



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA KELAS X SMA NEGERI 2 PERCUT SEI TUAN
T.P. 2018/2019**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

OLEH:

**SITI HARDIYANTI
35143086**

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA KELAS X SMA NEGERI 2 PERCUT SEI TUAN
T.P. 2018/2019**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

OLEH:

SITI HARDIYANTI

35143086

PEMBIMBING SKRIPSI I

PEMBIMBING SKRIPSI II

Dr. Eka Susanti, M.Pd

Drs. Asrul, M.Si

NIP. 19710526 199402 2 001

NIP. 19670628 199403 1 007

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**

Medan, 2018

Nomor : Istimewa
Lamp : -
Perihal : Skripsi
a.n. Siti Hardiyanti

Kepada Yth:
Bapak Dekan Fakultas
Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN-SU
Di
Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. Siti Hardiyanti yang berjudul "**Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018**".

Saya berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di Munaqasyahkan pada sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN-SU Medan.

Demikianlah kami sampaikan. Atas perhatian saudara kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pembimbing Skripsi I

Dr. Eka Susanti, M.Pd
NIP.19710526 199402 2 001

Mengetahui,

Pembimbing Skripsi II

Drs. Asrul, M.Si
NIP. 19670628 199403 1 007

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Siti Hardiyanti**

NIM : 35.14.3.086

Jurusan / Program Studi : Pendidikan Matematika/S1

Judul Skripsi : **“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif
Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI)
Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis
Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 2
Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018.”**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Medan, 2018

Yang Membuat Pernyataan,

Siti Hardiyanti

NIM. 35143086

ABSTRAK

Nama : Siti Hardiyanti
NIM : 35.14.3.086
Fak/Jur : Tarbiyah / Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Eka Susanti, M.Pd
Pembimbing II : Drs. Asrul, M.Si
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018

Kata-kata kunci : Kemampuan Berpikir Kritis Matematika, Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan Tahun Ajaran 2018-2019 pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian eksperimen. Sampel pada penelitian ini adalah 2 kelas pada kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan Tahun Ajaran 2018-2019 yang berjumlah 72 siswa. Instrument tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematika siswa adalah tes *essay* yang berupa *pretest* dan *posttest*.

Analisis data dilakukan dengan uji ANAVA satu jalur (one way ANAVA). Hasil temuan ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa. Hal ini dibuktikan dengan hasil perhitungan uji ANAVA yaitu $F_{hitung} = 64,705$ dan $F_{tabel} = 3,978$ berarti $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $64,705 > 3,978$.

Kesimpulan penelitian ini menjelaskan bahwa terdapat pengaruh dari model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa, dan kemampuan berpikir kritis matematika siswa lebih baik apabila diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* dari pada pembelajaran konvensional.

Pembimbing Skripsi I

Dr. Eka Susanti, M.Pd
NIP. 19710526 199402 2 001

KATA PENGANTAR



Puji syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala limpahan anugerah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penelitian skripsi ini dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan. Tidak lupa shalawat dan salam penulis sampaikan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang merupakan contoh tauladan dalam kehidupan manusia menuju jalan yang diridhoi Allah Swt dan yang telah membawa kita (umat) dari alam kejahiliyahan menuju alam yang berpendidikan seperti yang dapat kita rasakan saat ini. Semoga kita senantiasa menghidupkan sunnah-sunnah beliau di setiap langkah hidup kita sehingga kita bisa menjadi generasi muda yang berilmu dan beriman serta berakhlak baik.

Skripsi ini disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Strata 1 Pendidikan Matematika (S.Pd) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UIN-SU) Medan. Adapun judul penelitian yang penulis lakukan adalah “ Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2018/2019”.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan berupa bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang secara langsung dan tidak langsung memberikan kontribusi dalam menyelesaikan skripsi ini. Secara

khusus dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. H. Saidurrahman Harahap, M.Ag** selaku Rektor UIN Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. Amiruddin Siahaan, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara yang telah memberikan dukungan kepada seluruh mahasiswa sehingga proses penyelesaian penulisan skripsi berjalan dengan baik.
3. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan dukungan dan mempermudah segala proses penyusunan skripsi ini.
4. Ibu **Dr. Eka Susanti, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah membimbing dan menyalurkan ilmunya serta arahan guna penyempurna dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak **Drs. Asrul, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan inspirasi dan semangat sehingga skripsi ini bisa selesai sesuai yang diharapkan sekaligus memberikan banyak arahan dan saran terhadap penulisan skripsi ini serta telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing dan menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu **Reflina, M.Pd** selaku Dosen yang menjadi Validator soal dalam penelitian saya yang membantu sehingga skripsi saya bisa selesai sesuai yang diharapkan.

7. Seluruh dosen di lingkungan UIN-SU Medan yang senantiasa memberikan segala ilmu dan arahan yang sangat bermanfaat bagi saya selama masa perkuliahan yang dapat saya gunakan untuk penyusunan skripsi ini.
8. Bapak **Drs. Marsito, M.Si** Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan, dan Bapak **Agustinus Posman Simamora, S.Pd** selaku Guru pamong sekaligus guru matematika kelas X IPA-2 dan X IPA-3, para staf/pegawai dan siswa-siswi di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan khususnya kelas X IPA-2 dan X IPA- 3 yang telah mengizinkan peneliti melakukan penelitian sekaligus telah berpartisipasi dan juga banyak membantu selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
9. Terima kasih kepada keluarga saya, khususnya kepada Ayahanda **Sarino** dan Ibunda tercinta **Kastina** yang telah mencurahkan kasih sayang dalam membesarkan, mendidik dan mendo'akan saya dalam berjuang menuntut ilmu sampai saat ini sekaligus sebagai inspirasi dan motivator terbaik saya selama ini.
10. Saudara kandung saya yaitu adik saya tercinta **Rahwandi** yang senantiasa mendukung dan memberi semangat, motivasi, dan dukungan sampai saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Sahabat-sahabat terbaik saya Heni Alefia Damayanti, Indriani, Khairin Zahara, Khoirun Nisah, Mariana Ulfah, Siti Aisyah Bako dan Siti Nurcahyani Ritonga terima kasih atas waktu, bantuan, semangat, kerjasama, dukungan, yang selalu memberi semangat dan menemani saya untuk sama-sama berjuang menyelesaikan skripsi ini.

12. Teman-teman seperjuangan, terutama kelas PMM-2 dan PMM-5 UIN-SU stambuk 2014 dan teman-teman KKN-21 terima kasih atas kebersamaannya, semangat, saling mengingatkan, dan kerjasamanya selama ini.
13. Adik-adik kos saya Ade Fitri Jayanti, Risa Pratiwi dan Evi Alismianti yang selalu memberi semangat, doa dan bantuannya selama ini.
14. Serta semua pihak yang tidak dapat Peneliti tuliskan satu-persatu namanya yang membantu peneliti hingga selesainya penelitian skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua yang telah Bapak/Ibu serta Saudara/I berikan, semoga kita tetap berada dalam lindungan-Nya. Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan baik dari segi isi maupun tata bahasa dan bahkan penulisan. Oleh karena itu, Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dunia pendidikan. Amin.

Medan, September 2018

Penulis,

Siti Hardiyanti
NIM. 35143086

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II : LANDASAN TEORI.....	10
A. Kerangka Teori.....	10
1. Hakekat Matematika	10
2. Kemampuan Berpikir Kritis Matematika.....	15
3. Model Pembelajaran Kooperatif	29
4. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI	37
5. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)	42
B. Kerangka Berfikir.....	44
C. Penelitian yang Relevan.....	46
D. Hipotesis Penelitian.....	50
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	51
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	51
B. Populasi dan Sampel	51
1. Populasi.....	51
2. Sampel.....	52
C. Definisi Operasional.....	52

D. Variabel Penelitian	53
E. Jenis Penelitian.....	54
F. Instrumen Pengumpulan Data	55
1. Validitas Tes.....	57
2. Reliabilitas Tes.....	58
3. Tingkat Kesukaran	60
4. Daya Pembeda Soal.....	61
G. Teknik Pengumpulan Data.....	64
H. Teknik Analisis Data.....	65
1. Menghitung Rata-Rata Skor.....	66
2. Menghitung Standar Deviasi.....	66
3. Uji Normalitas.....	66
4. Uji Homogenitas	67
5. Uji Hipotesis.....	68
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	71
A. Hasil Penelitian	71
1. Temuan Umum Penelitian.....	71
a. Profil sekolah	71
b. Data pendidik dan tenaga kependidikan	72
c. Data siswa SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan	72
d. Fasilitas SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan	73
2. Temuan Khusus Penelitian.....	74
a. Deskripsi hasil penelitian	74
B. Uji persyaratan analisis	87
1. Uji Normalitas Data	87
2. Uji Homogenitas	89
C. Pengujian Hipotesis.....	90
D. Pembahasan Hasil Penelitian	92
E. Keterbatasan Penelitian.....	99
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	100
A. Kesimpulan	100
B. Implikasi	101

C. Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Langkah-langkah pembelajaran kooperatif.....	35
Tabel 2.2	Kelebihan Model Pembelajaran Kooperatif.....	36
Tabel 3.1	Rancangan Penelitian.....	54
Tabel 3.2	Pemberian Skor Kemampuan Berpikir Kritis.....	56
Tabel 3.3	Uji Validitas Instrumen Soal.....	58
Tabel 3.4	Tingkat Reliabilitas Tes.....	59
Tabel 3.5	Uji Reliabilitas Instrumen Soal.....	60
Tabel 3.6	Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal.....	61
Tabel 3.7	Tingkat Kesukaran Soal.....	61
Tabel 3.8	Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal.....	62
Tabel 3.9	Daya Pembeda Soal.....	62
Tabel 3.10	Kriteria Tingkat Penguasaan Siswa.....	64
Tabel 3.11	Teknik Pengumpulan Data.....	65
Tabel 4.1	Data Pendidik dan Tenaga Kependidikan.....	72
Tabel 4.2	Data Siswa SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P 2018/2019.....	72
Tabel 4.3	Fasilitas SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.....	73
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	75
Tabel 4.5	Distribusi Frekuensi Data <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	78
Tabel 4.6	Distribusi Frekuensi Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	81
Tabel 4.7	Distribusi Frekuensi Data <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	85
Tabel 4.8	Rangkuman Hasil Analisis Homogenitas.....	90
Tabel 4.10	Hasil Perhitungan Uji ANAVA.....	91
Tabel 4.11	Data <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.....	93
Tabel 4.12	Data <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.....	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Histogram Hasil <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	75
Gambar 4.2	Histogram Hasil <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	78
Gambar 4.3	Histogram Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	82
Gambar 4.4	Histogram Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	RPP Kelas Eksperimen.....	106
Lampiran 2	RPP Kelas Kontrol	111
Lampiran 3	Lembar Kerja Siswa	116
Lampiran 4	Alternatif Jawaban Lembar Kerja Siswa.....	120
Lampiran 5	Tes Instrumen Penelitian (<i>Pretest</i>).....	127
Lampiran 6	Alternatif Jawaban Tes Instrumen Penelitian (<i>Pretest</i>).....	128
Lampiran 7	Tes Instrumen Penelitian (<i>Posttest</i>).....	134
Lampiran 8	Alternatif Jawaban Tes Instrumen Penelitian (<i>Posttest</i>)	136
Lampiran 9	Lembar Validasi soal <i>pretest</i>	146
Lampiran 10	Lembar Validasi soal <i>Posttest</i>	148
Lampiran 11	Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa.....	150
Lampiran 12	Perhitungan Uji Validitas	151
Lampiran 13	Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas	156
Lampiran 14	Data Kelompok Atas dan Kelompok Bawah.....	161
Lampiran 15	Perhitungan Uji Tingkat Kesukaran Soal	163
Lampiran 16	Uji Daya Pembeda Soal.....	165
Lampiran 17	Data Distribusi Frekuensi	169
Lampiran 18	Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematika	176
Lampiran 19	Perhitungan Uji Normalitas Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa	182
Lampiran 20	Perhitungan Uji Homogenitas Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa	187
Lampiran 21	Perhitungan Uji Hipotesis Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa	192
Lampiran 22	Dokumentasi Penelitian.....	198
Lampiran 23	Daftar Riwayat Hidup.....	200
Lampiran 24	Surat Izin Riset	201
Lampiran 25	Surat Balasan Riset.....	202

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah investasi suatu bangsa, karena dengan pendidikan manusia akan memiliki ilmu pengetahuan, ilmu pengetahuan yang akan membawa wawasan manusia untuk dapat menentukan keberadaannya di masa yang datang.¹ Dimana pada masa yang datang, manusia akan menjadi penguasa dunia dengan menggunakan ilmu pengetahuan yang di dapatkannya dan bukan dengan otot atau kekuatan fisik sebagai senjata mereka. Sehingga pendidikan memiliki peran yang strategis untuk mengantisipasi masa depan suatu bangsa.

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 Bab II Pasal 3 Menurut Wahyudin dalam buku Syafaruddin yang berjudul *sosiologi pendidikan*, menyatakan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa.²

Hal tersebut sesuai dengan isi dari tujuan pendidikan nasional yang terdapat di dalam UU Sisdiknas N0.2/1998 dan UU Sisdiknas No. 20/2003, yaitu :

Tujuan pendidikan nasional menurut UU Sisdiknas No. 2/1998 dan UU Sisdiknas No. 20/2003 sebagai berikut : Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha esa,

¹Sutirna dan Asep Samsudin, *Landasan Kependidikan (Teori dan Praktik)*, (Bandung : PT Refika Aditama, 2015), cet.1, hal.1

²Syafaruddin. dkk, *Sosiologi Pendidikan*, (Medan : Perdana Publishing, 2016), hal. 49.

berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga yang demokratis serta bertanggung jawab.³

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan masyarakat, bangsa dan negara.⁴

Pendidikan juga merupakan pengalaman belajar yang berlangsung sepanjang hayat dan memiliki pengaruh yang positif bagi perkembangan individu. Karena dalam pendidikan mengandung transformasi pengetahuan, nilai-nilai, dan keterampilan yang diperlukan. Dan dari belajar dapat menjadikan sebuah perbaikan dalam berbagai hal yang menyangkut kepentingan pada diri seseorang.

Kemampuan orang untuk belajar merupakan salah satu ciri penting yang membedakan manusia dengan makhluk yang lain. Belajar juga suatu proses yang kompleks yang terjadi pada setiap orang dan dimulai dari sejak masih bayi sampai ke liang lahat nanti. Belajar dapat terjadi dimana saja seperti dirumah, di sekolah, di tempat kerja, di tempat ibadah, dan di masyarakat, serta berlangsung dengan cara apa saja, dari apa dan siapa saja. Belajar adalah syarat mutlak untuk menjadi pandai dalam semua hal, baik dalam hal ilmu pengetahuan maupun dalam hal bidang keterampilan atau kecakapan.

³ Sutirna dan Asep Samsudin, *Landasan Kependidikan (Teori dan Praktik)*, (Bandung : PT Refika Aditama, 2015), cet.1, hal.26

⁴Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standart Proses Pendidikan*, (Jakarta; Kencana, 2006), hal.2

Dalam buku Mardianto menurut Slameto menyatakan belajar adalah satu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.⁵ Dalam kegiatan belajar, siswa sering dihadapkan pada masalah yang harus dipecahkan, khususnya menyelesaikan soal. Dan salah satu mata pelajaran yang banyak membahas soal adalah matematika. Pada mata pelajaran matematika, siswa lebih sering dihadapkan untuk menyelesaikan soal dan mencari pemecahannya dengan teliti, teratur dan tepat, sehingga siswa memerlukan kemampuan tingkat tinggi (*high order thinking*) yaitu berpikir logis, kritis, kreatif dan kemampuan bekerja sama secara proaktif.

Salah satu cara yang dapat melatih dan mengembangkan tingkat berpikir siswa dan terutama berfikir kritis adalah dengan belajar matematika. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.⁶ Kemampuan berpikir kritis memberikan arahan yang tepat dalam berpikir dan bekerja serta membantu dalam menentukan keterkaitan antara yang satu dengan yang lainnya sehingga lebih akurat. Orang yang berpikir kritis dapat memberikan jawaban atau argument yang logis berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya. Oleh sebab itu, kemampuan berpikir kritis sangat dibutuhkan dalam bernalar untuk mencari solusi terhadap permasalahan yang berkembang.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan penulis pada tanggal 27 Januari 2018 di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan, sebelum proses pembelajaran berlangsung oleh salah satu guru matematika kelas X yaitu dengan Ibu Novita

⁵Mardianto, *Psikologi Pendidikan Landasan Untuk Pengembangan Strategi Pembelajaran*, (Medan : Perdana Publishing, 2014), cet.5, hal.45

⁶R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia konstatasi keadaan masa kini menuju harapan masa depan*, (Jakarta : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2000), hal.11

Rahma Lubis dapat disimpulkan bahwa kriteria ketuntasan belajar matematika siswa masih tergolong rendah, terutama pada kemampuan siswa dalam berpikir kritis matematika. Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematika siswa tersebut dapat dilihat dari beberapa gejala yang diantaranya sebagai berikut :

(1) Bagi siswa, matematika itu hanya sekedar permainan yang tinggal memasukkan rumus dan setelah itu selesai; (2) Kurangnya pemahaman siswa mengenai tujuan dan kegunaan dari belajar matematika itu sendiri; (3) Siswa cenderung berfokus pada *text book oriented*, sehingga siswa tidak mampu menyelesaikan masalah yang berbeda dengan yang diberikan guru; (4) Dalam menyelesaikan soal matematika, tingkat kemampuan berpikirnya masih rendah dan dalam pengerjaan penyelesaian soalnya juga kurang kritis; (5) Kurangnya pemahaman konsep dasar matematika siswa dan (6) Kurangnya konsistensi guru dalam menghadapkan siswa pada situasi yang mengharuskan mereka untuk berpikir kritis.

Selain itu model pembelajaran yang digunakan guru masih cenderung berpusat pada guru (konvensional). Guru dituntut untuk lebih banyak menjelaskan dan memberikan informasi tentang konsep-konsep dari materi yang diajarkan, sementara siswa hanya mendengarkan dan membahas soal-soal yang diberikan oleh guru. Guru merupakan faktor penentu terhadap keberhasilan dalam pencapaian proses pembelajaran dan guru juga sebagai mediator dalam mentransfer ilmu pengetahuan terhadap siswa. Selain itu, “guru juga harus mampu mengambil keputusan secara mandiri (*independent*), terutama dalam berbagai hal

yang berkaitan dengan pembelajaran dan pembentukan kompetensi, serta bertindak sesuai dengan kondisi peserta didik, dan lingkungan”.⁷

Didalam proses pembelajaran guru harus menggunakan model pembelajaran yang diperlukan dalam mencapai suatu keberhasilan proses pendidikan dan usaha pembelajaran di sekolah. Maka diperlukan model pembelajaran yang efektif sehingga membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran, lebih mudah menemukan dan memahami konsep-konsep yang sulit jika mereka saling mendiskusikan masalah yang ada dengan temannya. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam mengatasi kesulitan siswa dalam mempelajari matematika adalah model pembelajaran kooperatif. Dengan model pembelajaran kooperatif siswa dituntut untuk lebih aktif dan bekerja sama dalam menentukan penyelesaian masalah yang diberikan oleh guru.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individually* (TAI) adalah model pembelajaran yang mengkombinasikan pendekatan kooperatif dengan pendekatan individual dimana dalam belajar siswa bertanggung jawab atas dirinya dan harus saling membantu anggota kelompok dalam memecahkan masalah yang ada dalam kelompok masing-masing.⁸

Berdasarkan paparan diatas, alasan peneliti memilih pembelajaran kooperatif tipe TAI adalah karena ingin mengetahui pengaruh dari model tersebut dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI)**

⁷E.Mulyasa, *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*, (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2011), hal.37, cet.11

⁸Effi Aswita Lubis, *Strategi Belajar Mengajar*, (Medan : Perdana Publishing, 2015), hal.80, cet.1

Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka peneliti mengidentifikasi berbagai masalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa, matematika itu hanya sekedar sebuah permainan yang tinggal memasukkan rumus dan setelah itu selesai.
2. Kurangnya pemahaman siswa mengenai tujuan dan kegunaan dari belajar matematika itu sendiri.
3. Siswa cenderung berfokus pada *text book oriented*, sehingga siswa tidak mampu menyelesaikan masalah yang berbeda dengan yang diberikan guru.
4. Dalam menyelesaikan soal matematika, tingkat kemampuan berpikirnya masih rendah dan dalam pengerjaan penyelesaian soalnya juga kurang kritis.
5. Kurangnya pemahaman pada konsep dasar matematika.
6. Kurangnya konsistensi guru dalam menghadapi siswa pada situasi yang mengharuskan mereka untuk berpikir kritis.
7. Cara guru mengajar matematika masih cenderung konvensional.

C. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individually* (TAI) terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018?
2. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan dari penelitian yang akan dilakukan penulis adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018.
2. Untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun secara praktis.

1. Secara Teoritis

Manfaat teoritis dalam penelitian ini adalah diharapkan dapat dijadikan sumber informasi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika dengan merancang desain pembelajaran berbasis pembelajaran kelompok (tim).

2. Secara Praktis

Secara praktis, Manfaat yang akan diharapkan dari hasil penelitian yang akan dilakukan ini adalah:

a. Untuk peneliti

Dengan melakukan penelitian ini akan dapat meningkatkan pengetahuan dan wawasan penulis dalam proses pembelajaran matematika, serta dapat menjadikan masukan bagi penulis bahwasanya penerapan metode pembelajaran bisa membantu siswa untuk memahami materi-materi dalam pembelajaran matematika.

b. Untuk Siswa

Dengan adanya penelitian ini diharapkan siswa mampu meningkatkan pengembangan dan pemahaman kreatifitas siswa terhadap permasalahan matematika secara menyeluruh.

c. Untuk guru

Melalui hasil penelitian ini, dapat menjadi masukan bagi guru matematika SMA untuk menerapkan metode yang lebih efektif dalam pembelajaran matematika.

d. Untuk peneliti lanjutan

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat menjadi sebuah rujukan bagi peneliti lanjutan yang akan melakukan penelitian di masa yang akan datang.

e. Untuk sekolah

Melalui hasil penelitian ini, diharapkan dapat digunakan sekolah untuk memberikan informasi, masukan atau pertimbangan serta memberikan inspirasi dalam rangka mengembangkan kualitas pembelajaran, meningkatkan mutu lulusan SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan serta penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dapat dijadikan sebagai pertimbangan dalam menetapkan kebijakan pelaksanaan pembelajaran.

f. Untuk Perpustakaan

Dapat digunakan sebagai sumber bacaan guru matematika dalam mengajar didalam kelas dan sebagai inventaris buku-buku bacaan di perpustakaan.

BAB II

LANDASAN TEORETIS

A. Kerangka Teori

1. Hakekat Matematika

a. Pengertian Matematika

Pengertian matematika tidak dapat didefinisikan secara mudah dan tepat, sebab ada banyak fungsi dan peranan matematika terhadap bidang studi yang lain. Misalnya ada seseorang yang suka dan tertarik dengan bilangan, maka orang tersebut akan mendefinisikan matematika itu adalah kumpulan bilangan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan persoalan hitungan dalam perdagangan.

Melihat pentingnya matematika dan peranannya dalam menghadapi kehidupan dan kemajuan IPTEK serta persaingan global maka peningkatan mutu pendidikan matematika di semua jenis dan jenjang pendidikan harus merupakan prioritas utama untuk ditingkatkan. Dengan demikian, yang menjadi pertanyaan adalah bagaimana nilai-nilai matematika tersebut dapat dipahami, diimplementasikan serta dijiwai oleh semua orang agar manusia hidup di dunia sebagai khalifah.

Atas dasar pertimbangan tersebut maka ada beberapa defenisi atau pengertian tentang matematika, yaitu:⁹

- 1) Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
- 2) Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
- 3) Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan.
- 4) Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
- 5) Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik.
- 6) Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Dari beberapa defenisi diatas dapat disimpulkan bahwa, matematika adalah mata pelajaran yang diajarkan mulai dari tingkat SD sampai sekolah tingkat menengah dan perguruan tinggi. Sampai saat ini matematika masih dianggap mata pelajaran yang sulit, membosankan, bahkan menakutkan. Anggapan ini mungkin tidak berlebihan selain mempunyai sifat yang abstrak, matematika juga memerlukan penalaran yang baik dalam menyelesaikan persoalan matematika.

Matematika berasal dari akar kata *mathema* artinya pengetahuan dan *mathanein* artinya berpikir atau belajar. Dalam kamus Bahasa Indonesia diartikan matematika adalah ilmu tentang bilangan hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang

⁹R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia konstatasi keadaan masa kini menuju harapan masa depan*, (Jakarta : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2000), hal.13

digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan (Depdiknas).¹⁰

Dalam Jurnal Didaktik Matematika dijelaskan oleh banyak ahli yang mengartikan pengertian matematika baik secara umum maupun secara khusus. Hudojo (1998) menyatakan bahwa: “matematika merupakan ide-ide abstrak yang diberi simbo-simbol itu tersusun secara hirarkis dan penalarannya dedukti, sehingga belajar matematika itu merupakan kegiatan mental yang tinggi.” Sedangkan James dalam kamus matematikanya menyatakan bahwa “Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep berhubungan lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri.”¹¹

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang berperan penting baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam pengembangan ilmu pengetahuan lainnya oleh manusia. Karena pentingnya peranan matematika dalam kehidupan manusia, maka matematika perlu diajarkan sejak dini pada anak. Sehingga matematika menjadi salah satu mata pelajaran wajib di sekolah dimulai dari tingkat Sekolah Dasar (SD) hingga tingkat Sekolah Menengah (SMP/SMA).

¹⁰M. Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, 2014), cet.1, hal.48

¹¹Hasratuddin, 2014, Pembelajaran Matematika Sekarang dan yang akan Datang Berbasis Karakter, *Jurnal Didaktik Matematika*, Vol.1 No.2, September 2014, hal.30

Materi matematik banyak menyebabkan seseorang untuk berpikir lebih serius lagi untuk mengetahui makna yang terkandung di dalamnya. Untuk memahami makna matematika seseorang harus mengetahui pengertian yang mendalam tentang matematika dan filosofi matematika. Seseorang bisa memfokuskan pembicaraan pada hakikat matematika, karakter, dan fungsinya.

Sesuai dengan penjelasan tersebut, Ismail dkk dalam buku M. Ali Hamzah dan Muhlisrarini memberikan defenisi hakikat matematika adalah : Matematika adalah ilmu yang membahas angka-angka dan perhitungannya, membahas masalah-masalah numerik, mengenai kuantif dan besaran, mempelajari hubungan pola, bentuk dan struktur, sarana berpikir, kumpulan sistem, struktur dan alat.¹²

Depdiknas (2006) telah menyatakan bahwa tujuan pembelajaran mata pelajaran matematika di sekolah adalah agar peserta didik memiliki kemampuan; 1) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, 2) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, 3) mengomunikasikan gagasan dengan symbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, 4) memiliki

¹²M. Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, 2014), cet.1, hal.48

sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.¹³

Berdasarkan semua pembahasan dan penjelasan tersebut, maka matematika itu penting dan harus dikuasai oleh siswa secara komprehensif dan holistik, artinya bahwa pembelajaran matematika sebaiknya mengoptimalkan keberadaan dan peran siswa sebagai pelajar.

Menurut UNESCO (Sugiman 2009 : 415) dalam jurnal pendidikan matematika menyatakan : kecenderungan pendidikan memuat empat pilar utama, yaitu : a) *Learning to know*; b) *Learning to do*; c) *Learning to live together*; dan d) *Learning to be*. Dengan berlandaskan kepada empat pilar tersebut, pembelajaran matematika tidak sekedar *Learning to know* (kemampuan siswa dalam memahami), melainkan juga meliputi *Learning to do* (kemampuan siswa dalam melakukan kegiatan matematika), *Learning to be* (kemampuan siswa untuk meraih prestasi dalam bidang matematika), hingga *learning to live together* (kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan matematika di kehidupan sehari-hari).¹⁴

¹³Hasratuddin, 2014, Pembelajaran Matematika Sekarang dan yang akan Datang Berbasis Karakter, *Jurnal Didaktik Matematika*, Vol.1 No.2, September 2014, hal.32-33

¹⁴Rahmita Yuliana Gazali, 2016, Pembelajaran Matematika Yang Bermakna, *Match Didactic : Jurnal Pendidikan Matematika*, vol.2 No.3, September-Desember 2016, hal.184

b. Karakteristik Matematika

Banyak definisi tentang matematika dari berbagai ahli yang memperlihatkan beragamnya cara pandang mereka mengenai matematika. Dari berbagai penjelasan yang telah dijelaskan diatas tidak terdapat definisi tunggal tentang matematika itu secara umum. Namun ada ciri-ciri khusus atau karakteristik yang dapat merangkum pengertian matematika secara umum.

Karakteristik matematika adalah merupakan sifat yang terdapat pada matematika itu sendiri. Secara umum, karakteristik matematika tersebut antara lain:¹⁵

- 1) Matematika mempunyai objek kajian yang bersifat abstrak.
- 2) Bertumpu pada kesepakatan.
- 3) Berpola pikir deduktif.
- 4) Memperhatikan semesta pembicaraan.
- 5) Konsisten dalam sistemnya.
- 6) Matematika mempelajari tentang keteraturan (*rules*).
- 7) Matematika sebagai alat (*tool*).
- 8) Matematika sebagai cara bernalar (*the way of thinking*).
- 9) Matematika sebagai bahasa artifisial.
- 10) Matematika sebagai seni yang kreatif.
- 11) Memiliki simbol yang kosong dari arti.

