$$

Dari persamaan 2 diperoleh

$$x = 1 - 4y \quad \dots \text{Persamaan 3}$$

Substitusikan nilai x ke persamaan 1

$$2(1 - 4y) - y = 11$$

$$2 - 8y - y = 11$$

$$-9y = 11 - 9$$

$$-9y = 9$$

$$y = -1$$

Substitusi $y = -1$ ke persamaan 3 sehingga diperoleh nilai x

$$x = 1 - 4(-1)$$

$$x = 1 + 4$$

$$x = 5$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah $\{(5, -1)\}$.

4) Metode gabungan

Gabungan metode eliminasi dan substitusi dapat digunakan untuk menyelesaikan sistem persamaan linear sehingga mengerjakannya lebih singkat dan mudah.

Contoh:

$$x + 3y = 10 \quad \dots \text{Persamaan 1}$$

$$3x + 4y = 15 \quad \dots \text{Persamaan 2}$$

Jawab:

Untuk mendapatkan nilai y eliminasi nilai x

$$\begin{array}{r|l}
 x + 3y = 10 & 3 \\
 3x + 4y = 15 & 1 \\
 \hline
 & 3x + 9y = 30 \\
 & 3x + 4y = 15 \\
 \hline
 & 5y = 15 \\
 & y = 3
 \end{array}$$

Substitusikan $y = 3$ pada salah satu, persamaan 1 atau persamaan 2. Misalkan dipilih persamaan 2, sehingga diperoleh:

$$3x + 4y = 15$$

$$3x + 4(3) = 15$$

$$3x + 12 = 15$$

$$3x = 3$$

$$x = 1$$

Jdihimpunanpenyelesaiannyaadalah $\{(1,3)\}$

b. SistemPersamaan linear TigaVariabel

Penyajiantigapersamaan linear yang masing-masingmemuat paling banyaktigavariabeldisebutssystempersamaan linear tigavariabel.

Bentukumumnyaadalahsebagaiberikut:

$$a_1x + b_1x + c_1x = d_1$$

$$a_2x + b_2x + c_2x = d_2$$

$$a_3x + b_3x + c_3x = d_4$$

Pasangan (x,y,z) yang memenuhi sistem persamaan di atas disebut himpunan penyelesaian sistem persamaan.

1) Metode substitusi

Metode substitusi dilakukan dengan mensubstitusikan salah satu peubah.

Contoh:

$$2x + y - 3z = -5 \quad \dots \text{Persamaan 1}$$

$$x + 2y + z = 8 \quad \dots \text{Persamaan 2}$$

$$x - 2y + 3z = 6 \quad \dots \text{Persamaan 3}$$

jawab:

Nyatakan z pada persamaan 1 dalam x dan y

$$2x + y - 3z = -5 \quad \Leftrightarrow \quad 3z = 2x + y + 5$$

$$z = \frac{2x + y + 5}{3} \quad \dots \text{Persamaan 4}$$

Substitusikan nilai z ke salah satu persamaan asli yang belum digunakan (persamaan 2 atau persamaan 3)

$$x + 2y + \left(\frac{2x + y + 5}{3}\right) = 8 \quad \text{kedua ruas dikali 3}$$

$$3x + 6y + (2x + y + 5) = 24$$

$$5x + 7y = 19 \quad \dots \text{Persamaan 5}$$

Nyatakan y pada persamaan 5 dalam x

$$5x + 7y = 19 \quad \Leftrightarrow \quad 7y = -5x + 19$$

$$y = \frac{-5x + 19}{7} \quad \dots \text{Persamaan 6}$$

substitusikan persamaan 6 ke persamaan 4

$$z = \frac{2x + \left(\frac{-5x+19}{7}\right) + 5}{3} \quad \text{pembilang dan penyebut dikali 7}$$

$$z = \frac{14x + (-5x + 19) + 35}{21}$$

$$z = \frac{9x + 54}{21}$$

$$z = \frac{3x + 18}{7} \quad \dots \text{Persamaan 7}$$

substitusipersamaan 6 dan 7 kedalampersamaan asli yang belumdigunakan, yaitupersamaan 3

$$x - 2\left(\frac{-5x+19}{7}\right) + 3\left(\frac{3x+18}{7}\right) = 6$$

$$\Leftrightarrow x + \frac{10-38}{7} + \frac{9x+54}{7} = 6$$

$$\Leftrightarrow 7x + 10x - 38 + 9x + 54 = 42 \quad \dots \text{Kedua ruas dikali 7}$$

$$26x + 16 = 42$$

$$26x + 16 - 16 = 42 - 16$$

$$26x = 26 \quad \Longrightarrow \quad x = 1$$

Substitusinilai $x = 1$ kepersamaan 6 danpersamaan 7

$$y = \frac{-5(1)+19}{7} \quad \Leftrightarrow \quad \frac{-5+19}{7} \quad \Leftrightarrow \quad y = 2$$

$$z = \frac{3(1)+18}{7} \quad \Leftrightarrow \quad \frac{3+18}{7} \quad \Leftrightarrow \quad z = 3$$

jadihimpunanpenyelesaiannyaadalah : $\{1,2,3\}$

2) GabunganMetodeEliminasidanSubstitusi

Contoh:

$$2x + y - 3z = -5 \quad \text{Persamaan 1}$$

$$x + 2y + z = 8 \quad \text{Persamaan 2}$$

$$x - 2y + 3z = 6 \quad \text{Persamaan 3}$$

Jawab:

Eliminasi variable x pdapersamaan 1 danpersamaan 2

$$\begin{array}{r} 2x + y - 3z = -5 \\ x + 2y + z = 8 \end{array} \quad \left| \begin{array}{c} 1 \\ 2 \end{array} \right|$$

$$2x + y - 3z = -5$$

$$2x + 4y + 2z = 16$$

$$-3y - 5z = -21 \quad \dots \text{Persamaan 4}$$

Eliminasi variable x pdapersamaan 2 danpersamaan 3

$$x + 2y + z = 8$$

$$x - 2y + 3z = 6 \quad \underline{\quad \quad \quad}$$

$$4y - 2z = 2$$

$$2y - z = 1 \quad \dots \text{Kedua ruas dibagi 2}$$

Menyatakan z padapersamaan 5 dalam y

$$z = 2y - 1 \quad \dots \text{Persamaan 6}$$

Substitus nilai z inikepersamaan 4

$$-3y - 5(2y - 1) = -21$$

$$-3y - 10y + 5 = -21$$

$$-13y = -26$$

Substitusilaiy = 2 ke persamaan 6

$$z = 2(2) - 1$$

$$z = 3$$

Substitusilaiy = 2 dan z = 3 ke persamaan 2

$$x + 2(2) + 3 = 8$$

$$x + 7 = 8$$

$$x = 8 - 7$$

$$x = 1$$

Jadihimpunanpenyelesaiannyaadalah: {1,2,3}

c. Aplikasi Sistem Persamaan Linear

Dalam kehidupan sehari-hari banyak masalah yang dapat diselesaikan dengan sistem persamaan linear. Langkah yang harus dilakukan adalah membuat model matematik dari permasalahan tersebut menjadi bentuk persamaan linear. Lebih jelasnya pelajarilah contoh berikut ini.

- 1) Forte Farma adalah sebuah pabrik farmasi yang memproduksi dua jenis sirup obat flu yang diberi nama Fluin dan Fluon. Satu botol Fluin mengandung 20 ml Aspirin dan 30 ml

Kodein sedang kانسatubotol Fluon mengandung 10 ml Aspirin dan 20 ml Kodein. Forte Farmamenjual Fluindan Fluon masing masing dengan harga Rp14.000,00 dan Rp8.000,00 per botol.

Berapakah harga maksimal 1 ml Aspirin dan 1 ml Kodein sebagai bahan untuk membuat kedua jenis obat tersebut?

Jawab:

Misalkan, harga 1 ml Aspirin = x rupiah dan harga 1 ml Kodein = y rupiah.

Maka masalah di atas dapat dimodelkan seperti berikut:

$$20x + 30y = 14.000 \quad \dots \text{Persamaan 1}$$

$$10x + 20y = 8.000 \quad \dots \text{Persamaan 2}$$

Selesaikan sistem persamaan linear tersebut dengan metode eliminasi, yaitu dengan mengeliminasi variabel x . Untuk itu, kalikan persamaan 2 dengan 2.

$$\begin{array}{rcl} 20x + 30y & = & 14.000 \\ 20x + 40y & = & 16.000 \\ \hline -10y & = & -2.000 \\ y & = & 200 \end{array}$$

Substitusi $y = 200$ ke Persamaan 2

$$\begin{array}{rcl} 10x + 20(200) & = & 8.000 \\ 10x + 4000 & = & 8.000 \\ 10x & = & 4.000 \\ x & = & 400 \end{array}$$

Jadi, harga 1 ml Aspirin Rp400,00 sedangkan 1 ml Kodein Rp200,00

- 2) Jika uang Anton, Bella dan Cindy digabung maka hasilnya adalah Rp 800.000,00. Apabila uang Bella diambil Rp50.000,00 dan diberikan kepada Anton maka uang Anton akan sama dengan uang Bella. Jika uang Cindy ditambah Rp100.000,00 maka uang Cindy akan sama dengan jumlah uang Anton dan Bella. Berapakah uang mereka masing-masing?

