



**PERBEDAAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN PEMECAHAN
MASALAH MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL
PEMBELAJARAN *STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISIONS*
(STAD) DAN *PAIR CHECKS* PADA MATERI PROGRAM LINIER
PADA SISWA KELAS XI DI SMA SWASTA HANG TUAH BELAWAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat-syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) dalam
Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh:

MIFTAHUL HUDA SIAHAAN
NIM. 0305163205

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA**

MEDAN

2021



**PERBEDAAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN PEMECAHAN
MASALAH MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL
PEMBELAJARAN *STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISIONS*
(STAD) DAN *PAIR CHECKS* PADA MATERI PROGRAM LINIER
PADA SISWA KELAS XI DI SMA SWASTA HANG TUAH BELAWAN**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat-syarat Memperoleh
Gelara Sarjana Pendidikan (S.Pd.) dalam
Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh:

MIFTAHUL HUDA SIAHAAN
NIM. 0305163205

PEMBIMBING SKRIPSI I,

Dr. Nurika Khalila Daulay, MA
NIP. 197606202003 12 2001

PEMBIMBING SKRIPSI II,

Eka Khairani Hasibuan, M. Pd
NIP. BLU1100000077

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA**

MEDAN

2021

No : Istimewa
Lamp :-
Hal : Skripsi
Miftahul Huda Siahaan

Medan, Oktober 2020
Kepada Yth.
Dekan Fakultas Ilmu
Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sumatera Utara
di-
Medan

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Setelah membaca, meneliti, mengoreksi, dan mengadakan perbaikan
seperlunya terhadap skripsi saudara:

Nama : Miftahul Huda Siahaan

NIM : 0305163205

Prodi : Pendidikan Matematika

Judul : **“Perbedaan Kemampuan Berfikir Kritis Dan Pemecahan Masalah
Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Student Teams
Achievement Division* (STAD) Dan Model Pembelajaran *Pair Check* Pada
Materi Program Linear Pada Siswa Kelas XI Di SMA S Hang Tuah
Belawan”.**

Dengan ini kami melihat skripsi tersebut dapat disetujui untuk diajukan
dalam siding Munaqasah. Skripsi pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri (UIN) Sumatera Utara.

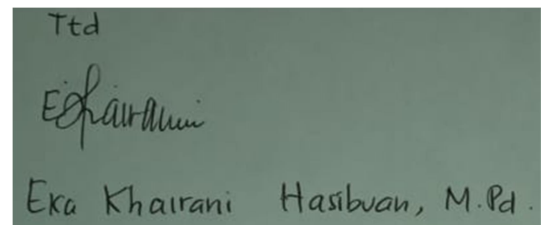
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

PEMBIMBING SKRIPSI I,



Dr. Nurika Khalila Daulay, MA
NIP. 197606202003 12 2001

PEMBIMBING SKRIPSI II,



Eka Khairani Hasibuan, M. Pd
NIP. BLU1100000077

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Miftahul Huda Siahaan

Nim : 0305163205

Prodi : Pendidikan Matematika

Judul : **“Perbedaan Kemampuan Berfikir Kritis Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) Dan Model Pembelajaran *Pair Check* Pada Materi Program Linear Pada Siswa Kelas XI Di SMA S Hang Tuah Belawan”.**

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 atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh universitas batal saya terima.

Medan, Oktober 2020
Peneliti



Miftahul Huda Siahaan

NIM. 0305163205

ABSTRAK



Nama : Miftahul Huda Siahaan
NIM : 0305163205
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/
Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Nurika Khalila Daulay, M.A
Pembimbing II : Eka Khairani Hasibuan, M. Pd
Judul : Perbedaan Kemampuan Berpikir
Kritis Dan Pemecahan Masalah
Matematis Siswa Yang Diajar
Dengan Model Pembelajaran
*Student Teams Achievement
Divisions (STAD)* dan *Pair Checks*
Pada Materi Program Linier Pada
Siswa Kelas XI di SMA Swasta
Hang Tuah Belawan

Kata-Kata Kunci: *Student Teams Achievement Divisions (STAD), Pair Check, Kemampuan berpikir kritis, Kemampuan pemecahan masalah*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *student teams achievement divisions (STAD)* dan *pair checks* pada materi program linier pada siswa kelas XI di SMA Swasta Hang Tuah Belawan.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan komparatif. Populasinya adalah seluruh siswa kelas XI SMA S Hang Tuah Belawan, Tahun Ajaran 2019-2020 yang berjumlah 734 siswa. Sampel pada penelitian yaitu kelas XI MIA 2 yang berjumlah 35 siswa dan XI MIA 3 yang berjumlah 35 siswa. Teknik yang tepat untuk mengumpulkan data kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah melalui tes berbentuk uraian. Analisis data dilakukan dengan analisis varian (ANAVA).

Hasil temuan ini menunjukkan: 1) Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Pair Check*, dengan $F_{hitung} (4,58) > F_{tabel} (3,98)$. 2) Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Pair Check*, dengan $F_{hitung} (55,29) > F_{tabel} (3,98)$. 3) Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* dan *Pair Check*, dengan $F_{hitung} (42,25) > F_{tabel} (3,98)$.

Simpulan penelitian ini menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis lebih tinggi hasil yang diperoleh dan kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajarkan menggunakan model STAD daripada *Pair Check*. Ini berarti bahwa berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa lebih baik diajarkan dengan menggunakan model STAD.

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I

Dr. Nurika Khalila Daulay, MA
NIP. 197606202003 12 2001

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah Peneliti 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 serta salam kepada Rasulullah Muhammad SAW yang merupakan contoh tauladan dalam kehidupan manusia menuju jalan yang diridhoi Allah Swt. Skripsi ini berjudul “Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran STAD dan Pembelajaran *Pair Check* Di Kelas XI SMA SWASTA HANG TUAH BELAWAN” dan diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Peneliti berterima kasih kepada semua pihak yang secara langsung dan tidak langsung memberikan kontribusi dalam menyelesaikan skripsi ini. Secara khusus dalam kesempatan ini Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Syahrin Harahap, MA** Selaku Plt. Rektor UIN Sumatera Utara Medan
2. Pimpinan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan, terutama Dekan, Bapak **Dr. Mardianto, M.Pd** dan Ketua Prodi Pendidikan Matematika, Bapak **Dr. Yahfizham, S.T, M.Cs** yang telah menyetujui judul

ini, serta memberikan rekomendasi dalam pelaksanaannya sekaligus menunjuk dan menetapkan dosen senior sebagai pembimbing.

3. Ibu **Siti Maysarah, M.Pd.** selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
4. Ibu **Eka Khairani Hasibuan, M. Pd** selaku Penasehat Akademik yang banyak memberi nasehat kepada penulis dalam masa perkuliahan.
5. Ibu **Dr. Nurika Khalila Daulay, MA** selaku Dosen Pembimbing Skripsi I dan ibu **Eka Khairani Hasibuan, M. Pd** selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah membimbing dan menyalurkan ilmunya serta arahan guna penyempurnaan dalam penulisan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik peneliti selama menjalani pendidikan di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan
7. Yang paling Istimewa kepada kedua orang tercinta yakni **Haminun Siahaan** dan Ibunda **Rosmawati**. Karena melaluimereka skripsi ini dapat terselesaikan dan melalui kasih sayang dan pengorbanan yang tak terhingga peneliti dapat menyelesaikan studi sampai kebangku sarjana. Semoga Allah memberikan balasan yang tak terhingga dengan surga yang mulia.Aamiin
8. Seluruh pihak **SMA SWASTA HANG TUAH BELAWAN**, terutama Kepala Sekolah SMA S Hang Tuah Belawan, Bapak **Drs. Isnadi**, dan **Bapak Sugianto, S. Pd**, selaku Guru pamong, Guru-guru, Staf/Pegawai, dan siswa-siswi di SMA S Hang Tuah Belawan. Terima kasih telah banyak membantu dan mengizinkan Peneliti melakukan penelitian sehingga skripsi ini bisa selesai.