2. Kemampuan Berpikir Kritis Matematika

a. Pengertian Berpikir

Berpikir tidak terlepas dari aktivitas manusia, karena berpikir merupakan ciri yang membedakan antara manusia dengan makhluk hidup lainnya. Berpikir merupakan suatu proses mental manusia yang dapat menghasilkan pengetahuan. Berpikir juga menjadikan peserta

¹⁵Hasratuddin, *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, (Medan : Perdana Publishing, 2015), hal.41, cet.1

didik menjadi manusia yang disiplin serta manusia yang memiliki pengetahuan intelektual dan potensi yang tinggi. Guru tidak perlu mengajari otak untuk berpikir. Namun guru dapat membantu siswa bagaimana menyusun sebuah konten pembelajaran untuk mendorong timbulnya proses berpikir yang lebih kompleks.

Jika kita kaji dalam agama islam, islam mewajibkan setiap muslim untuk berpikir sehingga mereka memiliki akal pikiran yang baik dan mendapatkan berbagai macam manfaat serta keutaman/kebenaran kehidupan didunia. Dan jika tidak mendayagunkan pikiran dengan baik maka akal pikiran mereka akan dipenuhi dengan hal-hal yang buruk. Seperti yang dijelaskan dalam surah Al-Muddatstsir [74] : 55 , yaitu:

فَمَنْ شَاءَ ذَكَرْهُ

Artinya: *“Maka Barangsiapa menghendaki, niscaya Dia mengambil pelajaran daripadanya (Al-Qur’an)”*.

Adapun orang yang mencari kebenaran dengan berpikir adalah kecintaan, keridhaan, kasih sayang dan surga Allah. Selain itu mengajak orang untuk berpikir sehingga mereka dapat merenung akibat yang akan menimpa mereka, kembali kepada agama Allah adalah ibadah orang mukmin.¹⁶

Membaca juga banyak berhubungan dengan berpikir, yang secara langsung atau tidak dengan meletakkan peran otak di

¹⁶M. Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, 2014), cet.1, hal.31

dalamnya. Ada tiga pendekatan utama untuk mengajarkan keterampilan berfikir, yaitu:¹⁷

- 1) *Metakognisi*. Ini adalah *pemikiran tentang pemikiran*. Di dalam kelas, metakognisi berarti membantu siswa untuk memahami pemikiran mereka sendiri atau pemikiran orang lain.
- 2) *Pendekatan langsung*. Siswa bisa belajar strategi yang didasari dan disengaja, contoh, untuk memecahkan masalah, analisis, atau berpikir secara kreatif. Siswa bisa cukup memahami keterampilan berpikir yang mereka gunakan.
- 3) *Pendekatan tidak langsung*. Keterampilan berpikir juga diperkuat lewat praktik dan latihan. Tetapi, siswa mungkin tidak menyadari bahwa mereka belajar keterampilan berpikir, contoh ketika mereka diminta untuk membandingkan, mengevaluasi, atau mengelompokkan.

Berpikir lebih mudah dilakukan dari pada didefinisikan. Salah satu karakteristik berpikir adalah rutinitas harian mencari alasan mengapa sekarang berada di tempat ini, apa tujuannya dan bagaimana mencapainya. Aspek lain dari berpikir adalah pembelajaran, memori, kreativitas, komunikasi, logika, dan penyederhanaan.

Adapun faktor yang menyebabkan manusia tidak mau berpikir, yaitu: 1) kelumpuhan mental akibat mengikuti kebanyakan

¹⁷Gary A. Davis, *Anak Berbakat dan Pendidikan Keberbakatan*, (Jakarta : PT Indeks, 2012), hal.238

orang, lebih cenderung menerima apa yang diajarkan oleh orang di sekitarnya. 2) kemalasan mental, mereka mengerjakan sesuatu berdasarkan apa yang dilihat dari ibu pada masa yang ampau. 3) Anggapan bahwa berpikir secara mendalam tidaklah baik. 4) Terlepas diri dari tanggung jawab melaksanakan apa yang diperoleh dari berpikir. 5) Tidak berpikir akibat terlena oleh kehidupan sehari-hari.¹⁸

b. Kemampuan Berpikir kritis

Pemikiran kritis adalah pemikiran reflektif dan produktif, dan melibatkan evaluasi bukti. Banyak soal “*Reflect*” yang muncul dalam buku ini membutuhkan pemikiran yang kritis.¹⁹ Banyak siswa yang tidak menggunakan cara berpikir kritis dikarenakan guru di sekolah tidak secara konsisten menghadapkan siswa pada situasi yang mengharuskan mereka berpikir kritis.

Tradisi pemikiran kritis hanya punya nilai tinggi pada dua keadaan tertentu dalam masyarakat. Dalam masyarakat yang stabil (seperti pada masa Yunani Kuno dan Abad Pertengahan) setiap gagasan baru, yang mengandung bahaya karena dapat menyebabkan perubahan, akan ditimbang dengan kritis. Situasi kedua adalah dalam masyarakat yang memiliki limpahan energy pembangunan dan energi kreatif. Dalam masyarakat semacam itu, keterampilan berpikir kritis

¹⁸M. Ali Hamzah dan Muhlisrarini, 2014, *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, cet.1, hal.33-34

¹⁹John W. Santrock, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta : Kencana, 2013), cet.5, hal.359

dibutuhkan untuk memilah mana yang bernilai dari sekian banyak gagasan.²⁰

Berpikir kritis adalah proses kompleks yang berdasarkan pada konsistensi dan standar-standar objektif. Termasuk ke dalamnya adalah membuat penilaian menggunakan kriteria-kriteria objektif dan menyatakan pendapat berdasarkan alasan-alasan logis.²¹ Mengingat peranan penting berpikir kritis dalam kehidupan seseorang baik dalam kehidupan pribadi maupun dalam bermasyarakat maka, berpikir kritis merupakan suatu karakteristik yang dianggap penting untuk diajarkan disekolah pada setiap jenjang pendidikan.

Berpikir kritis adalah suatu kegiatan melalui cara berpikir tentang ide atau gagasan yang berhubungan dengan konsep yang diberikan atau masalah yang dipaparkan. Berpikir kritis juga dapat dipahami sebagai kegiatan menganalisis *idea* atau gagasan kearah yang lebih spesifik, membedakannya secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji, dan mengembangkannya kearah yang lebih sempurna. Berpikir kritis berkaitan dengan asumsi bahwa berpikir merupakan potensi yang ada pada manusia yang perlu dikembangkan untuk kemampuan yang optimal.²²

²⁰Edward de Bono, *Revolusi Berpikir : Mengajari Anak Anda Berpikir Canggih dan Kreatif dalam Memecahkan Masalah dan Memantik Ide-Ide Baru*, (Jakarta : Kaifa, 2006), hal.30

²¹David A. Sousa, *Bagaimana Otak Belajar*, (Jakarta : PT. Indeks, 2012), ed.4, hal.294

²²Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar*, (Jakarta : Kencana, 2013), cet.1, hal.121

Istilah berpikir kritis, sebagaimana kita akan menggunakannya di sini merujuk pada poin-poin berikut:²³

- 1) Pengetahuan akan serangkaian pertanyaan kritis yang saling terkait.
- 2) Kemampuan melontarkan dan menjawab pertanyaan kritis pada saat yang tepat.
- 3) Kemampuan untuk menggunakan pertanyaan kritis tersebut secara aktif.

Beberapa keterampilan berpikir kritis yang mereka gunakan untuk membantu perkembangan murid:

- 1) *Berpikiran terbuka*, ajak murid menghindari pemikiran sempit dan dorong mereka untuk mengeksplorasi opsi-opsi.
- 2) *Rasa ingin tahu intelektual*. Dorong murid anda untuk bertanya, merenungkan, menyelidiki, dan meneliti. Aspek lain dari keingintahuan intelektual adalah mengenali problem dan inkonsistensi.
- 3) *Perencanaan dan strategi*. Bekerja samalah dengan murid dalam menyusun rencana, menentukan tujuan, mencari arah, dan menciptakan hasil.
- 4) *Kehati-hatian intelektual*. Dorong murid untuk mengecek ketidakakuratan dan kesalahan, bersikap cermat dan teratur.

²³M. Neil Browne dan Stuart M. Keeley, *Pemikiran Kritis Panduan Untuk Mengajukan Dan Menjawab Pertanyaan Kritis*, (Jakarta : PT. Indeks, 2012), ed.10, hal.2-

Menurut Anggelo dalam buku Ahmad Susanto menyebutkan berpikir kritis adalah mengaplikasikan rasional, kegiatan berpikir yang tinggi, yang meliputi kegiatan menganalisis, menyintesis, mengenal permasalahan dan pemecahannya, menyimpulkan dan mengevaluasi.²⁴ Kemampuan berpikir kritis perlu dimiliki oleh seseorang, karena sangat berperan penting untuk kehidupan. Kemampuan seseorang untuk dapat berhasil dalam kehidupannya antara lain ditentukan oleh kemampuan berpikirnya.

Kemampuan berpikir kritis didefinisikan sebagai penerapan prinsip-prinsip dan standar baru dalam segala situasi. Terdapat 12 kemampuan berpikir kritis, dengan perincian dari konsep-konsep yang terlibat termasuk tambahan. Hal ini dapat dilihat, ada yang sampai tiga tingkat perincian dalam setiap item yang menggambarkan kemampuan berbeda secara substansial.²⁵

Pengembangan kemampuan berpikir kritis yang optimal mensyaratkan adanya kelas yang interaktif. Agar pembelajaran dapat interaktif, maka desain pembelajarannya harus menarik sehingga siswa dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Kemampuan berpikir kritis dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

²⁴Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar*, (Jakarta : Kencana, 2013), cet.1, hal.122

²⁵Wowo Sunaryo Kuswana, *Taksonomi Kognitif*, (Bandung : PT. Remaja Rosdakarya, 2012), cet.1, hal.78

- 1) Mencari penjelasan yang jelas dari suatu pertanyaan.
- 2) Mencari suatu alasan.
- 3) Mencoba untuk peka terhadap informasi.
- 4) Menggunakan sumber terpercaya dan menyebutkannya.
- 5) Mengambil keterangan dari seluruh situasi.
- 6) Mencoba untuk tetap relevan pada inti utama.
- 7) Mencoba untuk tetap pada pemikiran dasar atau asli.
- 8) Mencari suatu alternatif.
- 9) Berpikir terbuka.
- 10) Ambil posisi dan atau ubah posisi ketika bukti dan alasan cukup untuk melakukannya.
- 11) Mencari dengan secermat mungkin dari objek.
- 12) Bersepakat dalam sebuah cara yang rapi melalui bagian-bagian dari keseluruhan yang kompleks atau mengambil kesimpulan.
- 13) Peka terhadap perasaan, tingkat pengetahuan, dan derajat kepuasan dari orang lain (*National Education*).

Dari berbagai pengertian dan konsep diatas maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mendayagunakan dan mengembangkan kemampuan yang dimilikinya sehingga mampu memecahkan masalah yang sedang dihadapi, serta mampu menganalisis dan mengevaluasi informasi secara cermat, tepat, teliti tanpa menimbulkan pemahaman yang berbeda dalam usaha menyelesaikan masalah yang berhubungan

dengan kehidupan nyata serta dapat mengatasi kesalahan dan kekurangan yang sedang dihadapi. Selain itu kemampuan berpikir kritis mendorong siswa dalam menanggapi sebuah informasi dan dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan praktis yang ada dalam kehidupan nyata.

Berpikir kritis adalah sebuah proses sistematis yang memungkinkan siswa untuk merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri. Berpikir kritis juga merupakan berpikir dengan baik, dan merenungkan tentang proses berpikir merupakan bagian dari berpikir dengan baik.

Kemampuan berpikir merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Kemampuan berpikir atau yang sering disebut dengan *Thinking skill* adalah kemampuan yang merujuk pada pemikiran seseorang, pemikiran dalam menilai kebaikan suatu ide, buah pikiran, pandangan, dan dapat memberikan respon berdasarkan kepada bukti dan sebab akibat.²⁶ Matematika merupakan salah satu ilmu dan menjadi ilmu dasar bagi ilmu-ilmu lainnya. Matematika memiliki peran yang penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir. Belajar matematika berkaitan erat dengan aktivitas dan proses belajar serta berpikir karena karakteristik matematika merupakan suatu ilmu. Sehingga matematika merupakan

²⁶Junaidi, *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Dengan Menggunakan Graded Response Models Di SMA Negeri 1 Sakti*, Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jabal Ghafur Sigli, Vol.4 No.1, April 2017, hal.14

salah satu mata pelajaran yang dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa tersebut.

Di dalam Al – Qur'an terdapat ayat yang di dalamnya juga membahas tentang berpikir kritis. Sesuai dengan firman Allah dalam surah Ali Imran ayat 190 – 191:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ
لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ (١٩٠) الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا
وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ
وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ
النَّارِ (١٩١)

Artinya: “*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal.*” “*(yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka."* (QS: Ali-Imran: 190-191).

Dalam ayat 190 dan 191 menjelaskan bahwa Allah berfirman yaitu mereka yang mempunyai akal yang sempurna lagi bersih, yang mengetahui hakikat banyak hal secara jelas dan nyata. Mereka bukan orang-orang tuli dan bisu yang tidak berakal. Sebagaimana, hadits yang diriwayatkan Imam Al-Bukhari dan Imam Muslim dari Imran bin Hushain, bahawa Rasulullah bersabda:

صَلِّ قَائِمًا، فَإِنْ لَمْ تَسْتَطِعْ فَقَاعِدًا، فَإِنْ لَمْ تَسْتَطِعْ فَعَلَىٰ جَنَبِكَ.

Artinya: “*Shalatlaha dengan berdiri, jika kamu tidak mampu, maka lakukanlah sambil duduk, jika kamu tidak mampu, maka lakukanlah sambil berbaring*”.

Maksudnya, mereka tidak putus-putus berdzikir dalam semua keadaan apapun baik dengan hati maupun dengan lisan dan mereka memahami apa yang terdapat pada keduanya (langit dan bumi) dari kandungan hikmah yang menunjukkan keagungan “al-Khaliq” (Allah), kekuasaan-Nya, keluasan ilmu-Nya, pilihan-Nya, juga rahmat-Nya.²⁷

Kaitan ayat ini dengan pembelajaran matematika adalah setiap siswa harus berpikir kritis dalam memahami, menganalisis soal-soal matematika yang diberikan guru dan siswa tidak boleh berputus asa dalam berpikir. Karena jika dengan satu cara tidak dapat diselesaikan, maka masih ada banyak cara untuk dapat menyelesaikannya. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis siswa sangat berpengaruh dalam pembelajaran matematika.

Pada dasarnya dalam mempelajari matematika dibutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis untuk dapat memahami dan menemukan penyelesaian masalah matematika yang dihadapi oleh siswa. Kemampuan berpikir kritis matematika adalah kemampuan memecahkan masalah dengan materi, menganalisis, mensintesis, dan

²⁷M. Abdul Ghoffar, *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 2*, (Bogor : Pustaka Imam asy-Syafi’I, 2003), h. 209-210.

mengevaluasi alasan-alasan yang baik agar dapat mengambil keputusan yang terbaik dalam memecahkan masalah matematika.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan berpikir kritis dalam matematika adalah berpikir secara beralasan dan mempertimbangkan atau memikirkan kembali segala sesuatu yang dihadapi dalam persoalan matematika sebelum mengambil keputusan yang didukung oleh bukti yang tepat, aktual, cukup, dan relevan. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematika yang baik dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengidentifikasi atau merumuskan dan menjawab pertanyaan dengan mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber, kemampuan dalam mempertimbangkan serta memikirkan secara logis keputusan yang diambil serta kemampuan dalam menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan.

c. Kemampuan Berpikir kritis

Menurut Kneedler dan *The Statewide History-social Science Assesment Advisory Committe* mengemukakan bahwa langkah-langkah berfikir kritis itu dapat dikelompokkan menjadi tiga langkah:²⁸

- 1) Mengenali masalah (*defining and clarifying problem*)
 - a) Mengidentifikasi isu-isu atau permasalahan pokok.
 - b) Membandingkan kesamaan dan perbedaan-perbedaan.
 - c) Memilih informasi yang relevan.
 - d) Merumuskan/memformulasi masalah.
- 2) Menilai informasi yang relevan
 - a) Menyeleksi fakta, opini, hasil nalar (*judgment*)
 - b) Mengecek konsistensi

²⁸Hendra Surya, *Strategi jitu mencapai kesuksesan belajar*, (Jakarta: Elek Media Komputindo, 2011), h. 136.

- c) Mengidentifikasi asumsi
 - d) Mengenali kemungkinan faktor stereotip
 - e) Mengenali kemungkinan bias, emosi, propaganda, salah penafsiran kalimat (*semantic slanting*).
 - f) Mengenali kemungkinan perbedaan orientasi nilai dan ideologi.
- 3) Pemecahan Masalah/ Penarikan Kesimpulan
- a) Mengenali data yang diperlukan dan cukup tidaknya data
 - b) Meramalkan konsekuensi yang mungkin terjadi dari keputusan atau pemecahan masalah atau kesimpulan yang diambil.

Menurut Wade terdapat “delapan karakteristik berpikir kritis yang melibatkan kemampuan-kemampuan, yakni meliputi: (1) kegiatan merumuskan masalah, (2) mengatasi permasalahan, (3) menguji data-data menganalisis berbagai pendapat dan bias, (4) menghindari pertimbangan yang sangat emosional, (5) menghindari penyederhanaan berlebihan, (6) mempertimbangkan berbagai interpretasi, (7) dan mentoleransi ambiguitas biguitas.”²⁹ Kemudian Mulyana mengemukakan bahwa “indikator berpikir kritis sebagai berikut: (1) kemampuan mengidentifikasi asumsi yang diberikan, (2) kemampuan merumuskan pokok-pokok permasalahan, (3) kemampuan menentukan akibat dari suatu ketentuan yang diambil, (4) kemampuan menentukan akibat adanya bias berdasarkan pada sudut pandang yang berbeda, (5) kemampuan mengungkap data/defenisi/teorema dalam menyelesaikan masalah, (6) kemampuan

²⁹Desti Haryani, *Membentuk Siswa Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika* (Prosiding ISBN: 978-979-16353-8-7, Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, 2012), h.168.

mengevaluasi argumen yang relevan dalam penyelesaian suatu masalah.”³⁰

Sedangkan menurut Ennis terdapat “lima indikator kemampuan berpikir kritis matematika, yaitu:³¹

1. Klarifikasi Dasar (*Elementary Clarification*)
Klarifikasi dasar terbagi menjadi tiga indikator yaitu (1) mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan, (2) menganalisis argumen, dan (3) bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan atau pertanyaan yang menantang.
2. Memberikan Alasan untuk Suatu Keputusan (*The Basis for The Decision*)
Tahap ini terbagi menjadi dua indikator yaitu (1) mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber dan (2) mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi.
3. Menyimpulkan (*Inference*)
Tahap menyimpulkan terdiri dari tiga indikator (1) membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, (2) membuat induksi dan mempertimbangkan nilai keputusan.
4. Klarifikasi Lebih Lanjut (*Advanced Clarification*)
Tahap ini terbagi menjadi dua indikator yaitu (1) mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi dan (2) mengacu pada asumsi yang tidak dinyatakan.
5. Dugaan dan Keterpaduan (*Supposition and Integration*)
Tahap ini terbagi menjadi dua indikator (1) mempertimbangkan dan memikirkan secara logis premis, alasan, asumsi, posisi, dan usulan lain yang tidak disetujui oleh mereka atau yang membuat mereka merasa ragu-ragu tanpa membuat ketidaksepakatan atau keraguan itu mengganggu pikiran mereka, dan (2) menggabungkan kemampuan kemampuan lain dan disposisi-disposisi dalam membuat dan mempertahankan sebuah keputusan.

Selanjutnya, menurut Paul dan Elder kemampuan berpikir kritis mempunyai tiga karakteristik dalam berpikir yaitu: (1)

³⁰Jayadipura, *Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Matematik*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana STKIP Siliwangi (Bandung, ISSN 2355-0473, Vol. 1, 2014),h.126

³¹ L. Kurniawati, dkk, *Pengaruh Metode Penemuan dengan Strategi Heuristik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis* (Tesis, Bandung UPI, 2013), h. 212

kemampuan dalam mengidentifikasi atau merumuskan dan menjawab pertanyaan dengan mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber, (2) kemampuan dalam mempertimbangkan serta memikirkan secara logis keputusan yang diambil dan (3) kemampuan dalam menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan.³²

Sehingga dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini, peneliti merangkum indikator kemampuan berpikir kritis matematika yang diambil dari pendapat Paul dan Elder sebagai berikut:

1. Kemampuan dalam mengidentifikasi atau merumuskan dan menjawab pertanyaan dengan mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber.
2. Kemampuan dalam mempertimbangkan serta memikirkan secara logis keputusan yang diambil.
3. Kemampuan dalam menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan.

3. Model pembelajaran Kooperatif

a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif

Salah satu strategi dari model pembelajaran kelompok adalah strategi pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) atau SPK. SPK merupakan strategi pembelajaran kelompok yang akhir-akhir ini menjadi perhatian dan dianjurkan para ahli pendidikan untuk

³² Muhammad Surip, *Berpikir kritis Analisis Kajian Filsafat Ilmu*, (Jakarta: Moeka Publishing, 2014), hal.56

digunakan. Model pembelajaran kelompok adalah rangkaian kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa dalam kelompok-kelompok tertentu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.³³

Pembelajaran kooperatif merupakan salah satu cara yang dapat digunakan di dalam proses pembelajaran, dimana para peserta didik bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil yang memiliki tingkat kemampuan berbeda serta akan diberikan penghargaan atas keberhasilan kelompoknya.

Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat *heterogen*.³⁴

Menurut Reinhartz dan Beach, pembelajaran kooperatif adalah strategi dimana para peserta didik bekerja dalam kelompok-kelompok atau tim-tim untuk mempelajari konsep-konsep atau materi-materi. Henson dan Eller mendefinisikan pembelajaran kooperatif sebagai kerjasama yang dilakukan para peserta didik untuk mencapai tujuan bersama.³⁵

³³Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta : Kencana Prenada Media, 2011), hal.241, cet.8, ed.1

³⁴Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2013), hal.202, cet.6

³⁵Al Rasyidin dan Wahyudin Nur Nasution, *Teori Belajar Dan Pembelajaran*, (Medan : Perdana Publishing, 2012), hal.153, cet.1

Jadi, model pembelajaran *cooperative learning* adalah kegiatan pembelajaran dengan cara berkelompok untuk bekerjasama saling membantu mengonstruksi konsep dan menyelesaikan persoalan. Sehingga dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah rangkaian kegiatan pembelajaran dimana peserta didik bekerjasama dalam kelompok-kelompok kecil untuk mempelajari materi-materi atau konsep-konsep dalam rangka mencapai tujuan bersama.

Hal ini sejalan dengan Hadits yang diriwayatkan oleh At tirmidzi dan Abu daud:

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ : قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ :

الْمُسْتَشْرَافُ تَمْرٌ

Artinya: *Dari Abu Hurairah ra. Berkata :Rasulullah SAW bersabda “ Musyawarah adalah dapat di percaya”. (HR. At tirmidzi dan Abu daud)*³⁶

Dalam hadist diatas dijelaskan bahwa di saat dalam suatu musyawarah mendapatkan suatu kesepakatan maka kesepakatan itu tidak dapat disalahkan.

³⁶ Mohal Zuhri dkk, Terjemah Sunan At-Tirmidzi Jilid 4, Semarang: CV Asy-Syifa, hal.278

b. Ciri-ciri Pembelajaran Kooperatif

Karakteristik atau cirri-ciri pembelajaran kooperatif dapat dijelaskan sebagai berikut:³⁷ (1) Pembelajaran secara tim, (2) Didasarkan pada manajemen kooperatif, (3) Kemauan untuk bekerja sama, dan (4) Keterampilan bekerja sama.

Untuk lebih jelas lagi, ada empat cirri penting dari sistem pembelajaran kooperatif, yaitu:³⁸

1. Heterogenitas. Kelompok dibentuk secara heterogen dan multicultural dalam arti jenis kelamin, kemampuan akademis, dan suku.
2. Jenis-jenis tugas diberikan pada kelompok. Kebanyakan jenis tugas yang diberikan menuntut setiap kelompok untuk mempelajari materinya yang sebelumnya telah disajikan oleh guru. Di samping itu tugas-tugas biasanya diberikan dalam bentuk kerja kelompok.
3. Tanggung jawab individu. Peraturan-peraturan perilaku anggota kelompok dalam sistem pembelajaran kooperatif antara lain adalah tanggung jawab individu, tanggung jawab pada diri sendiri dan kelompok, membantu dan mendorong anggota kelompok, membantu teman sebaya melalui tutorial dan kerjasama.

³⁷Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2013), hal.206, cet.6

³⁸Al Rasyidin dan Wahyudin Nur Nasution, *Teori Belajar Dan Pembelajaran*, (Medan : Perdana Publishing, 2012), hal.153-155, cet.1

4. Sistem penghargaan individu menerima penghargaan didasarkan usaha individu dan prestasi kelompok. Di satu sisi, kelompok dapat berkompetisi antara satu dengan yang lainnya. Di sisi lain kelompok berkompetisi dengan kelompok mereka sendiri dan akan memperoleh penghargaan yang lebih baik jika mereka memperoleh skor prestasi melebihi skor prestasi sebelumnya. Dengan sistem ini diharapkan peserta didik dapat mengembangkan semua potensi seoptimal mungkin, dengan cara berfikir aktif selama proses belajar.

c. Tujuan Pembelajaran Kooperatif

Al-Rasyidin dan Wahyudin Nur Nasution mengutip pendapat Arends bahwa ada tiga tujuan pembelajaran penting yang ingin dicapai melalui pengembangan pembelajaran kooperatif yaitu:³⁹

1. Prestasi akademis

Menurut Leighton keberhasilan untuk meningkatkan prestasi bidang akademis melalui strategi pembelajaran kooperatif, tergantung pada tigakararakteristik penting, yaitu tujuan kelompok, tanggung jawab individu, dan peluang yang sama atau berhasil.

2. Penerimaan keragaman

Tujuan penting yang kedua adalah penerimaan yang lebih luas terhadap masyarakat yang beragam baik dari segi ras,

³⁹ *Ibid*, hal. 155

budaya, kelas sosial, mampu atau tidak mampu. Melalui pembelajaran ini terbuka peluang bagi peserta didik yang beragam latar belakang dan kondisi, untuk saling bekerjasama dalam mencapai tujuan bersama dengan menggunakan struktur penghargaan, belajar menghargai setiap yang lain.

3. Pengembangan keterampilan sosial.

Peserta didik dapat mempelajari keterampilan sosial dari orang tua, tetangga, dan guru. Guru dapat membantu membimbing beberapa keterampilan sosial yang penting kepada peserta didik, antara lain kemampuan mengkomunikasikan gagasan dan perasaan, membuat pesan tertentu, menyampaikan penghargaan dan berpartisipasi. Melalui Tujuan penting lain dari pembelajaran kooperatif adalah untuk mengajarkan kepada siswa keterampilan kerja sama dan kolaborasi. Keterampilan ini amat penting untuk dimiliki di dalam masyarakat di mana banyak kerja orang dewasa sebagian besar dilakukan dalam organisasi yang saling bergantung sama lain dan di mana masyarakat secara budaya semakin beragam.

d. Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif

Adapun langkah-langkah dalam pembelajaran kooperatif tersebut secara umum adalah sebagai berikut:

- 1) Persiapan,
- 2) Penyajian pelajaran,

- 3) Kerja kelompok merupakan kegiatan inti yang bertujuan agar peserta didik belajar bersama untuk memahami materi,
- 4) Kuis (tes individu)

Secara garis besarnya, dalam pembelajaran kooperatif terdapat enam langkah atau tahapan dalam pembelajaran. Enam tahapan pembelajaran tersebut diterangkan pada tabel dibawah ini.⁴⁰

Tabel 2.1
Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif

Fase-Fase Pembelajaran	Aktivitas Guru
Fase 1 Menyampaikan tujuan dan motivasi siswa	Guru menyampaikan tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar.
Fase 2 Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan.
Fase 3 Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
Fase 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.

⁴⁰Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, 2016), hal.46

Fase 5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil karyanya.
Fase 6 Memberikan penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai , baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.

c. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif

Adapun kelebihan dan kekurangan dari pembelajaran kooperatif telah dijabarkan pada tabel dibawah ini, yaitu:⁴¹

Tabel 2.2
Kelebihan Model Pembelajaran Kooperatif

Kelebihan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan harga diri tiap individu 2. Penerimaan terhadap perbedaan individu yang lebih besar sehingga konflik antar pribadi berkurang 3. Sikap apatis berkurang 4. Pemahaman yang lebih mendalam dan retensi atau penyimpanan lebih lama 5. Meningkatkan kebaikan budi, kepekaan, dan toleransi 6. <i>Cooperative Learning</i> dapat mencegah keagresifan dalam sistem kompetisi dan keterasingan dalam sistem individu tanpa mengorbankan aspek kognitif 7. Meningkatkan kemajuan belajar (pencapaian
------------------	---

⁴¹*Ibid*, hal.48

	akademik) 8. Meningkatkan kehadiran peserta dan sikap yang lebih positif 9. Menambah motivasi dan percaya diri 10. Menambah rasa senang berada di tempat belajar serta menyenangkan teman-teman sekelasnya 11. Mudah diterapkan dan tidak mahal
--	---

Tabel 2.3
Kelemahan Model Pembelajaran Kooperatif

Kekurangan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru khawatir bahwa akan terjadi kekacauan di kelas. Banyak peserta tidak senang apabila disuruh bekerja sama dengan yang lain 2. Perasaan was-was pada anggota kelompok akan hilangnya karakteristik atau keunikan pribadi mereka karena harus menyesuaikan diri dengan kelompok 3. Banyak peserta takut bahwa pekerjaan tidak akan terbagi rata atau secara adil bahwa satu orang harus mengerjakan seluruh pekerjaan tersebut
-------------------	---

5. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization*

Model pembelajaran kooperatif tipe TAI ini dikembangkan oleh Robert E. Slavin dalam karyanya *Cooperative Learning: Theory, Research and Practice*. Aris Shoimin mengutip pendapat Slavin memberikan penjelasan bahwa dasar pemikiran di balik individualisasi pembelajaran

adalah para siswa memasuki kelas dengan pengetahuan, kemampuan, dan motivasi yang sangat beragam.⁴²

Model pembelajaran TAI adalah model pembelajaran yang mengkombinasikan pendekatan kooperatif dengan pendekatan individual dimana dalam belajar siswa bertanggung jawab atas dirinya dan harus saling membantu anggota kelompok dalam memecahkan masalah yang ada dalam kelompok masing-masing.⁴³ Dalam model pembelajaran TAI, siswa ditempatkan dalam kelompok-kelompok kecil (4 sampai 5 siswa) yang heterogen dan selanjutnya diikuti dengan pemberian bantuan secara individu bagi siswa yang memerlukannya.