Jawab:

Misalkan, uang Anton = x rupiah, uang Bella = y rupiah, dan uang Cindy = z rupiah. Maka masalah di atas dapat dimodelkan

$$x + y + z = 800.000$$

$$y - 50.000 = x + 50.000$$

$$z + 100.000 = x + y$$

Kemudian diubah ke bentuk umum SPL

$$x + y + z = 800.000 \quad \dots \text{Persamaan 1}$$

$$x - y = -100.000 \quad \dots \text{Persamaan 2}$$

$$x + y - z = 100.000 \quad \dots \text{Persamaan 3}$$

Eliminasi variabel x pada Persamaan 1 dan Persamaan 2

$$x + y + z = 800.000$$

$$x - y = -100.000$$

$$2y + z = 900.000 \quad \dots \text{Persamaan 4}$$

Eliminasi variabel x pada Persamaan 2 dan 3

$$x - y = -100.000$$

$$x + y - z = 100.000$$

$$-2y + z = -200.000 \quad \dots \text{Persamaan 5}$$

Nyatakan z pada Persamaan 5 dalam y

$$z = 2y - 200.000 \quad \dots \text{Persamaan 6}$$

Substitusikan nilai z ke Persamaan 4

$$2y + (2y - 200.000) = 900.000$$

$$4y = 1.100.000$$

$$y = 275.000$$

Substitusikan nilai $y = 275.000$ ke persamaan 6

$$z = 2(275.000) - 200.000$$

$$z = 350.000$$

Substitusikan nilai $y = 275.000$ dan $z = 350.000$ ke persamaan 1

$$x + 275.000 + 350.000 = 800.000$$

$$x = 175.000 \text{ Jadi, uang Anton Rp}175.000,00, \text{ uang Bella}$$

Rp275.000,00 dan uang Cindy Rp350.000,00.¹

¹Pesta E.S. Alfarabi. *Matematika Aplikasi Jilid 1 untuk SMA Kelas X*. (Jakarta: Literatur Media Sukses. 2005). hlm. 47-62

Lampiran II

PRETEST MATA PELAJARAN MATEMATIKAPOKOK BAHASAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR

A. Petunjuk

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

B. Identitas Pribadi Siswa

Nama :

Kelas :

C. Pertanyaan-pertanyaan (*Pretest*)

Selesaikanlah soal berikut dengan menggunakan sistem persamaan linear!

- Harga 3 potong bajudan 4 potong celana Rp 450.000,00 sedangkan harga 5 potong bajudan 2 potong celana Rp 400.000,00. Tentukanlah berapa harga 4 potong bajudan 5 potong celana !
- Jika uang Adek, Kiki dan Ani digabung maka hasilnya adalah Rp 1.600.000,00. Apabila uang Kiki diambil Rp 100.000,00 dan diberikan kepada Adek maka uang Adek akan sama dengan uang Kiki. Jika uang Ani ditambah Rp 200.000,00 maka uang Ani akan sama dengan jumlah uang Adek dan Kiki. Berapakah uang mereka masing-masing?
- Bu Rin sedang berbelanja di pasar. Ia membeli 1 kg tepung terigu dan 4 kg kentang seharga Rp 14.000,00. Dua hari kemudian, Bu

Rini kembali ke pasar dan membeli 2 kg tepung terigu dan 1 kg kentang seharga Rp10.500,00. Berdasarkan permasalahan tersebut tentukan model matematika yang menyatakan harga tepung terigu dan kentang.

4. Harga tiket kereta api dari Bogor ke Depok Rp2.000,00 dan dari Bogor ke Jakarta Rp3.000,00. Hasil penjualan 180 tiket dalam seminggu Rp420.000. buatlah model matematikanya dan selidikilah berapa tiket kereta api ke Depok dan Jakarta yang terjual dalam seminggu?
5. Penonton sebuah bioskop pada 95 orang yang terdiri dari bapak-bapak, ibu-ibu, dan anak-anak. Harga tiket bioskop untuk bapak-bapak Rp7.500,00, untuk ibu-ibu Rp7.000,00, dan untuk anak-anak Rp4.000,00. Total pendapatan bioskop dari penjualan tiket Rp525.000,00. Jika setiap ibu membawa dua anak, buatlah model matematikanya dan tentukanlah banyak bapak-bapak, ibu-ibu, dan anak-anak yang menonton bioskop tersebut!

Lampiran III

POSTTEST MATA PELAJARAN MATEMATIKA POKOK BAHASAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR

A. Petunjuk

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

B. Identitas Pribadi Siswa

Nama :

Kelas :

C. Pertanyaan-pertanyaan (*Posttest*)

Selesaikanlah soal berikut dengan menggunakan sistem persamaan linear!

1. Bu Endang dan Bu Siti pergi ke pasar. Bu Endang membeli 4 buah apel dan 5 buah jeruk seharga Rp. 24.000,00. Bu Siti membeli 6 buah apel dan 2 buah jeruk seharga Rp 27.200,00. Berapa harga 3 buah apel dan 4 buah jeruk?
2. Dengan uang sebesar Rp 27.000,00, Rani telah membeli 2 buku, 3 pulpen, dan 4 penggaris di sebuah toko. Di toko yang sama, Riko telah membeli 1 buku, 2 pulpen, dan 1 penggaris dengan uang sebesar Rp 13.000,00. Begitu pun Rini, dengan uang sebesar Rp 13.000,00, dia telah membeli 2 buku dan sebuah pulpen. berapakah harga sebuah buku, pulpen, dan penggaris!

3. Dua orang pekerja pabrik perakitan computer bekerja dengan sistem borongan. Pekerja pertama dapat merakit 3 buah computer dalam satu jam. Sementara pekerja kedua dapat merakit 4 buah computer dalam satu jam. Jumlah jam kedua karyawan tersebut adalah 16 jam per hari. Rata-rata mereka dapat membuat 55 pasang per hari. Buatlah model matematika yang menunjukkan permasalahan tersebut!
4. Seorang pedagang kaki lima menjual pakaian dan celana. Pembeli pertama membeli 2 bajudan 1 celana dengan harga Rp 140.000,00. Pembeli kedua membeli 3 bajudan 2 celana yang sama dengan harga Rp 235.000,00. Buatlah model matematika dan tentukan berapa harga 4 bajudan 5 celana?.
5. Mesin produk A menghasilkan 100 unit barang per jam sedangkan mesin produk B menghasilkan 150 unit barang. Dalam suatu hari kedua mesin itu diharapkan dapat menghasilkan 2600 unit barang. Jumlah jam kerja dalam satu hari untuk mesin A dan B adalah 20 jam. Buatlah model matematika dan selidikilah berapa jam mesin A dan B harus bekerja dalam satu hari?

Lampiran IV

HASIL PRETEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA KELAS EKSPERIMEN

Sampel	Nomor Soal					Skor Perolehan	$\frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$	Nilai Perolehan
	1	2	3	4	5			
1	4	4	4	2	2	16	$\frac{16}{20} \times 100$	80
2	4	4	3	3	1	15	$\frac{15}{20} \times 100$	75
3	3	3	3	2	2	13	$\frac{13}{20} \times 100$	65
4	4	3	3	2	2	14	$\frac{14}{20} \times 100$	70
5	4	4	2	2	2	14	$\frac{14}{20} \times 100$	70
6	3	3	3	3	1	13	$\frac{13}{20} \times 100$	65
7	4	4	3	3	3	17	$\frac{17}{20} \times 100$	85
8	4	4	2	2	1	13	$\frac{13}{20} \times 100$	65
9	4	4	3	2	2	15	$\frac{15}{20} \times 100$	75
10	3	3	2	2	1	11	$\frac{11}{20} \times 100$	55
11	4	3	2	1	1	11	$\frac{11}{20} \times 100$	55
12	4	4	4	3	2	17	$\frac{17}{20} \times 100$	85
13	4	4	2	1	1	12	$\frac{12}{20} \times 100$	60
14	4	3	3	1	1	12	$\frac{12}{20} \times 100$	60
15	3	3	2	2	1	11	$\frac{11}{20} \times 100$	55
16	4	4	3	2	2	15	$\frac{15}{20} \times 100$	75
17	4	3	3	3	1	14	$\frac{14}{20} \times 100$	70
18	4	3	2	1	1	11	$\frac{11}{20} \times 100$	55
19	3	2	2	1	1	9	$\frac{9}{20} \times 100$	45
20	4	4	4	2	1	15	$\frac{15}{20} \times 100$	75
21	3	3	3	2	1	12	$\frac{12}{20} \times 100$	60