9. Sahabat-sahabat terbaik peneliti, khususnya **Qiqo Assidiqi, Andi Nasution, Nazri Maulana Khani, Rahmat Fajar, Surya Pratama, Fadly Fahrozy, Alfarizy, Amy Nasution, dan Qadar**, yang selalu memberi semangat, menemani peneliti untuk sama-sama berjuang menyelesaikan skripsi.
10. Untuk orang-orang yang memotivasi peneliti mengerjakan skripsi dan berkarya, yaitu **Yuridha Nurjannah, Siti Maulid Dina, S. Pd, dan Dody Hermawan** , tidak ada hentinya untuk mendukung semangat peneliti sampai selesai skripsi.
11. Teman-teman seperjuangan di kelas **PMM-1** angkatan 2016 dan **KKN-95** Tanjung Balai yang atas kebersamaannya, semangat, saling mengingatkan dan kerjasamanya selama ini hingga selesai skripsi.

Semoga Allah SWT membalas semua yang telah diberikan Bapak/Ibu serta Saudara/I, kiranya kita semua tetap dalam lindungan-Nya.

Peneliti telah berupaya dengan segala upaya yang Peneliti lakukan dalam penyelesaian skripsi ini. Namun Peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan baik dari segi isi maupun tata bahasa. Untuk itu Peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan. Aamiin.

Medan, Oktober 2020

Peneliti,



(Miftahul Huda Siahaan)

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Perumusan masalah	6
D. Tujuan Penelitian.....	7
E. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II : LANDASAN TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS PENELITIAN	9
A. Landasan Teoritis.....	9
1. Kemampuan Berpikir Kritis Matematika.....	9
2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	11
3. Matematika.....	13
4. Model Pembelajaran <i>Student Team Achievement Division (STAD)</i>	16
a. Pengertian Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Team Achievement Division (STAD)</i>	16
b. Langkah-langkah model pembelajaran <i>Student Team Achievement Division (STAD)</i>	18
c. Kelebihan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD	19
d. Kekurangan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD	19
5. Model Pembelajaran <i>Pair Check</i>	19
a. Pengertian Model Pembelajaran Berbasis Masalah	19
b. Langkah-langkah Model Pembelajaran Berbasis Masalah	20
c. Kelebihan Model Pembelajaran Berbasis Masalah.....	21
d. Kekurangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah.....	21
6. Materi Program Linier.....	22
7. Penelitian Yang Relevan	25
B. Kerangka Berpikir	26
C. Hipotesis Penelitian.....	34
BAB III : METODE PENELITIAN	35
A. Lokasi Dan Waktu Penelitian	35
B. Populasi Dan Sampel	35

1. Populasi.....	35
2. Sampel	36
C. Jenis dan Pendekatan Penelitian	37
D. Definisi Operasional	38
E. Desain Penelitian	39
F. Teknik Pengumpulan Data.....	41
G. Instrumen Pengumpulan Data.....	42
H. Teknik Analisis Data	51
I. Uji Hipotesis	54
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	55
A. Deskripsi Data Hasil Penelitian	55
1. Data Hasil Kemampuan Berpikir kritis Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan model STAD (A_1B_1)	55
2. Data Hasil Kemampuan Berpikir kritis Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model <i>Pair Check</i> (A_2B_1)	57
3. Data Hasil Kemampuan Pemecahan masalah Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan STAD (A_1B_2)	59
4. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan model <i>Pair Check</i> (A_2B_2)	61
5. Data Hasil Kemampuan Berpikir kritis dan Pemecahan masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model STAD ($A_{12}B_1$)	63
6. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model <i>Pair Check</i> ($A_{12}B_2$)	65
7. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model STAD Dan <i>Pair Check</i> (A_1B_{12})	68
8. Data Hasil Kemampuan Pemecahan masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model STAD Dan <i>Pair Check</i> (A_2B_{12})	70
B. Pembahasan	72
1. Pengujian Persyaratan Analisis	72
a. Uji Normalitas	72
b. Uji Homogenitas	77
2. Pengujian Hipotesis	77
BAB V : KESIMPULAN, SARAN DAN IMPLIKASI.....	89
A. Kesimpulan	89
B. Saran	90
C. Implikasi	90
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Grafik (syarat $a > 0$).....	24
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	42
Gambar 4.1 Histogram Kemampuan Berpikir kritis Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model <i>STAD</i> (A_1B_1).....	56
Gambar 4.2 Histogram Kemampuan Berpikir kritis Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model <i>Pair Check</i> (A_2B_1)	58
Gambar 4.3 Histogram Kemampuan Pemecahan masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan <i>STAD</i> (A_1B_2)	60
Gambar 4.4 Histogram Kemampuan Pemecahan masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model <i>Pair Check</i> (A_2B_2).....	62
Gambar 4.5 Histogram Kemampuan Berpikir Kritis Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model <i>STAD</i> ($A_{12}B_1$)	64
Gambar 4.6 Histogram Kemampuan Berpikir Kritis Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model <i>Pair Check</i> ($A_{12}B_2$).....	67
Gambar 4.7 Histogram Kemampuan Berpikir kritis Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model <i>STAD</i> Dan <i>Pair Check</i> (A_1B_{12})	69
Gambar 4.8 Histogram Kemampuan Pemecahan masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model <i>STAD</i> Dan <i>Pair Check</i> (A_2B_{12}).....	71

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Persoalan maksimum dan minimum.....23
Tabel 3.1	Siswa-Siswi Kelas MS Di SMA S Hang Tuah Belawan36
Tabel 3.2	Kriteria Pengelompokkan Kemampuan Siswa37
Tabel 3.3	Rancangan Penelitian40
Tabel 3.4	Desain Penelitian40
Tabel 3.5	Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa.....44
Tabel 3.6	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa44
Tabel 3.7	Kisi-Kisi Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....46
Tabel 3.8	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis47
Tabel 3.9	Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r_{11}50
Table 3.10	Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal51
Tabel 4.1	Distribusi Frekuensi Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran STAD (A_1B_1)56
Tabel 4.2	Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran STAD (A_1B_1).....57
Tabel 4.3	Distribusi Frekuensi Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran <i>Pair Check</i> (A_2B_1)58
Tabel 4.4	Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran <i>Pair Check</i> (A_2B_1)59
Tabel 4.5	Distribusi Frekuensi Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran STAD (A_1B_2) ...60
Tabel 4.6	Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran STAD (A_1B_2).....61
Tabel 4.7	Distribusi Frekuensi Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran <i>Pair Check</i> (A_2B_2).....62
Tabel 4.8	Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran <i>Pair Check</i> (A_1B_2)63
Tabel 4.9	Distribusi Frekuensi Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran STAD (A_1).....64

Tabel 4.10	Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran STAD (A_1)65
Tabel 4.11	Distribusi Frekuensi Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran <i>Pair Check</i> (A_2)66
Tabel 4.12	Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran <i>Pair Check</i> (A_2)67
Tabel 4.13	Distribusi Frekuensi Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran STAD Dan Pembelajaran <i>Pair Check</i> (B_1)68
Tabel 4.14	Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran STAD Dan Pembelajaran <i>Pair Check</i> (B_1)69
Tabel 4.15	Distribusi Frekuensi Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran STAD Dan Pembelajaran <i>Pair Check</i> (B_2)70
Tabel 4.16	Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model pembelajaran STAD dan Pembelajaran <i>Pair Check</i> (B_2)71
Tabel 4.17	Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis <i>Lilliefors</i>76
Tabel 4.18	Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Untuk Kelompok Sampel (A_1B_1), (A_1B_2), (A_2B_1), (A_2B_2), ($A_{12}B_1$), ($A_{12}B_2$), (A_1B_{12}), (A_2B_{12})77
Tabel 4.19	Rangkuman Hasil Analisis Varians78
Tabel 4.20	Perbedaan Antara A_1 dan A_2 yang Terjadi pada B_179
Tabel 4.21	Perbedaan Antara A_1 dan A_2 yang Terjadi pada B_280
Tabel 4.22	Rangkuman Hasil Analisis81