Hal ini terdapat dalam surah Al- Ma'idah ayat 2, yang berbunyi :

وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ ۖ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ ۗ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۖ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ

Artinya: *“Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. Dan bertakwalah kamu kepada Allah, sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya”*. [Qs. Al Maidah 5:2]

Tafsir dari ayat ini menerangkan bahwa saling membantu/ kerjasama konotasinya adalah saling menguntungkan, karena itu haruslah untuk kebaikan dan ketakwaan bukan untuk memenuhi keinginan semata. Kerjasama yang didasarkan kepada keinginan saja tidak selamanya

⁴² Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, 2016), hal.200

⁴³ Effi Aswita Lubis, *Strategi Belajar Mengajar*, (Medan : Perdana Publishing, 2015), hal.80, cet. 1

mendatangkan keuntungan. Berbeda dengan kerjasama untuk melakukan kebaikan tentu akan menguntungkan apalagi kebaikan yang diukur dengan ketakwaan. Jelas kerjasama itu menguntungkan di dunia dan di akhirat. Bahkan bisa jadi kerjasama yang dilakukan itu dengan ikhlas karena Allah tanpa pamri maka Allah lah yang menimbang mengukur rahmat apa dan yang bagaimana yang diberikanNya kepada kedua belah pihak yang bekerja sama itu.⁴⁴ Hal ini sesuai dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dimana siswa dianjurkan tolong-menolong dalam hal memahami hal yang berkaitan dengan materi yang diberikan oleh guru.

Tujuan TAI adalah untuk meminimalisasi pengajaran individual yang terbukti kurang efektif; selain juga ditujukan untuk meningkatkan pengetahuan, kemampuan, serta motivasi siswa dengan belajar kelompok.⁴⁵ Dan dengan pembelajaran kelompok ini diharapkan siswa dapat meningkatkan pikiran kritisnya, kreatif dan menumbuhkan rasa sosial yang tinggi.

Aris Shoimin mengutip pendapat Slavin, yaitu ada beberapa manfaat TAI yang memungkinkannya memenuhi kriteria pembelajaran efektif. Diantaranya adalah (a) meminimalisasi keterlibatan guru dalam pemeriksaan dan pengelolaan rutin; (b) melibatkan guru untuk mengajar kelompok-kelompok kecil yang heterogen; (c) memudahkan siswa untuk melaksanakannya karena teknik operasional yang cukup sederhana; (d)

⁴⁴ Nasrun Jamy Daulay, 2009, *Tafsir Al-Qur'an Dalam beberapa Tema Aktual*, Bandung: Citapustaka Media Perintis, hal.125.

⁴⁵ Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran Dan pembelajaran: Isu-Isu Metodis Dan Paradigmatis*, (Yogyakarta : Pustaka Belajar, 2014), hal.200, cet.4

memotivasi siswa untuk mempelajari materi-materi yang diberikan dengan cepat dan akurat, tanpa jalan pintas; (e) memungkinkan siswa untuk bekerja dengan siswa-siswa lain yang berbeda sehingga tercipta sikap positif diantara mereka.⁴⁶

a. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization*

Berikut dibawah ini merupakan sintaks model pembelajaran TAI yaitu sebagai berikut:⁴⁷

- 1) Guru menyiapkan materi bahan ajar yang akan diselesaikan oleh kelompok siswa
- 2) Guru memberikan *pre-test* kepada siswa atau melihat rata-rata nilai harian siswa agar guru mengetahui kelemahan siswa pada bidang tertentu
- 3) Guru memberikan materi secara singkat
- 4) Guru membentuk kelompok kecil yang heterogen tetapi harmonis berdasarkan nilai ulangan harian siswa, setiap kelompok 4-5 siswa.
- 5) Setiap kelompok mengerjakan tugas dari guru berupa LKS yang telah dirancang sendiri sebelumnya dan guru memberikan bantuan secara individual bagi yang memerlukannya.

⁴⁶ *Ibid*, hal.200

⁴⁷ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, 2016), hal.201

- 6) Ketua kelompok melaporkan keberhasilan kelompoknya dengan mempresentasikan hasil kerjanya dan siap untuk diberi ulangan oleh guru.
- 7) Guru memberikan *post-test* untuk dikerjakan secara individu.
- 8) Guru menetapkan kelompok terbaik sampai kelompok yang kurang berhasil (jika ada) berdasarkan hasil koreksi.
- 9) Guru memberikan tes formatif sesuai dengan kompetensi yang

b. Kelebihan *Team Assisted Individualization*

Adapun kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe TAI, yaitu:⁴⁸

- 1) Siswa yang lemah dapat terbentuk dalam menyelesaikan masalahnya.
- 2) Siswa yang pandai dapat mengembangkan kemampuan dan keterampilannya.
- 3) Adanya tanggung jawab dalam kelompok dalam menyelesaikan permasalahannya.
- 4) Siswa diajarkan bagaimana bekerja sama dalam suatu kelompok.
- 5) Mengurangi kecemasan (*reduction of anxiety*).
- 6) Menghilangkan perasaan “terisolasi” dan panic.
- 7) Menggantikan bentuk persaingan (*competition*) dengan saling kerja sama (*cooperation*).
- 8) Melibatkan siswa untuk aktif dalam proses belajar.

⁴⁸Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, 2016), hal.202

- 9) Mereka dapat berdiskusi (*discuss*), berdebat (*debate*), atau menyampaikan gagasan, konsep, dan keahlian sampai benar-benar memahaminya.
- 10) Mereka memiliki rasa peduli (*care*), rasa tanggung jawab (*take responsibility*) terhadap teman lain dalam proses belajarnya.
- 11) Mereka dapat belajar menghargai (*learn to appreciate*) perbedaan etnik (*ethnicity*), perbedaan tingkat kemampuan (*performance leve*), dan cacat fisik (*disability*).

c. Kekurangan *Team Assisted Individualization*

Adapun kekurangan model pembelajaran kooperatif tipe TTW yaitu:⁴⁹

- 1) Siswa yang lemah dimungkinkan menggantungkan pada siswa yang pandai.
- 2) Terhambatnya cara berpikir siswa yang mempunyai kemampuan lebih terhadap siswa yang kurang.
- 3) Memerlukan periode lama.
- 4) Sesuatu yang harus dipelajari dan dipahami belum seluruhnya dicapai siswa.
- 5) Bila kerja sama tidak dapat dilaksanakan dengan baik, yang akan bekerja hanyalah beberapa murid yang pintar dan yang aktif saja.
- 6) Siswa yang pintar akan merasa keberatan karena nilai yang diperoleh ditentukan oleh prestasi atau pencapaian kelompok.

⁴⁹*Ibid*, hal.203

6. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

Bentuk umum persamaan linear dengan tiga variabel x, y , dan z dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$ax + by + cz = d \quad \text{dengan } a, b, c \text{ dan } d \in R$$

Definisi:

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLDV) pada dasarnya merupakan perluasan dari SPLDV. Sistem persamaan linear dengan tiga variabel adalah sistem persamaan yang mempunyai bentuk sebagai berikut.

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Dengan $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, d_1, d_2$, dan d_3 adalah bilangan real.

Jika $x = x_0$, $y = y_0$, dan $z = z_0$ memenuhi sistem persamaan diatas, maka berlaku hubungan berikut.

$$a_1x_0 + b_1y_0 + c_1z_0 = d_1$$

$$a_2x_0 + b_2y_0 + c_2z_0 = d_2$$

$$a_3x_0 + b_3y_0 + c_3z_0 = d_3$$

Persamaan berurutan (x_0, y_0, z_0) disebut *penyelesaian dari sistem persamaan*. Himpunan yang beranggotakan penyelesaian sistem persamaan itu, yaitu $\{(x_0, y_0, z_0)\}$ disebut *himpunan penyelesaian*. Untuk menentukan himpunan penyelesaian dari SPLTV, dapat digunakan beberapa cara, yaitu:

a. Metode Substitusi

Untuk menyelesaikan SPLTV dalam variabel $x, y,$ dan z dengan metode substitusi langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- (1) Pilihlah salah satu persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan x sebagai fungsi y dan z , atau y sebagai fungsi x dan z , atau z sebagai fungsi x dan y .
- (2) Substitusikan x atau y yang diperoleh pada langkah pertama ke dalam dua persamaan yang lain sehingga diperoleh SPLDV.
- (3) Selesaikan SPLDV yang diperoleh pada langkah kedua.

b. Metode Eliminasi

Metode eliminasi selain dapat digunakan untuk menyelesaikan SPLDV, metode ini juga dapat digunakan pada SPLTV. Prinsip utama metode ini adalah menghilangkan variabel satu demi satu untuk memperoleh nilai variabel yang lain. Agar lebih jelas, perhatikan langkah-langkah berikut:

- (1) Eliminasi salah satu variabel x atau y atau z sehingga diperoleh SPLDV.
- (2) Selesaikan SPLDV yang diperoleh pada langkah pertama.
- (3) Substitusikan nilai-nilai variabel yang diperoleh pada langkah kedua ke dalam salah satu persamaan semula untuk mendapatkan nilai variabel yang lain.

Selain kedua metode diatas, untuk menyelesaikan SPL baik SPLDV maupun SPLTV dapat dilakukan dengan metode determinan.

Namun, materi tentang determinan suatu matriks baru akan dipelajari di tahap selanjutnya. Oleh karena itu, kita hanya akan membahas kedua metode di atas.

B. Kerangka Berpikir

Dunia pendidikan di masa kini membutuhkan adanya perubahan-perubahan untuk menjadi lebih baik lagi. Karena itu melalui pendidikan diharapkan peserta didik dalam berbagai jenjang mulai dari sekolah dasar, menengah pertama hingga menengah ke atas mampu menghadapi segala perubahan-perubahan yang terjadi di dunia yang terus berkembang.

Dalam pembelajaran matematika peserta didik akan mengalami suatu proses berpikir aktif dan guru harus mampu menciptakan kondisi belajar yang dapat memberikan hasil sesuai yang diharapkan. Dalam hal pelajaran matematika, salah satu hal yang harus diperhatikan oleh guru dalam menyampaikan suatu materi adalah metode pembelajarannya. Setiap siswa mempunyai daya serap menerima pelajaran yang berbeda-beda. Oleh karena itu kesuksesan belajar siswa akan dipengaruhi oleh kegiatan belajar mengajar yang mampu dikendalikan secara baik oleh guru dengan mengikutsertakan pembelajaran dengan siswa sehingga memacu siswa untuk berpikir kritis, kreatif dan aktif.

Untuk itu penulis menganggap bahwa perlunya diterapkan model pembelajaran yang dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis matematika siswa, sehingga kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal dapat diatasi yakni melalui model pembelajaran kooperatif tipe TAI. Dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI maka seorang siswa akan selalu terlibat secara langsung dalam pembelajaran, sehingga dengan keterlibatan materi yang dibahas

akan selalu teringat dalam pemikirannya dan pemahaman yang harus dikuasai siswa akan mudah diterimanya. Hal ini sesuai dengan prinsip *learning by doing* yang menyatakan bahwa pembelajaran akan cepat dikuasai siswa dengan siswa tersebut ikut aktif, kreatif dan kritis dalam pembelajaran matematika.

Pemikiran untuk membawa siswa berpikir kritis dalam pembelajaran akan memudahkan siswa menerima konsep yang harus dikuasai, maka secara otomatis langkah dalam membawa siswa untuk berpikir kritis dalam belajar merupakan suatu langkah yang efektif untuk menyampaikan suatu materi ajar.

Salah satu yang dapat meminimalisir kesukaran dalam pembelajaran yaitu dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted individualization* (TAI) dan dengan diterapkannya model pembelajaran TAI diharapkan siswa dapat belajar mandiri untuk mencari bahan ajar selain yang diberikan oleh guru khususnya pada pelajaran matematika.

Disamping itu, dalam menyelesaikan atau memecahkan suatu masalah matematika, siswa memerlukan kemampuan berpikir kritis matematika. Siswa yang menggunakan kemampuan berpikir kritis dapat dilihat dari cara siswa menyelesaikan soal matematika yaitu dengan mencantumkan ide atau gagasan yang bermacam-macam solusi pemecahan masalah matematika. Maka dari itu, dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI seharusnya berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritisnya.

Dengan demikian, apabila penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI (*Team Assisted Individualization*) dilakukan dengan baik maka tentunya merupakan alternatif baru yang efektif dalam rangka mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematika.

C. Penelitian yang Relevan

Sebelumnya telah banyak dilakukan penelitian terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI. Maka penelitian relevan pada penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Andi Wijaya, Endah Rita S Dewi, dan Veryliana Purnamasari (2017) dengan judul “Pembelajaran model *Team Assisted Individualization* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar”. Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Team Assisted Individualization* (TAI) terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar matematika kelas V SD Negeri Sawah Besar 02 Semarang. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dalam bentuk *True Experimental Design* dengan desain *Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas V SD Negeri Sawah Besar 02 Semarang tahun pelajaran 2016/2017. Sampel yang diambil adalah 27 siswa kelas eksperimen dan 27 siswa kelas kontrol dengan menggunakan teknik *non probability sampling*. Data penelitian ini diperoleh melalui tes, dokumentasi, dan observasi. Berdasarkan hasil analisis data penelitian pada uji t dua pihak kemampuan berpikir kritis menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,4514 > 2,0066$ sehingga H_0 ditolak. Kesimpulan yang diperoleh adalah ada pengaruh model pembelajaran *team assisted individualization* terhadap kemampuan berpikir kritis matematika pada kelas V SD Negeri Sawah Besar 02

Semarang. Berdasarkan hasil analisis data penelitian pada uji t dua pihak hasil belajar menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,4514 > 2,0066$ sehingga H_0 ditolak. Kesimpulan yang diperoleh adalah ada pengaruh model pembelajaran *team assisted individualization* terhadap hasil belajar matematika pada kelas V SD Negeri Sawah Besar 02 Semarang. Berdasarkan hasil penelitian ini saran yang dapat disampaikan adalah supaya model pembelajaran *team assisted individualization* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif guru dalam mengajar.⁵⁰

2. Penelitian yang dilakukan oleh I Ketut Reta (2012) dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Berfikir Kritis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa”. Fokus masalah pada penelitian ini adalah penelitian ini pada hakekatnya bertujuan untuk menganalisis: (1) perbedaan keterampilan berpikir kritis antara kelompok siswa yang belajar melalui model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang belajar melalui model pembelajaran konvensional, (2) perbedaan keterampilan berpikir kritis antara kelompok siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dan kelompok siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*, dan (3) pengaruh interaksi antara gaya kognitif dan model pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kritis. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen pada siswa kelas X SMAN 1 Gianyar tahun pelajaran 2011/2012. Rancangan

⁵⁰Andi Wijaya. Endah Rita S Dewi. Veryliana Purnamasari, Pembelajaran Model *Team Assisted Individualization* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar, *Elementary School* : 2017, vol.5, no.1, hal.31

penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non equivalent pretest-posttest control group design*. Data penelitian ini dianalisis dengan analisis statistic ANAVA factorial 2 x 2. Uji lanjut dari ANAVA factorial 2 x 2 dilakukan dengan *Uji t-Scheffe*. Berdasarkan hasil analisis data dan hasil pembahasan dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut: (1) terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kritis antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional, (2) terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kritis antara kelompok siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*, (3) terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan gaya kognitif terhadap keterampilan berpikir kritis, (4) terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara kelompok siswa yang belajar melalui model PBL dengan kelompok siswa yang belajar dengan model PK pada kelompok gaya kognitif *field independent*, (5) terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara kelompok siswa yang belajar melalui model PBL dengan kelompok siswa yang belajar dengan model PK pada kelompok gaya kognitif *field dependent*. Berdasarkan temuan dalam penelitian ini dapat diajukan saran hendaknya para guru menggunakan model pembelajaran berbasis masalah sebagai model alternatif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Dan, dalam pembelajaran guru hendaknya memperhatikan gaya kognitif yang dimiliki siswa.⁵¹

⁵¹I Ketut Reta, Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap

D. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah:

H_0 = Tidak ada Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa Kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018.

H_a = Ada Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa Kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan Jalan Pendidikan Pasar XII Desa Bandar Klippa Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. Kegiatan penelitian ini dilakukan pada semester ganjil T.P. 2018/2019 dan penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah. Adapun alasan penulis memilih SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan sebagai lokasi penelitian karena di sekolah ini belum pernah dilakukan penelitian sejenis.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁵² Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2018/2019 pada semester ganjil yang terdiri dari 7 kelas dimana 5 kelas untuk IPA dan 2 kelas untuk IPS.

⁵² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung : Alfabeta, 2017), hal.117, cet.12

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁵³ Sistem penarikan sampel yang digunakan adalah *Cluster Sampling*, dimana sampel terdiri dari sekelompok anggota yang terhimpun pada gagasan (*cluster*) bukan anggota populasi yang diambil secara individu.⁵⁴ Dari tujuh kelas X di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan dipilih sampel sebanyak dua kelas, yaitu kelas X-IPA 2 untuk kelas kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 36 orang yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional dan kelas X-IPA 3 untuk kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 36 orang yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI.

C. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang terdapat pada rumusan masalah dalam penelitian ini, perlu dikemukakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe TAI antara lain: (a) Guru menyiapkan materi bahan ajar yang akan diselesaikan oleh kelompok siswa, (b) Guru memberikan *Pre-test* kepada siswa atau siswa atau melihat rata-rata nilai harian siswa agar guru mengetahui kelemahan siswa pada bidang tertentu, (c) Guru memberikan materi secara singkat, (d) Guru membentuk kelompok kecil yang heterogen tetapi harmonis

⁵³*Ibid*, hal.118

⁵⁴S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan: Komponen MKDK*, (Jakarta : Rineka Cipta,2009), hal.127

berdasarkan nilai ulangan harian siswa, setiap kelompok 4-5 siswa. Setiap kelompok mengerjakan tugas dari guru berupa LKS yang telah dirancang sendiri sebelumnya, dan guru memberikan bantuan secara individual bagi yang memerlukannya, (f) Ketua kelompok melaporkan keberhasilan kelompoknya dengan mempersentasikan hasil kerjanya dan siap untuk diberi ulangan oleh guru, (g) Guru memberikan *post-test* untuk dikerjakan secara individu, (h) Guru menetapkan kelompok terbaik sampai kelompok yang kurang berhasil (jika ada) berdasarkan hasil koreksi, dan (i) Guru memberikan tes formatif sesuai dengan kompetensi yang ditentukan.

2. Dalam kemampuan berpikir kritis matematika langkah-langkah yang perlu diperhatikan oleh siswa yaitu: (a) kemampuan dalam mengidentifikasi atau merumuskan dan menjawab pertanyaan dengan mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber, (b) kemampuan dalam mempertimbangkan serta memikirkan secara logis keputusan yang diambil, dan (c) kemampuan dalam menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan.

D. Variabel Penelitian

Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel Bebas: Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individually* (TAD).
2. Variabel Terikat: Kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018.

E. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen (*quasi experiment*). Metode penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek selidik.⁵⁵ Desain *quasi eksperimen* (eksperimen semu) dilakukan mengingat tidak semua variabel (gejala yang muncul) dan kondisi eksperimen dapat diatur dan dikontrol secara ketat. Penelitian ini melibatkan dua kelas sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI. Sedangkan pada kelas kontrol tidak diberi perlakuan dengan menggunakan model yang diterapkan guru di sekolah yaitu pembelajaran konvensional.

Adapun tes yang akan diberikan kepada sampel yaitu tes kemampuan berpikir kritis matematika. Tes kemampuan berpikir kritis matematika adalah tes yang diberikan setelah perlakuan yang digunakan untuk uji hipotesis. Berikut ini rancangan penelitian yang dilakukan yaitu:

Tabel 3.1
Rancangan Penelitian

Kelas	Perlakuan	Tes
Eksperimen	X_1	T
Kontrol	X_2	T

⁵⁵Mikke Novia Indriani, (2015), *Pengaruh Model Pembelajaran Think-Talk-write (TTW) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VII SMPN 1 Rembang Pada Materi Bilangan Pecahan Tahun Pelajaran 2014/2015*. Skripsi UIN Walisongo Semarang, Hal. 44

Keterangan:

X_1 = Pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI.

X_2 = Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

T = Tes kemampuan berpikir kritis matematika.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan, atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁵⁶ Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes untuk kemampuan berpikir kritis matematika uraian berjumlah lima butir soal. Berikut merupakan uraian dari tes berpikir kritis matematika siswa:

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematika

Data hasil Kemampuan berpikir kritis matematika diperoleh melalui pemberian tes tertulis yakni *pretest* (tes awal) dan *posttes* (tes akhir). Tes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu sebelum dan setelah perlakuan. Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada kelas X SMA.

Adapun tes yang akan diberikan sebelum dan setelah perlakuan dilakukan, tujuannya untuk melihat kemampuan berpikir kritis matematika siswa. Bentuk tes kemampuan berpikir kritis matematika adalah *essay*

⁵⁶Suharsimi Arikunto, (2013), *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, hal. 46, cet.3, ed.2

(uraian) yang terdiri dari lima soal yang akan digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui:

- a) Kemampuan mengidentifikasi atau merumuskan dan menjawab pertanyaan dengan mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber
- b) Kemampuan dalam mempertimbangkan serta memikirkan secara logis keputusan yang diambil
- c) Kemampuan dalam menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan

Adapun soal-soal yang digunakan dalam tes kemampuan berpikir kritis matematika adalah soal yang dirancang oleh peneliti dengan berpatokan pada tujuan dan indikator pembelajaran yang akan dicapai. Teknik pemberian skor tiap langkah kemampuan berpikir kritis dipaparkan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2
Pemberian Skor Kemampuan Berpikir Kritis

Aspek Berpikir Kritis	Skor	Keterangan
Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan	0	Tidak ada identifikasi unsur yang diketahui dan ditanya
	1	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal
	2	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal
	3	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis	0	Tidak ada penyelesaian sama sekali
	1	Prosedur penyelesaian singkat, namun salah
	2	Prosedur penyelesaian panjang, namun salah

keputusan yang diambil	3	Prosedur penyelesaian singkat benar
	4	Prosedur penyelesaian panjang benar
Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan	0	Tidak ada kesimpulan sama sekali
	1	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah
	2	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar

Setelah jawaban siswa dianalisis dan diberi skor, untuk keperluan penilaian total skor dikonversi ke nilai 1-100 dengan rumus:

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Agar memenuhi kriteria alat evaluasi penilaian yang baik yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes dievaluasi, maka alat evaluasi tersebut harus memiliki kriteria sebagai berikut:

a. Validitas Tes

Validitas adalah ketetapan mengukur yang dimiliki oleh sebutir item, soal dikatakan valid apabila instrument tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur. Untuk mengetahui perhitungan validitas butir tes menggunakan rumor *Product moment* angka kasar yaitu:⁵⁷

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

⁵⁷ Indra Jaya dan Ardat, *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, (Bandung: Citapustaka Media Perintis, 2013), hlm.20

Keterangan:

x = Skor butir

y = Skor total

r_{xy} = Koefesien korelasi antara skor butir dan skor total

N = Banyak Siswa

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila

$r_{xy} > r_{tabel}$ (r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis r *product moment*).

Adapun uji validitas pada penelitian ini disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.3
Uji Validitas Instrument Soal

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,504	0,329	Valid
2	0,544	0,329	Valid
3	0,717	0,329	Valid
4	0,639	0,329	Valid
5	0,448	0,329	Valid

Proses perhitungan validitas tersebut dapat dilihat pada lampiran 12 halaman 151.

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas berarti kemantapan suatu alat ukur atau yang berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Apabila tes tersebut dikenakan pada sejumlah subjek yang sama pada waktu lain, maka hasilnya akan tetap sama. Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk

uraian digunakan rumus alpha yang dikemukakan oleh Arikunto yaitu:⁵⁸

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

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 : Varians total

n : Jumlah soal

N : Jumlah Responden

Nilai diperoleh dengan harga r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka item yang diujicobakan reliabel. Kriteria reliabilitas tes dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.4
Tingkat Reliabilitas Tes

No	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1	$0,0 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah
2	$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
3	$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
4	$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
5	$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi

⁵⁸Suharsimi Arikunto. (2007). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara, hal.109

Adapun uji reliabilitas pada penelitian ini disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3.5
Uji Reliabilitas instrument Soal

Reliabilitas Soal	Kategori
0,5684875	Sedang

Proses perhitungan reliabilitas tersebut dapat dilihat pada lampiran 13 halaman 156.

c. Tingkat Kesukaran

Baik tidaknya sebuah soal dapat diketahui dengan tingkat kesukaran item soal yang dimiliki tiap butir soal. Untuk menghitung tingkat kesukaran tes digunakan rumus:

$$P = \frac{S_T}{I_T}$$

Keterangan:

P : Tingkat kesukaran tes

S_T : Jumlah skor yang diperoleh seluruh siswa pada satu butir soal

I_T : Jumlah skor ideal (skor maksimum yang diperoleh pada butir soal)

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan ketentuan dan diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.6
Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Besar P	Interpretasi
$p < 0,30$	Terlalu Sukar
$0,30 \leq p < 0,70$	Cukup (Sedang)
$p \geq 0,70$	Terlalu Mudah

Adapun tingkat kesukaran soal pada penelitian ini dapat disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.7
Tingkat Kesukaran Soal

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi			Keputusan
		Sukar	Sedang	Mudah	
1	0,785			√	Dipakai
2	0,653		√		Dipakai
3	0,681		√		Dipakai
4	0,689		√		Dipakai
5	0,681		√		Dipakai

Proses Perhitungan tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada lampiran 15 halaman 163.

d. Daya Pembeda Soal

Dalam penelitian ini tes diujicobakan pada siswa yang berjumlah kurang dari 100, sehingga termasuk dalam kelompok kecil.

Rumus untuk menentukan daya pembeda soal yaitu:

$$DP = P_A - P_B$$

Atau

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

Keterangan:

DP : Daya pembeda soal

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

P_A : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.8
Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal

No	Indeks Daya Beda	Kriteria Daya Pembeda
1	0,0 – 0,19	Kurung
2	0,20 – 0,39	Sedang
3	0,40 – 0,69	Baik
4	0,70 – 1,00	Sangat Baik
5	Minus	Tidak Baik

Adapun daya pembeda soal pada penelitian ini dapat disajikan

dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3.9
Daya Pembeda Soal

Butir Soal	Daya Beda Soal	Klasifikasi
1	1,319	Sangat Baik
2	0,111	Kurang
3	0,5	Baik
4	0,444	Baik
5	0,278	Sedang

Proses Perhitungan daya beda soal dapat dilihat pada lampiran

16 halaman 165.

2. Validasi Ahli Terhadap Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Validasi berhubungan dengan kemampuan untuk mengukur secara tepat sesuatu yang ingin diukur. Suatu instrumen dikatakan valid

jika instrument tersebut mampu mengukur apa yang menjadi tujuan pengukuran yang sebenarnya. Dalam hal ini peneliti menggunakan validasi isi untuk memvalidkan tes yang akan diberikan kepada siswa.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan uji validasi isi. Uji validasi isi dapat didasarkan pada penilaian ahli yang mempunyai pengetahuan dibidang tersebut, sehingga peneliti akan meminta pertimbangan ahli terlebih dahulu. Uji validasi akan dilakukan oleh dua validator yaitu dosen Universitas Islam Negeri Sumatera Utara dan guru matematika SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan yang terdapat pada lampiran 9 dan lampiran 10 halaman 146-1149.

Validasi ahli terhadap tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa berfokus pada format soal, pemakaian bahasa soal, kesesuaian materi dengan soal yang diujikan, serta kesesuaian soal dengan indikator kemampuan pemecahan masalah.

3. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Matematika

Kriteria penentuan tingkat kemampuan berpikir kritis matematika siswa dilihat dari tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang diajarkan. Tingkat penguasaan itu akan tercermin pada tinggi rendahnya skor mentah, dan pada interval $90,00 \leq TKPM \leq 100$, tingkat penguasaan sangat tinggi tercapai. Pedoman yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3.10
Kriteria Tingkat Penguasaan Siswa

Persentase	Kriteria
$TKBK \geq 90,00$	Sangat tinggi
$80,00 \leq TKBK < 90,00$	Tinggi
$70,00 \leq TKBK < 80,00$	Sedang
$60,00 \leq TKBK < 70,00$	Rendah
$TKBK < 60,00$	Sangat rendah

Persentase penguasaan siswa dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$TKBK = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan: TKBKM = Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Matematika.