22	3	3	2	2	2	12	$\frac{12}{20} \times 100$	60
23	4	3	3	2	1	13	$\frac{13}{20} \times 100$	65
24	3	2	2	1	1	9	$\frac{9}{20} \times 100$	45
25	4	3	3	2	1	13	$\frac{13}{20} \times 100$	65
26	3	3	2	1	1	10	$\frac{10}{20} \times 100$	50
27	3	2	2	2	1	10	$\frac{10}{20} \times 100$	50
28	4	3	3	3	2	15	$\frac{15}{20} \times 100$	75
29	3	3	3	2	1	11	$\frac{11}{20} \times 100$	55
30	4	4	2	2	2	14	$\frac{14}{20} \times 100$	70
31	3	3	3	2	1	12	$\frac{12}{20} \times 100$	60
32	4	3	3	1	1	12	$\frac{12}{20} \times 100$	60

Lampiran V

**HASIL PRETEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA KELAS
PEMBANDING**

Sampel	Nomor Soal					Skor Perolehan	$\frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$	Nilai Perolehan
	1	2	3	4	5			
1	4	4	4	2	1	15	$\frac{15}{20} \times 100$	75
2	4	3	3	2	1	13	$\frac{13}{20} \times 100$	65
3	3	3	3	2	1	12	$\frac{12}{20} \times 100$	60
4	4	4	3	3	2	16	$\frac{16}{20} \times 100$	80
5	4	3	3	3	2	15	$\frac{15}{20} \times 100$	75
6	3	3	2	2	2	12	$\frac{12}{20} \times 100$	60
7	4	3	3	2	1	13	$\frac{13}{20} \times 100$	65
8	3	3	2	2	1	11	$\frac{11}{20} \times 100$	55
9	4	4	4	3	2	17	$\frac{17}{20} \times 100$	85
10	4	3	3	1	1	12	$\frac{12}{20} \times 100$	60
11	3	3	2	1	1	10	$\frac{10}{20} \times 100$	50
12	3	3	2	2	2	12	$\frac{12}{20} \times 100$	60
13	4	4	3	2	2	15	$\frac{15}{20} \times 100$	75
14	4	3	3	2	2	14	$\frac{14}{20} \times 100$	70
15	4	3	3	2	1	13	$\frac{13}{20} \times 100$	65
16	3	3	3	1	1	11	$\frac{11}{20} \times 100$	55
17	3	2	2	2	1	10	$\frac{10}{20} \times 100$	50
18	4	4	3	3	2	16	$\frac{16}{20} \times 100$	80
19	3	3	2	2	1	11	$\frac{11}{20} \times 100$	55
20	4	3	3	2	1	13	$\frac{13}{20} \times 100$	65
21	3	3	2	1	1	10	$\frac{10}{20} \times 100$	50

22	4	3	3	2	1	13	$\frac{13}{20}x100$	65
23	3	2	2	1	1	9	$\frac{9}{20}x100$	45
24	3	3	2	2	1	11	$\frac{11}{20}x100$	55
25	4	4	4	2	2	16	$\frac{16}{20}x100$	80
26	4	3	2	2	2	12	$\frac{12}{20}x100$	60
27	3	2	2	1	1	9	$\frac{9}{20}x100$	45
28	3	3	2	2	2	12	$\frac{12}{20}x100$	60
29	4	3	3	2	2	14	$\frac{14}{20}x100$	70
30	4	4	3	2	2	15	$\frac{15}{20}x100$	75
31	3	3	2	2	1	11	$\frac{11}{20}x100$	55
32	4	3	3	2	2	14	$\frac{14}{20}x100$	70

Lampiran VI

**HASIL *POSTTEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA
KELAS EKSPERIMEN**

Sampel	Nomor Soal					Skor Perolehan	$\frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$	Nilai Perolehan
	1	2	3	4	5			
1	4	4	4	2	2	16	$\frac{16}{20} \times 100$	80
2	4	4	3	4	2	17	$\frac{17}{20} \times 100$	85
3	4	4	4	2	1	15	$\frac{15}{20} \times 100$	75
4	4	4	2	4	2	16	$\frac{16}{20} \times 100$	80
5	4	3	3	3	2	15	$\frac{15}{20} \times 100$	75
6	3	4	4	2	1	14	$\frac{14}{20} \times 100$	70
7	4	4	4	3	4	19	$\frac{19}{20} \times 100$	95
8	3	4	3	2	2	14	$\frac{14}{20} \times 100$	70
9	4	3	4	4	2	17	$\frac{17}{20} \times 100$	85
10	3	3	3	2	2	13	$\frac{13}{20} \times 100$	65
11	4	3	2	2	1	13	$\frac{13}{20} \times 100$	65
12	4	4	4	4	2	18	$\frac{18}{20} \times 100$	90
13	3	4	4	2	1	14	$\frac{14}{20} \times 100$	70
14	4	4	4	2	1	15	$\frac{15}{20} \times 100$	75
15	4	3	3	1	1	12	$\frac{12}{20} \times 100$	60
16	4	4	4	2	3	17	$\frac{17}{20} \times 100$	85
17	4	4	3	3	2	16	$\frac{16}{20} \times 100$	80
18	3	3	3	2	2	13	$\frac{13}{20} \times 100$	65
19	3	3	2	2	1	11	$\frac{11}{20} \times 100$	55
20	4	4	4	3	3	18	$\frac{18}{20} \times 100$	90
21	4	4	2	2	2	14	$\frac{14}{20} \times 100$	70

22	4	3	3	3	1	14	$\frac{14}{20}x100$	70
23	4	4	4	2	1	15	$\frac{15}{20}x100$	75
24	3	3	3	2	2	13	$\frac{13}{20}x100$	65
25	4	4	3	2	2	15	$\frac{15}{20}x100$	75
26	3	3	3	2	1	13	$\frac{13}{20}x100$	65
27	3	3	2	2	2	12	$\frac{12}{20}x100$	60
28	4	4	4	3	2	17	$\frac{17}{20}x100$	85
29	4	3	3	1	1	12	$\frac{12}{20}x100$	60
30	4	4	4	2	2	16	$\frac{16}{20}x100$	80
31	4	4	3	2	1	14	$\frac{14}{20}x100$	70
32	4	4	2	2	2	14	$\frac{14}{20}x100$	70

Lampiran VII

**HASIL *POSTTEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA
KELAS PEMBANDING**

Sampel	Nomor Soal					Skor Perolehan	$\frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$	Nilai Perolehan
	1	2	3	4	5			
1	4	4	3	2	2	15	$\frac{15}{20} \times 100$	75
2	4	4	3	3	1	15	$\frac{15}{20} \times 100$	75
3	4	4	2	2	2	14	$\frac{14}{20} \times 100$	70
4	4	4	4	3	2	17	$\frac{17}{20} \times 100$	85
5	4	3	3	3	2	15	$\frac{15}{20} \times 100$	75
6	4	4	4	2	1	15	$\frac{15}{20} \times 100$	75
7	4	4	3	2	2	15	$\frac{15}{20} \times 100$	75
8	3	3	3	2	2	13	$\frac{13}{20} \times 100$	65
9	4	4	4	3	2	17	$\frac{17}{20} \times 100$	85
10	4	3	3	2	2	14	$\frac{14}{20} \times 100$	70
11	3	3	3	2	2	13	$\frac{13}{20} \times 100$	65
12	4	4	3	2	1	14	$\frac{14}{20} \times 100$	70
13	4	4	4	2	1	15	$\frac{15}{20} \times 100$	75
14	4	4	4	2	2	16	$\frac{16}{20} \times 100$	80
15	4	4	3	3	1	15	$\frac{15}{20} \times 100$	75
16	3	3	2	3	2	13	$\frac{13}{20} \times 100$	65
17	3	3	2	2	2	12	$\frac{12}{20} \times 100$	60
18	4	4	4	3	2	17	$\frac{17}{20} \times 100$	85
19	4	4	2	1	1	12	$\frac{12}{20} \times 100$	60
20	4	4	2	2	2	14	$\frac{14}{20} \times 100$	70
21	3	2	2	1	1	9	$\frac{9}{20} \times 100$	45

22	4	3	3	3	1	14	$\frac{14}{20} \times 100$	70
23	3	2	2	2	2	11	$\frac{11}{20} \times 100$	55
24	3	3	3	2	2	13	$\frac{13}{20} \times 100$	65
25	4	4	3	3	2	16	$\frac{16}{20} \times 100$	80
26	4	3	3	2	2	14	$\frac{14}{20} \times 100$	70
27	3	3	2	2	1	11	$\frac{11}{20} \times 100$	55
28	4	3	3	2	2	14	$\frac{14}{20} \times 100$	70
29	4	4	3	2	2	15	$\frac{15}{20} \times 100$	75
30	4	4	4	3	1	16	$\frac{16}{20} \times 100$	80
31	4	3	3	1	1	12	$\frac{12}{20} \times 100$	60
32	4	4	4	2	2	16	$\frac{16}{20} \times 100$	80

Lampiran VIII

A. Analisis Data Awal (*Pretest*)

1. Uji Normalitas Kelas Eksperimen

Data yang diperoleh dari hasil *pretest* untuk kelas eksperimen yaitu:

85	80	80	75	75	75	75	75
70	70	70	70	65	65	65	65
65	60	60	60	60	60	60	55
55	55	55	55	50	50	45	45

a. Rentangan = nilai maksimum-nilai minimum

$$= 85-45$$

$$= 40$$

b. Banyak kelas = $1 + 3,3 \log (n)$

$$= 1 + 3,3 \log (32)$$

$$= 1 + 3,3 (1.5)$$

$$= 1 + 4,95$$

$$= 5,95. \text{ Dibulatkan jadi } 6$$

c. Panjang kelas = $\frac{\text{rentangan}}{\text{banyak kelas}} = \frac{40}{6} = 6,66$. dibulatkan menjadi 7

Perhitungan Mean, Median, Modus, dan Standar Deviasi pada Kelas Eksperimen

Interval	f	X	x	fx	x ²	fx ²
79 – 85	3	82	+2	6	4	12
72 – 78	5	75	+1	5	1	5
65 – 71	9	68	0	0	0	0
58 – 64	6	61	-1	-6	1	6

51 – 57	5	54	-2	-10	4	20
44 – 50	4	47	-3	-12	9	36
$i = 6$	32			-17		79

d. Mean

Untuk perhitungan mean digunakan rumus:

$$Mx = M + i \left(\frac{\sum fx}{N} \right)$$

Keterangan: Mx = rata-rata (mean)

M = nilai tengah kelas mean

$\sum fx$ = jumlah hasil kali antara frekuensi masing-masing interval dengan x

N = banyaknya sampel

$$Mx = 68 + 7 \left(\frac{-17}{32} \right)$$

$$= 68 + 7(-0.53)$$

$$= 68 - 3,71$$

$$= 64,29$$

e. Median

Untuk perhitungan median digunakan rumus

$$Mdn = l + i \left(\frac{\frac{1}{2} N - fk_b}{fi} \right)$$

Keterangan : Mdn = median

fk_b = batas nyata bawah cari interval yang mengandung median.

fi = frekuensi asli dari interval yang mengandung median

X = panjang kelas interval

N = banyaknya sampel

Interval kelas	F	fka	fk _b
79 – 85	3	3	32
72 – 78	5 _{fa}	8 _{fka}	29
65 – 71	9	17	24
58 – 64	6 _{fb}	23	15 _{fk_b}
51 – 57	5	28	9
44 – 50	4	32	4

$$Mdn = 64,5 + 7 \left(\frac{\frac{1}{2} 32 - 15}{9} \right)$$

$$= 64,5 + 7 \left(\frac{16-15}{9} \right)$$

$$= 64,5 + 7 \left(\frac{1}{9} \right)$$

$$= 64,5 + 7(0,11)$$

$$= 64,5 + 0,77$$

$$= 65,27$$

f. Modus

$$Mo = l + i \left(\frac{fa}{fa + fb} \right)$$

$$\begin{aligned}
 &= 64,5 + 7 \left(\frac{5}{5+7} \right) \\
 &= 64,5 + 7 \left(\frac{5}{12} \right) \\
 &= 64,5 + 7(0,41) \\
 &= 64,5 + 2,87 \\
 &= 67,37
 \end{aligned}$$

g. Standar Deviasi

$$SD = i \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left[\frac{\sum fx}{N} \right]^2}$$

$$\begin{aligned}
 &= 7 \sqrt{\frac{79}{32} - \left[\frac{-17}{32} \right]^2} \\
 &= 7 \sqrt{2,47 - [-0,53]^2} \\
 &= 7 \sqrt{2,47 - 0,28} \\
 &= 7 \sqrt{2,19} \\
 &= 7(1,47) \\
 &= 10,29
 \end{aligned}$$

h. Perhitungan Chi-Kuadrat

Pengujian hipotesis dengan menggunakan chi-kuadrat

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \left| \frac{(O_i - E_i)^2}{O_i} \right|$$

Sebelum mencari chi-kuadrat terlebih dahulu mencari batas luas daerah, luas daerah, dan frekuensi yang diharapkan (O_i) dengan menggunakan perhitungan Z-Score, dengan rumus:

$$Z = \frac{x - M}{SD}$$

Keterangan: Z = Z score

x = Batas nyata atas

M = Mean

SD = Standar Deviasi

Interval	Batas Nyata	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E_i	O_i
	85,5	2,06	0,4803			
79 – 85				0,0641	1,9871	3
	78,5	1,38	0,4162			
72 – 78				0,1582	5,0624	5
	71,5	0,70	0,2580			
65 – 71				0,25	8	9
	64,5	0,02	0,0080			
58 – 64				0,2342	7,4944	6
	57,5	-0,65	0,2422			
51 – 57				0,1677	5,3664	5
	50,5	-1,34	0,4099			
44 – 50				0,0684	2,1888	4
	43,5	-2,02	0,4783			

$$Z_1 = \frac{85,5 - 64,29}{10,29} = \frac{21,21}{10,29} = 2,06$$

$$Z_2 = \frac{78,5 - 64,29}{10,29} = \frac{14,21}{10,29} = 1,38$$

$$Z_3 = \frac{71,5 - 64,29}{10,29} = \frac{7,21}{10,29} = 0,70$$

$$Z_4 = \frac{64,5 - 64,29}{10,29} = \frac{0,21}{10,29} = 0,02$$

$$Z_5 = \frac{57,5 - 64,29}{10,29} = \frac{-6,79}{10,29} = -0,65$$

$$Z_6 = \frac{50,5 - 64,29}{10,29} = \frac{-13,79}{10,29} = -1,34$$

$$Z_7 = \frac{43,5 - 64,29}{10,29} = \frac{-20,79}{10,29} = -2,02$$

Perhitungan E_i dengan menggunakan rumus $E_i = \text{Luas Daerah } x$
Jumlah Sampel

$$E_1 = 0,0641 \times 32 = 1,9871$$

$$E_2 = 0,1582 \times 32 = 5,0624$$

$$E_3 = 0,25 \times 32 = 8$$

$$E_4 = 0,2342 \times 32 = 7,4944$$

$$E_5 = 0,1677 \times 32 = 5,3664$$

$$E_6 = 0,0684 \times 32 = 2,1888$$

Sehingga Chi-Kuadrat adalah:

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \left| \frac{(O_i - E_i)^2}{O_i} \right|$$

x^2

$$\begin{aligned} &= \frac{(3 - 1,9871)^2}{1,9871} + \frac{(5 - 5,0624)^2}{5,0624} + \frac{(9 - 8)^2}{8} \\ &+ \frac{(6 - 7,4944)^2}{7,4944} + \frac{(5 - 5,3664)^2}{5,3664} + \frac{(4 - 2,1888)^2}{2,1888} \\ &= \frac{(1,0129)^2}{1,9871} + \frac{(-0,0624)^2}{5,0624} + \frac{(1)^2}{8} + \frac{(-1,4944)^2}{7,4944} + \frac{(-0,3664)^2}{5,3664} \\ &+ \frac{(1,8112)^2}{2,1888} \\ &= \frac{1,0259}{1,9871} + \frac{0,0038}{5,0624} + \frac{1}{8} + \frac{2,2332}{7,4944} + \frac{2,2704}{5,52} + \frac{3,2804}{2,1888} \\ &= 0,5162 + 0,0007 + 0,125 + 0,2979 + 0,0489 + 1,4987 \\ &= 2,4871 \end{aligned}$$

$$x_{hitung}^2 = 2,4$$

2. Uji Normalitas Kelas Pembeding

Data yang diperoleh dari hasil *pretest* untuk kelas pembeding yaitu:

85	80	80	80	75	75	75	75
70	70	70	65	65	65	65	65
60	60	60	60	60	60	55	55
55	55	55	50	50	50	45	45

a. Rentangan = nilai maksimum-nilai minimum

$$= 85-45$$

$$= 40$$

b. Banyak kelas = $1 + 3,3 \log (n)$

$$= 1 + 3,3 \log (32)$$

$$= 1 + 3,3 (1.5)$$

$$= 1 + 4,95$$

$$= 5,95. \text{ Dibulatkan jadi } 6$$

$$c. \text{ Panjang kelas} = \frac{\text{rentangan}}{\text{banyak kelas}} = \frac{40}{6} = 6,66 . \text{ dibulatkan menjadi } 7$$

Perhitungan Mean, Median, Modus, dan Standar Deviasi pada Kelas Eksperimen

Interval	f	X	x	fx	x^2	fx^2
79 – 85	4	82	+2	8	4	16
72 – 78	4	75	+1	4	1	4
65 – 71	8	68	0	0	0	0
58 – 64	6	61	-1	-6	1	6
51 – 57	5	54	-2	-10	4	20
44 – 50	5	47	-3	-15	9	45
$i = 6$	32			-19		91

d. Mean

Untuk perhitungan mean digunakan rumus:

$$Mx = M + i \left(\frac{\sum fx}{N} \right)$$

Keterangan: Mx = rata-rata (mean)