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 RPP Kelas STAD	98
Lampiran 2 Rpp Kelas Pembelajaran <i>Pair Check</i>	112
Lampiran 3 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematika	121
Lampiran 4 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	123
Lampiran 5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis	125
Lampiran 6 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	127
Lampiran 7 Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis	129
Lampiran 8 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	131
Lampiran 9 Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.....	141
Lampiran 10 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	145
Lampiran 11 LAS (Lembar Aktifitas Siswa) Pertemuan 1.....	167
Lampiran 12 LAS (Lembar Aktifitas Siswa) Peretemuan 2.....	170
Lampiran 13 Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran STAD	173
Lampiran 14 Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran <i>Pair Check</i>	175
Lampiran 15 Data Distribusi Frekuensi	177
Lampiran 16 Pengujian Validitas Butir Soal Kemampuan Berpikir Kritis.....	184
Lampiran 17 Pengujian Validitas Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah	186
Lampiran 18 Pengujian Reliabilitas Butir Soal Kemampuan Berpikir Kritis.....	188
Lampiran 19 Daya Pembeda Soal Kemampuan Berpikir Kritis.....	191
Lampiran 20 Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Berpikir Kritis.....	193
Lampiran 21 Pengujian Reliabilitas Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.....	195
Lampiran 22 Daya Pembeda Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	199
Lampiran 23 Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	202
Lampiran 24 Uji Normalitas Pretest	205
Lampiran 25 Uji Homogenitas.....	221
Lampiran 26 Analisis Hipotesis	224
Lampiran 27 Dokumentasi.....	236
Lampiran 28 Surat Telah Selesai Melaksanakan Research dan Observasi.....	238
Lampiran 29 Daftar Riwayat Hidup	239

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Manusia merupakan salah satu makhluk yang sangat membutuhkan ilmu pendidikan, pendidikan sudah ada sejak manusia yang pertama, tetapi hanya saja isi dan cara yang memungkinkan berbeda-beda, dengan kemajuan jaman ilmu pendidikan juga semakin canggih dan berkembang. Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi yang semakin cepat dalam era globalisasi memungkinkan berbagai pihak dapat memperoleh informasi dengan cepat dan mudah melalui berbagai sumber.

Pendidikan bagi kehidupan umat manusia merupakan kebutuhan mutlak yang harus dipenuhi sepanjang hayat. Tanpa pendidikan sama sekali mustahil suatu kelompok manusia dapat hidup berkembang sejalan dengan aspirasi untuk maju, sejahtera dan bahagia menurut konsep pandangan hidup mereka. Untuk menunjukkan kehidupan mereka itulah, maka pendidikan sarana utama yang perlu dikelola, semakin tinggi cita-cita manusia semakin meningkat penuntutan mutu pendidikan sarana sebagai media untuk mencapai cita-cita tersebut.

Dari pengertian diatas didapatkan bahwa ilmu pendidikan sangat berpengaruh dan peranan dalam menentukan suatu kemajuan anak bangsa untuk menggapai cita-cita dimasa yang akan datang. Ilmu pendidikan juga berpotensi menggali kreatifitas yang ada dalam diri seseorang dan membentuk kepribadian seseorang baik itu tingkat sekolah dasar, menengah pertama dan menengah atas.

Berkembangnya ilmu pendidikan di bidang Teknologi yang semakin cepat

menuntut setiap manusia untuk mampu menyesuaikan diri guna mengikuti perubahan-perubahan yang terjadi, serta mampu berpikir kritis yang dihadapinya secara cermat, tepat, dan kreatif. Untuk mengimbangi tuntutan perkembangan Teknologi tersebut, maka seseorang perlu memahami dan melatih diri agar terampil dalam berpikir kritis yang muncul pada kehidupan sehari-hari yang dapat diperoleh dari proses belajar yaitu melalui pendidikan. Maka dari itu siswa-siswi harus mampu berpikir kritis dan minat belajar pada semua pelajaran terkhusus pada matematika karena matematika ilmu dalam semua bidang.

Matematika merupakan sistem ilmu yang berjenjang sehingga harus diajarkan secara bertahap dan berkelanjutan. Maka dari itu diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Oleh karenanya, pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik sehingga diharapkan para peserta didik memiliki kemampuan berpikir secara logis, sistematis, kritis, kreatif, rasional dan percaya diri serta mampu untuk bekerja sama. “Matematika merupakan pelajaran yang menuntut logika berpikir secara sistematis. Dengan pelajaran matematika, siswa diharapkan dapat berpikir logis, analitis, dan sistematis yang akan berdampak positif bagi perkembangan masa depan siswa”.¹

Dalam standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah mata pelajaran matematika (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tanggal 23 mei 2006 tentang standar isi) telah disebutkan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama.

¹ Istiqomah, (2007), *Matematika SD ringkasan teori teori soal & pembahasan*, Jakarta : PT Kawan Pustaka, h.1.

Berdasarkan dari uraian di atas menurut Ennis Berpikir kritis difokuskan ke dalam pengertian tentang sesuatu yang dilakukan dengan penuh kesadaran dan mengarah pada sebuah tujuan. Dimana salah satu tujuan utama yang sangat penting adalah untuk membantu seseorang membuat suatu keputusan yang tepat dan terbaik dalam hidupnya.²

Selain Berpikir kritis, dalam pembelajaran matematika pemecahan masalah merupakan inti pembelajaran yang merupakan kemampuan dasar dalam proses pembelajaran.

Pemecahan masalah merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*, 2000) menyatakan bahwa seorang guru harus mampu mengubah siswa menjadi seorang pemecah masalah yang fleksibel dan cerdas. Sehingga tidak bisa dipungkiri lagi bahwa kemampuan pemecahan masalah menjadi fokus pembelajaran matematika di semua jenjang pendidikan. Selanjutnya NCTM juga menyatakan bahwa pemecahan masalah tidak hanya menjadi tujuan belajar matematika, tetapi juga merupakan sarana utama untuk melakukan matematika itu sendiri.³

Rendahnya mutu pendidikan dalam bidang Matematika juga dapat dilihat dalam laporan studi *Programme for International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2003. Untuk literasi Sains dan Matematika, untuk peserta didik di usia 15 tahun berada di ranking ke 38 dari 40 negara peserta. Sedangkan pada tahun 2006 prestasi literasi matematika Indonesia berada pada peringkat ke 50 dari 57 negara.

Dari hasil observasi awal mewawancarai Pak Sugianto, S. Pd selaku guru matematika pada tanggal 1 September 2019 disekolah SMA S Hang Tuah Belawan dikelas MIA 2 dan MIA 3 dengan kelas berbeda, terdapat hasil yang sesuai dengan pernyataan diatas, siswa kurang berminat dan kurang berpikir kritis jika belajar matematika karena masih dianggap mata pelajaran yang sangat sulit.

² Rifaatul Mahmuzah, (2015), Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp Melalui Pendekatan Problem Posing, Vol. 4, No. 1, hal. 65

³ Ade Evi Fatimah, 2016, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan Melalui Pendekatan Differentiated Instruction*, Jurnal, Vol 2, No.1 hal.12

Siswa juga kurang mampu dalam memecahkan masalah pada soal matematika sehingga membuat mereka susah dalam berpikir kritis. Kesulitan tersebut terjadi karena siswa kurang mampu menganalisa soal terutama soal-soal uraian, tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dalam bentuk kalimat matematika, salah dalam menuliskan simbol matematikanya, pasif dalam proses pembelajaran, serta kurang mampu dalam memahami gambar.

Hasil observasi juga mendapatkan siswa sangat lemah mengerjakan soal pada materi program linear karena lebih menekankan pada proses berpikir yang sangat tinggi, siswa merasa bahwa materi ini sulit karena siswa tidak memahaminya, bahwa materi program linear banyak melakukan pengulangan atau penurunan yang membuat siswa bingung. Sehingga didapatkan banyak siswa yang menyerah sebelum mengerjakan soal.