Kriteria tingkat kemampuan siswa akan dipenuhi jika minimal termasuk dalam kategori sedang.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang akan digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan berpikir kritis matematika adalah melalui tes. Oleh sebab itu teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan *pretest* (T_1) dan *posttest* (T_2) untuk kemampuan berpikir kritis matematika. Kedua tes tersebut diberikan kepada semua siswa pada kelas eksperimen yang diberikan perlakuan (X_1) dan kelas kontrol yang diberikan perlakuan (X_2). Semua siswa mengisi atau menjawab sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan peneliti pada awal atau lembar pertama dari tes itu untuk pengambilan data. Teknik pengambilan data berupa pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk uraian sebanyak lima butir soal. Adapun teknik pengambilan data adalah sebagai berikut:

1. Memberikan tes awal dan tes akhir untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Melakukan analisis data tes awal dan tes akhir yaitu uji normalitas, uji homogenitas pada kelas kelas eksperimen dan kelas kontrol.
3. Melakukan analisis data tes awal dan tes akhir yaitu uji hipotesis dengan menggunakan t-test. Teknik pengumpulan data dapat digambarkan seperti pada tabel 3.11.

Tabel 3.11
Teknik Pengumpulan Data

Kelas	Pengukuran Pre-Test	Perlakuan	Pengukuran Post-Test
Eksperimen	T_1	X_1	T_2
Kontrol	T_1	X_2	T_2

H. Teknis Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah Teknik Statistik Deskriptif dan Inferensial. Teknik statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data antara lain: nilai minimum, maksimum, jumlah rata-rata dan standar deviasi. Teknik statistika inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian, dimana teknik inferensial yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji-t dan uji ANAVA Satu Jalur (*One Way ANOVA*). Data diolah dengan mencari rata-rata hasil belajar dan standar deviasi. Sebelum melakukan uji-t dan uji ANAVA Satu Jalur (*One Way ANOVA*), terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut :

1. Menghitung Rata-Rata Skor

Menghitung rata-rata skor dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Keterangan: X_i = Skor yang diperoleh siswa

n = Jumlah siswa

2. Menghitung Standar Deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

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

Dimana:

SD = standar deviasi

$\frac{\sum X^2}{N}$ = tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi N

$\left(\frac{\sum X}{N-1}\right)^2$ = semua skor dijumlahkan, dibagi n kemudian dikuadratkan

3. Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas *liliefors*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

$$Z_1 = \frac{X_1 - \bar{X}}{S}$$

Dimana:

\bar{X} = rata-rata sampel

S = simpangan baku (standar deviasi)

- b. Menghitung Peluang $S_{(Z_i)}$ dengan rumus :

$$S_{(Z_i)} = \frac{\text{banyaknya } Z^1, Z^2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$

- c. Menghitung Selisih $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$, kemudian menentukan harga mutlaknya
- d. Mengambil harga L hitung yang paling besar diantara harga mutlak (L_0). Untuk menerima atau menolak hipotesis kita bandingkan L_0 dengan nilai kritis L yang diambil dari daftar, untuk tarif nyata $\alpha = 0,05$.

Dengan kriteria pengujian:

Jika $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka populasi berdistribusi normal

Jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$ maka populasi tidak berdistribusi normal

4. Uji Homegenitas

Jika dalam uji normalitas diperoleh populasi yang berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah populasi memiliki varians yang sama.

Dalam hal ini uji homogenitas menggunakan uji Barlett. Hipotesis statistik yang di uji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \Sigma (db) \cdot \log s_i^2 \} \quad \text{dan} \quad B = (\Sigma db) \log s^2$$

Keterangan:

$db = n - 1$; n = banyaknya subjek setiap kelompok

s_i^2 = Variansi dari setiap kelompok;

s^2 = variansi gabungan

Dengan ketentuan:

Tolak H_0 Jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$

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

X^2_{tabel} merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan $db = k - 1$ (k = banyaknya kelompok) dan $\alpha = 0,05$.

5. Uji Hipotesis Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TAI terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV), maka dilakukan dengan teknik analisis uji ANAVA Satu Jalur (*One Way ANAVA*) dengan membandingkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif TAI dengan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

Analisis varian (ANAVA) atau analisis *of variance* (ANOVA) adalah analisis statistik yang dipergunakan untuk mengevaluasi kesamaan dari rata-rata dua atau lebih variabel penelitian yang memiliki skala interval. Sama seperti uji-t yang membandingkan rata-rata dua variabel.

Hanya saja *t-test* hanya bisa dilakukan terhadap dua rata-rata saja, sedangkan ANAVA dapat melakukan untuk lebih dari dua rata-rata.

Adapun hipotesis yang akan di uji pada panelitian ini adalah sebagai berikut :

Adapun kriteria-kriteria pengujian hipotesis adalah jika F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} ($F_{hitung} > F_{tabel}$), maka H_0 ditolak dan H_a diterima atau terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa, dan jika F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} ($F_{hitung} < F_{tabel}$), maka H_0 diterima dan H_a di tolak atau tidak terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa. Dengan taraf signifikan 95% atau $\alpha = 0,05$.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan Analisis Varian Satu Jalur (One Way ANAVA) dengan langkah-langkah sebagai berikut :⁵⁹

1. Asumsikan bahwa data dipilih secara random (acak), berdistribusi normal dan variannya homogen
2. Membuat hipotesis dalam bentuk kalimat
3. Membuat hipotesis dalam bentuk statistic
4. Membuat daftar statistic induk
5. Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok (JK_A) dengan rumus:

$$JK_A = \sum \frac{(\sum X)^2}{n} - \frac{(\sum X_T)^2}{N}$$

⁵⁹ Indra Jaya, *Penerapan Statistika Untuk pendidikan*, (Medan : Citapustaka, 2013), hal.202, cet.1

6. Menghitung derajat kebebasan antar kelompok (db_A) dengan rumus:

$$Db_A = A - 1$$

7. Menghitung jumlah kuadrat rata-rata antar kelompok (JKR_A) dengan rumus:

$$JKR_A = \frac{JK_A}{db_A}$$

8. Menghitung jumlah kuadrat dalam group (JK_D) dengan rumus:

$$JK_D = \sum X_T^2 - \sum \frac{(\sum X)^2}{n}$$

9. Menghitung derajat kebebasan dalam group (db_D) dengan rumus:

$$db_D = N - A$$

10. Menghitung jumlah kuadrat rata-rata dalam group (JKR_D) dengan rumus:

$$JKR_D = \frac{JK_D}{db_D}$$

11. Menghitung F_{hitung} dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{JKR_A}{JKR_D}$$

12. Mencari F_{tabel} dengan rumus:

$$F_{tabel} = F_{(1-\alpha)(db_A, db_D)}$$

13. Membuat tabel ringkasan ANAVA

14. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} dengan kriteria berikut:

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak

15. Kesimpulan

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Temuan Umum Penelitian

a. Profil Sekolah

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 2 Percut Sei Tuan. Sekolah ini berlokasi di jalan pendidikan Desa Bandar Klippa Pasar XII Kecamatan Percut Sei Tuan 20371 Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara yang dikepalai oleh bapak Drs. Marsito, M.Si. Kegiatan belajar mengajar disekolah ini dilaksanakan pada pagi hari yang dimulai dari pukul 07.15 – 14.45.

Visi dari sekolah adalah Menghasilkan Pribadi yang Santun, Cerdas dan Berbudi Pekerti Luhur serta Peduli Terhadap Lingkungan Sosial dan Alam.

Adapun misi dari sekolah adalah:

- 1) Meningkatkan keterlaksanaan layanan pembelajaran yang bermutu dan mendidik sesuai dengan perkembangan zaman
- 2) Meningkatkan layanan dan gerakan penumbuhan budi pekerti bagi warga sekolah
- 3) Menumbuhkembangkan mengembangkan budaya literasi bagi warga sekolah melalui memperluas akses baca dilingkungan sekolah
- 4) Menumbuhkembangkan gerakan cinta lingkungan melalui gotong royong di kalangan warga sekolah

- 5) Menumbuhkembangkan gerakan belajar peserta didik melalui pembelajaran dan pembiasaan.

b. Data Pendidik dan Tenaga Kependidikan

Tabel 4.1
Data Pendidik dan Tenaga Kependidikan

No	Keterangan	Jumlah
Pendidik		
1.	Guru PNS	30
2.	Guru Honor	25
Tenaga Kependidikan		
1.	Ka. Tata Usaha	1
2.	Staff Tata Usaha	2
3.	Bendahara	1

c. Data Siswa SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan

Tabel 4.2
Data Siswa SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan
Tahun Pelajaran 2018/2019

Kelas	Pembagian Kelas	LK	PR	Jumlah
X	X-IPA 1	14	22	36
	X-IPA 2	17	19	36
	X-IPA 3	13	23	36
	X-IPA 4	19	16	35
	X-IPA 5	13	22	35
	X-IPS 1	14	20	34
	X-IPS 2	15	19	34
XI	XI-IPA 1	13	23	36
	XI-IPA 2	12	23	35
	XI-IPA 3	15	19	34

	XI-IPA 4	17	17	34
	XI-IPS 1	12	24	36
	XI-IPS 2	12	23	35
XII	XII-IPA 1	18	23	41
	XII-IPA 2	15	26	41
	XII-IPA 3	13	28	41
	XII-IPA 4	16	27	43
	XII-IPS 1	18	22	40
	XII-IPS 2	21	17	38

d. Fasilitas SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan

Fasilitas yang terdapat di Sekolah Menengah Atas (SMA)

Negeri 2 Percut Sei Tuan adalah:

Tabel 4.3
Fasilitas SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan

No	Jenis Fasilitas	Jumlah Ruang
1.	Ruang kelas	19
2.	Ruang Kepala Sekolah	1
3.	Ruang Guru	1
4.	Ruang Tata Usaha	1
5.	Ruang Konseling	1
6.	Lapangan Olahraga	1
7.	Laboratorium	1
8.	Perpustakaan	1
9.	Kamar Mandi	2
10.	Tempat Beribadah	1
11.	Gudang	1

Penelitian ini mengambil dua kelas yaitu kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol berjumlah 36 siswa dan kelas X IPA 3 sebagai kelas eksperimen berjumlah 36 siswa. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI untuk kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol. Sebelum penelitian ini dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan tes awal yang tujuannya untuk mengetahui kemampuan awal siswa tanpa dipengaruhi pembelajaran dan menjadi dasar pengelompokan siswa pada saat pembelajaran dan setelah penelitian selesai, diberikan tes akhir untuk melihat kemampuan siswa setelah pembelajaran. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengungkap ada atau tidak pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TAI terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.

2. Temuan Khusus Penelitian

a. Deskripsi Hasil Penelitian

1) Nilai Tes Awal Kelas Eksperimen

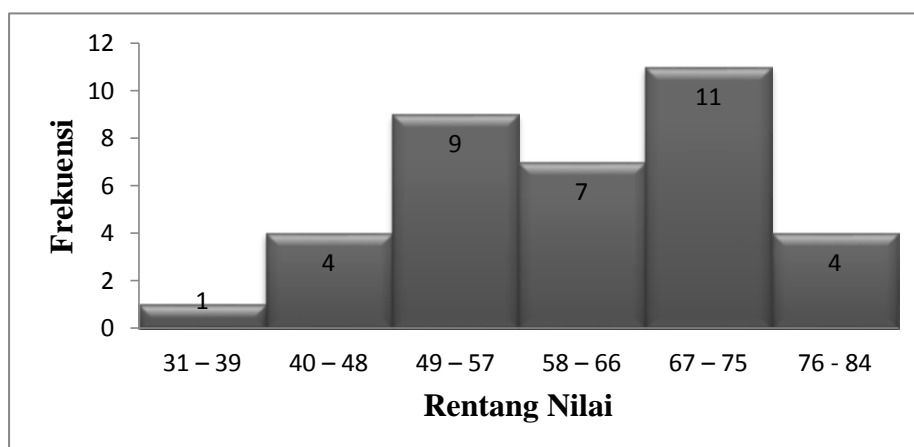
Data yang diperoleh dari hasil tes awal yaitu sebelum diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI terlebih dahulu dilakukan tes awal, yaitu berupa soal-soal yang akan dikerjakan siswa sebelum melakukan proses pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI. Tujuan dilakukannya tes awal yang diberikan kepada siswa pada mata pelajaran matematika dengan materi Sistem Persamaan

Linear Tiga Variabel (SPLTV) yaitu untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematika siswa rendah atau tinggi sebelum dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI. Maka diperoleh dari data distribusi frekuensi yang dibuat berdasarkan aturan Sturges yang terdapat pada lampiran 17 halaman 170.

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Data Tes Awal Kelas Eksperimen

Kelas	Rentang	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi Komulatif (F)	Persentase (%) Komulatif
1	51 – 59	2	5,6 %	2	5,6 %
2	60 – 68	5	13,9 %	7	19,5%
3	69 – 77	18	50 %	25	69,5 %
4	78 – 86	7	19,4 %	32	88,9 %
5	87 – 95	3	8,3 %	35	97,2 %
6	96 – 104	1	2,8 %	36	100.0 %
	Jumlah	36	100,0%		

Berdasarkan tabel 4.4 hasil nilai tes awal dari kelas eksperimen dapat digambarkan pada histogram dibawah ini.



Gambar 4.1
Histogram Hasil Tes Awal Kelas Eksperimen

Dari 5 butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa berbentuk esai yang diujikan kepada siswa, diperoleh data pada tabel distribusi frekuensi bahwa terdapat 2 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 51 sampai 59. Dimana satu orang siswa memperoleh nilai 51 dan satu orang memperoleh nilai 58. Kedua siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70. Selanjutnya terdapat 5 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 60 sampai 68. Dimana satu siswa memperoleh nilai 60, dua siswa memperoleh nilai 62 dan dua siswa memperoleh nilai 64. Kelima siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Lalu terdapat 18 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 69 sampai 77. Dimana dua orang memperoleh nilai 67, satu orang memperoleh nilai 69, dua orang memperoleh nilai 71, Sembilan orang memperoleh nilai 73 dan empat siswa memperoleh nilai 75. Dari kedelapan belas siswa ini terdapat tiga siswa yang tidak dapat mencapai ketuntasan dan 15 siswa mencapai ketuntasan tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Selanjutnya terdapat 7 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 78 sampai 86. Dimana lima siswa memperoleh nilai 80 dan dua siswa memperoleh nilai 84. Ketujuh siswa ini dapat

mencapai ketuntasan tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70. Kemudian terdapat 3 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 87 sampai 95. Dimana satu orang memperoleh nilai 87, satu orang memperoleh nilai 88 dan satu orang memperoleh nilai 89. Ketiga siswa ini dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Terakhir terdapat 1 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 96 sampai 104. Dimana siswa ini memperoleh nilai 98 dan siswa ini dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70. Pada hasil tes awal di kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata sebesar 73,694. Hal ini mengindikasikan bahwa pengetahuan awal siswa berada pada kategori sedang dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran matematika adalah 70.

2) Nilai Tes Awal Kelas Kontrol

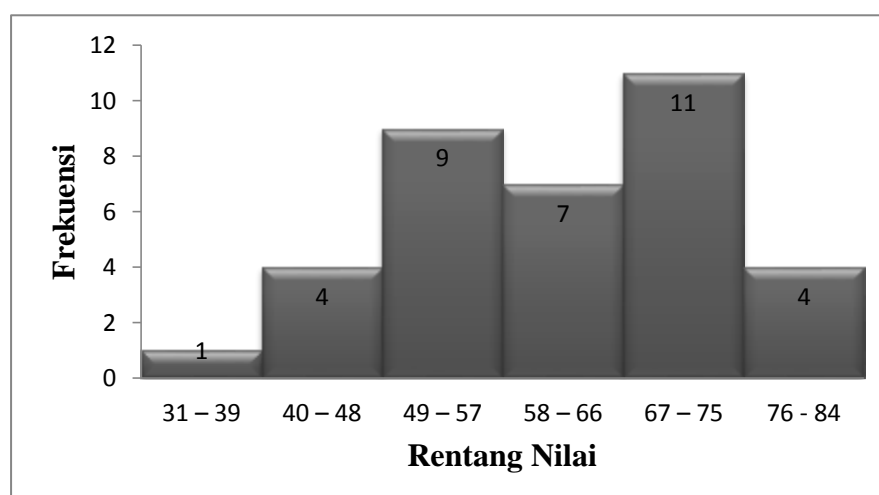
Data yang diperoleh dari hasil tes awal yaitu sebelum diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional, maka terlebih dahulu dilakukan tes awal yaitu berupa soal-soal yang akan dikerjakan siswa sebelum melakukan proses pembelajaran berlangsung dengan model pembelajaran konvensional. Tujuan dilakukannya tes awal yang diberikan kepada siswa pada mata pelajaran matematika dengan materi

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) yaitu untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa rendah atau tinggi sebelum dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Maka diperoleh dari data distribusi frekuensi yang dibuat berdasarkan aturan Sturges yang terdapat pada lampiran 17 halaman 171-172.

Tabel 4.5
Distribusi Frekuensi Data Tes Awal Kelas Kontrol

Kelas	Rentang	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi Komulatif (F)	Persentase (%) Komulatif
1	31 – 39	1	2,8 %	1	2,9 %
2	40 – 48	4	11,1 %	5	14,0 %
3	49 – 57	9	25,0 %	14	39,0 %
4	58 – 66	7	19,4 %	21	58,4 %
5	67 – 75	11	30,6 %	32	88,9 %
6	76 – 84	4	11,1 %	36	100,0 %
	Jumlah	36	100,0 %		

Berdasarkan tabel 4.5 hasil nilai tes awal dari kelas kontrol dapat digambarkan pada histogram dibawah ini.



Gambar 4.2
Histogram Hasil Tes Awal Kelas Kontrol

Dari 5 butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa berbentuk esai yang diujikan kepada siswa, diperoleh data pada tabel distribusi frekuensi bahwa terdapat 1 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 31 sampai 39. Dimana siswa ini mendapat nilai 31 dan siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70. Selanjutnya terdapat 4 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 40 sampai 48. Dimana satu siswa mendapat nilai 44 dan tiga siswa memperoleh nilai 47. Keempat siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Lalu terdapat 9 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 49 sampai 57. Dimana satu siswa memperoleh nilai 51, dua siswa memperoleh nilai 53 dan enam siswa memperoleh nilai 56. Kesembilan siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70. Kemudian terdapat tujuh siswa yang memperoleh nilai pada rentang 58 sampai 66. Dimana satu siswa memperoleh nilai 58, satu siswa memperoleh nilai 62 dan lima siswa memperoleh nilai 64. Ketujuh siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Selanjutnya terdapat 11 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 67 sampai 75. Dimana tiga siswa memperoleh nilai 67, enam siswa memperoleh nilai 69 dan dua siswa memperoleh nilai 71. Dari kesebelas siswa ini terdapat Sembilan siswa yang tidak dapat mencapai ketuntasan dan dua siswa mencapai ketuntasan tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Kemudian terdapat 4 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 76 sampai 84. Dimana dua siswa memperoleh nilai 76 dan dua siswa memperoleh nilai 82 . Keempat siswa ini mampu mencapai ketuntasan tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Pada hasil tes awal di kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata sebesar 61,722. Hal ini mengidentifikasi bahwa pengetahuan awal siswa berada pada kategori rendah dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada mata pelajaran matematika adalah 70.

3) Nilai Tes Akhir Kelas Eksperimen

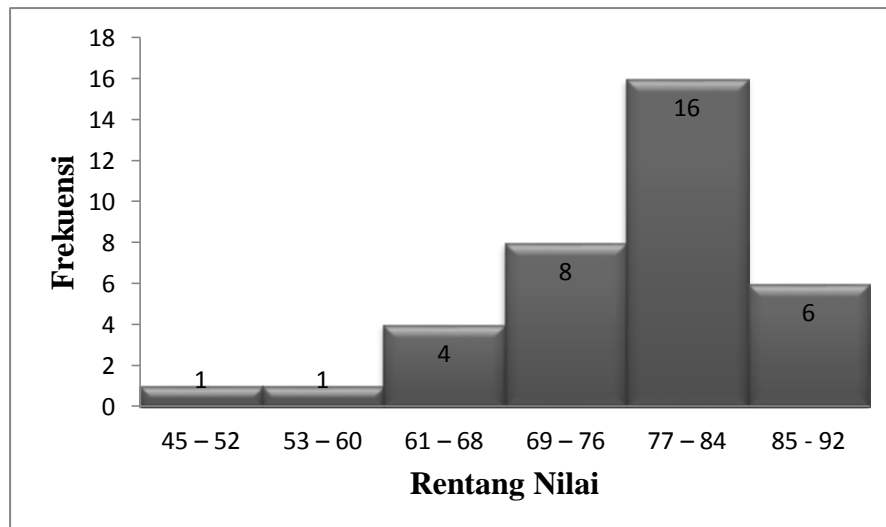
Data yang diperoleh dari hasil tes akhir yaitu setelah diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI. Maka setelah siswa mengikuti pembelajaran dikelas dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada mata pelajaran matematika dengan materi sistem persamaan

linear tiga variabel (spltv) maka siswa kembali diberi soal-soal berupa uraian yaitu berupa soal tes akhir atau soal akhir yang akan dikerjakan oleh siswa yang bertujuan untuk mengetahui hasil kemampuan berpikir kritis matematika siswa meningkat atau menurun setelah dilakukannya model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada kelas eksperimen untuk mengetahui data dari hasil nilai tes akhir maka digunakan distribusi frekuensi yang dibuat berdasarkan aturan Sturges yang terdapat pada lampiran 17 halaman 173.

Tabel 4.6
Distribusi Frekuensi Data Tes Akhir Kelas Eksperimen

Kelas	Rentang	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi Kumulatif (F)	Persentase (%) Kumulatif
1	45 – 52	1	2,8 %	1	2,8 %
2	53 – 60	1	2,8 %	2	5,6 %
3	61 – 68	4	11,1 %	5	16,7 %
4	69 – 76	8	22,2 %	8	38,9 %
5	77 – 84	16	44,4 %	20	83,3 %
6	85 – 92	6	16,7 %	30	100,0 %
	Jumlah	36	100,0%		

Berdasarkan tabel hasil nilai tes akhir dari kelas eksperimen dapat digambarkan pada histogram dibawah ini.



Gambar 4.3
Histogram Hasil Tes Akhir Kelas Eksperimen

Dari 5 butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa berbentuk esai yang diujikan kepada siswa, diperoleh data pada tabel distribusi frekuensi bahwa terdapat 1 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 45 sampai 52. Dimana satu siswa ini memperoleh nilai 45 dan siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70. Selanjutnya 1 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 53 sampai 60. Dimana siswa ini memperoleh nilai 56 dan siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Lalu terdapat 4 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 61 sampai 68. Dimana satu siswa memperoleh nilai 63, satu siswa memperoleh nilai 64, satu siswa memperoleh nilai 65 dan satu siswa memperoleh nilai 67. Keempat siswa ini tidak mencapai

ketuntasan tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70. Selanjutnya terdapat 8 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 69 sampai 76. Dimana dua siswa memperoleh nilai 71, dua siswa memperoleh nilai 73, dan empat siswa memperoleh nilai 76. Kedelapan siswa ini mencapai ketuntasan tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Kemudian terdapat 16 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 77 sampai 84. Dimana enam siswa memperoleh nilai 78, empat siswa memperoleh nilai 80, lima siswa memperoleh nilai 82 dan satu siswa memperoleh nilai 84. Keenambelas siswa ini mencapai ketuntasan tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Terakhir terdapat 6 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 85 sampai 92. Dimana keenam siswa ini memperoleh nilai 87 dan keenam siswa ini mencapai ketuntasan tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70. Pada hasil tes akhir di kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata sebesar 76,556. Hal ini mengindikasikan bahwa skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada kelas ini berada dalam kategori sedang karena telah melebihi Kriteria Ketuntasan minimal (KKM) mata pelajaran matematika adalah 70. Sehingga dilihat dari nilai rata-rata tes awal dan tes akhir yaitu 73,694 dan 76,556 hasil belajar siswa dengan

menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI mengalami peningkatan namun belum maksimal.

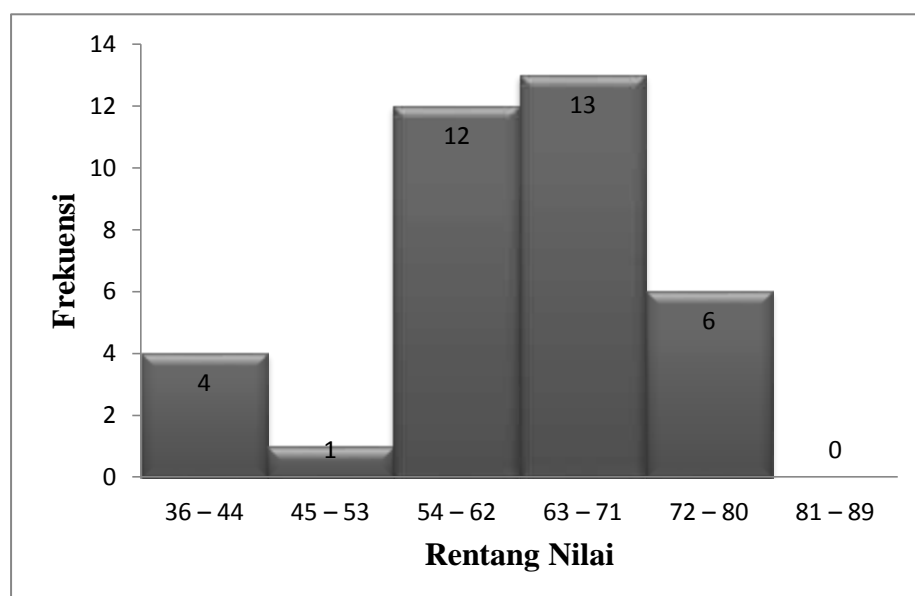
4) Nilai Tes Akhir Kelas Kontrol

Data yang diperoleh dari hasil tes akhir yaitu setelah diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional pada saat proses pembelajaran berlangsung. Maka setelah siswa mengikuti pembelajaran dikelas dengan menggunakan model pembelajaran konvensional pada mata pelajaran matematika dengan materi sistem persamaan linear tiga variabel (spltv) maka siswa kembali diberi soal-soal berupa uraian yaitu berupa soal tes akhir atau soal akhir yang akan dikerjakan oleh siswa yang bertujuan untuk mengetahui hasil kemampuan berpikir kritis matematika siswa meningkat atau menurun setelah dilakukannya model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Untuk mengetahui data dari hasil nilai *posttest* maka digunakan distribusi frekuensi yang dibuat berdasarkan aturan Sturges yang terdapat pada lampiran 17 halaman 175.

Tabel 4.7
Distribusi Frekuensi Data Tes Akhir Kelas Kontrol

Kelas	Rentang	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi Komulatif (F)	Persentase (%) Komulatif
1	36 – 44	4	11,1 %	4	11,1 %
2	45 – 53	1	2,8 %	5	13,9 %
3	54 – 62	12	33,3 %	17	47,2 %
4	63 – 71	13	36,1 %	30	83,3 %
5	72 – 80	6	16,7 %	36	100,0 %
6	81 – 89	0	0 %	36	100,0 %
	Jumlah	36	100,0 %		

Berdasarkan tabel hasil nilai tes akhir dari kelas kontrol dapat digambarkan pada histogram dibawah ini.



Gambar 4.4
Histogram Hasil Tes Akhir Kelas Kontrol

Dari 5 butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa berbentuk esai yang diujikan kepada siswa, diperoleh data pada tabel distribusi frekuensi bahwa terdapat 4 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 36 sampai 44. Dimana

satu siswa memperoleh nilai 36 dan tiga siswa memperoleh nilai 38. Keempat siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70. Selanjutnya terdapat 1 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 45 sampai 53. Dimana satu siswa ini memperoleh nilai 53 dan siswa ini tidak mencapai ketuntasan kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Lalu terdapat 12 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 54 sampai 62. Dimana empat siswa memperoleh nilai 56, satu siswa memperoleh nilai 58, empat siswa memperoleh nilai 60, dan tiga siswa memperoleh nilai 62. Keduabelas siswa ini tidak mencapai ketuntasan kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70. Kemudian terdapat 13 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 63 sampai 71. Dimana dua siswa memperoleh nilai 64, lima siswa memperoleh nilai 67, tiga siswa memperoleh nilai 69 dan tiga siswa memperoleh nilai 71. Dari ketigabelas siswa ini 10 tidak mencapai ketuntasan dan tiga siswa mencapai ketuntasan tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Setelah itu terdapat 6 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 72 sampai 80. Dimana tiga siswa memperoleh nilai 73, satu siswa memperoleh nilai 78 dan dua siswa memperoleh nilai 80. Dari enam siswa ini mencapai ketuntasan tes kemampuan

berpikir kritis matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70. Terakhir tidak terdapat siswa yang memperoleh nilai pada rentang 81 sampai 89.

Pada hasil tes akhir di kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata sebesar 62,538. Hal ini mengindikasikan bahwa skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada kelas ini berada dalam kategori rendah dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran matematika adalah 70. Dilihat dari nilai rata-rata tes awal dan tes akhir yaitu 61,722 dan 62,538 hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional mengalami peningkatan namun belum maksimal.