M = nilai tengah kelas mean

$\sum fx$ = jumlah hasil kali antara frekuensi masing-masing interval dengan x

N = banyaknya sampel

$$Mx = 68 + 7 \left(\frac{-19}{32} \right)$$

$$= 68 + 7(-0,59)$$

$$= 68 - 4,13$$

$$= 63,87$$

e. Median

Untuk perhitungan median digunakan rumus

$$Mdn = l + i \left(\frac{\frac{1}{2} N - fk_b}{fi} \right)$$

Keterangan : Mdn = median

fk_b = batas nyata bawah cari interval yang mengandung median.

fi = frekuensi asli dari interval yang mengandung median

X = panjang kelas interval

N = banyaknya sampel

Interval kelas	F	Fka	Fkb
79 – 85	4	4	32
72 – 78	4fa	8fka	28
65 – 71	8	16	24
58 – 64	6fb	22	16fkb
51 – 57	5	27	10
44 – 50	5	32	5

$$Mdn = 64,5 + 7 \left(\frac{\frac{1}{2} 32 - 16}{8} \right)$$

$$= 64,5 + 7 \left(\frac{16-16}{8} \right)$$

$$= 64,5 + 7 \left(\frac{0}{12} \right)$$

$$= 64,5 + 7(0)$$

$$= 64,5$$

f. Modus

$$Mo = l + i \left(\frac{fa}{fa + fb} \right)$$

$$= 64,5 + 7 \left(\frac{4}{4+6} \right)$$

$$= 64,5 + 7 \left(\frac{4}{10} \right)$$

$$= 64,5 + 7(0,4)$$

$$= 64,5 + 2,8$$

$$= 67,3$$

g. Standar Devisi

$$SD = i \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left[\frac{\sum fx}{N} \right]^2}$$

$$= 7 \sqrt{\frac{91}{32} - \left[\frac{-19}{32} \right]^2}$$

$$= 7\sqrt{2,84 - [-0,59]^2}$$

$$= 7\sqrt{2,84 - 0,35}$$

$$= 7\sqrt{2,49}$$

$$= 7(1,57)$$

$$= 10,99$$

h. Perhitungan Chi-Kuadrat

Pengujian hipotesis dengan menggunakan chi-kuadrat

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \left| \frac{(O_i - E_i)^2}{O_i} \right|$$

Sebelum mencari chi-kuadrat terlebih dahulu mencari batas luas daerah, luas daerah, dan frekuensi yang diharapkan (O_i) dengan menggunakan perhitungan Z-Score, dengan rumus:

$$Z = \frac{x - M}{SD}$$

Keterangan: Z = Z score

x = Batas nyata atas

M = Mean

SD = Standar Deviasi

Interval	Batas Nyata	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E_i	O_i
	85,5	1,96	0,4750			
79 – 85				0,0668	2,1376	4
	78,5	1,33	0,4082			
72 – 78				0,1533	4,9056	4
	71,5	0,69	0,2549			
65 – 71				0,235	7,52	8
	64,5	0,05	0,0199			
58 – 64				0,1958	6,2656	6
	57,5	-0,57	0,2157			
51 – 57				0,1712	5,4784	5
	50,5	-1,21	0,3869			
44 – 50				0,0824	2,6368	5
	43,5	-1,87	0,4693			

$$z_1 = \frac{85,5 - 63,87}{10,99} = \frac{21,63}{10,99} = 1,96$$

$$z_2 = \frac{78,5 - 63,87}{10,99} = \frac{14,63}{10,99} = 1,33$$

$$z_3 = \frac{71,5 - 63,87}{10,99} = \frac{7,63}{10,99} = 0,69$$

$$z_4 = \frac{64,5 - 63,87}{10,99} = \frac{0,63}{10,99} = 0,05$$

$$z_5 = \frac{57,5 - 63,87}{10,99} = \frac{-6,37}{10,99} = -0,57$$

$$z_6 = \frac{50,5 - 63,87}{10,99} = \frac{-13,37}{10,99} = -1,21$$

$$z_7 = \frac{43,5 - 63,87}{10,87} = \frac{-20,37}{10,87} = -1,87$$

Perhitungan E_i dengan menggunakan rumus $E_i = \text{Luas Daerah } x$

Jumlah Sampel

$$E_1 = 0,0668 \times 32 = 2,1376$$

$$E_2 = 0,1533 \times 32 = 4,9056$$

$$E_3 = 0,235 \times 32 = 7,52$$

$$E_4 = 0,1958 \times 32 = 6,2656$$

$$E_5 = 0,1712 \times 32 = 5,4784$$

$$E_6 = 0,0824 \times 32 = 2,6368$$

Sehingga Chi-Kuadrat adalah:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \left| \frac{(O_i - E_i)^2}{O_i} \right|$$

χ^2

$$\begin{aligned} &= \frac{(4 - 2,1376)^2}{2,1376} + \frac{(4 - 4,9056)^2}{4,9056} + \frac{(8 - 7,52)^2}{7,52} \\ &+ \frac{(6 - 6,2656)^2}{6,2656} + \frac{(5 - 5,4784)^2}{5,4784} + \frac{(5 - 2,6368)^2}{2,6368} \end{aligned}$$

χ^2

$$\begin{aligned} &= \frac{(1,8624)^2}{2,1376} + \frac{(-0,9056)^2}{4,9056} + \frac{(0,48)^2}{7,52} + \frac{(-0,2656)^2}{6,2656} \\ &+ \frac{(-0,4784)^2}{5,4784} + \frac{(5 - 2,6368)^2}{2,6368} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{3,4685}{2,1376} + \frac{0,8201}{4,9056} + \frac{0,2304}{7,52} + \frac{0,0705}{6,2656} + \frac{0,2288}{5,4784} + \frac{2,3632}{2,6368} \\ &= 1,62 + 0,16 + 0,03 + 0,01 + 0,04 + 3,89 \\ &= 5,75 \end{aligned}$$

$$x_{hitung}^2 = 5,7$$

Lampiran IX

3. Uji Homogenitas Dua varians Data *Pretest*

Varians Kelas Eksperimen

x_i	x_i^2	x_i	x_i^2
85	7225	65	4225
80	6400	60	3600
80	6400	60	3600
75	5625	60	3600
75	5625	60	3600
75	5625	60	3600
75	5625	60	3600
75	5625	55	3025
70	4900	55	3025
70	4900	55	3025
70	4900	55	3025
70	4900	55	3025
65	4225	50	2500
65	4225	50	2500
65	4225	45	2025
65	4225	45	2025
$\sum x_i = 2050 \quad \sum x_i^2 = 134650$			

Varians Kelas Pemandang

x_i	x_i^2	x_i	x_i^2
85	7225	60	3600
80	6400	60	3600
80	6400	60	3600
80	6400	60	3600

75	5625	60	3600
75	5625	60	3600
75	5625	55	3025
75	5625	55	3025
70	4900	55	3025
70	4900	55	3025
70	4900	55	3025
65	4225	50	2500
65	4225	50	2500
65	4225	50	2500
65	4225	45	2025
65	4225	45	2025
$\sum x_i = 2030 \quad \sum x_i^2 = 133025$			

Untuk melakukan uji homogenitas kedua varians dari data *pretest* digunakan

rumus:

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

Uji varians kelas eksperimen

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} = \frac{32(134650) - (2050)^2}{(32)(32-1)} \\ &= \frac{4308800 - 202500}{(32)(31)} \\ &= \frac{106300}{992} = 107,157 \end{aligned}$$

Uji varians kelas pembandingan

$$S_i^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} = \frac{32(133025) - (2030)^2}{(32)(32-1)}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{4256800 - 4120900}{(32)(31)} \\ &= \frac{135900}{992} \\ &= 137 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{107,157}{137} = 0,782$$

LampiranX

4. Uji Hipotesis Data *Pretest*

Untuk menguji hipotesis data *pretest* dilakukan dengan menguji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan rumus uji-t:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}, \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(32 - 1)107,157 + (32 - 1)137}{32 + 32 - 2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(31)(107,157) + (31)(137)}{62}}$$

$$S = \sqrt{\frac{3321,87 + 4247}{62}}$$

$$S = \sqrt{\frac{7568,87}{62}}$$

$$S = \sqrt{122,078}$$

$$S = 11,05$$

$$t = \frac{64,28 - 63,84}{11,05 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}}$$

$$= \frac{64,28 - 63,83}{11,05 \sqrt{0,0625}}$$

$$= \frac{0,44}{0,78}$$

$$= 0,56$$

Lampiran XI

B. Analisis Data Akhir (*Posttest*)

5. Uji Normalitas Kelas Eksperimen

Data yang diperoleh dari hasil *posttest* untuk kelas eksperimen yaitu:

95	90	90	85	85	85	85	80
80	80	80	75	75	75	75	75
70	70	70	70	70	70	70	65
65	65	65	65	60	60	60	55

a. Rentangan = nilai maksimum-nilai minimum

$$= 95-55$$

$$= 40$$

b. Banyak kelas = $1 + 3,3 \log (n)$

$$= 1 + 3,3 \log (32)$$

$$= 1 + 3,3 (1.5)$$

$$= 1 + 4,95$$

$$= 5,95. \text{ Dibulatkan jadi } 6$$

c. Panjang kelas = $\frac{\text{rentangan}}{\text{banyak kelas}} = \frac{40}{6} = 6,66$. dibulatkan menjadi 7

Perhitungan Mean, Median, Modus, dan Standar Deviasi pada Kelas Eksperimen

Interval	f	X	x	fx	x^2	fx^2
89 – 95	3	92	+2	6	4	12

82 – 88	4	85	+1	4	1	4
75 – 81	9	78	0	0	0	0
68 – 74	7	71	-1	-7	1	7
61 – 67	5	64	-2	-10	4	20
54 – 60	4	57	-3	-12	9	36
$i = 6$	32			-19		79

d. Mean

Untuk perhitungan mean digunakan rumus:

$$Mx = M + i \left(\frac{\sum fx}{N} \right)$$

Keterangan: Mx = rata-rata (mean)

M = nilai tengah kelas mean

$\sum fx$ = jumlah hasil kali antara frekuensi masing-masing interval dengan x

N = banyaknya sampel

$$Mx = 78 + 7 \left(\frac{-19}{32} \right)$$

$$= 78 + 7(-0.59)$$

$$= 78 - 4,15$$

$$= 73,84$$

e. Median

Untuk perhitungan median digunakan rumus

$$Mdn = l + i \left(\frac{\frac{1}{2} N - fk_b}{fi} \right)$$

Keterangan : Mdn = median

fk_b = batas nyata bawah cari interval yang mengandung median.

fi = frekuensi asli dari interval yang mengandung median

X = panjang kelas interval

N = banyaknya sampel

Interval kelas	F	Fka	fk _b
89 – 95	3	3	32
82 – 88	4 _{fa}	7 _{fka}	29
75 – 81	9	16	25
68 – 74	7 _{fb}	23	16 _{fk_b}
61 – 67	5	28	9
54 – 60	4	32	4

$$Mdn = 74,5 + 7 \left(\frac{\frac{1}{2} 32 - 16}{12} \right)$$

$$= 74,5 + 7 \left(\frac{16-16}{12} \right)$$

$$= 74,5 + 7(0)$$

$$= 74,5$$

f. Modus

$$Mo = l + i \left(\frac{fa}{fa + fb} \right)$$

$$\begin{aligned}
&= 74,5 + 7 \left(\frac{4}{4+7} \right) \\
&= 74,5 + 7 \left(\frac{4}{11} \right) \\
&= 74,5 + 7(0.36) \\
&= 74,5 + 2,52 \\
&= 77,02
\end{aligned}$$

g. Standar Devisi

$$SD = i \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left[\frac{\sum fx}{N} \right]^2}$$

$$\begin{aligned}
&= 7 \sqrt{\frac{79}{32} - \left[\frac{-19}{32} \right]^2} \\
&= 7 \sqrt{2,47 - [-0,593]^2} \\
&= 7 \sqrt{2,47 - 0,351} \\
&= 7 \sqrt{2,117} \\
&= 7(1,454) \\
&= 10,17
\end{aligned}$$

h. Perhitungan Chi-Kuadrat

Pengujian hipotesis dengan menggunakan chi-kuadrat

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \left| \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \right|$$

Sebelum mencari chi-kuadrat terlebih dahulu mencari batas luas daerah, luas daerah, dan frekuensi yang diharapkan (f_h) dengan menggunakan perhitungan Z-Score, dengan rumus:

$$Z = \frac{x - M}{SD}$$

Keterangan: Z = Z score

x = Batas nyata atas

M = Mean

SD = Standar Deviasi

Interval	Batas Nyata	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E_i	O_i
	95,5	2,12	0,4830			
89 – 95				0,0653	2,0896	3
	88,5	1,39	0,4177			
82 – 88				0,1443	4,6176	4
	81,5	0,75	0,2734			
75 – 81				0,2495	7,984	9
	74,5	0,06	0,0239			
68 – 74				0,2085	6,672	7
	67,5	-0,62	0,2324			
61 – 67				0,1725	5,52	5
	60,5	-1,31	0,4049			
54 – 60				0,0723	2,3136	4
	53,5	-2	0,4772			

$$z_1 = \frac{95,5-73,84}{10,17} = \frac{21,66}{10,17} = 2,129$$

$$z_2 = \frac{88,5-73,84}{10,17} = \frac{14,16}{10,17} = 1,392$$

$$z_3 = \frac{81,5 - 73,84}{10,17} = \frac{7,66}{10,17} = 0,753$$

$$z_4 = \frac{74,5-73,84}{10,17} = \frac{0,66}{10,17} = 0,064$$

$$z_5 = \frac{67,5 - 73,84}{10,17} = \frac{-6,34}{10,17} = -0,623$$

$$z_6 = \frac{60,5 - 73,84}{10,17} = \frac{-13,34}{10,17} = -1,311$$

$$z_7 = \frac{53,5 - 73,84}{10,17} = \frac{-20,34}{10,17} = -2$$

Perhitungan E_i dengan menggunakan rumus $E_i = \text{Luas Daerah } x$
Jumlah Sampel

$$E_1 = 0,0653 \times 32 = 2,0896$$

$$E_2 = 0,1443 \times 32 = 4,6176$$

$$E_3 = 0,2495 \times 32 = 7,984$$

$$E_4 = 0,2085 \times 32 = 6,672$$

$$E_5 = 0,1725 \times 32 = 5,52$$

$$E_6 = 0,0723 \times 32 = 2,3136$$

Sehingga Chi-Kuadrat adalah:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \left| \frac{(O_i - E_i)^2}{O_i} \right|$$

$$\chi^2$$

$$= \frac{(3 - 2,0896)^2}{2,0896} + \frac{(4 - 4,6176)^2}{4,6176} + \frac{(9 - 7,984)^2}{7,984}$$

$$+ \frac{(7 - 6,672)^2}{6,672} + \frac{(5 - 5,52)^2}{5,52} + \frac{(4 - 2,3136)^2}{2,3136}$$

$$= \frac{(0,911)^2}{2,0896} + \frac{(0,6176)^2}{4,6176} + \frac{(1,016)^2}{7,984} + \frac{(0,328)^2}{6,672} + \frac{(-0,52)^2}{5,52}$$

$$+ \frac{(1,6864)^2}{2,3136}$$

$$= \frac{0,8299}{2,0896} + \frac{0,3818}{4,6176} + \frac{1,0322}{7,984} + \frac{0,1075}{6,672} + \frac{0,2704}{5,52} + \frac{2,8439}{2,3136}$$

$$= 0,39 + 0,08 + 0,12 + 0,01 + 0,04 + 1,22$$

$$= 1,86$$

$$\chi_{hitung}^2 = 1,86$$

2. Uji Normalitas Kelas Pembeding

Data yang diperoleh dari hasil *posttest* untuk kelas pembeding yaitu:

85	85	85	80	80	80	80	75
75	75	75	75	75	75	75	70
70	70	70	70	70	70	65	65
65	65	60	60	60	55	55	45

a. Rentangan = nilai maksimum-nilai minimum

$$= 85-45$$

$$= 40$$

b. Banyak kelas = $1 + 3,3 \log (n)$

$$= 1 + 3,3 \log (32)$$

$$= 1 + 3,3 (1.5)$$

$$= 1 + 4,95$$

$$= 5,95. \text{ Dibulatkan jadi } 6$$

$$c. \text{ Panjang kelas} = \frac{\text{rentangan}}{\text{banyak kelas}} = \frac{40}{6} = 6,66 . \text{ dibulatkan menjadi } 7$$

Perhitungan Mean, Median, Modus, dan Standar Deviasi pada Kelas Eksperimen

Interval	f	X	x	fx	x^2	fx^2
79 – 85	7	82	+2	14	4	28
72 – 78	8	75	+1	8	1	8
65 – 71	11	68	0	0	0	0
58 – 64	3	61	-1	-3	1	3
51 – 57	2	54	-2	-4	4	8
44 – 50	1	47	-3	-3	9	9
$i = 6$	32			12		56

d. Mean

Untuk perhitungan mean digunakan rumus:

$$Mx = M + i \left(\frac{\sum fx}{N} \right)$$

Keterangan: Mx = rata-rata (mean)

M = nilai tengah kelas mean

$\sum fx$ = jumlah hasil kali antara frekuensi masing-masing interval dengan x

N = banyaknya sampel

$$Mx = 68 + 7 \left(\frac{12}{32} \right)$$

$$= 68 + 7(0,375)$$

$$= 68 + 2,625$$

$$= 70,63$$

e. Median

Untuk perhitungan median digunakan rumus

$$Mdn = l + i \left(\frac{\frac{1}{2} N - fk_b}{fi} \right)$$

Keterangan : Mdn = median

fk_b = batas nyata bawah cari interval yang mengandung median.