Penerapan model pembelajaran yang tepat sangat mampu mempengaruhi minat dan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan siswa memecahkan masalah. Model pembelajaran merupakan suatu rencana atau pola yang digunakan dalam menyusun kurikulum, mengatur peserta didik dan memberi petunjuk kepada pengajar dikelas dalam *setting* pengajaran.⁴

Pemilihan suatu model pembelajaran harus disesuaikan dengan realitas dengan situasi kelas yang ada, dengan situasi kelas yang saya observasi didapatkan kelas yang sangat kurang minat belajar dan ruang kelas yang sangat ribut dengan situasi kelas yang berdampingan. Dari situasi kelas yang ada dan masalah yang didapatkan solusi yang saya berikan dengan penggunaan model yang tepat dengan situasi kelas dan juga kondisi siswa adalah model kooperatif

⁴Ali, Hamzah dan Muhlisrarini, (2014), *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta : Raja Wali Pers, h.153

Student Teams Achievement Division (STAD) dan *Pair Check* dengan model pembelajaran siswa akan berminat dan kemampuan berpikir kritis akan berkembang sehingga siswa mampu memiliki kemampuan pemecahan masalah.

Hasil penelitian Herman, dkk menyimpulkan bahwa Model *STAD* dapat melatih berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa. Hal ini dikarenakan model tersebut merupakan salah satu model yang memberdayakan penalaran berpikir siswa karena setiap siswa dituntut untuk meringkas yang didahului dengan presentase, membaca, mengajukan pertanyaan, memprediksi jawaban serta mengklarifikasi jawaban.

Dengan pendekatan menggunakan metode pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) akan membantu siswa lebih minat belajar dan mampu menyelesaikan soal dengan mudah, pola waktu yang ditentukan dengan berpasangan dan juga saling berbagi sehingga akan membantu siswa lebih aktif dan kreatif.

Solusi yang kedua menggunakan pendekatan dengan model pembelajaran *Pair Checks*.

Dengan Menggunakan model pembelajaran *Pair Checks* membangun pengetahuan siswa untuk lebih bersabar dengan pasangannya, melatih siswa memberikan dan menerima motivasi dari pasangannya, melatih siswa bersikap terbuka terhadap pasangannya, dan saling memberikan kesempatan satu sama lain dalam berpendapat.

Dari penjelasan diatas dilihat model yang digunakan akan ada perbedaan terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Maka dari itu peneliti sangat berkeinginan untuk meneliti

disekolah SMA S Hang Tuah dikelas XI MIA 2 dan MIA 3 pada materi Program linear, apakah terdapat perbedaan dalam pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Pair Checks* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis. Oleh karena itu penelitian akan dilakukan dengan judul : **“Perbedaan Kemampuan Berfikir Kritis Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) Dan Model Pembelajaran *Pair Check* Pada Materi Program Linear Pada Siswa Kelas XI Di SMA S Hang Tuah Belawan”**.

B. Identifikasi Masalah

Beberapa permasalahan yang dapat ditemukan berdasarkan latar belakang pada penelitian ini adalah Minat belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika masih rendah, siswa sulit menganalisa soal, sikap siswa yang cenderung merasa mata pelajaran matematika sulit untuk dimengerti, siswa belum memiliki kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dalam penelitian ini, maka permasalahan yang diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Pair Check* di kelas XI SMA S Hang Tuah?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Pair Check* di kelas XI SMA S Hang Tuah?

3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* dan *Pair Check* di kelas XI SMA S Hang Tuah?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Pair Check* di kelas XI SMA S Hang Tuah.
2. Mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Pair Check* di kelas XI SMA S Hang Tuah
3. Mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* dan *Pair Check* di kelas XI SMA S Hang Tuah.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat memberikan manfaat kepada guru Matematika dan siswa. Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi Guru

Sebagai pedoman dan acuan bertindak secara sistematis dalam pelaksanaan pembelajaran sehingga tercapai tujuan dan hasil pembelajaran yang optimal.

2. Bagi Siswa

Penerapan strategi yang sesuai dapat mempermudah dan mempercepat memahami isi pembelajaran.

3. Bagi Peneliti

Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman tentang model pembelajaran yang sesuai untuk bisa diterapkan dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

4. Bagi Pembaca

Sebagai bahan informasi dan referensi bagi pembaca atau peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis.

BAB II

LANDASAN TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR, HIPOTESIS PENELITIAN

A. Landasan Teoritis

1. Kemampuan Berpikir Kritis

a. Pengertian Berpikir Kritis

Menurut Cece Wijaya, “kemampuan berpikir kritis adalah kegiatan menganalisis ide atau gagasan kearah yang lebih spesifik, membedakannya secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji dan mengembangkannya kearah yang lebih sempurna.”⁵Santrock juga mengemukakan pendapatnya bahwa “berpikir adalah memanipulasi atau mengelola dan mentransformasi informasi dalam memori. Berpikir sering dilakukan untuk membentuk konsep, bernalar dan berpikir secara kritis, membuat keputusan, berpikir kreatif, dan memecahkan masalah.”⁶

Berpikir kritis matematika merupakan dasar proses berpikir untuk menganalisis argumen dan memunculkan gagasan terhadap tiap makna untuk mengembangkan pola pikir secara logis. Ennis mengemukakan bahwa defenisi berpikir kritis adalah “*critical thinking is reasonable, reflective thinking that is focused om deciding what to believe or do*”. Berdasarkan kutipan ini, Ennis menyatakan konsep tentang “berpikir kritis terutama berdasarkan keterampilan khusus seperti mengamati, menduga, mengeneralisasi, penalaran, dan mengevaluasi penalaran.”⁷Selanjutnya, Krulik dan Rudnick mengemukakan bahwa “yang termasuk berpikir kritis dalam matematika adalah berpikir yang

⁵Cece, Wijaya, (2010),*Pendidikan Remedial: Sarana Pengembangan Mutu Sumber Daya Manusia* (Bandung:PT Remaja Rosdakarya), h. 72.

⁶John W, Santrok, (2013), *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group), h. 357.

⁷ Kurniasih, (2010), A. W. Scaffolding sebagai Alternatif Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (Jurnal Kreano, ISSN:20862334. Volume 3.Nomor 2), h. 115.

menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi semua aspek yang ada dalam suatu situasi ataupun suatu masalah.”⁸

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan suatu proses menganalisis, menjelaskan, mengembangkan atau menyeleksi ide, sampai ketinggian terkecil (tidak mempercayai begitu saja informasi-informasi yang datang dari berbagai sumber baik lisan maupun tulisan), membuat, mengevaluasi, serta mengambil keputusan tentang apa yang diyakini atau dilakukan.

Menurut Sapriya, “tujuan berpikir kritis ialah untuk menguji suatu pendapat atau ide termasuk di dalamnya melakukan pertimbangan atau pemikiran yang didasarkan pada pendapat yang diajukan. Pertimbangan-pertimbangan tersebut biasanya didukung oleh kriteria yang dapat dipertanggung jawabkan.”⁹

Menurut Ennis, berpikir kritis adalah suatu berpikir dengan tujuan membuat keputusan masuk akal tentang apa yang dilakukan atau diyakini. Berpikir kritis difokuskan ke dalam pengertian tentang sesuatu yang dilakukan dengan penuh kesadaran dan mengarah pada sebuah tujuan. Dimana salah satu tujuan utama yang sangat penting adalah untuk membantu seseorang membuat suatu keputusan yang tepat dan terbaik dalam hidupnya. Selain itu Ennis juga mengungkapkan bahwa ada enam unsur dasar berpikir kritis yang harus dikembangkan dalam pembelajaran yaitu: fokus, alasan, kesimpulan, situasi, kejelasan dan pemeriksaan secara menyeluruh.¹⁰

Langkah awal dari berpikir kritis adalah fokus terhadap masalah atau mengidentifikasi masalah dengan baik, mencari tahu apa masalah yang sebenarnya dan bagaimana membuktikannya. Langkah selanjutnya adalah memformulasi argumen-argumen yang menunjang kesimpulan, mencari bukti yang menunjang alasan dari suatu kesimpulan sehingga kesimpulan dapat diterima atau dengan kata lain alasan yang diberikan harus dan sesuai dengan kesimpulan. Jika alasan yang dikemukakan sudah tepat, maka harus ditunjukkan seberapa kuatkah alasan itu dapat mendukung kesimpulan yang

⁸Somakin, (2011)*Peningkatan Kemampuan Berpikir Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama dengan Penggunaan Pendidikan Matematika Realistik* (Jurnal Forum MIPA Volume 14), h. 43.