B. Uji Pesyaratan Analisis

1. Uji Normalitas Data

Salah satu teknik analisis dalam uji normalitas adalah teknik analisis *liliefors*, yaitu suatu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukannya uji hipotesis. Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa berasal dari populasi berdistribusi tidak normal. Dengan ketentuan jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka sebaran data memiliki distribusi normal. Tetapi jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang Diajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada kemampuan berpikir kritis matematika siswa sebelum diberi perlakuan pada kelas eksperimen diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,131$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,148$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,131 < 0,148$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Kemudian untuk sampel pada kemampuan berpikir kritis matematika siswa setelah diberi perlakuan pada eksperimen atau yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,129$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,148$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,129 < 0,148$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

- b. Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang Diajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran Konvensional

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada kemampuan berpikir kritis matematika siswa sebelum diberi perlakuan pada kelas kontrol diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,090$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,148$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,090 < 0,148$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Kemudian untuk sampel pada kemampuan berpikir kritis matematika siswa setelah

diberi perlakuan pada kelas kontrol atau yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,132$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,148$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,132 < 0,148$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji *Bartlett*. Dari hasil perhitungan χ^2_{hitung} (chi-Kuadrat) diperoleh nilai lebih kecil dibandingkan harga pada χ^2_{tabel} . Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada perbedaan dari masing-masing sub kelompok

H_1 : Paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel yakni: sampel pretest dan posttest pada masing-masing kelas eksperimen dan kontrol. Rangkuman hasil analisis homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.8
Rangkuman Hasil Analisis Homogenitas Data Pretest Dan Posttes
Kelas Eksperimen Dan Kontrol

Data	Sampel	Varians	F _{hitung}	F _{tabel}	Kesimpulan
Pretest	Eksperimen	90,447	0,724	3,841	Homogen
	Kontrol	120,435			
Posttest	Eksperimen	85,454	1,369	3,841	Homogen
	Kontrol	126,885			

Dari tabel diatas dilihat bahwa pada interval kepercayaan 95% atau 0,95 ($1 - \alpha = 1 - 0,05 = 0,95$) dan $dk = k - 1 = 2 - 1 = 1$, maka diperoleh $\chi^2_{tabel} = 3,84$. Dapat dilihat bahwa data *pretest* pada kelas eksperimen dan kontrol $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $0,724 < 3,841$ dan data *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $1,369 < 3,841$ yang berarti data kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

C. Pengujian Hipotesis

Setelah kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan jawaban yang dikemukakan peneliti apakah dapat diterima atau ditolak hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini.

Sebagaimana dikemukakan hipotesis penelitian ini ialah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Tidak ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2018/2019.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$: Ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2018/2019

Hipotesis Statistik:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ yaitu $\mu_1 < \mu_2$

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ yaitu $\mu_1 > \mu_2$

Analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah analisis varians satu jalur (one way ANAVA). Hasil analisis data berdasarkan uji ANAVA satu jalur secara ringkas dapat disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.9
Hasil Perhitungan Uji ANAVA

Sumber Varian	JK	Db	JKR	F_{hitung}	F_{tabel}
Antar Kelompok (A)	3542,014	1	3542,014	64,705	3,978
Dalam Group (D)	3831,861	70	54,741		
Total	9960,875	71			

Dari hasil perhitungan pengujian hipotesis tersebut diperoleh $F_{hitung} = 64,705$ dan $F_{tabel} = 3,978$ berarti $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $64,705 > 3,978$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak.

Berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran 15 diperoleh $F_{hitung} = 64,705$ pada taraf $\alpha = 0,05$, $db_A = A - 1 = 2 - 1 = 1$ dan $db_D = N - A = 72 - 2 = 70$. Dengan ketentuan F_{tabel} yaitu $F_{(1-\alpha)(db_A, db_D)} = F_{(1-0,05)(1, 72-2)}$, maka harga $F_{(0,95)(1,70)} = 3,978$.

Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $64,705 > 3,978$ dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2018/2019.

Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa: “Ada Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2018/2019.”

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa. Penelitian ini melibatkan dua model pembelajaran yang berbeda yaitu model pembelajaran kooperatif tipe TAI dan model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran kooperatif tipe TAI dilaksanakan di kelas IPA-3 (eksperimen) yang terdiri dari 36 siswa, sedangkan model pembelajaran konvensional dilaksanakan di kelas IPA-2 (kontrol) yang terdiri atas 36 siswa.

Perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dengan model pembelajaran konvensional yaitu pada model pembelajaran kooperatif tipe TAI proses pembelajaran berpusat pada siswa. Dalam menyampaikan materi

pembelajaran guru hanya sebagai fasilitator dan memberi bantuan kepada siswa untuk menemukan konsep dan rumus dari materi yang akan dipelajari. Selaian itu siswa juga dituntut lebih aktif dalam proses pembelajaran. Sedangkan dalam pembelajaran konvensional guru lebih berperan dari pada siswa. Dalam menyampaikan materi pelajaran, guru secara langsung memberi materi pelajaran kepada siswa sehingga menyebabkan siswa kurang aktif karena proses pembelajaran berpusat pada guru.

Sebelum diberi perlakuan, masing-masing kelas terlebih dahulu diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematika awal siswa.

Tabel 4.10
Data *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa
Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

No	Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	N	36	36
2	Jumlah Nilai	2653	2222
3	Rata-Rata	73,694	61,722
4	Standar Deviasiasi	9,510	10,974
5	Varians	90,447	120,435

Dari tabel 4.11 diatas dapat dilihat bahwa jumlah siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama yaitu berjumlah 36 siswa. Jumlah nilai dari kelas eksperimen yaitu 2653 lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu 2222, rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa untuk kelas eksperimen yaitu 73,694 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu 61,722, standar deviasiasi kelas eksperimen lebih rendah yaitu 9,510 sementara standar deviasiasi kelas

kontrol yaitu 10,974, varians kelas eksperimen yaitu 90,447 dan untuk varians kelas kontrol yaitu 120,435.

Berdasarkan nilai pretest yang telah diperoleh dilakukan pengujian normalitas. Untuk kelas eksperimen dengan $L_{hitung} = 0,131$ dan $L_{tabel} = 0,148$ sehingga diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0,131 < 0,148$ demikian juga untuk kelas kontrol dengan $L_{hitung} = 0,090$ dan $L_{tabel} = 0,148$ sehingga diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0,090 < 0,148$, maka diperoleh kesimpulan untuk data *pretest* untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol adalah berdistribusi normal.

Berdasarkan nilai pretest yang telah diperoleh dan setelah data berdistribusi normal dilakukan pengujian homogenitas. Dimana untuk data *pretest* diperoleh $\chi^2_{hitung} = 0,724$ dan $\chi^2_{tabel} = 3,841$ sehingga diperoleh $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ yaitu $0,724 > 3,841$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut homogen.

Berdasarkan hal tersebut terlihat bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada tingkat awal kedua kelompok yaitu kelas eksperimen yang tergolong sedang dan kelas kontrol masih tergolong rendah. Dimana diperoleh hasil rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol, sehingga pada kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI sedangkan pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

Setelah proses pembelajaran selesai, maka siswa diberikan *posttest* berupa soal uraian yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematika siswa setelah diberi perlakuan. Adapun

instrumen yang diberikan kepada siswa mengacu kepada indikator-indikator kemampuan berpikir kritis matematika siswa. Berdasarkan indikator-indikator tersebut maka disusunlah instrumen soal kemampuan berpikir kritis matematika siswa sebanyak 5 butir soal yang berupa soal uraian (*essay*).

Tabel 4.11
Data *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

No	Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	N	36	36
2	Jumlah Nilai	2756	2251
3	Rata-Rata	76,556	62,528
4	Standar Deviasi	9,244	11,264
5	Varians	85,454	126,885

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai *posttest* siswa dengan instrumen tersebut yaitu dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada kelas eksperimen adalah 76,556 sedangkan pada kelas kontrol siswa memperoleh rata-rata sebesar 62,528. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar dengan pembelajaran konvensional. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang sebelum dan sesudah diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat dijelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan menggunakan

model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini membuktikan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran TAI terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa.

1. Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas Eksperimen

Kemampuan berpikir kritis matematika siswa di kelas eksperimen pada materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) pada tes akhir (*Posttest*) diperoleh nilai rata-rata 76,556 untuk nilai maksimumnya adalah 87 dan minimumnya adalah 45. Nilai rata-rata hasil *posttest* kelas eksperimen berada pada interval kelas kelima dengan jumlah 12 siswa atau 33,3% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 36. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 16 siswa atau 44,5% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 36 sedangkan siswa yang lainnya yaitu siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 8 siswa atau 22,2%.

Selanjutnya dilakukan perhitungan uji normalitas dengan langkah-langkah yang telah ditetapkan, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa kelas eksperimen berasal dari populasi berdistribusi normal. Hal ini berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas *posttest* kelas eksperimen bahwa pada kelas eksperimen diperoleh $L_{hitung} = 0,129$ dan $L_{tabel} = 0,148$ sehingga diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0,129 < 0,148$.

Berikutnya dilakukan perhitungan uji homogenitas menggunakan uji Bartlett, maka diperoleh kesimpulan bahwa kedua kelas yaitu kelas

eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan homogen. Hal ini berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas yang menyatakan $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $1,369 < 3,841$.

2. Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas Kontrol

Kemampuan berpikir kritis matematika siswa di kelas kontrol pada materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) pada tes akhir (*Posttest*) diperoleh nilai rata-rata 62,528 untuk nilai maksimumnya adalah 80 dan minimumnya adalah 36. Nilai rata-rata hasil *posttest* kelas kontrol berada pada interval kelas keempat dengan jumlah 14 siswa atau 38,9% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 36. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 12 siswa atau 33,3% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 36 sedangkan siswa yang lainnya yaitu siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 10 siswa atau 27,8%.

Selanjutnya dilakukan perhitungan uji normalitas dengan langkah-langkah yang telah ditetapkan, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal. Hal ini berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas *posttest* kelas kontrol bahwa pada kelas kontrol diperoleh $L_{hitung} = 0,132$ dan $L_{tabel} = 0,148$ sehingga diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0,132 < 0,148$.

Berikutnya dilakukan perhitungan uji homogenitas menggunakan uji Bartlet, maka diperoleh kesimpulan bahwa kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan homogen. Hal ini berdasarkan

hasil perhitungan uji homogenitas yang menyatakan $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ yaitu $1,369 < 3,841$.

3. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa

Pada temuan hipotesis atau pengujian hipotesis pada taraf $\alpha = 0,05$, $db_A = A - 1 = 2 - 1 = 1$ dan $db_D = N - A = 72 - 2 = 70$. Dengan ketentuan $F_{tabel} = F_{(1-\alpha)(db_A, db_D)} = F_{(1-0,05)(1, 72-2)}$, maka harga $F_{(0,95)(1,70)} = 3,978$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $64,705 > 3,978$ dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2018/2019.

Berdasarkan temuan-temuan penelitian maka dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh positif yang berarti antara model pembelajaran kooperatif tipe TAI terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2018/2019. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Andi Wijaya, Endah Rita S Dewi dan Veryliana Purnamasari (2017) dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Team Assisted Individualization* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar Kelas V SD Negeri Sawah Besar 02 Semarang”. Menunjukkan hasil bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Team Assisted Individualization* terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa kelas V Sd Negeri Sawah Besar 02 Semarang. Hal ini terlihat dari

nilai $t_{hitung} = 2,4514$ dan $t_{tabel} = 2,0066$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima.

E. Keterbatasan Penelitian

Dalam melakukan penelitian, peneliti berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan penelitian sesuai dengan prosedur ilmiah. Tetapi beberapa kendala yang terjadi merupakan keterbatasan penelitian. Penelitian ini telah dilaksanakan sesuai dengan prosedur penelitian ilmiah. Hal tersebut agar hasil penelitian atau kesimpulan yang diperoleh sesuai dengan perlakuan yang telah diberikan akan tetapi tidak menutup kemungkinan terdapat kekeliruan dan kesalahan.

Beberapa keterbatasan penelitian sebagai berikut :

1. Belajar antara lain: motivasi, lingkungan, minat, waktu, yang lama dalam proses belajar. Hal tersebut mengakibatkan penerapan pembelajaran kurang terlaksana secara maksimal.
2. Pada saat melakukan tes kemampuan pemecahan masalah matematika baik *pretest* maupun *posttest* yang diberikan dengan pengawasan yang baik tetapi masih ada siswa yang melakukan kecurangan untuk mencontek dan memberikan contekan secara sengaja kepada temannya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh selama penelitian pada siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel, peneliti membuat kesimpulan sebagai berikut:

2. Kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada kelas eksperimen yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* lebih meningkat dengan nilai rata-rata 76,556 yang dikategorikan **baik** dari nilai rata-rata siswa sebelum menggunakan *Team Assisted Individualization* yaitu 73,694 yang dikategorikan **baik**.
3. Aa pengaruh kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* karna didapat $F_{hitung} = 24,469$ dan $F_{tabel} = 3,978$ berarti $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $24,469 > 3,978$ yang menyatakan H_a diterima dan H_0 ditolak pada taraf $\alpha = 0,05$.

B. Implikasi

Secara keseluruhan model pembelajaran kooperatif tipe TAI memberikan pengaruh namun lebih rendah dari pada model pembelajaran konvensional, karena model pembelajaran kooperatif tipe TAI menentukan kualitas hasil belajar siswa walaupun belum maksimal akan tetapi dalam pelaksanaan pendidikan pada model pembelajaran kooperatif tipe TAI dapat dijadikan rujukan dalam pelaksanaan pembelajaran di sekolah selain mata pelajaran Matematika. Dan mempunyai implikasi sebagai berikut: Bahwa keterampilan seorang guru dalam menggunakan model, metode, maupun strategi ketika proses pembelajaran perlu dikembangkan tidak hanya pada mata pelajaran matematika saja akan tetapi juga pada mata pelajaran lainnya.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti ingin memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi guru bidang studi matematika, agar menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan sehingga siswa lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar matematika dan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Salah satunya adalah dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI).
2. Pada saat pembelajaran berlangsung, sebaiknya guru berusaha untuk mengeksplorasi pengetahuan yang dimiliki siswa dengan menggunakan

media atau alat bantu seperti menggunakan LKS/LAS agar nantinya dapat menunjang proses pembelajaran yang lebih aktif, efektif dan efisien.

3. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti dapat melakukan penelitian selanjutnya pada materi yang lain agar dapat dijadikan sebagai studi perbandingan dalam meningkatk

DAFTAR PUSTAKA

- Sutirna dan Samsudin, Asep. 2015. *Landasan Kependidikan (Teori dan Praktik)*. Bandung: PT Refika Aditama
- Syafaruddin. dkk. 2016. *Sosiologi Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standart Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Mardianto. 2014. *Psikologi Pendidikan Landasan Untuk Pengembangan Strategi Pembelajaran*. Medan: Perdana Publishing
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia konstatasi keadaan masa kini menuju harapan masa depan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional
- Mulyasa, E. 2011. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosdakary, 2011), hal.37, cet.11
- Aswita Lubis, Effi. 2015. *Strategi Belajar Mengajar*. Medan: Perdana Publishing
- Ali Hamzah, M dan Muhlisrarini. 2014. *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Hasratuddin. 2014. Pembelajaran Matematika Sekarang dan yang akan Datang Berbasis Karakter. *Jurnal Didaktik Matematika*. Vol.1 No.2, September 2014
- Rahmita Yuliana Gazali. 2016. Pembelajaran Matematika Yang Bermakna. *Match Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*. vol.2 No.3, September-Desember 2016

Hasratuddin. 2015. *Mengapa Harus Belajar Matematika?*. Medan: Perdana Publishing

Davis, Gary 2012. *Anak Berbakat dan Pendidikan Keberbakatan*. Jakarta: PT Indeks

Santrock, John W. 2013. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana

de Bono, Edward. 2006. *Revolusi Berpikir: Mengajari Anak Anda Berpikir Canggih dan Kreatif dalam Memecahkan Masalah dan Memantik Ide-Ide Baru*. Jakarta: Kaifa

Sousa, David A. 2012. *Bagaimana Otak Belajar*. Jakarta: PT. Indeks

Susanto, Ahmad . 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana

Browne, M Neil dan Keeley, Stuart M. 2012. *Pemikiran Kritis Panduan Untuk Mengajukan Dan Menjawab Pertanyaan Kritis*. Jakarta: PT. Indeks, 2012

Kuswana, Wowo S. 2012. *Taksonomi Kognitif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya

Junaidi. 2017. *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Dengan Menggunakan Graded Response Models Di SMA Negeri 1 Sakti*. Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jabal Ghafur Sigli. Vol.4 No.1, April 2017, hal.14

Jaya, Indra. 2013. *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. Medan: citapustaka

Rusman. 2013. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada

Rasyidin, Al dan Wahyudin Nur Nasution. 2012. *Teori Belajar Dan Pembelajaran*. Medan: Perdana Publishing

Shoimin, Aris. 2016. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media

Huda, Miftahul. 2014. *Model-Model Pengajaran Dan pembelajaran: Isu-Isu Metodis Dan Paradigmatis*. Yogyakarta: Pustaka Belajar

Andi Wijaya. Endah Rita S Dewi. Veryliana Purnamasari, Pembelajaran Model *Team Assisted Individualization* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar, *Elementary School*: 2017, vol.5, no.1

I Ketut Reta, Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA*, 2012, Vol.2, No.1

Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta

Margono, S. 2009. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Komponen MKDK*. Jakarta: Rineka Cipta

Mikke Novia Indriani, (2015), *Pengaruh Model Pembelajaran Think-Talk-write (TTW) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VII SMPN 1 Rembang Pada Materi Bilangan Pecahan Tahun Pelajaran 2014/2015*. Skripsi UIN Walisongo Semarang

Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara

LAMPIRAN 1**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****KELAS EKSPERIMEN**

Nama Sekolah	: SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X / I
Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan menciptakan dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	3.3.1 Menyusun konsep sistem persamaan linear tiga variabel 3.3.2 Menemukan syarat sistem persamaan linear tiga variabel
4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel	4.3.1 Menyelesaikan masalah kontekstual sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi dan substitusi 4.3.2 Menyelesaikan masalah kontekstual sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode determinan

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan diskusi, tanya jawab dan penugasan diharapkan siswa dapat menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam menyelesaikan masalah-masalah sistem persamaan linear tiga variabel, mampu menyusun konsep sistem persamaan linear tiga variabel, dapat menemukan syarat sistem persamaan linear tiga variabel, menyelesaikan masalah kontekstual sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi dan substitusi, dan menyelesaikan masalah kontekstual sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode determinan.

D. Materi Pembelajaran

Materi Pembelajaran pada Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel terbagi menjadi 2 (dua) sub materi, yaitu:

1. Menyusun dan menemukan konsep sistem persamaan linear tiga variabel
2. Penyelesaian sistem pertidaksamaan linear tiga variabel

E. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model : Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI
2. Metode : Ceramah, Tanya Jawab, Diskusi dan Pemberian Tugas

F. Media, Alat dan Sumber Ajar

1. Media : Papan Tulis
2. Alat : Spidol dan Penghapus
3. Sumber Belajar : Lembar Kerja Siswa (LKS)

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahapan TAI	Kegiatan Awal	Alokasi Waktu
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, doa dan mengecek kehadiran siswa 2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 3. Memotivasi siswa 	8 menit
	Kegiatan Inti	
	<ol style="list-style-type: none"> 4. Guru menyajikan informasi kepada siswa lewat pemberian tugas kepada siswa untuk mempelajari secara individual 5. Guru memberikan <i>Pre-test</i> secara individual kepada siswa untuk mendapatkan skor awal 6. Mengelompokkan siswa ke dalam beberapa kelompok heterogen berdasarkan tingkat kecerdasan masing-masing kelompok yang terdiri dari empat sampai lima orang 7. Guru membagikan LKS kepada setiap masing-masing kelompok 	65 menit

	8. Secara berkelompok siswa mendiskusikan dan mengerjakan LKS yang telah dibagikan	
	9. Siswa saling memeriksa, mengoreksi, dan memberikan masukan pada kelompok mereka dan guru mengamati kerja kelompok dan memberikan bantuan seperlunya	
	10. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusi kelompoknya	
	11. Guru memberikan <i>Post-test</i> secara individual	
	Kegiatan Akhir	
	12. Siswa merumuskan kesimpulan tentang sistem persamaan linear tiga variabel	7 menit
	13. Guru memberi penguatan kepada siswa tentang materi tersebut	
	14. Guru memberikan penghargaan atau pujian berdasarkan hasil belajar individual	
	15. Guru memberikan tugas tentang materi tersebut	
	12. Guru menyuruh siswa untuk mempelajari materi berikutnya di rumah serta menutup pelajaran dengan mengucapkan salam	

H. Penilaian

1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk Instrumen : Essay (LKS)

Percut Sei Tuan, September 2018

Menyetujui,
Kepala Sekolah

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Penelitian

Drs. Marsito, M.Si
NIP. 19680919 200003 1 005

Agustinus Posman Simamora, S.Pd
NIP. 19720831 200502 1 001

Siti Hardiyanti
NIM. 35 14 3 086

LAMPIRAN 2**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****KELAS KONTROL**

Nama Sekolah	: SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X / I
Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya, Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
2. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
3. Mengolah, menalar, menyaji, dan menciptakan dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.4 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	3.4.1 Menyusun konsep sistem persamaan linear tiga variabel 3.4.2 Menemukan syarat sistem persamaan linear tiga variabel
3.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel	3.3.1 Menyelesaikan masalah kontekstual sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi dan substitusi 3.3.2 Menyelesaikan masalah kontekstual sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode determinan

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan diskusi, tanya jawab dan penugasan diharapkan siswa dapat menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam menyelesaikan masalah-masalah sistem persamaan linear tiga variabel, mampu menyusun konsep sistem persamaan linear tiga variabel, dapat menemukan syarat sistem persamaan linear tiga variabel, menyelesaikan masalah kontekstual sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi dan substitusi, dan menyelesaikan masalah kontekstual sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode determinan.

D. Materi Pembelajaran

Materi Pembelajaran pada Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel terbagi menjadi 2 (dua) sub materi, yaitu:

3. Menyusun dan menemukan konsep sistem persamaan linear tiga variabel
4. Penyelesaian sistem pertidaksamaan linear tiga variabel

E. Model dan Metode Pembelajaran

3. Model : Pembelajaran Konvensional
4. Metode : Ceramah dan Tanya Jawab

F. Media, Alat dan Sumber Ajar

4. Media : Papan Tulis
5. Alat : Spidol dan Penghapus
6. Sumber Belajar : Lembar Kerja Siswa (LKS)

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahapan Konvensional	Kegiatan Awal		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	5 menit
	1. Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, doa dan mengecek kehadiran siswa	1. Menjawab salam guru dan beroda bersama	
	2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	2. Mendengar penjelasan guru	
	3. Memotivasi siswa	3. Mendengar motivasi guru	
	Kegiatan Inti		
Ceramah	4. Menjelaskan materi tentang “Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel”	4. Memperhatikan guru	80 menit
	Mengamati		
	5. Guru memberikan masalah yang berkaitan dengan “Sistem	5. Mengerjakan masalah yang berkaitan dengan “Sistem Persamaan	

	Persamaan Linear Tiga Variabel”	Linear Tiga Variabel”		
Tanya Jawab	Menanya			
	6. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika ada materi yang kurang jelas dan mengecek pemahaman siswa akan masalah yang diberikan	6. Menjalankan perintah yang diminta oleh guru dan bertanya apabila ada yang tidak dipahami		
	7. Siswa diberikan kesempatan untuk mencatat hal-hal penting dari penjelasan guru	7. Siswa mencatat hal yang penting dari guru		
	8. Membagikan LKS pada masing-masing siswa	8. Menerima LKS yang diberikan guru		
	Mengumpulkan Informasi			
	9. Menyuruh siswa mengerjakan LKS dan guru memonitori dan membanti siswa jika diperlukan	9. Siswa mengerjakan LKS yang diberikan oleh guru.		
	Mengolah Informasi			
10. Menyuruh siswa mengerjakan LKS dan guru memonitori dan membantu siswa jika diperlukan	10. Siswa secara individu menuliskan semua jawaban atas permasalahan dalam LKS yang diberikan			
Mengkomunikasikan				
11. Menyuruh beberapa siswa untuk mengerjakan soal LKS yang telah	11. Siswa memperlihatkan temannya yang mengerjakan di depan			

	diberikan	kelas	
	Kegiatan Akhir		
	12. Membimbing siswa untuk merangkum materi pelajaran	13. Siswa merangkum materi pelajaran	5 menit
	14. Menyuruh untuk mempelajari materi berikutnya dirumah serta menutup pelajaran dengan mengucapkan salam	13. Mendengarkan guru	

H. Penilaian

3. Teknik Penilaian : Tes tertulis
4. Bentuk Instrumen : Essay (LKS)

Percut Sei Tuan, September 2018

Menyetujui,
Kepala Sekolah

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Penelitian

Drs. Marsito, M.Si

Agustinus Posman Simamora, S.Pd

Siti Hardiyanti

NIP. 19680919 200003 1 005

NIP. 19720831 200502 1 001

NIM. 35 14 3 086

LAMPIRAN 3

LEMBAR KERJA SISWA

(LKS)

Mata Pelajaran	: Matematika	
Kelas/Semester	: X/I	
Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel	
Alokasi Waktu	: 2 x 45	
Nomor kelompok	:	
Nama anggota	: 1.	4.
	2.	5.
	3.	6.

Tujuan Pembelajaran:

Dengan kegiatan diskusi, tanya jawab dan penugasan diharapkan siswa dapat menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam menyelesaikan masalah-masalah sistem persamaan linear tiga variabel, mampu menyusun konsep sistem persamaan linear tiga variabel, dapat menemukan syarat sistem persamaan linear tiga variabel, menyelesaikan masalah kontekstual sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi dan substitusi, dan menyelesaikan masalah kontekstual sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode determinan.

PETUNJUK:

1. Bacalah LKS berikut dengan cermat.
2. Diskusikan dengan teman sekelompokmu dalam menentukan jawaban yang paling benar.
3. Tuliskan unsur-unsur yang **DIKETAHUI** dan **DITANYA** dari soal, kemudian tuliskan pula **RUMUS** dan **LANGKAH PENYELESAIANNYA**.
4. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan dalam memahami LKS, tanyakan pada gurumu dengan tetap berusaha secara maksimal terlebih dahulu.
5. Kerjakan dengan bersungguh-sungguh



Semoga Berhasil!!!


LATIHAN

1. Carilah himpunan penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) berikut dengan menggunakan metode substitusi.

$$x - 3y + z = -1$$

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

$$8x - 6y - z = 1$$

Penyelesaian:

- a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan**

Diketahui:

.....

.....

Ditanyakan:.....?

- b. Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil**

.....

.....

.....

.....

.....

- c. Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan**

.....

.....

2. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear berikut dengan menggunakan metode eliminasi

$$x - 3y + z = -1$$

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

$$8x - 6y - z = 1$$

Penyelesaian:

- a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan**

Diketahui:

.....

.....

Ditanyakan:.....?

- b. Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil**

.....

.....

.....

.....

.....

- c. Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan**

.....

.....

.....

3. Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear di bawah ini dengan menggunakan metode gabungan atau campuran yaitu metode eliminasi dan substitusi

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

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

$$3x + y + 2z = 8$$

Penyelesaian:

- a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan**

Diketahui:

.....

.....

Ditanyakan: ?

- b. Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil**

.....

.....

.....

.....

.....

- c. Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan**

.....

.....

LAMPIRAN 4**ALTERNATIF JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS)****1. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan**

$$\text{Dik : } x - 3y + z = -1$$

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

$$8x - 6y - z = 1$$

Dit : Himpunan penyelesaian SPLTV dengan menggunakan metode substitusi

Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil

Penyelesaian:

$$x - 3y + z = -1 \dots\dots\dots \text{Pers (I)}$$

$$5x + y - z = 5 \dots\dots\dots \text{Pers (II)}$$

$$8x - 6y - z = 1 \dots\dots\dots \text{Pers (III)}$$

Langkah 1

Ubah salah satu persamaan yang paling sederhana menjadi fungsi x atau y atau z , yaitu Persamaan (I):

$$x - 3y + z = -1$$

$$x = -1 + 3y - z$$

Langkah 2

Substitusi $x = -1 + 3y - z$ ke persamaan (II) dan (III) untuk membentuk SPLDV

➤ Substitusi $x = -1 + 3y - z$ ke pers (II) untuk membentuk persamaan SPLDV, yaitu:

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

$$5(-1 + 3y - z) + y - z = 5$$

$$-5 + 15y - 5z + y - z = 5$$

$$15y + y - 5z - z = 5 + 5$$

$$16y - 6z = 10$$

$$8y - 3z = 5$$

- Substitusi $x = -1 + 3y - z$ ke pers (III) untuk membentuk persamaan SPLDV, yaitu:

$$8x - 6y - z = 1$$

$$8(-1 + 3y - z) - 6y - z = 1$$

$$-8 + 24y - 8z - 6y - z = 1$$

$$24y - 6y - 8z - z = 1 + 8$$

$$18y - 9z = 9$$

$$2y - z = 1$$

- Bentuk SPLDV yang diperoleh, yaitu:

$$8y - 3z = 5 \dots\dots\dots \text{Pers (IV)}$$

$$2y - z = 1 \dots\dots\dots \text{Pers (V)}$$

- Ubah salah satu persamaan SPLDV diatas dan pilih persamaan yang paling sederhana menjadi fungsi y atau fungsi z , yaitu persamaan (IV):

$$2y - z = 1$$

$$z = 2y - 1$$

- Substitusi $z = 2y - 1$ ke persamaan (IV) untuk mencari nilai y , yaitu:

$$8y - 3z = 5$$

$$8y - 3(2y - 1) = 5$$

$$8y - 6y + 3 = 5$$

$$8y - 6y = 5 - 3$$

$$2y = 2$$

$$y = \frac{2}{2}$$

$$y = 1$$

Langkah 3

Substitusi nilai peubah yang telah diperoleh pada langkah 2 untuk mencari nilai peubah yang lainnya.

- Substitusi $y = 1$ ke persamaan (V) untuk mencari nilai peubah z , yaitu:

$$z = 2y - 1$$

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

$$z = 2 - 1$$

$$z = 1$$

- Substitusi $y = 1$ dan $z = 1$ ke persamaan (I) untuk mencari nilai peubah x , yaitu:

$$x = -1 + 3y - z$$

$$x = -1 + 3(1) - (1)$$

$$x = -1 + 3 - 1$$

$$x = 1$$

Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan

Dengan demikian diperoleh nilai $x = 1, y = 1$ dan $z = 1$.