fi = frekuensi asli dari interval yang mengandung median

X = panjang kelas interval

N = banyaknya sampel

Interval kelas	F	fka	fk _b
79 – 85	7	7	32
72 – 78	8 _{fa}	15 _{fka}	25
65 – 71	11	26	17
58 – 64	3 _{fb}	29	6 _{fk_b}
51 – 57	2	31	3
44 – 50	1	32	1

$$Mdn = 64,5 + 7 \left(\frac{\frac{1}{2} 32 - 6}{11} \right)$$

$$= 64,5 + 7 \left(\frac{16-6}{11} \right)$$

$$= 64,5 + 7 \left(\frac{10}{11} \right)$$

$$= 64,5 + 7 (0,90)$$

$$= 64,5 + 6,3$$

$$= 70,8$$

f. Modus

$$Mo = l + i \left(\frac{fa}{fa + fb} \right)$$

$$= 64,5 + 7 \left(\frac{8}{8+3} \right)$$

$$= 64,5 + 7 \left(\frac{8}{11} \right)$$

$$= 64,5 + 7(0,72)$$

$$= 64,5 + 5,04$$

$$= 69,54$$

g. Standar Devisi

$$SD = i \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left[\frac{\sum fx}{N} \right]^2}$$

$$= 7 \sqrt{\frac{56}{32} - \left[\frac{12}{32} \right]^2}$$

$$= 7\sqrt{1,75 - [0,375]^2}$$

$$= 7\sqrt{1,75 - 0,14}$$

$$= 7\sqrt{1,61}$$

$$= 7(1,26)$$

$$= 8,82$$

h. Perhitungan Chi-Kuadrat

Pengujian hipotesis dengan menggunakan chi-kuadrat

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \left| \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \right|$$

Sebelum mencari chi-kuadrat terlebih dahulu mencari batas luas daerah, luas daerah, dan frekuensi yang diharapkan (E_i) dengan menggunakan perhitungan Z-Score, dengan rumus:

$$Z = \frac{x - M}{SD}$$

Keterangan: Z = Z score

x = Batas nyata atas

M = Mean

SD = Standar Deviasi

Interval	Batas Nyata	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E_i	O_i
	85,5	1,68	0,4535			
79 – 85				0,1402	4,4864	7
	78,5	0,89	0,3133			
72 – 78				0,2774	8,8768	8
	71,5	0,09	0,0359			
65 – 71				0,219	7,008	11
	64,5	-0,69	0,2549			
58 – 64				0,1757	5,6224	3
	57,5	-1,48	0,4306			
51 – 57				0,0581	1,8592	2
	50,5	-2,28	0,4887			
44 – 50				0,0102	0,3264	1
	43,5	-3,07	0,4989			

$$z_1 = \frac{85,5 - 70,625}{8,82} = \frac{14,875}{8,82} = 1,68$$

$$z_2 = \frac{78,5 - 70,625}{8,82} = \frac{7,875}{8,82} = 0,89$$

$$z_3 = \frac{71,5 - 70,625}{8,82} = \frac{0,875}{8,82} = 0,09$$

$$z_4 = \frac{64,5 - 70,625}{8,82} = \frac{-6,125}{8,82} = -0,69$$

$$z_5 = \frac{57,5 - 70,625}{8,82} = \frac{-13,125}{8,82} = -1,48$$

$$z_6 = \frac{50,5 - 70,625}{8,82} = \frac{-20,125}{8,82} = -2,28$$

$$z_7 = \frac{43,5 - 70,625}{8,82} = \frac{-27,125}{8,82} = -3,07$$

Perhitungan E_i dengan menggunakan rumus $E_i = \text{Luas Daerah } x$
Jumlah Sampel

$$E_1 = 0,1402 \times 32 = 4,4864$$

$$E_2 = 0,2774 \times 32 = 8,8768$$

$$E_3 = 0,219 \times 32 = 7,008$$

$$E_4 = 0,1757 \times 32 = 5,6224$$

$$E_5 = 0,0581 \times 32 = 1,8592$$

$$E_6 = 0,0102 \times 32 = 0,3264$$

Sehingga Chi-Kuadrat adalah:

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \left| \frac{(O_i - E_i)^2}{O_i} \right|$$

$$x^2 = \frac{(7 - 4,4864)^2}{4,4864} + \frac{(8 - 8,8768)^2}{8,8768} + \frac{(11 - 7,008)^2}{7,008} + \frac{(3 - 5,6224)^2}{5,6224}$$

$$+ \frac{(2 - 1,8592)^2}{1,8592} + \frac{(1 - 0,3264)^2}{0,3264}$$

$$x^2 = \frac{(2,5136)^2}{4,4864} + \frac{(-0,8768)^2}{8,8768} + \frac{(3,992)^2}{7,008} + \frac{(-2,6224)^2}{5,6224} + \frac{(0,1408)^2}{1,8592}$$

$$+ \frac{(0,6736)^2}{0,3264}$$

$$x^2 = \frac{6,3181}{4,4864} + \frac{0,7687}{8,8768} + \frac{15,9360}{7,008} + \frac{6,8769}{5,6224} + \frac{0,0198}{1,8592} + \frac{0,4537}{0,3264}$$

$$\begin{aligned} &= 1,40 + 0,08 + 2,27 + 1,22 + 0,01 + 1,39 \\ &= 6,37 \\ x_{hitung}^2 &= 6,37 \end{aligned}$$

Lampiran XII

3. Uji Homogenitas Dua Varians Data *Posttest*

Varians Kelas Eksperimen

x_i	x_i^2	x_i	x_i^2
95	9025	70	4900
90	8100	70	4900

90	8100	70	4900
85	7225	70	4900
85	7225	70	4900
85	7225	70	4900
85	7225	70	4900
80	6400	65	4225
80	6400	65	4225
80	6400	65	4225
80	6400	65	4225
75	5625	65	4225
75	5625	60	3600
75	5625	60	3600
75	5625	60	3600
75	5625	55	3025
$\sum x_i = 2360 \quad \sum x_i^2 = 177100$			

Varians Kelas Pemandang

x_i	x_i^2	x_i	x_i^2
85	7225	70	4900
85	7225	70	4900
85	7225	70	4900
80	6400	70	4900
80	6400	70	4900
80	6400	70	4900
80	6400	65	4225

75	5625	65	4225
75	5625	65	4225
75	5625	65	4225
75	5625	60	3600
75	5625	60	3600
75	5625	60	3600
75	5625	55	3025
75	5625	55	3025
70	4900	45	2025
$\sum x_i = 2260 \quad \sum x_i^2 = 162350$			

Untuk melakukan uji homogenitas kedua varians dari data *pretest* digunakan rumus:

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

Uji varians kelas eksperimen

$$\begin{aligned}
 S_1^2 &= \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} = \frac{32(177100) - (5569600)}{(32)(32-1)} \\
 &= \frac{5667200 - 5569600}{(32)(31)} \\
 &= \frac{97600}{992} \\
 &= 98,4
 \end{aligned}$$

Uji varians kelas pembandingan

$$\begin{aligned}
 S_i^2 &= \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} = \frac{32(162350) - (5107600)}{(32)(32-1)} \\
 &= \frac{5195200 - 5107600}{(32)(31)} \\
 &= \frac{87600}{992} \\
 &= 88,3
 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{98,4}{88,3} = 1,11$$

Lampiran XIII

1. Uji Hipotesis Data *Pretest*

Untuk menguji hipotesis data *pretest* dilakukan dengan menguji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan rumus uji-t:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}, \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(32 - 1)98,4 + (32 - 1)88,3}{32 + 32 - 2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(31)(98,4) + (31)(88,3)}{62}}$$

$$S = \sqrt{\frac{3050,4 + 2737,3}{62}}$$

$$S = \sqrt{\frac{5787,7}{62}}$$

$$S = \sqrt{93,35}$$

$$S = 9,66$$

$$t = \frac{73,843 - 70,625}{9,66 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}}$$

$$= \frac{3,218}{9,66 \sqrt{0,0625}}$$

$$= \frac{3,218}{0,75}$$

$$= 4,3$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : MAS DarulIkhlas Panyabungan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X/ 1 (satu)

Alokasi waktu : 4 x 45 menit

A. Standar Kompetensi

1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear

B. Kompetensi Dasar

1.1. Menyelesaikan sistem persamaan dua variabel dan tiga variabel

1.2. Merancang model matematik dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear.

1.3. Menyelesaikan model matematik dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dan penafsirannya.

C. Indikator Pencapaian

1.1.1. Siswa dapat menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel

1.1.2. Siswa dapat menentukan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel

1.2.1. Siswa dapat mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear.

1.2.2. Siswa dapat membuat model matematika yang berhubungan dengan sistem persamaan linear

1.3.1. Siswa dapat menentukan penyelesaian model matematik dari masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear

1.3.2. Siswa menafsirkan hasil penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menemukan contoh dan memahami sistem persamaan linear dua variabel untuk memunculkan siswa yang berpikir kritis
2. Siswa mampu menemukan contoh dan memahami sistem persamaan linear tiga variabel untuk memunculkan siswa yang berpikir kritis
3. Siswa mampu menemukan contoh dan memahami masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear serta memiliki pemikiran yang kritis terhadap sistem persamaan linear
4. Siswa mampu menemukan contoh dan membuat model matematika dari masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear secara kritis
5. Siswa mampu menemukan contoh dan memahami model matematika dari masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear serta dapat menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari sehingga muncul pemikiran yang kritis
6. Siswa dapat menemukan contoh dan menafsirkan hasil penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear serta dapat menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari sehingga muncul pemikiran yang kritis

E. Materi Pembelajaran : sistem persamaan linear

F. Strategi Pembelajaran

1. Metode : Inquiry
2. Pendekatan : Kontekstual

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan I-II

1. Kegiatan Awal

- Menjelaskan SK, KD, dan Indikator yang harus dicapai
- Motivasi dan Apersepsi
 - Mengajak siswa untuk memahami tentang sistem persamaan linear satu variabel dalam kehidupan sehari-hari

- Mengajak siswa untuk mengingat kembali tentang persamaan linear satu variabel
- Mengajak siswa untuk menemukan sendiri bentuk-bentuk sistem persamaan linear dalam kehidupan sehari-hari
- Mengajak siswa untuk menyelesaikan soal-soal sederhana dari sistem persamaan linear satu variabel
- Mengajak siswa untuk menyelesaikan sendiri soal sederhana dari sistem persamaan linear satu variabel
- Memberikan pertanyaan kepada siswa tentang:
 - Apakah yang dimaksud dengan sistem persamaan?
 - Apakah yang dimaksud dengan sistem persamaan linear satu variabel?
 - Bagaimana cara penyelesaian sistem persamaan linear satu variabel?

2. Kegiatan Inti

Pertemuan Pertama

- Siswa dan guru berdiskusi tentang bentuk dari sistem persamaan linear dua variabel. (langkah 1)
- Siswa diminta untuk memberikan contoh sistem persamaan linear dua variabel yang terkait dengan kehidupan mereka sehari-hari. (langkah 1)
- Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan tentang metode penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel untuk memancing agar siswa dapat menemukan sendiri penyelesaiannya. (langkah 3 dan 2)
- Guru memberikan soal cerita tentang sistem persamaan linear dua variabel kepada siswa, kemudian siswa disuruh untuk menemukan model matematika dari cerita tersebut. (langkah 2)
- Siswa berdiskusi tentang penyelesaian soal-soal sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode grafik. (langkah 4)

- Siswamempresentasikanhasildiskusimereka, kelompok lain mendengarkandanmemberikomentar. (langkah 4)
- Guru membimbingiswauntukmenemukanmetodepenyelesaiansistempersamaan linear duavariabeldenganmetodesubtitusi. (langkah 2)
- Guru menyuruhsiswauntukmenyelesaiansoalsistempersamaan linear duavariabeldenganmetodesubtitusi, kemudiانسiswadisuruhmempresentasikanhasildarijawabansoaltersebut. (langkah 4)
- Guru membimbingiswauntukmenemukanmetodepenyelesaiansistempersamaan linear duavariabeldenganmetodeeliminasi. (langkah 2)
- Siswaberdiskusitentangsoal-soalsistempersamaan linear duavariabeldenganmetodeeliminasi. (langkah 4)
- Siswamempresentasikanhasildiskusimereka, kelompok lain mendengarkandanmemberikomentar. (langkah 4)
- *PertemuanKedua*
- Guru membimbingiswauntukmenemukanmetodepenyelesaiansistempersamaan linear duavariabeldenganmetodegabungansubtitusidaneliminasi. (langkah 1)
- Siswaberdiskusitentangpenyelesaiansoal-soalsistempersamaan linear duavariabeldenganmenggunakanmetodegabungansubtitusidaneliminasi. (langkah 2)
- Siswamempresentasikanhasildiskusimereka, kelompok lain mendengarkandanmemberikomentar. (langkah 4)
- Siswadan guru berdiskusitentangbentukdarisistempersamaan linear tigavariabel. (langkah 4)

- Guru menyuruh siswa menemukan sendiri metode penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel melalui pemahaman mereka tentang sistem persamaan linear dua variabel. (langkah 1 dan 2)
- Guru meminta siswa membuat soal cerita tentang sistem persamaan linear tiga variabel melalui pengalaman mereka sehari-hari. (langkah 2)
- Siswa di suruh menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel melalui metode penyelesaian yang telah mereka temukan. (langkah 3)
- Siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka, kelompok lain mendengarkan dan memberikan komentar. (langkah 4)

3. Kegiatan Akhir

- Siswa ditunjuk untuk menyampaikan materi yang baru mereka bahas secara singkat. (langkah 5)
- Guru dan siswa membuat kesimpulan tentang materi yang telah mereka bahas. (langkah 5)
- Guru melakukan penilaian secara objektif kepada siswa tentang kemampuan siswa pada materi sistem persamaan linear. (langkah 6)
- Siswa memahami pelajaran selanjutnya di rumah

H. Alat dan sumber

1. Alat : papan tulis, kapur, dll
2. Sumber:
 - Pesta E.S dan Alfarabi, Matematika Aplikasi untuk kelas X SMA, 2005
 - Sumber-sumber yang relevan

I. Penilaian

1. Test tertulis

Mengetahui,

Guru Bidang Studi Matematika

Peneliti

Ermida Suriani, S.Pd

NIP.

Ida Wahidah

NIM. 08 330 0015

Kepala MAS DarulIkhlasPanyabungan

H. Abdul Hakim, S.Pdi

NIP.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)
KELAS KONTROL**

Nama Sekolah : MAS DarulIkhlasPanyabungan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X / 1 (satu)

Alokasi waktu : 4 x 45menit

A. Standar Kompetensi

1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear

B. Kompetensi Dasar

- 1.1. Menyelesaikan sistem persamaan dua variabel dan tiga variabel

1.2. Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear.

1.3. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dan penafsirannya.

C. Indikator Pencapaian

1.1.1. Siswa dapat menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel

1.1.2. Siswa dapat menentukan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel

1.2.1 Siswa dapat mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear.

1.2.2 Siswa dapat membuat model matematika yang berhubungan dengan sistem persamaan linear

1.3.1 Siswa dapat menentukan penyelesaian model matematikadarmasalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear

1.3.2 Siswa menafsirkan hasil penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel
2. Siswa dapat menjelaskan sistem persamaan linear tiga variabel
3. Siswa dapat menjelaskan masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear
4. Siswa dapat membuat model matematikadarmasalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear
5. Siswa dapat menjelaskan model matematikadarmasalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear
6. Siswa dapat menafsirkan dan menjelaskan hasil penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear

E. Materi Pembelajaran : sistem persamaan linear

F. Strategi Pembelajaran

1. Metode : Ceramah, Tanya Jawab
2. Pendekatan : Tradisional

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan I-V

1. Kegiatan Awal

- Guru membukapelajaran dengan berdoa
- Guru mengabsensi siswa

2. Kegiatan Inti

- Guru menjelaskan materi sistem persamaan linear dua variabel
- Guru menjelaskan materi sistem persamaan linear tiga variabel
- Guru menjelaskan masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear
- Guru menjelaskan cara membuat model matematika dari masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear
- Guru menjelaskan model matematika dari masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear
- Guru menjelaskan cara menafsirkan hasil penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear

3. Kegiatan Akhir

- Guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah mereka bahas
- Guru menutup pelajaran

H. Alat dan sumber

1. Alat : papantulis, kapur, dll

2. Sumber :

- Pesta E.S dan Alfarabi, Matematika Aplikasi untuk kelas X SMA, 2005

- Sumber-sumber yang relevan

I. Penilaian

1. Testertulis

Mengetahui,

Guru Bidang Studi Matematika

Peneliti

Ermida Suriani, S.Pd
NIP.

Ida Wahidah
NIM. 08 330 0015

Kepala MAS DarulIkhlasPanyabungan

H. Abdul Hakim Nastution, S.Pd
NIP.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. Identitas

1. Nama : IDA WAHIDAH
2. Tempat/Tanggal Lahir : Panyabungan / 28 Maret 1990
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kewarganegaraan : Indonesia
6. Status Perkawinan : Belum Menikah
7. Alamat : Sipolu-polu, Panyabungan

II. Pendidikan

1. Tahun 2002 : Tamat SD Negeri 142571 Kayujati, Panyabungan
2. Tahun 2005 : Tamat MTs.S Darul Ikhlas Dalam Lidang, Panyabungan
3. Tahun 2008 : Tamat MAS Darul Ikhlas Dalam Lidang, Panyabungan
4. Tahun 2008 : Masuk STAIN Padangsidempuan

III. Orang Tua

1. Nama Ayah : H. Ahmad Arifin Lubis
2. Nama Ibu : Hj. Khafifah Caniago
3. Pekerjaan : wiraswasta