⁹ Sapriya, (2011),*Pendidikan IPS: Konsep dan Pembelajaran*, (Bandung:PT Remaja Rosdakarya), h. 87.

¹⁰ Rifaatul Mahmuzah, hal 65

dibuat. Situasi juga merupakan hal penting yang harus diperhatikan dalam berpikir kritis karena aktifitas berpikir juga dipengaruhi oleh lingkungan atau situasi yang ada disekitar sehingga kesimpulan juga harus disesuaikan dengan situasi yang sebenarnya. Selain itu, istilah-istilah yang dipakai dalam suatu argumen harus jelas sehingga kesimpulan dapat dibuat dengan tepat dan hal penting terakhir yang harus dilakukan adalah memeriksa secara menyeluruh apa yang sudah ditemukan, dipelajari dan disimpulkan.¹¹

2. Kemampuan Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah adalah sebuah proses yang memerlukan logika dalam rangka mencari solusi dari suatu permasalahan. Kemampuan pemecahan masalah dapat dimiliki oleh siswa apabila guru mengajarkannya dengan efektif.¹²

Ismawati mengemukakan bahwa ‘kemampuan pemecahan masalah amatlah penting bukan saja bagi mereka yang kemudian hari akan mendalami matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain maupun kehidupan sehari-hari’. Selain itu Rezeki menyatakan bahwa “kemampuan pemecahan masalah adalah komponen penting dalam pembelajaran matematika, dalam kemampuan tersebut siswa akan mempunyai kemampuan dasar yang bermakna lebih.¹³

Menurut Polya, pemecahan masalah adalah sebuah proses yang memerlukan logika dalam rangka mencari solusi dari suatu permasalahan. Kemampuan pemecahan masalah dapat dimiliki oleh siswa apabila guru mengajarkannya dengan efektif. Kemampuan pemecahan masalah ada 4 tahap diantaranya yaitu; (1) *Understood the Problem* (Memahami masalah), (2) *Device a Plan* (Menyusun rencana pemecahan masalah), (3) *Carry Out the Plan* (Melaksanakan rencana pemecahan masalah) (4) *Look Back* (Memeriksa kembali hasil yang diperoleh).¹⁴ Polya (dalam Dinda), secara operasional pemecahan masalah memiliki tahap-tahap: (1) memahami masalah, (2) merencanakan pemecahannya, (3) menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana (4) memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.¹⁵

Kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan pemecahan masalah sangat dibutuhkan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan. Pembelajaran

¹¹Ibid

¹²Merry Dwi Prastiwi, (2018), *Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Siswa Kelas VII SMP*, Jurnal, Vol.6, No.2, hal.99

¹³Deti Rostika, (2017), *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sd Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Model Diskursus Multy Representation (DMR)*, Jurnal, Vol.9, No.1, hal.36

¹⁴Merry Dwi Prastiwi, op.cit

¹⁵Dinda Putri Rezeki. 2012. *Analisis Perbedaan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah Matematika Antara Siswa Yang di Beri Pembelajaran Open-Ended dengan Pembelajaran Konvensional*. Tesis. Medan : Program Pasca Sarjana Unimed, h. 28

matematika diharapkan dapat membekali siswa dengan kedua kemampuan tersebut. Allah juga berfirman perihal pemmasalahan dalam Q.S Al-Insyirah:5, sebagai berikut:

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

Artinya: Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.¹⁶

Ini termasuk ayat-ayat yang menguraikan anugrah Allah swt. Artinya, secara umum, sesungguhnya jika kesulitan itu datang, maka ia disertai dengan kemudahan. Oleh karena itu, kemudahan tersebut berada dalam kesulitan itu. Dua ayat tersebut mengisyaratkan akan misi Nabi saw, “Betapa besar kesulitan yang Nabi hadapi, sehingga tulang-tulang punggung Nabi berderak. Ketika itu, musuh benar-benar (berusaha) untuk menghapus nama Nabi, akan tetapi yang terjadi adalah sebaliknya. Inilah aturan Allah”.¹⁷

وَقَالَ عَلِيُّ حَدِّثُوا النَّاسَ بِمَا يَعْرِفُونَ أَتَجِبُونَ أَنْ يُكَذَّبَ اللَّهُ وَرَسُولُهُ حَدَّثَنَا
عُبَيْدُ اللَّهِ بْنُ مُوسَى عَنْ مَعْرُوفِ بْنِ خَرَّبُودٍ عَنْ أَبِي الطَّفَيْلِ عَنْ عَلِيٍّ بِذَلِكَ

Artinya: Dan, ‘Ali berkata, “Berbicaralah dengan manusia sesuai dengan kadar pemahaman mereka, apakah kalian ingin jika Allah dan rasulNya didustakan?” Telah menceritakan kepada kami ‘Ubaidullah bin Musa, dari Ma’ruf bin Kharrabudz, dari Abu al-Thufail, dari ‘Ali seperti itu.¹⁸

Penjelasan hadits diatas adalah kita disarankan untuk mengetahui dan memperhatikan orang yang kita ajak bicara, dengan cara apa dan bahasa yang seperti apa berbicara dengan mereka.

¹⁶ Lajnah, Pentashih Mushaf Al-Qur’an

¹⁷ M. Quraish Shihab, (2017), *Secercah Cahaya Ilahi Hidup Bersama Al-Qur’an*, Bandung: Mizan, hal.166

¹⁸ Abu Abdullah Muhammad bin Isma’il al-Bukhari, al-Jami’ as-Sahih, Kitab al-‘Ilm, No. 124, dalam Program Mausu’ah al-Hadis asy-Syarif, Versi 2 (t.tp.: Global Islamic Software Company, 1997).

Berdasarkan apa yang telah diuraikan diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika dalam pembelajaran merupakan bagian yang sangat penting dalam mengolah data yang ada untuk dijadikan sebuah informasi yang berguna.

3. Matematika

a. Pengertian Matematika

Secara etimologis, “matematika berasal dari bahasa latin manthanein atau *mathemata* yang berarti belajar atau hal yang dipelajari. Pada hakikatnya, matematika bukanlah sekedar berhitung melainkan merupakan bangunan pengetahuan yang terus berubah dan berkembang.”¹⁹ Menurut kamus besar Bahasa Indonesia, Matematika diartikan sebagai ilmu tentang bilangan hubungan antar bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilang. Matematika merupakan suatu pandangan yang menghubungkan antara siswa dengan dunia luar.