Jadi, himpunan penyelesaian dari SPLDV tersebut yaitu x, y, z adalah $\{1,1,1\}$.

2. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan

Dik : $x - 3y + z = -1$

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

$$8x - 6y - z = 1$$

Dit : Himpunan penyelesaian SPLTV dengan menggunakan metode eliminasi

Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil

Penyelesaian:

$$x - 3y + z = -1 \dots\dots\dots \text{Pers (I)}$$

$$5x + y - z = 5 \dots\dots\dots \text{Pers (II)}$$

$$8x - 6y - z = 1 \dots\dots\dots \text{Pers (III)}$$

Langkah 1 :

Eliminasi salah satu peubah x, y atau z dari persamaan (I) dan (II), persamaan (I) dan (III) atau persamaan (II) dan (III) sehingga diperoleh SPLDV

- Eliminasi peubah z dari persamaan (I) dan (II) sehingga diperoleh SPLDV, yaitu:

$$\begin{array}{r} x - 3y + z = -1 \\ 5x + y - z = 5 \\ \hline 6x - 2y = 4 \\ 3x - y = 2 \end{array} \quad +$$

- Eliminasi peubah z dari persamaan (I) dan (III) sehingga diperoleh SPLDV, yaitu:

$$\begin{array}{r} x - 3y + z = -1 \\ 8x - 6y - z = 1 \\ \hline 9x - 9y = 0 \end{array} \quad +$$

- Eliminasi peubah z dari persamaan (II) dan (III) sehingga diperoleh SPLDV, yaitu:

$$\begin{array}{r} 5x + y - z = 5 \\ 8x - 6y - z = 1 \\ \hline -3x + 7y = 4 \end{array} \quad -$$

Langkah 2

Bentuk SPLDV yang diperoleh, yaitu:

$$\begin{array}{l} 3x - y = 2 \dots\dots\dots \text{Pers (IV)} \\ 9x - 9y = 0 \dots\dots\dots \text{Pers (V)} \\ -3x + 7y = 4 \dots\dots\dots \text{Pers (VI)} \end{array}$$

Eliminasi salah satu peubah x atau y dari persamaan (IV) dan (V), persamaan (IV) dan (VI) atau persamaan (V) dan (VI), untuk mencari nilai peubah lainnya

- Eliminasi peubah x untuk mencari nilai peubah y dari persamaan (IV) dan (V), yaitu:

$$\begin{array}{r} 3x - y = 2 \quad | \times 3 | \quad 9x - 3y = 6 \\ 9x - 9y = 0 \quad | \times 1 | \quad 9x - 9y = 0 \\ \hline 6y = 6 \\ y = 1 \end{array} \quad -$$

- Eliminasi peubah y untuk mencari nilai peubah x dari persamaan (IV) dan (VI), yaitu:

$$\begin{array}{r} 3x - y = 2 \quad | \times 7 | \quad 21x - 7y = 14 \\ -3x + 7y = 4 \quad | \times 1 | \quad -3x + 7y = 4 \\ \hline 18x = 18 \quad + \\ x = 1 \end{array}$$

Langkah 3

Substitusi nilai peubah yang telah diperoleh pada langkah 2 untuk mencari nilai peubah yang lainnya.

- Substitusi $x = 1$ dan $y = 1$ ke persamaan (III) untuk mencari nilai peubah z , yaitu:

$$\begin{aligned} 8x - 6y - z &= 1 \\ 8(1) - 6(1) - z &= 1 \\ 8 - 6 - z &= 1 \\ 2 - z &= 1 \\ z &= 2 - 1 \\ z &= 1 \end{aligned}$$

Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan

Dengan demikian diperoleh nilai $x = 1, y = 1$ dan $z = 1$.

Jadi, himpunan penyelesaian dari SPLDV tersebut yaitu x, y, z adalah $\{1,1,1\}$.

3. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan

Dik : $x - y + 2z = 4$

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

$$3x + y + 2z = 8$$

Dit : Himpunan penyelesaian SPLTV dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi (gabungan)

Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil

Penyelesaian:

$x - y + 2z = 4$ Pers (I)

$$2x + 2y - z = 2 \dots\dots\dots \text{Pers (II)}$$

$$3x + y + 2z = 8 \dots\dots\dots \text{Pers (III)}$$

Metode Eliminasi

Eliminasi salah satu peubah x, y atau z dari persamaan (I) dan (II), persamaan (I) dan (III) atau persamaan (II) dan (III) sehingga diperoleh SPLDV

- Eliminasi peubah z dari persamaan (I) dan (II) sehingga diperoleh SPLDV, yaitu:

$$\begin{array}{r} x - y + 2z = 4 \\ 2x + 2y - z = 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} x - y + 2z = 4 \\ 4x + 4y - 2z = 4 \end{array} \quad \begin{array}{l} \\ + \end{array} \quad \begin{array}{l} \\ 5x + 3y = 8 \end{array}$$

- Eliminasi peubah z dari persamaan (I) dan (III) sehingga diperoleh SPLDV, yaitu:

$$\begin{array}{r} x - y + 2z = 4 \\ 3x + y + 2z = 8 \\ \hline -2x - 2y = -4 \\ -x - y = -2 \end{array}$$

- Eliminasi peubah z dari persamaan (II) dan (III) sehingga diperoleh SPLDV, yaitu:

$$\begin{array}{r} 2x + 2y - z = 2 \\ 3x + y + 2z = 8 \end{array} \quad \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 4x + 4y - 2z = 4 \\ 3x + y + 2z = 8 \end{array} \quad \begin{array}{l} \\ + \end{array} \quad \begin{array}{l} \\ 7x + 5y = 12 \end{array}$$

Bentuk SPLDV yang diperoleh, yaitu:

$$5x + 3y = 8 \dots\dots\dots \text{Pers (IV)}$$

$$-x - y = -2 \dots\dots\dots \text{Pers (V)}$$

$$7x + 5y = 12 \dots\dots\dots \text{Pers (VI)}$$

Metode Substitusi

- Ubah salah satu persamaan yang paling sederhana dari SPLDV yang diperoleh menjadi fungsi x atau y , yaitu Persamaan (V):

$$-x - y = -2$$

$$x = -y + 2$$

- Substitusi $x = -y + 2$ ke persamaan (IV) untuk mencari nilai peubah y , yaitu:

$$5x + 3y = 8$$

$$5(-y + 2) + 3y = 8$$

$$-5y + 10 + 3y = 8$$

$$-5y + 3y = 8 - 10$$

$$-2y = -2$$

$$y = \frac{-2}{-2}$$

$$y = 1$$

- Substitusi $y = 1$ ke persamaan (V) untuk mencari nilai peubah x , yaitu:

$$x = -y + 2$$

$$x = -(1) + 2$$

$$x = 1$$

- Substitusi $x = 1$ dan $y = 1$ ke persamaan (III) untuk mencari nilai peubah z , yaitu:

$$3x + y + 2z = 8$$

$$3(1) + 1 + 2z = 8$$

$$3 + 1 + 2z = 8$$

$$4 + 2z = 8$$

$$2z = 8 - 4$$

$$2z = 4$$

$$z = \frac{4}{2}$$

$$z = 2$$

Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan

Dengan demikian diperoleh nilai $x = 1, y = 1$ dan $z = 2$.

Jadi, himpunan penyelesaian dari SPLDV tersebut yaitu x, y, z adalah $\{1,1,2\}$.

LAMPIRAN 5**SOAL *PRE-TEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

Nama Sekolah	: SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan
Mata Pelajaran	: Matematika
Pokok Bahasan	: Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
Kelas/Semester	: X / Genap

Petunjuk:

- Tulis nama, kelas, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Tuliskan unsur-unsur yang **DIKETAHUI** dan **DITANYA** dari soal, kemudian tuliskan pula **RUMUS** dan **LANGKAH PENYELESAIANNYA**.

Soal:

1. Tentukan himpunan penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) berikut dengan menggunakan metode substitusi/eliminasi!
 - a. $x + y = 3$
 $2x - y = 1$
 - b. $2x + y = 3$
 $3x + 4y = 7$
 - c. $4x + 2y = 20$
 $2x + 4y = 16$
2. Lisa dan Murni bekerja pada pabrik tas. Lisa dapat menyelesaikan 3 buah tas setiap jam dan Muri dapat menyelesaikan 4 tas setiap jam. Jumlah jam kerja Lisa dan Muri adalah 16 jam sehari dengan jumlah tas yang dibuat oleh keduanya adalah 55 tas. Jika jam kerja keduanya berbeda, tentukan jam kerja mereka masing-masing.
3. Carilah himpunan penyelesaian dari SPLDV berikut dengan menggunakan metode campuran yaitu metode eliminasi dan substitusi!

$$2x - 3y = 13$$

$$2x + 4y = 6$$

	<p>Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan</p> <p>Dengan demikian diperoleh nilai $x = \frac{4}{3}$ dan $y = \frac{5}{3}$.</p> <p>Jadi, himpunan penyelesaian dari SPLDV tersebut yaitu x, y adalah $\left[\left(\frac{4}{3}, \frac{5}{3}\right)\right]$</p>	2
b.	<p>Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan</p> <p>Diketahui :</p> <p>$2x + y = 3$.....(1)</p> <p>$3x + 4y = 7$.....(2)</p> <p>Ditanyakan :</p> <p>Himpunan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan metode substitusi</p> <p>Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil</p> <p>➤ Persamaan (1) diubah, yaitu :</p> $2x + y = 3$ $y = 3 - 2x$ <p>➤ Substitusi persamaan (1) ke persamaan (2)</p> $3x + 4y = 7$ $3x + 4(3 - 2x) = 7$ $3x + 12 - 8x = 7$ $3x - 8x = 7 - 12$ $-5x = -5$ $x = \frac{-5}{-5}$ $x = 1$ <p>➤ Substitusi $x = 1$ ke persamaan (1)</p> $y = 3 - 2x$ $y = 3 - 2(1)$ $y = 3 - 2$ $y = 1$	3
	<p>Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan</p> <p>Dengan demikian diperoleh nilai $x = 1$ dan $y = 1$.</p>	4
		2

	Jadi, himpunan penyelesaian dari SPLDV tersebut yaitu x, y adalah $[(1,1)]$	
c.	<p>Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan</p> <p>Diketahui:</p> $4x + 2y = 20 \dots\dots\dots(1)$ $2x + 4y = 16 \dots\dots\dots(2)$ <p>Ditanyakan :</p> <p>Himpunan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi</p> <p>Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil</p> <p>➤ untuk mencari nilai y, eliminasi variabel x.</p> $\begin{array}{r} 4x + 2y = 20 \quad \times 2 \rightarrow 8x + 4y = 40 \\ 2x + 4y = 16 \quad \times 4 \rightarrow 8x + 16y = 64 \\ \hline -12y = -24 \\ y = \frac{-24}{-12} \\ y = 2 \end{array}$ <p>➤ untuk mencari nilai x, eliminasi variabel y.</p> $\begin{array}{r} 4x + 2y = 20 \quad \times 4 \rightarrow 16x + 8y = 80 \\ 2x + 4y = 16 \quad \times 2 \rightarrow 4x + 8y = 32 \\ \hline 12x = 48 \\ x = \frac{48}{12} \\ x = 4 \end{array}$ <p>Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan</p> <p>Dengan demikian diperoleh nilai $x = 4$ dan $y = 2$.</p> <p>Jadi, himpunan penyelesaian dari SPLDV tersebut yaitu x, y adalah $[(4,2)]$</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>2</p>

	Jadi, himpunan penyelesaian dari SPLDV tersebut yaitu x, y adalah $[(5, -1)]$	
Total Skor		45

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai Maksimal}} \times 100$$

LAMPIRAN 7

SOAL *POST-TEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Nama Sekolah	: SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan
Mata Pelajaran	: Matematika
Pokok Bahasan	: Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
Kelas/Semester	: X / Genap

Petunjuk:

- Tulis nama, kelas, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Tuliskan unsur-unsur yang **DIKETAHUI** dan **DITANYA** dari soal, kemudian tuliskan pula **RUMUS** dan **LANGKAH PENYELESAIANNYA**.

Soal:

1. Pada suatu hari Pak Ahmad, Pak Badrun dan Pak Yadi panen jeruk. Hasil kebun Pak Yadi lebih sedikit 15 kg dari hasil kebun Pak Ahmad dan lebih banyak 15 kg dari hasil kebun Pak Badrun. Jika jumlah hasil panen ketiga kebun itu 225 kg, maka hasil panen Pak Ahmad adalah...
2. Ahmad membeli peralatan sekolah di sebuah toko berupa 4 penggaris, 6 buku tulis, dan 2 pena dengan menghabiskan biaya sebesar RP 19.000,00. Di toko yang sama, Sulaiman berbelanja 3 buku tulis dan sebuah penggaris dengan menghabiskan uang RP 7.000,00. Jika harga sebuah penggaris adalah Rp 1.000,00 maka harga sebuah pena adalah ...
3. Bentuk persamaan linear dari $px + 2qx + r$ mempunyai nilai 1 untuk $x = 0$, mempunyai nilai 6 untuk $x = 1$ dan mempunyai nilai 2 untuk $x = -1$. Carilah nilai dari p, q dan r
4. Ibu Nani menjual beras A, B, dan C. Dimana campuran 3 kg beras A, 2 kg beras B, dan 2 kg beras C dijual seharga Rp19.700,00. Campuran 2 kg beras A, 1 kg beras B, dan 2 kg beras C dijual Rp14.000. Sedangkan campuran 2 kg beras A, 3 kg beras B, dan 1 kg beras C dijual seharga Rp17.200,00.
 - a. Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut!

- b. Hitunglah harga tiap kg beras A, B dan C dengan menggunakan metode gabungan!
5. Di sebuah pasar ada seorang pedagang yang menjual telur, daging dan udang. Pada waktu yang sama, ibu Sonia membeli 5 kg telur, 2 kg daging, dan 1 kg udang dengan harga Rp 265.000. Ibu Endang membeli 3 kg telur dan 1 kg daging dengan harga Rp 126.000. Sedangkan ibu Sinta membeli 3 kg daging dan 2 kg udang dengan harga Rp 320.000. Jika ibu Ani membeli 2 kg telur, 1 kg daging, dan 1 kg udang di tempat yang sama, berapa yang harus dibayar oleh ibu Ani?

	<p>persamaan (3), sebagai berikut :</p> $x + y + z = 225$ $z + 15 + y + z = 225$ $y + z + z = 225 - 15$ $y + 2z = 210$ $y = 210 - 2z$ <p>➤ Substitusi persamaan $y = 210 - 2z$ ke persamaan (2) untuk mencari nilai z, sebagai berikut :</p> $z = y + 15$ $z = 210 - 2z + 15$ $z + 2z = 210 + 15$ $3z = 225$ $z = \frac{225}{3}$ $z = 75$ <p>➤ Substitusi nilai $z = 75$ ke persamaan (1) untuk mencari nilai x, sebagai berikut :</p> $x = z + 15$ $x = 75 + 15$ $x = 90$ <p>➤ Substitusi nilai $x = 90$ dan $z = 75$ ke persamaan (3) untuk mencari nilai y, sebagai berikut :</p> $x + y + z = 225$ $90 + y + 75 = 225$ $y + 90 + 75 = 225$ $y + 165 = 225$ $y = 225 - 165$ $y = 60$ <p>Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan</p> <p>Dengan demikian diperoleh nilai x, y, z yaitu :</p> $x = 90, y = 60 \text{ dan } z = 75.$ <p>Jadi, hasil panen Pak Ahmad adalah 90 kg.</p>	2
--	---	---

Substitusi nilai $r = 1$ ke persamaan $6 = p + 2q + r$ untuk mencari persamaan lainnya, sehingga diperoleh :

$$6 = p + 2q + r$$

$$6 = p + 2q + 1$$

$$6 - 1 = p + 2q$$

$$5 = p + 2q$$

$$5 - 2q = p$$

$$p = 2q - 5$$

➤ Untuk nilai $x = 2$ maka $f(x) = 2$, yaitu :

$$f(x) = px + 2qx + r$$

$$2 = p(2) + 2q(2) + r$$

$$2 = 2p + 4q + r$$

Substitusi nilai $r = 1$ dan persamaan $p = 2q - 5$ ke persamaan $2 = 2p + 4q + r$ untuk mencari nilai q , sehingga diperoleh :

$$2 = 2p + 4q + r$$

$$2 = 2(2q - 5) + 4q + 1$$

$$2 = 4q - 10 + 4q + 1$$

$$2 = 8q - 9$$

$$2 + 9 = 8q$$

$$11 = 8q$$

$$q = \frac{11}{8}$$

➤ Substitusikan nilai $r = 1$ dan nilai $q = \frac{11}{8}$ ke persamaan $2 = 2p + 4q + r$ untuk mencari nilai p , sehingga diperoleh :

$$2 = 2p + 4q + r$$

$$2 = 2p + 4\left(\frac{11}{8}\right) + 1$$

$$2 = 2p + \frac{44}{8} + 1$$

$$2 - 1 - \frac{44}{8} = 2p$$

$$\frac{16-8-44}{8} = 2p \text{ atau}$$

$$3x + 2y + 2z = 19.700$$

$$2x + y + 2z = 14.000$$

$$\hline x + y = 5.700 \dots\dots\dots(4)$$

Gunakan persamaan (1) dan (3) Untuk eliminasi variabel z dan diperoleh:

$$3x + 2y + 2z = 19.700 | \times 1 | \rightarrow 3x + 2y + 2z = 19.700$$

$$2x + 3y + z = 17.200 | \times 2 | \rightarrow 4x + 6y + 2z = 34.400$$

$$\hline -x - 4y = -14.700$$

$$\text{Jadi, } -x - 4y = -14.700 \dots\dots\dots(5)$$

Dengan menggunakan Persamaan (4) dan (5) untuk eliminasi variabel x untuk memperoleh nilai y :

$$x + y = 5.700$$

$$-x - 4y = -14.700$$

$$\hline -3y = -9.000 \quad +$$

$$y = \frac{-9000}{-3}$$

$$y = 3000$$

➤ Metode Substitusi

Substitusi nilai $y = 3000$ ke persamaan (4), untuk mencari nilai x maka:

$$x + y = 5.700$$

$$x + 3000 = 5.700$$

$$x = 5.700 - 3000$$

$$x = 2.700$$

Substitusi nilai $x = 2.700$ dan $y = 3000$ ke persamaan (2), untuk mencari nilai z maka:

$$2x + y + 2z = 14.000$$

$$2(2.700) + 3000 + 2z = 14.000$$

$$5.400 + 3.000 + 2z = 14.000$$

$$8.400 + 2z = 14.000$$

$$2z = 14.000 - 8.400$$

gabungan adalah sebagai berikut:

➤ **Metode Eliminasi**

Gunakan Persamaan (1) dan (2) untuk eliminasi variabel y dan diperoleh :

$$\begin{array}{r} 5x + 2y + z = 265.000 \quad | \times 1 | \rightarrow 5x + 2y + z = 265.000 \\ 3x + y = 126.000 \quad | \times 2 | \rightarrow 6x + 2y = 252.000 \\ \hline -x + z = 13.000 \end{array}$$

Jadi, $-x + z = 13.000$(4)

Gunakan Persamaan (1) dan (3) untuk eliminasi variabel y dan diperoleh:

$$\begin{array}{r} 5x + 2y + z = 265.000 \quad | \times 3 | \rightarrow 15x + 6y + 3z = 795.000 \\ 3y + 2z = 320.000 \quad | \times 2 | \rightarrow 6y + 4z = 640.000 \\ \hline 15x - z = 155.000 \end{array}$$

Jadi, $15x - z = 155.000$(4)

Dengan menggunakan Persamaan (4) dan (5) untuk eliminasi variabel z untuk memperoleh nilai x :

$$\begin{array}{r} -x + z = 13.000 \\ 15x - z = 155.000 \\ \hline 14x = 168.000 \quad + \\ x = \frac{168.000}{14} \\ x = 12.000 \end{array}$$

➤ **Metode Substitusi**

Substitusi $x = 12.000$ ke persamaan (4), untuk mencari nilai z , maka:

$$\begin{array}{r} -x + z = 13.000 \\ -12.000 + z = 13.000 \\ z = 13.000 + 12.000 \\ z = 25.000 \end{array}$$

Substitusi $x = 12.000$ ke persamaan (2), untuk mencari

	<p>nilai y, maka:</p> $3x + y = 126.000$ $3(12.000) + y = 126.000$ $36.000 + y = 126.000$ $y = 126.000 - 36.000$ $y = 90.000$ <p>Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan</p> <p>Dengan demikian diperoleh nilai x, y, z, yaitu:</p> $x = 12.000, y = 90.000 \text{ dan } z = 25.000$ <p>Maka harga 2 kg telur, 1 kg daging dan 1 kg udang, yaitu:</p> $2x + y + z = 2(12.000) + 90.000 + 25.000$ $= 24.000 + 90.000 + 25.000$ $= 139.000$ $2x + y + z = 139.000$ <p>Jadi, yang harus di bayar oleh ibu ani sebesar Rp 139.000</p>	2
Total Skor		45

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai Maksimal}} \times 100$$

LAMPIRAN 9

LEMBAR VALIDITAS SOAL *PRE-TEST*

Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Materi	Nomor Soal	Kategori	
			V	TV
a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan b. Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil c. Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan	Menyusun Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dari masalah kontekstual	1.a,b,c 2 dan 3		
	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)			

Medan, Agustus 2018

Validator

Reflina, M.Pd
 NIP. –

LEMBAR VALIDITAS SOAL *PRE-TEST*

Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Materi	Nomor Soal	Kategori	
			V	TV
d. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan e. Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil f. Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan	Menyusun Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dari masalah kontekstual	1.a,b,c 2 dan 3		
	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)			

Medan, Agustus 2018

Validator

Agustinus Posman Simamora, S.Pd
NIP. 19720831 200502 1 001

LAMPIRAN 10

LEMBAR VALIDITAS SOAL *POST-TEST*

Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Materi	Nomor Soal	Kategori	
			V	TV
a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan b. Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil c. Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan	Menyusun Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dari masalah kontekstual	1,2,3,4 dan 5		
	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)			

Medan, Agustus 2018

Validator

Reflina, M.Pd
 NIP. –

LEMBAR VALIDITAS SOAL *POST-TEST*

Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Materi	Nomor Soal	Kategori	
			V	TV
d. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan e. Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil f. Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan	Menyusun Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dari masalah kontekstual	1,2,3,4 dan 5		
	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)			

Medan, Agustus 2018

Validator

Agustinus Posman Simamora, S.Pd
NIP. 19720831 200502 1 001

LAMPIRAN 11

**PEDOMAN PENSKORAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
MATEMATIKA SISWA**

Aspek Berpikir Kritis	Skor	Keterangan
Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan	0	Tidak ada identifikasi unsur yang diketahui dan ditanya
	1	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal
	2	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal
	3	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil	0	Tidak ada penyelesaian sama sekali
	1	Prosedur penyelesaian singkat, namun salah
	2	Prosedur penyelesaian panjang, namun salah
	3	Prosedur penyelesaian singkat benar
	4	Prosedur penyelesaian panjang benar
Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan	0	Tidak ada kesimpulan sama sekali
	1	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah
	2	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar

LAMPIRAN 12

PERHITUNGAN UJI VALIDITAS

RESPONDEN NOMOR	Butir Pernyataan Ke					Y	Y2
	1	2	3	4	5		
1	3	2	3	3	4	15	225
2	4	2	3	4	1	14	196
3	4	3	4	2	3	16	256
4	3	2	3	4	3	15	225
5	4	2	4	3	1	14	196
6	3	3	3	4	3	16	256
7	4	4	4	4	4	20	400
8	4	3	3	3	1	14	196
9	3	2	2	3	4	14	196
10	2	3	4	4	3	16	256
11	4	4	3	4	4	19	361
12	2	2	2	2	2	10	100
13	4	3	4	2	4	17	289
14	3	2	2	3	3	13	169
15	3	2	1	1	4	11	121
16	2	3	4	4	3	16	256
17	2	2	1	2	2	9	81
18	4	3	4	3	3	17	289
19	3	2	1	2	2	10	100
20	3	3	3	1	3	13	169
21	4	2	4	4	4	18	324
22	4	3	4	3	3	17	289
23	3	2	1	2	2	10	100
24	4	3	3	3	4	17	289
25	3	2	4	1	1	11	121
26	4	2	1	3	3	13	169
27	3	3	2	3	2	13	169
28	3	2	2	1	3	11	121
29	3	2	3	3	4	15	225
30	3	2	1	4	2	12	144
31	3	3	1	3	1	11	121
32	2	4	3	2	2	13	169
33	2	3	3	1	2	11	121
34	3	3	2	2	3	13	169
35	2	4	3	4	3	16	256
36	3	2	3	2	2	12	144

SX	113	94	98	99	98	502	7268
SX²	373	262	308	309	302	ΣY	ΣY²
SXY	1611	1347	1442	1444	1424		

Perhitungan Validitas Butir Soal Kemampuan Berpikir Kritis

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

Keterangan:

- $\sum X$: Jumlah skor
 $\sum Y$: Jumlah skor total
 $\sum XY$: Jumlah perkalian skor X dengan skor Y
 $\sum X^2$: Jumlah skor distribusi X
 $\sum Y^2$: Jumlah skor distribusi Y
N : Jumlah Responden

1. Uji validitas butir soal nomor 1

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

$$r_{xy} = \frac{(36 \times 1611) - (113 \times 502)}{\sqrt{\{(36 \times 373) - (12769)\} \{(36 \times 7268) - (252004)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{57996 - 56726}{\sqrt{\{(13428) - (12769)\} \{(261648) - (252004)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{1270}{\sqrt{659 \times 9644}}$$

$$r_{xy} = \frac{1270}{\sqrt{6355396}}$$

$$r_{xy} = \frac{1270}{2520,99107}$$

$$r_{xy} = 0,504$$

Butir soal nomor 1 dikatakan valid, karena $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,504 > 0,329$

2. Uji validitas butir soal nomor 2

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

$$r_{xy} = \frac{(36 \times 1347) - (94 \times 502)}{\sqrt{\{(36 \times 262) - (8836)\} \{(36 \times 7268) - (252004)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{48492 - 47188}{\sqrt{\{(9432) - (8836)\} \{(261648) - (252004)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{1304}{\sqrt{596 \times 9644}}$$

$$r_{xy} = \frac{1304}{\sqrt{5747824}}$$

$$r_{xy} = \frac{1304}{2397,46199}$$

$$r_{xy} = 0,544$$

Butir soal nomor 1 dikatakan valid, karena $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,544 > 0,329$

3. Uji validitas butir soal nomor 3

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

$$r_{xy} = \frac{(36 \times 1442) - (98 \times 502)}{\sqrt{\{(36 \times 308) - (9604)\} \{(36 \times 7268) - (252004)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{51912 - 49196}{\sqrt{\{(11088) - (9604)\} \{(261648) - (252004)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{2716}{\sqrt{1484 \times 9644}}$$

$$r_{xy} = \frac{2716}{\sqrt{14311696}}$$

$$r_{xy} = \frac{2716}{3783,08023}$$

$$r_{xy} = 0,717$$

Butir soal nomor 1 dikatakan valid, karena $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,717 > 0,329$

4. Uji validitas butir soal nomor 4

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

$$r_{xy} = \frac{(36 \times 1444) - (99 \times 502)}{\sqrt{\{(36 \times 309) - (8836)\} \{(36 \times 7268) - (252004)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{51984 - 49698}{\sqrt{\{(11124) - (9801)\} \{(261648) - (252004)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{2286}{\sqrt{1323 \times 9644}}$$

$$r_{xy} = \frac{2286}{\sqrt{12759012}}$$

$$r_{xy} = \frac{2286}{3571,97592}$$

$$r_{xy} = 0,639$$

Butir soal nomor 1 dikatakan valid, karena $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,639 > 0,329$

5. Uji validitas butir soal nomor 5

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

$$r_{xy} = \frac{(36 \times 1424) - (99 \times 502)}{\sqrt{\{(36 \times 302) - (9604)\} \{(36 \times 7268) - (252004)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{51264 - 49698}{\sqrt{\{(10872) - (9604)\} \{(261648) - (252004)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{1566}{\sqrt{1268 \times 9644}}$$

$$r_{xy} = \frac{1566}{\sqrt{12228592}}$$

$$r_{xy} = \frac{1566}{3496,941}$$

$$r_{xy} = 0,448$$

Butir soal nomor 1 dikatakan valid, karena $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,448 > 0,329$

Tabel Hasil Perhitungan Uji Validitas Soal

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,504	0,329	Valid
2	0,544	0,329	Valid
3	0,717	0,329	Valid
4	0,639	0,329	Valid
5	0,448	0,329	Valid

Tabel Harga Kritis dari r Product-Moment

N (1)	Interval		Kepercayaan		N (1)	Interval		Kepercayaan	
	95% (2)	99% (3)	95% (2)	99% (3)		95% (2)	99% (3)		
3	0,997	0,999	26	0,388	0,4906	55	0,266	0,345	
4	0,950	0,990	27	0,381	0,487	60	0,254	0,330	
5	0,878	0,959	28	0,374	0,478	65	0,244	0,317	
6	0,811	0,917	29	0,367	0,470	70	0,235	0,306	
7	0,754	0,874	30	0,361	0,463	75	0,227	0,296	
8	0,707	0,874	31	0,355	0,456	80	0,220	0,286	
9	0,666	0,798	32	0,349	0,449	85	0,213	0,278	
10	0,632	0,765	33	0,344	0,442	90	0,207	0,270	
11	0,602	0,735	34	0,339	0,436	95	0,202	0,263	
12	0,576	0,708	35	0,334	0,430	100	0,195	0,256	
13	0,553	0,684	36	0,329	0,424	125	0,176	0,230	
14	0,532	0,661	37	0,325	0,418	150	0,159	0,210	
15	0,514	0,641	38	0,320	0,413	175	0,148	0,194	
16	0,497	0,623	39	0,316	0,408	200	0,138	0,181	
17	0,482	0,606	40	0,312	0,403	300	0,113	0,148	
18	0,468	0,590	41	0,308	0,396	400	0,098	0,128	
19	0,456	0,575	42	0,304	0,393	500	0,088	0,115	
20	0,444	0,561	43	0,301	0,389	600	0,080	0,105	
21	0,433	0,549	44	0,297	0,384	700	0,074	0,097	
22	0,423	0,537	45	0,294	0,380	800	0,070	0,091	
23	0,413	0,526	46	0,291	0,276	900	0,065	0,086	
24	0,404	0,515	47	0,288	0,372	1000	0,062	0,081	
25	0,396	0,505	48	0,284	0,368				
			49	0,281	0,364				
			50	0,297	0,361				

N = Jumlah pasangan yang digunakan untuk menghitung r .

LAMPIRAN 13

HASIL PERHITUNGAN UJI RELIABILITAS

Nama Siswa	Butir Soal Validitas					Y	Y2
	1	2	3	4	5		
Risa Pratiwi	3	2	3	3	4	15	225
Indriani	4	2	3	4	1	14	196
Radia Ulfa	4	3	4	2	3	16	256
Sheila	3	2	3	4	3	15	225
Amelia Syahputri Lubis	4	2	4	3	1	14	196
Haura Nabila	3	3	3	4	3	16	256
Rehan	4	4	4	4	4	20	400
Khairin Zahara	4	3	3	3	1	14	196
Dimas Ardiansyah	3	2	2	3	4	14	196
M. Randi Akbar	2	3	4	4	3	16	256
Aulia Muhajirah	4	4	3	4	4	19	361
Vania Thaharah	2	2	2	2	2	10	100
Nazwa Syifa	4	3	4	2	4	17	289
Fitri Intan Kurnia Nasution	3	2	2	3	3	13	169
Muhammad Al-Haddad	3	2	1	1	4	11	121
Ahmad Riadi	2	3	4	4	3	16	256
Mariana Ulfah	2	2	1	2	2	9	81
maghfiratul Khairani	4	3	4	3	3	17	289
Hanifa Putri Ramadani	3	2	1	2	2	10	100
Diva Nurhalizah	3	3	3	1	3	13	169
Dwi Annisa Putri	4	2	4	4	4	18	324
Husnul Khotimah	4	3	4	3	3	17	289
Heni Alefia Damayanti	3	2	1	2	2	10	100
Dinda Sabila	4	3	3	3	4	17	289
Arif Subhan	3	2	4	1	1	11	121
Ismayadi	4	2	1	3	3	13	169
Alya Fahira	3	3	2	3	2	13	169
Arif Ahmad	3	2	2	1	3	11	121
Ledy Pratiwi	3	2	3	3	4	15	225
Zikri Akbar	3	2	1	4	2	12	144
Raja Syarif	3	3	1	3	1	11	121
Ahmad Umair	2	4	3	2	2	13	169
Azwin Maulana	2	3	3	1	2	11	121
Fitri Hayati	3	3	2	2	3	13	169
Muhammad Nur	2	4	3	4	3	16	256

Muhammad Reiviansyah	3	2	3	2	2	12	144
$\sum X$	113	94	98	99	98	502	7268
$\sum X^2$	373	262	308	309	302		
$\sum XY$	1611	1347	1442	1444	1424		
σ_1^2	0,50849	0,45988	1,08951	1,02083	0,97839		
RELIABILITAS	0,5684875						

Prosedur Perhitungan Uji Reliabilitas Soal

Untuk mengetahui realibilitas butir soal dihitung dengan menggunakan rumus Kuder Richardson (K-R.20) sebagai berikut:

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

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

- r_{11} : Reliabilitas yang dicari
 $\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians skor tiap-tiap item
 σ_t^2 : Varians total
n : Jumlah soal
N : Jumlah Responden

Dengan kriteria reliabilitas tes:

- $r_{11} \leq 0,20$ reliabilitas sangat rendah (SR)
- $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ reliabilitas rendah (RD)
- $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ reliabilitas sedang (SD)
- $0,40 < r_{11} \leq 0,80$ reliabilitas tinggi (TG)
- $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ reliabilitas sangat tinggi (ST)

1. Menghitung Varians Tiap Skor

a. Untuk menghitung varians X_1 (butir soal no 1)

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{373 - \frac{12769}{36}}{36}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{373 - 354,69444}{36}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{18,30556}{36}$$

$$\sigma_t^2 = 0,50849$$

b. Untuk menghitung varians X_2 (butir soal no 2)

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{262 - \frac{8836}{36}}{36}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{262 - 245,44444}{36}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{16,55556}{36}$$

$$\sigma_t^2 = 0,45988$$

c. Untuk menghitung varians X_1 (butir soal no 3)

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{308 - \frac{9604}{36}}{36}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{308 - 266,77778}{36}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{39,22222}{36}$$

$$\sigma_t^2 = 1,08951$$

d. Untuk menghitung varians X_2 (butir soal no 4)

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{309 - \frac{9801}{36}}{36}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{309 - 272,25}{36}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{36,75}{36}$$

$$\sigma_t^2 = 1,02083$$

e. Untuk menghitung varians X_2 (butir soal no 5)

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{302 - \frac{9604}{36}}{36}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{302 - 266,77778}{36}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{35,22222}{36}$$

$$\sigma_t^2 = 0,97839$$

Jumlah Varians skor tiap-tiap item X, sebagai berikut:

$$\sum \sigma_t^2 = 0,50849 + 0,45988 + 1,08951 + 1,02083 + 0,97839$$

$$\sum \sigma_t^2 = 4,0571$$

2. Untuk menghitung varians Y

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{7268 - \frac{252004}{36}}{36}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{7268 - 7000,11111}{36}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{267,88889}{36}$$

$$\sigma_t^2 = 7,44136$$

3. Menghitung Reliabilitas

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^6 \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \\ &= \left(\frac{5}{5-1} \right) \left(1 - \frac{0,50849 + 0,45988 + 1,08951 + 1,02083 + 0,97839}{7,44136} \right) \\ &= \left(\frac{5}{4} \right) \left(1 - \frac{4,0571}{7,44136} \right) \\ &= (1,25)(1 - 0,54521) \\ &= (1,25)(0,45479) \\ &= 0,5684875 \end{aligned}$$

Dengan demikian diperoleh reliabilitas soal kemampuan berpikir kritis matematika siswa sebesar 0,5684875 yang termasuk kedalam kategori sedang.

LAMPIRAN 14

DATA KELOMPOK ATAS DAN KELOMPOK BAWAH

No	Kode Siswa	Butir Soal					Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	
1	S. Atas	4	4	4	4	4	20
2	S. Atas	4	4	3	4	4	19
3	S. Atas	4	2	4	4	4	18
4	S. Atas	4	3	4	2	4	17
5	S. Atas	4	3	4	3	3	17
6	S. Atas	4	3	4	3	3	17
7	S. Atas	4	3	3	3	4	17
8	S. Atas	4	3	4	2	3	16
9	S. Atas	3	3	3	4	3	16
10	S. Atas	2	3	4	4	3	16
11	S. Atas	2	3	4	4	3	16
12	S. Atas	2	4	3	4	3	16
13	S. Atas	3	2	3	3	4	15
14	S. Atas	3	2	3	4	3	15
15	S. Atas	3	2	3	3	4	15
16	S. Atas	4	2	3	4	1	14
17	S. Atas	4	2	4	3	1	14
18	S. Atas	4	3	3	3	1	14
	BA	11	3	9	9	7	39
	JUMLAH	62	51	63	61	55	292

No	Kode Siswa	Butir Soal					Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	
19	S. Bawah	3	2	2	3	4	14
20	S. Bawah	3	3	2	2	3	13
21	S. Bawah	2	4	3	2	2	13
22	S. Bawah	3	3	2	3	2	13
23	S. Bawah	4	2	1	3	3	13
24	S. Bawah	3	3	3	1	3	13
25	S. Bawah	3	2	2	3	3	13
26	S. Bawah	3	2	3	2	2	12
27	S. Bawah	3	2	1	4	2	12
28	S. Bawah	2	3	3	1	2	11
29	S. Bawah	3	3	1	3	1	11

30	S. Bawah	3	2	2	1	3	11
31	S. Bawah	3	2	4	1	1	11
32	S. Bawah	3	2	1	1	4	11
33	S. Bawah	3	2	1	2	2	10
34	S. Bawah	3	2	1	2	2	10
35	S. Bawah	2	2	2	2	2	10
36	S. Bawah	2	2	1	2	2	9
	BB	1	1	0	1	2	5
	JUMLAH	51	43	35	38	43	210

LAMPIRAN 15

PERHITUNGAN UJI TINGKAT KESUKARAN SOAL

Untuk mengetahui tingkat kesukaran masing-masing butir soal yang telah dinyatakan valid, digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{S_T}{I_T}$$

Keterangan:

P : Tingkat kesukaran tes

S_T : Jumlah skor yang diperoleh seluruh siswa pada satu butir soal

I_T : Jumlah skor ideal (skor maksimum yang diperoleh pada butir soal)

1. Taraf kesukaran soal nomor 1

$$P = \frac{S_T}{I_T}$$

$$P = \frac{113}{4 \times 36}$$

$$P = \frac{113}{144}$$

$$P = 0,785 \text{ (mudah)}$$

2. Taraf kesukaran soal nomor 2

$$P = \frac{S_T}{I_T}$$

$$P = \frac{94}{4 \times 36}$$

$$P = \frac{94}{144}$$

$$P = 0,653 \text{ (sedang)}$$

3. Taraf kesukaran soal nomor 3

$$P = \frac{S_T}{I_T}$$

$$P = \frac{98}{4 \times 36}$$

$$P = \frac{98}{144}$$

$$P = 0,681 \text{ (sedang)}$$

4. Taraf kesukaran soal nomor 4

$$P = \frac{S_T}{I_T}$$

$$P = \frac{99}{4 \times 36}$$

$$P = \frac{99}{144}$$

$$P = 0,689 \text{ (sedang)}$$

5. Taraf kesukaran soal nomor

$$P = \frac{S_T}{I_T}$$

$$P = \frac{98}{4 \times 36}$$

$$P = \frac{98}{144}$$

$$P = 0,681 \text{ (sedang)}$$

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh indeks tingkat kesukaran untuk setiap butir soal tes hasil belajar siswa terlihat pada tabel berikut:

Tabel Tingkat Kesukaran

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi			Keputusan
		Sukar	Sedang	Mudah	
1	0,785			√	Dipakai
2	0,653		√		Dipakai
3	0,681		√		Dipakai
4	0,689		√		Dipakai
5	0,681		√		Dipakai

LAMPIRAN 16

UJI DAYA PEMBEDA SOAL

No	Kode Siswa	Butir Soal					Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	
1	S. Atas	4	4	4	4	4	20
2	S. Atas	4	4	3	4	4	19
3	S. Atas	4	2	4	4	4	18
4	S. Atas	4	3	4	2	4	17
5	S. Atas	4	3	4	3	3	17
6	S. Atas	4	3	4	3	3	17
7	S. Atas	4	3	3	3	4	17
8	S. Atas	4	3	4	2	3	16
9	S. Atas	3	3	3	4	3	16
10	S. Atas	2	3	4	4	3	16
11	S. Atas	2	3	4	4	3	16
12	S. Atas	2	4	3	4	3	16
13	S. Atas	3	2	3	3	4	15
14	S. Atas	3	2	3	4	3	15
15	S. Atas	3	2	3	3	4	15
16	S. Atas	4	2	3	4	1	14
17	S. Atas	4	2	4	3	1	14
18	S. Atas	4	3	3	3	1	14
	BA	11	3	9	9	7	39
	JA	18	18	18	18	18	18

No	Kode Siswa	Butir Soal					Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	
19	S. Bawah	3	2	2	3	4	14
20	S. Bawah	3	3	2	2	3	13
21	S. Bawah	2	4	3	2	2	13
22	S. Bawah	3	3	2	3	2	13
23	S. Bawah	4	2	1	3	3	13
24	S. Bawah	3	3	3	1	3	13
25	S. Bawah	3	2	2	3	3	13
26	S. Bawah	3	2	3	2	2	12
27	S. Bawah	3	2	1	4	2	12
28	S. Bawah	2	3	3	1	2	11
29	S. Bawah	3	3	1	3	1	11

30	S. Bawah	3	2	2	1	3	11
31	S. Bawah	3	2	4	1	1	11
32	S. Bawah	3	2	1	1	4	11
33	S. Bawah	3	2	1	2	2	10
34	S. Bawah	3	2	1	2	2	10
35	S. Bawah	2	2	2	2	2	10
36	S. Bawah	2	2	1	2	2	9
	BB	1	1	0	1	2	5
	JB	18	18	18	18	18	18
	PB						

Untuk menghitung daya beda soal tes digunakan rumus:

$$DP = P_A - P_B$$

Atau

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

Keterangan:

DP : Daya pembeda soal

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

P_A : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

1. Daya pembeda soal pada butir soal nomor 1

$$DP = P_A - P_B$$

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

$$DP = \frac{11}{18} - \frac{1}{18}$$

$$DP = 1,375 - 0,056$$

$$DP = 1.319$$

2. Daya pembeda soal pada butir soal nomor 2

$$DP = P_A - P_B$$

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

$$DP = \frac{3}{18} - \frac{1}{18}$$

$$DP = 0,167 - 0,056$$

$$DP = 0,111$$

3. Daya pembeda soal pada butir soal nomor 3

$$DP = P_A - P_B$$

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

$$DP = \frac{9}{18} - \frac{0}{18}$$

$$DP = 0,5 - 0$$

$$DP = 0,5$$

4. Daya pembeda soal pada butir soal nomor 4

$$DP = P_A - P_B$$

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

$$DP = \frac{9}{18} - \frac{1}{18}$$

$$DP = 0,5 - 0,056$$

$$DP = 0,444$$

5. Daya pembeda soal pada butir soal nomor 4

$$DP = P_A - P_B$$

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

$$DP = \frac{7}{18} - \frac{2}{18}$$

$$DP = 0,389 - 0,111$$

$$DP = 0,278$$

Tabel Daya Pembeda Soal

Butir Soal	Daya Beda Soal	Klasifikasi
1	1,319	Baik Sekali
2	0,111	Jelek
3	0,5	Baik
4	0,444	Baik
5	0,278	Cukup

LAMPIRAN 17**DATA DISTRIBUSI FREKUENSI****A. Perhitungan Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Pada Kelas Eksperimen****1. Perhitngan Data Tes Awal (*Pretest*)****a. Rentang**

$$\begin{aligned} R &= \text{data tertinggi} - \text{data terendah} \\ &= 98 - 51 \\ &= 47 \end{aligned}$$

b. Banyak Kelas

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log(n) \\ &= 1 + 3,3 \log(36) \\ &= 1 + 5,136 \\ &= 6,136 \text{ dibulatkan menjadi 6 kelas} \end{aligned}$$

c. Panjang kelas interval

$$\begin{aligned} p &= \frac{R}{k} \\ &= \frac{47}{6,136} \\ &= 7,659 \text{ dibulatkan menjadi 8} \end{aligned}$$

d. Batas bawah kelas interval

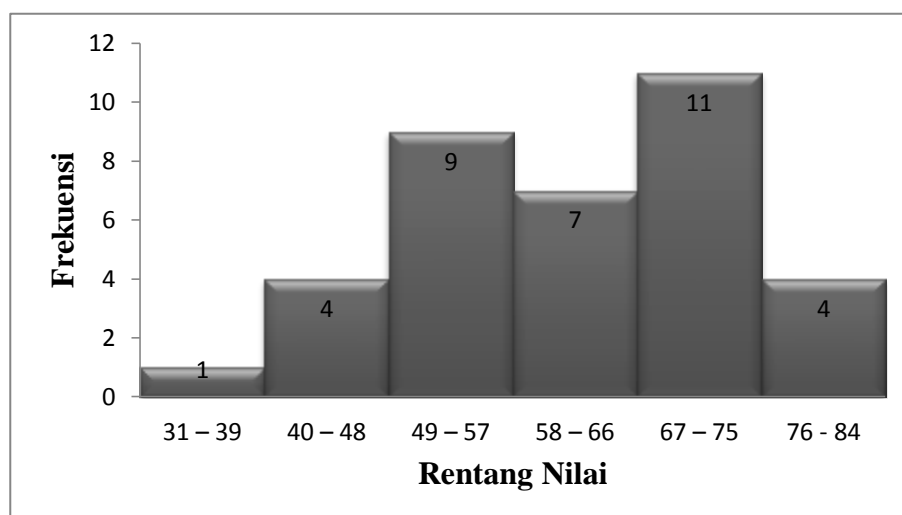
Batas bawah kelas interval untuk data tes awal pada kelas eksperimen adalah 51.

Karena panjang kelas adalah 8, maka distribusi frekuensi untuk data kemampuan berpikir kritis matematika siswa data tes awal pada kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

Tabel Distribusi Frekuensi Data Tes Awal Kelas Eksperimen

Kelas	Rentang	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi Kumulatif (F)	Persentase (%) Kumulatif
1	51 – 59	2	5,6 %	2	5,6 %
2	60 – 68	5	13,9 %	7	19,5%
3	69 – 77	18	50 %	25	69,5 %
4	78 – 86	7	19,4 %	32	88,9 %
5	87 – 95	3	8,3 %	35	97,2 %
6	96 – 104	1	2,8 %	36	100.0 %
	Jumlah	36	100,0%		

Berdasarkan tabel diatas hasil nilai tes awal dari kelas eksperimen dapat digambarkan pada histogram dibawah ini.



Gambar Histogram Hasil Tes Awal Kelas Eksperimen

2. Perhitungan Data Tes Akhir (*Posttest*)

a. Rentang

$$\begin{aligned}
 R &= \text{data tertinggi} - \text{data terendah} \\
 &= 87 - 45 \\
 &= 42
 \end{aligned}$$

b. Banyak Kelas

$$\begin{aligned}
 K &= 1 + 3,3 \log(n) \\
 &= 1 + 3,3 \log(36)
 \end{aligned}$$

$$= 1 + 5,136$$

= 6,136 dibulatkan menjadi 6 kelas

c. Panjang kelas interval

$$p = \frac{R}{k}$$

$$= \frac{42}{6,136}$$

= 6,845 dibulatkan menjadi 7

d. Batas bawah kelas interval

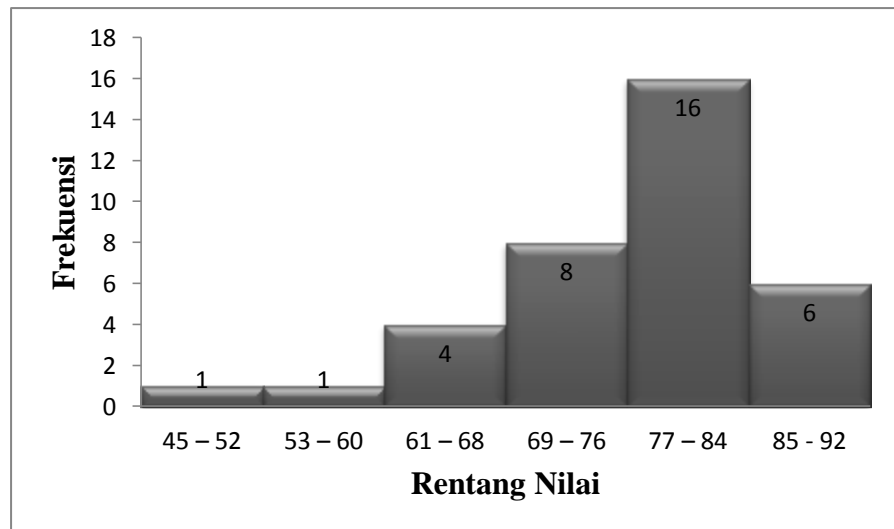
Batas bawah kelas interval untuk data tes akhir pada kelas eksperimen adalah 45.

Karena panjang kelas adalah 7, maka distribusi frekuensi untuk data kemampuan berpikir kritis matematika siswa data tes akhir pada kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

Tabel Distribusi Frekuensi Data Tes Akhir Kelas Eksperimen

Kelas	Rentang	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi Kumulatif (F)	Persentase (%) Kumulatif
1	45 – 52	1	2,8 %	1	2,8 %
2	53 – 60	1	2,8 %	2	5,6 %
3	61 – 68	4	11,1 %	5	16,7 %
4	69 – 76	8	22,2 %	8	38,9 %
5	77 – 84	16	44,4 %	20	83,3 %
6	85 – 92	6	16,7 %	30	100,0 %
	Jumlah	36	100,0%		

Berdasarkan tabel diatas hasil nilai tes akhir dari kelas eksperimen dapat digambarkan pada histogram dibawah ini.



Gambar Histogram Hasil Tes Akhir Kelas Eksperimen

B. Perhitungan Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Pada Kelas Kontrol

1. Perhitngan Data Tes Awal (*Pretest*)

a. Rentang

$$\begin{aligned} R &= \text{data tertinggi} - \text{data terendah} \\ &= 82 - 31 \\ &= 51 \end{aligned}$$

b. Banyak Kelas

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log(n) \\ &= 1 + 3,3 \log(36) \\ &= 1 + 5,136 \\ &= 6,136 \text{ dibulatkan menjadi 6 kelas} \end{aligned}$$

c. Panjang kelas interval

$$\begin{aligned} p &= \frac{R}{k} \\ &= \frac{51}{6,136} \\ &= 8,312 \text{ dibulatkan menjadi 8} \end{aligned}$$

d. Batas bawah kelas interval

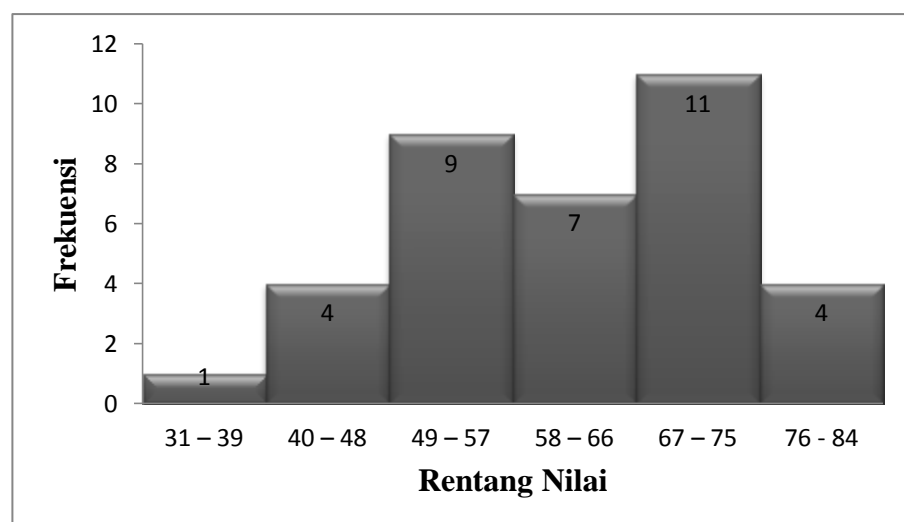
Batas bawah kelas interval untuk data tes awal pada kelas eksperimen adalah 31.

Karena panjang kelas adalah 8, maka distribusi frekuensi untuk data kemampuan berpikir kritis matematika siswa data tes awal pada kelas kontrol adalah sebagai berikut:

Tabel Distribusi Frekuensi Data Tes Awal Kelas Kontrol

Kelas	Rentang	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi Kumulatif (F)	Persentase (%) Kumulatif
1	31 – 39	1	2,8 %	1	2,9 %
2	40 – 48	4	11,1 %	5	14,0 %
3	49 – 57	9	25,0 %	14	39,0 %
4	58 – 66	7	19,4 %	21	58,4 %
5	67 – 75	11	30,6 %	32	88,9 %
6	76 – 84	4	11,1 %	36	100,0 %
	Jumlah	36	100,0 %		

Berdasarkan tabel diatas hasil nilai tes awal dari kelas kontrol dapat digambarkan pada histogram dibawah ini.



Gambar Histogram Hasil Tes Awal Kelas Kontrol

2. Perhitungan Data Tes Akhir (*Posttest*)

a. Rentang

$$\begin{aligned} R &= \text{data tertinggi} - \text{data terendah} \\ &= 80 - 36 \\ &= 44 \end{aligned}$$

b. Banyak Kelas

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log(n) \\ &= 1 + 3,3 \log(36) \\ &= 1 + 5,136 \\ &= 6,136 \text{ dibulatkan menjadi 6 kelas} \end{aligned}$$

c. Panjang kelas interval

$$\begin{aligned} p &= \frac{R}{k} \\ &= \frac{44}{6,136} \\ &= 7,171 \text{ dibulatkan menjadi 8} \end{aligned}$$

d. Batas bawah kelas interval

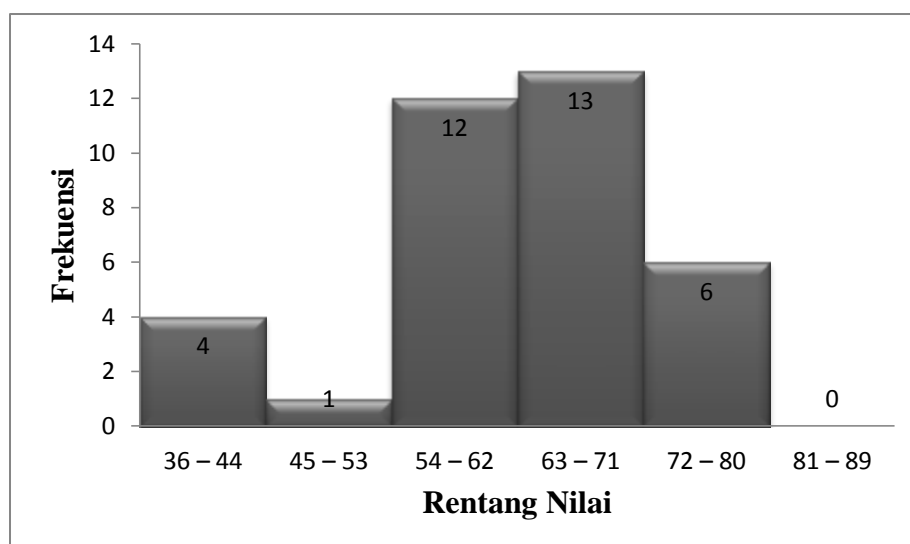
Batas bawah kelas interval untuk data tes akhir pada kelas kontrol adalah 36.

Karena panjang kelas adalah 8, maka distribusi frekuensi untuk data kemampuan berpikir kritis matematika siswa data tes akhir pada kelas kontrol adalah sebagai berikut:

Tabel Distribusi Frekuensi Data Tes Akhir Kelas Kontrol

Kelas	Rentang	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi Komulatif (F)	Persentase (%) Komulatif
1	36 – 44	4	11,1 %	4	11,1 %
2	45 – 53	1	2,8 %	5	13,9 %
3	54 – 62	12	33,3 %	17	47,2 %
4	63 – 71	13	36,1 %	30	83,3 %
5	72 – 80	6	16,7 %	36	100,0 %
6	81 – 89	0	0 %	36	100.0 %
	Jumlah	36	100,0 %		

Berdasarkan tabel diatas hasil nilai tes akhir dari kelas kontrol dapat digambarkan pada histogram dibawah ini.