Dengan demikian matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat, tersusun secara terstruktur dan merupakan ilmu pengetahuan yang sangat penting untuk dipelajari oleh manusia, di dalam agama islam juga diperintahkan untuk belajar matematika, Allah berfirman dalam Q.S Yunus ayat

5: هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾

Artinya:

Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-

¹⁹Mara Samin Lubis, (2016), *Telaah Kurikulum*, Medan: Perdana Publishing. h.210.

nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu), Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui.²⁰
Ayat di atas menjelaskan bahwa:

Perjalanan bulan yang teratur demikian rupa, dan ketentuan yang tetap pada tempat-tempat tertentu, menurut nama bintang-bintang yang tertentu itu, ialah supaya kamu ketahui atau kamu pelajari. Memperdalam pengetahuan tentang ketentuan perjalanan bulan yang manaazolnya itu bisa menimbulkan ilmu falak atau ilmu hisab. Dan ilmu ini tidak dapat dipisahkan dengan ilmu ukur, sebab perjalanan bintang-bintang itupun adalah dengan ukuran belaka.²¹

Dengan belajar matematika seseorang bisa berpikir lebih maju dan terstruktur. Menguasai matematika bukan hanya pada satu materi saja, tetapi ada yang lebih luas yaitu menguasai dan dapat menyelesaikan masalah dengan tahapan-tahapan tertentu.

b. Fungsi Matematika

Ada empat fungsi dari matematika, yakni “matematika sebagai suatu struktur, matematika sebagai kumpulan sistem, matematika sebagai sistem deduktif dan matematika sebagai ratunya ilmu dan pelayan ilmu.”²²

c. Tujuan Pembelajaran Matematika

Mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik dapat:

1. Memahami konsep matematika, merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada.

²⁰ Hamka, (1985), *Tafsir Al Azhar Juzu' X*. Jakarta: Pustaka Panjimas, h.150-151.

²² Hamzah, Ali & Muhlisrarini, (2014), *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: Rajawali Press, h. 49-52.

3. Menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun di luar matematika (kehidupan nyata, ilmu dan teknologi) yang meliputi kemampuan pemecahan masalah, membangun model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh termasuk dalam rangka memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.
4. Mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan.
6. Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya.
7. Melakukan kegiatan-kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika.

Menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika.²³

²³Ibid,

4. Model Pembelajaran Student Teams Achievement Divisions (STAD)

a) Pengertian Pembelajaran tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD)

Berdasarkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis disini saya menggunakan model pembelajaran STAD.

Banyak para ahli berpendapat tentang STAD.

Student Teams Achievement Divisions (STAD) dikembangkan oleh Robert Slavin dan teman-temannya di Universitas John Hopkin dan merupakan pendekatan pembelajaran kooperatif yang paling sederhana. Guru yang menggunakan *Student Teams Achievement Divisions* (STAD), juga mengacu kepada belajar kelompok siswa, menyajikan informasi akademik baru kepada siswa setiap minggu menggunakan presentasi verbal atau teks. Siswa dalam suatu kelas tertentu dipecah menjadi kelompok dengan anggota 4-5 orang, setiap kelompok haruslah heterogen, terdiri dari laki-laki dan perempuan, berasal dari berbagai suku, memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Anggota tim menggunakan lembar kegiatan atau perangkat pembelajaran yang lain untuk menuntaskan materi pelajarannya dan kemudian saling membantu satu sama lain untuk memahami bahan pelajarannya melalui tutorial, kuis, satu sama lain melakukan diskusi.²⁴

Gagasan utama dari “*Student Teams Achievement Divisions* (STAD) adalah untuk memotivasi siswa supaya dapat saling mendukung dan membantu satu sama lain dalam menguasai kemampuan yang diajarkan oleh guru. Jika para siswa ingin agar timnya mendapatkan penghargaan tim, mereka harus membantu teman satu timnya untuk mempelajari materinya.²⁵

Seperti model pembelajaran lainnya, “pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) ini juga membutuhkan persiapan yang matang sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan.”²⁶

²⁴Aris Shoimin, *ibid*, hal.185-186.

²⁵Robert E Slavin, (2005), *Cooperative Learning*, Bandung: Nusa Media, hal.12.

²⁶Istarani, (2012), *Katalog Dalam Terbitan (KDT) Perpustakaan Nasional Republik Indonesia*, Medan: Media Persada, hal.19.

Menurut Slavin (2008) “*Student Teams Achievement Divisions (STAD)* terdiri atas lima komponen utama, yaitu presentasi kelas, tim, kuis, skor kemajuan individual, dan rekognisi tim atau penghargaan kelas.

1. Presentasi kelas, artinya dalam *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* materi pelajaran mula-mula disampaikan dalam presentasi kelas.
2. Tim atau kerja kelompok, artinya Setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa yang heterogen laki-laki dan perempuan, berasal dari berbagai suku dan memiliki kemampuan berbeda.
3. Kuis, setelah guru memberikan presentasi, siswa diberi kuis individu. Siswa tidak diperbolehkan membantu satu sama lain selama kuis berlangsung.
4. Skor kemajuan individual atau Peningkatan nilai, peningkatan nilai individual dilakukan untuk memberikan tujuan prestasi yang ingin dicapai jika siswa dapat berusaha keras dan hasil prestasi yang lebih baik dari yang telah diperoleh sebelumnya.
5. Penghargaan tim, kelompok mendapat sertifikat atau penghargaan lain jika rata-rata skor kelompok melebihi kriteria tertentu.

Firman Allah SWT dalam surah Al Maidah ayat 2

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]²⁷

Tafsir dari ayat ini menerangkan bahwa Allah Ta’ala memerintahkan hamba-hamba_Nya berimam untuk senantiasa tolong menolong dalam berbuat

²⁷ Ibid,

kebaikan, serta meninggalkan segala kemungkar, dan Allah melarang tolong menolong dalam hal kebatilan, berbuat dosa dan mengerjakan hal-hal yang haram.²⁸ Hal ini sesuai dengan “model pembelajaran kooperatif tipe STAD dimana siswa dianjurkan tolong-menolong dalam hal memahami hal yang berkaitan dengan materi yang diberikan oleh guru.

b) Langkah-langkah penerapan pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD)

Adapun langkah-langkah dari pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) sebagai berikut:²⁹

1. Guru menyampaikan materi pembelajaran atau permasalahan kepada siswa sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai.
2. Guru memberikan tes/kuis kepada setiap siswa secara individual sehingga akan diperoleh skor awal.
3. Guru membentuk beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda.
4. Bahan materi yang telah dipersiapkan didiskusikan dalam kelompok untuk mencapai kompetensi dasar. Pembelajaran kooperatif tipe STAD, biasanya digunakan untuk penguatan pemahan materi.
5. Guru memfasilitasi siswa dalam membuat rangkuman, mengarahkan, dan memberikan penegasan pada materi pembelajaran yang telah dipelajari.
6. Guru memberi tes/kuis kepada setiap siswa secara individual.

²⁸M Abdul Ghoffar, (2003), *Tafsir Ibnu Katsir jilid 4*, Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi’I, hal 227.

²⁹ Effendi Manalu, (2016) *Strategi Belajar Mengajar dari Didaktik Metodik Modren Dengan Menumbuh Kembangkan Kognitif Tingkat Tinggi, Sikap, dan Keterampilan Kreatif*, Medan: UNIMED Press, hal.208

7. Guru memberikan penghargaan pada kelompok berdasarkan perolehan nilai peningkatan hasil belajar individual dari skor dasar ke skor kuis berikutnya.

c) Kelebihan dan Kelemahan pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* (STAD)

Kelebihan pembelajaran "*Student Teams Achievement Divisions* (STAD) yaitu:³⁰

1. Dapat mengetahui seberapa jauh siswa menguasai pelajaran yang telah diajarkan guru, sebab guru mengadakan evaluasi.
2. Meningkatkan aktivitas belajar mengajar dan kerjasama antar siswa, sebab model pembelajaran ini menuntut siswa bekerjasama secara kooperatif di kelompok.
3. Sangat tepat untuk digunakan guru apabila menginginkan siswa mendalami secara detail dari apa materi yang diajarkan guru sebelumnya.

Kelemahan pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) yaitu:

1. Memerlukan perencanaan yang matang dalam membentuk kelompok heterogen agar pembelajaran kondusif.
2. Sebagian siswa dalam kelompok bisa saja sebagai pelengkap saja, sebab siswa yang pandai yang mengerjakan semuanya.
3. Evaluasi guru terhadap siswa kemungkinan tidak mencerminkan kemampuan siswa sebenarnya, sebab seringkali siswa mencontek dan membantu siswa lain agar mampu menjawab kuis atau tugas yang diberikan guru.