**Gambar Histogram Hasil Tes Akhir Kelas Kontrol**

LAMPIRAN 18**DATA HASIL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA
SISWA****A. Kelas Eksperimen**

Kelas Eksperimen					
Nama Siswa	Pretest		Posttest		X_1Y_1
	X_1	X_1^2	Y_1	Y_1^2	
Adelia Puspita	80	6400	80	6400	6400
Ahmad Zaky Inas	67	4489	76	5776	5092
Alifia Zahra	62	3844	76	5776	4712
Andri	67	4489	73	5329	4891
Anggi Puspita Dewi	89	7921	87	7569	7743
Ayu Wulandari	64	4096	76	5776	4864
Ayuni Aisyah Siregar	73	5329	78	6084	5694
Della Pratiwi	60	3600	71	5041	4260
Demby Ardiansyah	69	4761	45	2025	3105
Dimas Purnama	73	5329	71	5041	5183
Dinda Silvi Anggraini	62	3844	80	6400	4960
Fadillah Azzahra	87	7569	87	7569	7569
Fadia Aqilla	58	3364	78	6084	4524
Fahmi Aliyah	80	6400	65	4225	5200
Fajar Abdillah	80	6400	87	7569	6960
Fani Padillah	73	5329	82	6724	5986
Ilham Fatan	64	4096	63	3969	4032
Inta Ramadhani	73	5329	87	7569	6351
Junelia Alfitra	73	5329	78	6084	5694
Khairunisa	71	5041	82	6724	5822
Kiki Padillah	73	5329	82	6724	5986
Latasya	73	5329	78	6084	5694
Misni Intan Lestari	75	5625	78	6084	5850
Muhammad Fadli	80	6400	56	3136	4480
Muhammad Iqbal Wahyudi	80	6400	80	6400	6400
Muhammad Khoru Aulia	71	5041	82	6724	5822
Muhammad Nur Wahid	51	2601	78	6084	3978
Muhammad Rizky	75	5625	64	4096	4800
Muhammad Rizky Akbar	88	7744	73	5329	6424
Muhammad Sultan Safrudin	98	9604	87	7569	8526
Nurhasanah Safitri	73	5329	82	6724	5986

Rizky Ardian	84	7056	76	5776	6384
Rizky Hadi Wijaya	75	5625	84	7056	6300
Siti Nursholeha	73	5329	80	6400	5840
Tiara Ari Kustantri	84	7056	87	7569	7308
Yoga Syawalli	75	5625	67	4489	5025
Jumlah	2653	198677	2756	213978	203845
Rata-Rata	73.694		76.556		
Standar Deviasi	9.510		9.244		
Varians	90.447		85.454		

1. Dari data nilai pretest kelas eksperimen diperoleh:

$$n = 36$$

$$\sum X = 2653$$

$$\sum X^2 = 198677$$

$$(\sum X)^2 = 7038409$$

a. Rata-rata

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X}{n} \\ &= \frac{2653}{36} \\ &= 73,694\end{aligned}$$

b. Varians

$$\begin{aligned}S^2 &= \frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{36(198677) - 7038409}{36(36-1)} \\ &= \frac{7152372 - 7038409}{36(35)} \\ &= \frac{113963}{1260} \\ &= 90,447\end{aligned}$$

c. Standar Deviasi

$$\begin{aligned}S &= \sqrt{S^2} \\ &= \sqrt{90,447} \\ &= 9,510\end{aligned}$$

2. Dari data nilai posttest kelas eksperimen diperoleh:

$$n = 36$$

$$\sum X = 2756$$

$$\sum X^2 = 213978$$

$$(\sum X)^2 = 7595536$$

a. Rata-rata

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X}{n} \\ &= \frac{2756}{36} \\ &= 76,556\end{aligned}$$

b. Varians

$$\begin{aligned}S^2 &= \frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{36(213978) - 7595536}{36(36-1)} \\ &= \frac{7703208 - 7595536}{36(35)} \\ &= \frac{107672}{1260} \\ &= 85,454\end{aligned}$$

c. Standar Deviasi

$$\begin{aligned}S &= \sqrt{S^2} \\ &= \sqrt{85,454} \\ &= 9,244\end{aligned}$$

B. Kelas Kontrol

Kelas Kontrol					
Nama Siswa	Pretest		posttest		$X_1 Y_1$
	X_1	X_1^2	Y_1	Y_1^2	
Adinda Citra Dewi	64	4096	67	4489	4288
Alifia Sabrina	64	4096	64	4096	4096
Andre Priyatama	58	3364	62	3844	3596
Anisa Prasitia	67	4489	78	6084	5226
Ayu Ningsih	67	4489	69	4761	4623
Dinda Selvia	56	3136	60	3600	3360
Dini Aureliza	69	4761	71	5041	4899

Fazar Tobi Malino	31	961	56	3136	1736
Indah Wardani	62	3844	67	4489	4154
Intan Maulidah Husna	56	3136	71	5041	3976
Imam Syaalam	51	2601	36	1296	1836
Ida Rahma	82	6724	80	6400	6560
Khairunnisa	69	4761	56	3136	3864
Latifah Ainun	53	2809	64	4096	3392
Lilis Suryani Nasution	76	5776	69	4761	5244
Muhammad Agus Kurniawan	64	4096	60	3600	3840
Muhammad Angga	71	5041	71	5041	5041
Muhammad Hasir	56	3136	53	2809	2968
Muhammad Arya Edris	47	2209	67	4489	3149
Muhammad Rizky	44	1936	38	1444	1672
Muhammad Wahyudi	47	2209	38	1444	1786
Muhammad Yasin Putra	47	2209	73	5329	3431
Nur Fadillah	64	4096	58	3364	3712
Novita Fadillah	56	3136	56	3136	3136
Puja Irawan	76	5776	73	5329	5548
Rama Andrean	64	4096	60	3600	3840
Rani	69	4761	62	3844	4278
Reksa Amaral	53	2809	56	3136	2968
Sasmita Sari	69	4761	73	5329	5037
Sekar Pratiwi	56	3136	62	3844	3472
Sulistiono Yusuf	56	3136	38	1444	2128
Syabila Nurfitri	82	6724	67	4489	5494
Syarifah Annisa Fahdila	69	4761	67	4489	4623
Tiara Maharani	69	4761	60	3600	4140
Tika Fadillah	67	4489	80	6400	5360
Winda Sari	71	5041	69	4761	4899
Jumlah	2222	141362	2251	145191	141372
Rata-rata	61.722		62.528		
Standar Deviasi	10.974		11.264		
Varians	120.435		126.885		

1. Dari data nilai pretest kelas kontrol diperoleh:

$$n = 36$$

$$\sum X = 2222$$

$$\sum X^2 = 141362$$

$$(\sum X)^2 = 4937284$$

a. Rata-rata

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X}{n} \\ &= \frac{2222}{36} \\ &= 61,722\end{aligned}$$

b. Varians

$$\begin{aligned}S^2 &= \frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{36(141362) - 4937284}{36(36-1)} \\ &= \frac{5089032 - 4937284}{36(35)} \\ &= \frac{151,748}{1260} \\ &= 120,435\end{aligned}$$

c. Standar Deviasi

$$\begin{aligned}S &= \sqrt{S^2} \\ &= \sqrt{120,435} \\ &= 10,974\end{aligned}$$

2. Dari data nilai posttest kelas kontrol diperoleh:

$$n = 36$$

$$\sum X = 2251$$

$$\sum X^2 = 145191$$

$$(\sum X)^2 = 5067001$$

a. Rata-rata

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X}{n} \\ &= \frac{2251}{36} \\ &= 62,527\end{aligned}$$

b. Varians

$$\begin{aligned}S^2 &= \frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{36(145191) - 5067001}{36(36-1)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{5226876 - 5067001}{36(35)} \\
 &= \frac{159875}{1260} \\
 &= 126,885
 \end{aligned}$$

c. Standar Deviasi

$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{S^2} \\
 &= \sqrt{126,885} \\
 &= 11,264
 \end{aligned}$$

Secara ringkas hasil perhitungan untuk masing-masing variabel dapat dirangkum sebagai berikut:

No	Statistika	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
1	N	36	36	36	36
2	Jumlah Nilai	2253	2756	2222	2251
3	Rata-Rata	73,694	76,556	61,722	62,528
4	Standar Deviasi	9,510	9,244	10,974	11,264
5	Varians	90,447	85,454	120,435	126,885

LAMPIRAN 19

**PERHITUNGAN UJI NORMALITAS DATA KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS MATEMATIKA SISWA**

Pengujian normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji liliefors, yaitu memeriksa distribusi penyebaran data berdasarkan distribusi normal.

A. Uji Normalitas Data Pretest Pada Kelas Eksperimen

No	Y_1	Y_1^2	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	51	2601	1	1	-2.386	0.008	0.028	0.020
2	58	3364	1	2	-1.650	0.051	0.056	0.005
3	60	3600	1	3	-1.440	0.076	0.083	0.007
4	62	3844	2	5	-1.230	0.111	0.139	0.028
5	62	3844			-1.230	0.111	0.139	0.028
6	64	4096	2	7	-1.019	0.158	0.194	0.036
7	64	4096			-1.019	0.158	0.194	0.036
8	67	4489	2	9	-0.704	0.248	0.250	0.002
9	67	4489			-0.704	0.248	0.250	0.002
10	69	4761	1	10	-0.494	0.319	0.278	0.041
11	71	5041	2	12	-0.283	0.397	0.333	0.064
12	71	5041			-0.283	0.397	0.333	0.064
13	73	5329	9	21	-0.073	0.484	0.583	0.099
14	73	5329			-0.073	0.484	0.583	0.099
15	73	5329			-0.073	0.484	0.583	0.099
16	73	5329			-0.073	0.484	0.583	0.099
17	73	5329			-0.073	0.484	0.583	0.099
18	73	5329			-0.073	0.484	0.583	0.099
19	73	5329			-0.073	0.484	0.583	0.099
20	73	5329			-0.073	0.484	0.583	0.099
21	73	5329			-0.073	0.484	0.583	0.099
22	75	5625	4	25	0.137	0.563	0.694	0.131
23	75	5625			0.137	0.563	0.694	0.131
24	75	5625			0.137	0.563	0.694	0.131
25	75	5625			0.137	0.563	0.694	0.131
26	80	6400	5	30	0.663	0.758	0.833	0.075
27	80	6400			0.663	0.758	0.833	0.075
28	80	6400			0.663	0.758	0.833	0.075
29	80	6400			0.663	0.758	0.833	0.075
30	80	6400			0.663	0.758	0.833	0.075

31	84	7056	2	32	1.084	0.868	0.889	0.021
32	84	7056			1.084	0.868	0.889	0.021
33	87	7569	1	33	1.399	0.925	0.917	0.008
34	88	7744	1	34	1.504	0.939	0.944	0.005
35	89	7921	1	35	1.609	0.951	0.972	0.021
36	98	9604	1	36	2.556	0.995	1.000	0.005
Jumlah	2653	198677	36		L-hitung			0.131
Mean	73.694				L-tabel			0.148
SD	9.510							

Dengan membandingkan harga L_{hitung} dengan L_{tabel} didapat $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0,131 < 0,148$ sehingga disimpulkan bahwa sebaran data pretest siswa dikelas eksperimen adalah berdistribusi normal.

B. Uji Normalitas Data Posttest Pada Kelas Eksperimen

No	X_1	X_1^2	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	45	2025	1	1	-3.414	0.0003	0.028	0.027
2	56	3136	1	2	-2.224	0.013	0.056	0.043
3	63	3969	1	3	-1.466	0.072	0.083	0.011
4	64	4096	1	4	-1.358	0.088	0.111	0.023
5	65	4225	1	5	-1.250	0.105	0.139	0.034
6	67	4489	1	6	-1.034	0.151	0.167	0.016
7	71	5041	2	8	-0.601	0.274	0.222	0.052
8	71	5041			-0.601	0.274	0.222	0.052
9	73	5329	2	10	-0.385	0.352	0.278	0.074
10	73	5329			-0.385	0.352	0.278	0.074
11	76	5776	4	14	-0.060	0.476	0.389	0.087
12	76	5776			-0.060	0.476	0.389	0.087
13	76	5776			-0.060	0.476	0.389	0.087
14	76	5776			-0.060	0.476	0.389	0.087
15	78	6084	6	20	0.156	0.559	0.556	0.003
16	78	6084			0.156	0.559	0.556	0.003
17	78	6084			0.156	0.559	0.556	0.003
18	78	6084			0.156	0.559	0.556	0.003
19	78	6084			0.156	0.559	0.556	0.003
20	78	6084			0.156	0.559	0.556	0.003
21	80	6400	4	24	0.373	0.644	0.667	0.023
22	80	6400			0.373	0.644	0.667	0.023

23	80	6400			0.373	0.644	0.667	0.023
24	80	6400			0.373	0.644	0.667	0.023
25	82	6724	5	29	0.589	0.719	0.806	0.087
26	82	6724			0.589	0.719	0.806	0.087
27	82	6724			0.589	0.719	0.806	0.087
28	82	6724			0.589	0.719	0.806	0.087
29	82	6724			0.589	0.719	0.806	0.087
30	84	7056	1	30	0.805	0.788	0.833	0.045
31	87	7569	6	36	1.130	0.871	1.000	0.129
32	87	7569			1.130	0.871	1.000	0.129
33	87	7569			1.130	0.871	1.000	0.129
34	87	7569			1.130	0.871	1.000	0.129
35	87	7569			1.130	0.871	1.000	0.129
36	87	7569			1.130	0.871	1.000	0.129
Jumlah	2756	213978	36		L-hitung			0.129
Mean	76.556				L-tabel			0.148
SD	9.244							

Dengan membandingkan harga L_{hitung} dengan L_{tabel} didapat $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0,129 < 0,148$ sehingga disimpulkan bahwa sebaran data posttest siswa dikelas eksperimen adalah berdistribusi normal.

C. Uji Normalitas Data Pretest Pada Kelas Kontrol

No	Y_1	Y_1^2	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	$ F(Zi) - S(Zi) $
1	31	961	1	1	-2.799	0.002	0.028	0.026
2	44	1936	1	2	-1.615	0.053	0.056	0.003
3	47	2209	3	5	-1.342	0.090	0.139	0.049
4	47	2209			-1.342	0.090	0.139	0.049
5	47	2209			-1.342	0.090	0.139	0.049
6	51	2601	1	6	-0.977	0.166	0.167	0.001
7	53	2809	2	8	-0.795	0.214	0.222	0.008
8	53	2809			-0.795	0.214	0.222	0.008
9	56	3136	6	14	-0.521	0.301	0.389	0.088
10	56	3136			-0.521	0.301	0.389	0.088
11	56	3136			-0.521	0.301	0.389	0.088
12	56	3136			-0.521	0.301	0.389	0.088
13	56	3136			-0.521	0.301	0.389	0.088
14	56	3136			-0.521	0.301	0.389	0.088

15	58	3364	1	15	-0.339	0.370	0.417	0.047
16	62	3844	1	16	0.025	0.508	0.444	0.064
17	64	4096	5	21	0.208	0.579	0.583	0.004
18	64	4096			0.208	0.579	0.583	0.004
19	64	4096			0.208	0.579	0.583	0.004
20	64	4096			0.208	0.579	0.583	0.004
21	64	4096			0.208	0.579	0.583	0.004
22	67	4489	3	24	0.481	0.684	0.667	0.017
23	67	4489			0.481	0.684	0.667	0.017
24	67	4489			0.481	0.684	0.667	0.017
25	69	4761	6	30	0.663	0.745	0.833	0.088
26	69	4761			0.663	0.745	0.833	0.088
27	69	4761			0.663	0.745	0.833	0.088
28	69	4761			0.663	0.745	0.833	0.088
29	69	4761			0.663	0.745	0.833	0.088
30	69	4761			0.663	0.745	0.833	0.088
31	71	5041	2	32	0.845	0.799	0.889	0.090
32	71	5041			0.845	0.799	0.889	0.090
33	76	5776	2	34	1.301	0.903	0.944	0.041
34	76	5776			1.301	0.903	0.944	0.041
35	82	6724	2	36	1.848	0.967	1.000	0.033
36	82	6724			1.848	0.967	1.000	0.033
Jumlah	2222	141362	36		L-hitung			0.090
Mean	61.722				L-tabel			0.148
SD	10.974							

Dengan membandingkan harga L_{hitung} dengan L_{tabel} didapat $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0,090 < 0,148$ sehingga disimpulkan bahwa sebaran data pretest siswa dikelas kontrol adalah berdistribusi normal.

D. Uji Normalitas Data Posttest Pada Kelas Kontrol

No	X_1	X_1^2	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	36	1296	1	1	-2.355	0.0002	0.028	0.028
2	38	1444	3	4	-2.177	0.011	0.111	0.100
3	38	1444			-2.177	0.011	0.111	0.100
4	38	1444			-2.177	0.011	0.111	0.100
5	53	2809	1	5	-0.846	0.054	0.139	0.085
6	56	3136	4	9	-0.580	0.348	0.250	0.098

7	56	3136			-0.580	0.348	0.250	0.098
8	56	3136			-0.580	0.348	0.250	0.098
9	56	3136			-0.580	0.348	0.250	0.098
10	58	3364	1	10	-0.402	0.401	0.278	0.123
11	60	3600	4	14	-0.224	0.456	0.389	0.067
12	60	3600			-0.224	0.456	0.389	0.067
13	60	3600			-0.224	0.456	0.389	0.067
14	60	3600			-0.224	0.456	0.389	0.067
15	62	3844	3	17	-0.047	0.508	0.472	0.036
16	62	3844			-0.047	0.508	0.472	0.036
17	62	3844			-0.047	0.508	0.472	0.036
18	64	4096	2	19	0.131	0.563	0.528	0.035
19	64	4096			0.131	0.563	0.528	0.035
20	67	4489	5	24	0.397	0.644	0.667	0.023
21	67	4489			0.397	0.644	0.667	0.023
22	67	4489			0.397	0.644	0.667	0.023
23	67	4489			0.397	0.644	0.667	0.023
24	67	4489			0.397	0.644	0.667	0.023
25	69	4761	3	27	0.575	0.695	0.750	0.055
26	69	4761			0.575	0.695	0.750	0.055
27	69	4761			0.575	0.695	0.750	0.055
28	71	5041	3	30	0.752	0.742	0.833	0.091
29	71	5041			0.752	0.742	0.833	0.091
30	71	5041			0.752	0.742	0.833	0.091
31	73	5329	3	33	0.930	0.785	0.917	0.132
32	73	5329			0.930	0.785	0.917	0.132
33	73	5329			0.930	0.785	0.917	0.132
34	78	6084	1	34	1.374	0.872	0.944	0.072
35	80	6400	2	36	1.551	0.899	1.000	0.101
36	80	6400			1.551	0.899	1.000	0.101
Jumlah	2251	145191	36		L-hitung			0.132
Mean	62.528				L-tabel			0.148
SD	11.264							

Dengan membandingkan harga L_{hitung} dengan L_{tabel} didapat $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0,132 < 0,148$ sehingga disimpulkan bahwa sebaran data posttest siswa dikelas kontrol adalah berdistribusi normal.

LAMPIRAN 20

PERHITUNGAN UJI HOMOGENITAS DATA KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

A. Uji Homogenitas Data Nilai Pretest

Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji Barlett. Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:

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

$B = (\sum db) \log S^2$; $\chi^2 =$; S_i^2 varians masing-masing kelompok
 $db = n - 1$;

n = Banyaknya subyek setiap kelompok.

Tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$

Terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$

$\chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$ merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $db = k - 1$ (k = banyaknya kelompok). Dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$

Tabel Uji homogenitas data nilai pretest

Kelompok	Db	si ²	log (si ²)	db.si ²	db.log si ²
Eksperimen	35	90,447	1,956	3165,645	68,46
Kontrol	35	120,435	2,081	4215,225	72,835
Jumlah	70	210,882	4,037	7380,87	141,295

1. Menghitung variansi gabungan dari kedua sampel sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{\sum db.Si^2}{\sum db} \\
 &= \frac{(35 \times 90,447) + (35 \times 120,435)}{70} \\
 &= \frac{3165,645 + 4215,225}{70} \\
 &= \frac{7380,87}{70} \\
 &= 105,441
 \end{aligned}$$

2. Menghitung log S² sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Log } S^2 &= \text{log } 105,441 \\
 &= 2,023
 \end{aligned}$$

3. Menghitung nilai B sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 B &= (\sum db) \text{log } S^2 \\
 &= 70 \times 2,023 \\
 &= 141,61
 \end{aligned}$$

4. Menghitung nilai χ^2_{hitung} sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \chi^2_{\text{hitung}} &= (\ln 10) \{B - \sum (db \times \text{log } Si^2)\} \\
 &= \ln 10(141,61 - 141,295) \\
 &= (2,3)(0,315) \\
 &= 0,724
 \end{aligned}$$

5. Menghitung nilai χ^2_{tabel} sebagai berikut:

$\chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$ merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang dan dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$.

$$\begin{aligned}
 \chi^2_{\text{tabel}} &= \chi^2 (1 - \alpha)(k - 1) \\
 &= \chi^2(1 - 0,05)(2 - 1)
 \end{aligned}$$

$$= \chi^2(0,95)(1)$$

$$= 3,841$$

Jadi, jika dilihat dari tabel chi kuadrat maka χ^2_{tabel} nya adalah 3,841.

Karena nilai $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ yaitu $0,724 < 3,841$ maka data **Homogen** atau menerima H_0 .

Kesimpulan: Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa kelompok data diatas berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

B. Uji Homogenitas Data Nilai Posttest

Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji Barlett. Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{B - \Sigma (db) \cdot \log S_i^2\}$$

$B = (\Sigma db) \log S^2$; $\chi^2 =$; S_i^2 varians masing-masing kelompok

$db = n - 1$;

$n =$ Banyaknya subyek setiap kelompok.

Tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$

Terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$

$\chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $db = k - 1$ ($k =$ banyaknya kelompok). Dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$

Tabel Uji homogenitas data nilai posttest

Kelompok	Db	si ²	log (si ²)	db.si ²	db.log si ²
Eksperimen	35	85,454	1,932	2990,89	67,62
Kontrol	35	126,885	2,103	4440,975	73,605
Jumlah	70	212,339	4,035	7431,865	141,225

1. Menghitung variansi gabungan dari kedua sampel sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{\sum db.Si^2}{\sum db} \\
 &= \frac{(35 \times 85,454) + (35 \times 126,885)}{70} \\
 &= \frac{2990,89 + 4440,975}{70} \\
 &= \frac{7431,865}{70} \\
 &= 106,169
 \end{aligned}$$

2. Menghitung log S² sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Log } S^2 &= \text{log } 106,169 \\
 &= 2,026
 \end{aligned}$$

3. Menghitung nilai B sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 B &= (\sum db) \text{log } S^2 \\
 &= 70 \times 2,026 \\
 &= 141,82
 \end{aligned}$$

4. Menghitung nilai χ^2_{hitung} sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \chi^2_{\text{hitung}} &= (\ln 10) \{B - \sum (db \times \text{log } Si^2)\} \\
 &= \ln 10(141,82 - 141,225) \\
 &= (2,3)(0,595) \\
 &= 1,369
 \end{aligned}$$

5. Menghitung nilai χ^2_{tabel} sebagai berikut:

$\chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$ merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang dan dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$.

$$\begin{aligned}
 \chi^2_{\text{tabel}} &= \chi^2 (1 - \alpha)(k - 1) \\
 &= \chi^2(1 - 0,05)(2 - 1)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \chi^2(0,95)(1) \\ &= 3,841 \end{aligned}$$

Jadi, jika dilihat dari tabel chi kuadrat maka χ^2_{tabel} nya adalah 3,841.

Karena nilai $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ yaitu $1,369 < 3,841$ maka data **Homogen** atau menerima H_0 .

Kesimpulan: Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa kelompok data diatas berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

LAMPIRAN 21**PERHITUNGAN UJI HIPOTESIS DATA KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS MATEMATIKA SISWA**

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan Analisis Varian Satu Jalur (One Way ANAVA) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Asumsikan bahwa data dipilih secara random (acak), berdistribusi normal dan variannya homogen
2. Membuat hipotesis dalam bentuk kalimat
3. Membuat hipotesis dalam bentuk statistic
4. Membuat daftar statistic induk
5. Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok (JK_A) dengan rumus:

$$JK_A = \sum \frac{(\sum x)^2}{n} - \frac{(\sum x_T)^2}{N}$$

6. Menghitung derajat kebebasan antar kelompok (db_A) dengan rumus:

$$Db_A = A - 1$$

7. Menghitung jumlah kuadrat rata-rata antar kelompok (JKR_A) dengan rumus:

$$JKR_A = \frac{JK_A}{db_A}$$

8. Menghitung jumlah kuadrat dalam group (JK_D) dengan rumus:

$$JK_D = \sum X_T^2 - \sum \frac{(\sum x)^2}{n}$$

9. Menghitung derajat kebebasan dalam group (db_D) dengan rumus:

$$db_D = N - A$$

10. Menghitung jumlah kuadrat rata-rata dalam group (JKR_D) dengan rumus:

$$JKR_D = \frac{JK_D}{db_D}$$

11. Menghitung F_{hitung} dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{JKR_A}{JKR_D}$$

12. Mencari F_{tabel} dengan rumus:

$$F_{tabel} = F_{(1-\alpha)(db_A, db_D)}$$

13. Membuat tabel ringkasan ANAVA

14. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} dengan kriteria berikut :

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak

15. Kesimpulan

Langkah-Langkah Analisis Varian:

Setelah dilakukan uji persyaratan analisis ternyata sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji hipotesis.

Hipotesis penelitian ini adalah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Tidak ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2018/2019.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$: Ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2018/2019.

Hipotesis Statistik:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ yaitu } \mu_1 < \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2 \text{ yaitu } \mu_1 > \mu_2$$

Analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis varians satu jalur (one way ANAVA). Adapun langkah-langkah perhitungannya sebagai berikut:

Tabel pembantu Uji ANAVA
Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa

No	Eksperimen (A)	Kontrol (B)
1	80	67
2	76	64
3	76	62
4	73	78
5	87	69
6	76	60
7	78	71
8	71	56
9	45	67
10	71	71
11	80	36
12	87	80
13	78	56
14	65	64
15	87	69
16	82	60
17	63	71
18	87	53
19	78	67
20	82	38
21	82	38
22	78	73
23	78	58
24	56	56
25	80	73
26	82	60
27	78	62
28	64	56
29	73	73

30	87	62	
31	82	38	
32	76	67	
33	84	67	
34	80	60	
35	87	80	
36	67	69	
Statistik			Total
N	36	36	72
$\sum X$	2756	2251	5007
$\sum X^2$	213978	145191	359169
\bar{X}	76,556	62,528	139,083
$(\sum X)^2/n$	210987,111	140750,028	351737,139
Varians (S^2)	85,454	126,885	212,339

1. Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok (JK_A) dengan rumus:

$$\begin{aligned}
 JK_A &= \sum \frac{(\sum X)^2}{n} - \frac{(\sum X_T)^2}{N} \\
 &= \left(\frac{(2756)^2}{36} + \frac{(2251)^2}{36} \right) - \frac{(5007)^2}{72} \\
 &= \left(\frac{7595536}{36} + \frac{5067001}{36} \right) - \frac{25070049}{72} \\
 &= (210987,111 + 140750,028) - 348195,125 \\
 &= 351737,139 - 348195,125 \\
 &= 3542,014
 \end{aligned}$$

2. Menghitung derajat kebebasan antar kelompok (db_A) dengan rumus:

$$\begin{aligned}
 db_A &= A - 1 \\
 &= 2 - 1 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

3. Menghitung jumlah kuadrat rata-rata antar kelompok (JKR_A) dengan rumus:

$$\begin{aligned}
 JKR_A &= \frac{JK_A}{db_A} \\
 &= \frac{3542,014}{1} \\
 &= 3542,014
 \end{aligned}$$

4. Menghitung jumlah kuadrat dalam group (JK_D) dengan rumus:

$$\begin{aligned} JK_D &= \sum X_T^2 - \sum \frac{(\sum X)^2}{n} \\ &= (213978 + 141591) - \left(\frac{(2756)^2}{36} + \frac{(2251)^2}{36} \right) \\ &= 355569 - 351737,139 \\ &= 3831,861 \end{aligned}$$

5. Menghitung derajat kebebasan dalam group (db_D) dengan rumus:

$$\begin{aligned} db_D &= N - A \\ &= 72 - 2 \\ &= 70 \end{aligned}$$

6. Menghitung jumlah kuadrat rata-rata dalam group (JKR_D) dengan rumus:

$$\begin{aligned} JKR_D &= \frac{JK_D}{db_D} \\ &= \frac{3831,861}{70} \\ &= 54,741 \end{aligned}$$

7. Menghitung F_{hitung} dengan rumus:

$$\begin{aligned} F_{hitung} &= \frac{JKR_A}{JKR_D} \\ &= \frac{3542,014}{54,741} \\ &= 64,705 \end{aligned}$$

8. Mencari F_{tabel} dengan rumus:

$$\begin{aligned} F_{tabel} &= F_{(1-\alpha)(db_A, db_D)} \\ &= F_{(1-0,05)(1,70)} \\ &= F_{(0,95)(1,70)} \\ &= 3,978 \end{aligned}$$

Dari daftar distribusi F untuk $\alpha = 0,05$ dan $dk = 36 + 36 - 2 = 70$, sehingga $dk = 70$ terdapat pada tabel distribusi F. Maka harga dari F_{tabel} jika di lihat dari tabel distribusi F tersebut yaitu $F_{(0,95)(1,70)} = 3,978$.

Pada taraf $\alpha = 0,05$, $db_A = A - 1 = 2 - 1 = 1$ dan $db_D = N - A = 72 - 2 = 70$. Dengan ketentuan $F_{tabel} = F_{(1-\alpha)(db_A, db_D)} = F_{(1-0,05)(1, 72-2)}$, maka harga $F_{(0,95)(1,70)} = 3,978$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai

F_{tabel} diperoleh $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ yaitu $64,705 > 3,978$ dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2018/2019. Dari hasil uji hipotesis tersebut dapat kita buat kedalam tabel, seperti berikut:

Tabel Hasil Perhitungan Uji ANAVA

Sumber Varian	JK	Db	JKR	F_{hitung}	F_{tabel}
Antar Kelompok (A)	3542,014	1	3542,014	64,705	3,978
Dalam Group (D)	3831,861	70	54,741		
Total	9960,875	71			

Kesimpulan : Dapat disimpulkan bahwa adanya indikasi antara model pembelajaran kooperatif tipe TAI dan memberikan pengaruh yang positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2018/2019

LAMPIRAN 22

DOKUMENTASI PENELITIAN

A. Kelas Eksperimen

Gambar Pemberian *Pretest*Gambar Pengerjaan *Pretest*

Gambar Penyampaian materi pelajaran



Gambar diskusi kelompok



Gambar diskusi kelompok

Gambar pengerjaan *posttest*

B. Kelas Kontrol



Gambar pemberian posttest



Gambar pengerjaan *Posttest*



Gambar KBM / Penyampaian materi



Gambar Pengerjaan *Posttest*

LAMPIRAN 23**DAFTAR RIWAYAT HIDUP****Data Pribadi**

Nama : Siti Hardiyanti
Tempat / Tanggal Lahir : Tanjung Prapat, 14 Agustus 1995
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jalan. Tombak No. 30, Sidorejo Hilir, Medan Tembung
Alamat Email : sitihardiyanti730@gmail.com
No. Handphone : 0823 6106 5368

Orang Tua

Ayah : Sarino
Pekerjaan : Petani
Ibu : Kastina
Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga
Alamat Orang Tua : Desa Tanjung Prapat Dusun VI Kecamatan Sei Suka
Kabupaten Batu Bara, Sumatera Utara

Jenjang Pendidikan

1. SD Negeri 014714 Sei Suka Desa Tanjung Prapat (2001-2008)
2. SMP Negeri 3 Sei Suka Desa Tanjung Prapat (2008-2011)
3. SMA Negeri 1 Dolok Batu Nanggar Simalungun (2011-2014)
4. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan (2014-2018)

Yang Membuat Pernyataan

Siti Hardiyanti
NIM. 35.14.3.086