5. Model Pembelajaran *Pair Check*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Pair Check*

³⁰Asita Effi, (2015), *Strategi Belajar Mengajar*, Medan: Perdana Publishing, hal.78

Menurut Herdian bahwa model *Pair Check* (Pasangan mengecek) merupakan model pembelajaran dimana siswa saling berpasangan dan menyelesaikan persoalan yang diberikan. Dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check*, guru bertindak sebagai motivator dan fasilitator aktivitas siswa. Model pembelajaran ini juga untuk melatih rasa sosial siswa, kerja sama, dan kemampuan memberi penilaian. Model ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menuangkan ide, pikiran, pengalaman, dan pendapatnya dengan benar. Dengan strategi *Pair Check* memungkinkan bagi siswa untuk saling bertukar pendapat dan saling memberikan saran.³¹

b. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Pair Check*

Adapun sintak atau langkah-langkah dalam *Pair Check* sebagai berikut:

1. Bagilah siswa di kelas ke dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 4 orang.
2. Bagi lagi kelompok-kelompok siswa tersebut menjadi berpasang-pasangan. Jadi, akan ada partner A dan partner B pada kedua pasangan.
3. Berikan setiap pasangan sebuah LKS untuk dikerjakan. LKS terdiri dari beberapa soal atau permasalahan (jumlahnya genap).
4. Berikutnya, berikan kesempatan kepada partner A untuk mengerjakan soal nomor 1, sementara partner B mengamati, memberi motivasi, membimbing (bila diperlukan) partner A selama mengerjakan soal nomor 1.
5. Selanjutnya bertukar peran, partner B mengerjakan soal nomor 2, dan partner A mengamati, memberi motivasi, membimbing (bila diperlukan) partner B selama mengerjakan soal nomor 2.
6. Setelah 2 soal diselesaikan, pasangan tersebut mengecek hasil pekerjaan mereka berdua dengan pasangan lain yang satu kelompok dengan mereka.
7. Setiap kelompok yang memperoleh kesepakatan (kesamaan pendapat/cara memecahkan masalah/menyelesaikan soal) merayakan keberhasilan mereka,

³¹Aris Shoimin, hal: 119

atau guru memberikan penghargaan. Guru dapat memberikan pembimbingan bila kedua pasangan dalam kelompok tidak menemukan kesepakatan.

8. Langkah nomor 4, 5, dan 6 diulang lagi untuk menyelesaikan soal nomor 3 dan 4, demikian seterusnya sampai semua soal pada LKS selesai dikerjakan setiap kelompok.

c. Kelebihan Model Pembelajaran *Pair Check*

Adapun kelebihan dari *Pair Check*, yaitu:

1. Melatih siswa untuk bersabar.
2. Melatih siswa memberikan dan menerima motivasi dari pasangannya secara tepat dan efektif.
3. Melatih siswa untuk bersikap terbuka terhadap kritik atau saran yang membangun dari pasangannya atau dari pasangan lainnya dalam kelompok.
4. Memberikan kesempatan pada siswa untuk membimbing orang lain.
5. Melatih siswa untuk bertanya atau meminta bantuan kepada orang lain.
6. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menawarkan bantuan.
7. Melatih berkomunikasi.

d. Kekurangan Model Pembelajaran *Pair Check*

Adapun kekurangan pembelajaran *Pair Check*, yaitu :

1. Membutuhkan waktu yang lebih lama.

Membutuhkan keterampilan siswa untuk menjadi pembimbing pasangannya, dan kenyataannya setiap partner pasangan bukanlah siswa dengan kemampuan belajar yang lebih baik. Jadi, kadang-kadang fungsi pembimbingan tidak berjalan dengan baik.³²

³²Ibid,

6. Materi Program Linier

a. Definisi Program Linier

Program linear ialah suatu program yang digunakan sebagai metode yang umumnya digunakan untuk memecahkan suatu masalah seperti pengalokasian sumber daya dengan tujuan akhir yaitu menentukan nilai minimum atau maksimum.

Di dalam persoalan linear tersebut terdapat fungsi linear yang bisa disebut sebagai fungsi objektif. Persyaratan, batasan, dan kendala dalam persoalan linear adalah merupakan sistem pertidaksamaan linear.

b. Model Matematika Program Linier

Persoalan dalam program linear yang masih dinyatakan dalam kalimat-kalimat pernyataan umum, kemudian diubah kedalam sebuah model matematika.

Model matematika adalah pernyataan yang menggunakan peubah dan notasi matematika.

tabel 2. 1 persoalan maksimum dan minimum dibawah berikut:

PERSOALAN MAKSIMUM	PERSOALAN MINIMUM
Maksimum $f(x, y) = ax + by$	Minimum $f(x, y) = ax + by$
Syarat : $c_1x + d_1y \leq k_1$ $c_2x + d_2y \leq k_2$ $x \geq 0$ $y \geq 0$	Syarat : $m_1x + n_1y \geq k_1$ $m_2x + n_2y \geq k_2$ $x \leq 0$ $y \leq 0$
Dengan a, b, c, d adalah koefisien dan k adalah konstanta	Dengan a, b, m, n adalah koefisien dan k adalah konstanta

c. Nilai optimum fungsi obyektif

Fungsi objektif yaitu fungsi linear dan batasan-batasan pertidaksamaan linear yang memiliki sebuah himpunan penyelesaian. Himpunan penyelesaian yang ada ialah berupa titik-titik dalam diagram cartesius yang apabila koordinatnya disubstitusikan kedalam fungsi linear maka dapat memenuhi persyaratan yang ditentukan.

Nilai optimum fungsi objektif dari suatu persoalan linear bisa ditentukan dengan menggunakan metode grafik. Dengan melihat grafik dari fungsi objektif dan batasan-batasannya, maka kita bisa tentukan letak titik yang menjadi nilai optimum.

Meneliti nilai optimum fungsi objektif dengan tiga acara, yaitu

- Menggunakan Grafik, dan
- Menggunakan garis selidik
- Membandingkan nilai fungsi objektif tiap titik ekstrim

1. Menggunakan grafik

Penyelesaian masalah program Linier dengan menggunakan metode grafik pada umumnya mengikuti langkah-langkah sebagai berikut : a. Merumuskan masalah asli menjadi model matematika yang sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan dalam model Program Linier, yaitu mempunyai fungsi tujuan, fungsi kendala, syarat ikatan nonnegatif. b. Kendala-kendala yang ada digambar hingga dapat diperoleh daerah penyelesaian (Daerah yang Memenuhi Kendala (DMK)/Wilayah Kelayakan)/Daerah Fisibel yang titik-titik sudutnya diketahui dengan jelas.

2. Menggunakan garis selidik

Garis selidik dapat diperoleh dari fungsi objektif $f(x, y) = ax + by$ yang mana garis selidiknya ialah:

$$ax + by = Z$$

Nilai Z diberikan sembarang nilai.

Garis ini dibuat setelah grafik himpunan penyelesaian pertidaksamaannya juga dibuat.

Garis selidik awal dibuat di area himpunan penyelesaian awal. Lalu kemudian dibuat garis-garis yang sejajar dengan garis selidik awal.

Berikut adalah pedoman untuk mempermudah penyelidikan nilai fungsi optimum:

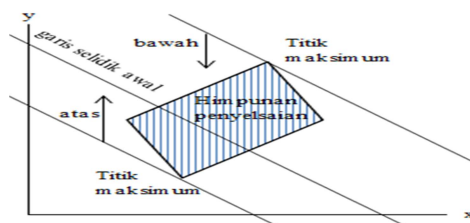
Cara 1 (syarat $a > 0$), yaitu:

- Apabila maksimum, maka dibuat garis yang sejajar garis selidik awal sehingga membuat himpunan penyelesaian berada di kiri garis tersebut. Titik yang dilalui garis tersebut ialah titik maksimum.

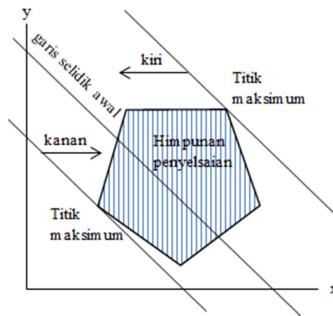
Apabila minimum, maka dibuatlah garis yang sejajar garis selidik awal sehingga akan membuat suatu himpunan penyelesaian berada di kanan garis tersebut.

Titik yang dilalui garis tersebut ialah titik minimum

gambar 2.1 grafik (syarat $a > 0$), dibawah berikut:



Bagi nilai $a < 0$ dan $b < 0$ maka berlaku sebuah kebalikan dari kedua cara yang dijelaskan di atas.



Cara ke- 2 (syarat $b > 0$), yaitu:

- Apabila maksimum: maka dibuat garis yang sejajar garis selidik awal sehingga membuat himpunan penyelesaian berada di bawah garis tersebut. Titik yang dilalui garis tersebut ialah titik maksimum.
 - Apabila minimum: maka dibuat garis yang sejajar garis selidik awal sehingga membuat himpunan penyelesaian berada di atas garis tersebut. Titik yang dilalui garis tersebut ialah titik minimum.
3. Membandingkan nilai fungsi tiap titik ekstrim
Menyelidiki nilai optimum dari fungsi objektif juga dapat dilaksanakan dengan terlebih dahulu menentukan titik-titik potong dari suatu garis-garis batas yang ada. Titik-titik potong tersebut merupakan nilai ekstrim yang berpotensi memiliki nilai maksimum pada salah satu titiknya. Berdasarkan titik-titik tersebut, maka dapat ditentukan nilai masing-masing fungsinya, yakni kemudian dibandingkan. Nilai terbesar merupakan nilai maksimum dan nilai terkecil adalah merupakan nilai minimum.

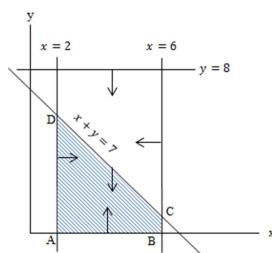
Contoh Soal Program Linear dan Pembahasan

Contoh Soal 1:

Tentukanlah sebuah nilai minimum dari: $f(x, y) = 9x + y$ pada daerah yang telah dibatasi oleh $2 \leq x \leq 6$, dan $0 \leq y \leq 8$ serta $x + y \leq 7$.

Pembahasan 1:

- Langkah 1 yaitu menggambar grafiknya terlebih dahulu:



- Langkah ke-2 menentukan titik-titik ekstrimnya:

Maka berdasarkan gambar diatas, ada 4 titik ekstrim, yaitu: A, B, C, D dan himpunan penyelesaiannya ada di area yang telah diarsir.

- Langkah yang ke-3, yaitu menyelidiki nilai optimum:

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui titik A dan B mempunyai nilai $y = 0$, sehingga kemungkinan menjadi nilai minimum.

Kedua titik disubstitusikan kedalam $f(x, y) = 9x + y$ untuk dibandingkan.

$$\text{➤ Titik } A(x, y) = A(2,0) \xrightarrow{\text{disubstitusikan}} f(2,0) = 9(2) + (0) = 18$$

$$\text{➤ Titik } B(x, y) = B(6,0) \xrightarrow{\text{disubstitusikan}} f(6,0) = 9(6) + (0) = 54$$

Dengan membandingkan tersebut, maka bisa disimpulkan bahwa titik A memiliki nilai minimum 18.

7. Penelitian Relevan

Pada penelitan ini akan didukung dengan penelitian yang sebelumnya dengan beberapa enelitian yang hampir sama diantaranya yaitu :

1. Dari Rusdi hasan di Bengkulu hasil uji Anova, diperoleh nilai signifikansi 0,970 yaitu lebih besar dari 0,05, ini berarti hasil pretest kemampuan berpikir kritis untuk ketiga kelas tersebut tidak ada perbedaan atau homogen, hasil penelitian dapat menggunakan nilai posttest, maka dapat disimpulkan bahwa ketiga kelas memiliki kemampuan awal yang sama.
2. Hasil penelitian Herman, dkk menyimpulkan bahwa Model STAD dapat melatih berpikir kritis dan minat belajar siswa. Hal ini dikarenakan model tersebut merupakan salah satu model yang memberdayakan penalaran berpikir siswa karena setiap siswa dituntut untuk meringkas yang didahului dengan presentase, membaca, mengajukan pertanyaan, memprediksi jawaban serta mengklarifikasi jawaban.
3. Hasil penelitian Randika Gustina, dkk menyimpulkan bahwa Model *Pair Checks* terjadi peningkatan skor hasil belajar matematika siswa pada

kedua kelas. Pada kelas eksperimen, rata-rata skor tes awal (*pretest*) siswa yaitu 65,50. Setelah diberikan perlakuan dan kemudian dilakukan tes akhir (*posttest*), rata-rata skor hasil belajar matematika siswa meningkat menjadi 86,81 dengan rata-rata indeks gain 0,62 dengan kategori sedang. Sedangkan pada kelas kontrol juga terjadi peningkatan skor hasil belajar siswa, dari rata-rata skor tes awal (*pretest*) yaitu 65,90 meningkat menjadi 76,70 pada skor tes akhir (*posttest*) dengan rata-rata indeks gain 0,32 dengan kategori sedang.³³

4. Hasil penelitian Endang Sri Rezeki, Hasil angket membuktikan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *pair checks* pada siklus I dan siklus II mengalami perubahan yang cukup signifikan. Dimana siswa terlihat lebih aktif, kerjasamadalam kelompok semakin baik, lebih percaya diri dan semakin berani untuk bertanya serta siswa sudah terbiasa dengan kondisi belajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *pair checks*.³⁴

B. Kerangka Pikir

Dalam dunia pendidikan matematika sangat memegang erat penting didalam kehidupan, kerangka pikir akan dijelaskan berdasarkan dugaan sementara. Berdasarkan kajian teori dan masalah penelitian yang telah dibahas sebelumnya. Dalam proses pembelajaran pemilihan model yang tepat dalam mengajar cara yang tepat dalam pembelajaran matematika untuk membantu kemampuan berpikir kritis dan minat belajar siswa. Keberhasilan siswa ditinjau dari segi metodologinya adalah sejauh mana pengajaran tersebut memberikan peluang dan melibatkan siswa secara aktif. Kriteria keberhasilan belajar adalah

³³Gustina, Randi, dkk, *Cooperative learning model type pair check to improve learning out comes of primary school mathematics*, Pekanbaru

³⁴Ibid,

adanya pengaruh yang besar dari interaksi belajar mengajar yang baik antara siswa dengan yang lain dan siswa dengan guru.

Model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Pair Check* hadir dalam proses pembelajaran agar dapat membantu siswa lebih berperan aktif dan lebih berminat selama proses belajar berlangsung. Penelitian ini akan melihat kedua model yang akan di terapkan untuk melihat kemampuan berpikir kritis dan minat belajar siswa. Dengan kedua model ini siswa diharapkan mampu berpikir kritis dan bisa menyelesaikan soal dengan hasil yang optimal.

Adapun kerangka berpikir pada penelitian ini akan dijabarkan sebagai berikut :

1. Perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division*

Kemampuan berpikir kritis menjadi tujuan utama diantara beberapa tujuan belajar matematika, karena orang yang mampu berpikir kritisakan menjadi manusia yang produktif dan dapat bersaing. Salah satu tujuan belajar matematika adalah agar siswa mampu berpikir kritis dalam matematika yang meliputi memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, melakukan perhitungan dan memeriksa kembali. Kemampuan berpikir kritis dalam matematika adalah kemampuan agar siswa mampu berpikir kritis yang meliputi memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, melakukan perhitungan dan memeriksa kembali.

Sedangkan kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum dalam pembelajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika, artinya kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam matematika. Masalah dalam pembelajaran matematika merupakan pertanyaan yang

harus dijawab atau direspon. Namun tidak semua pertanyaan otomatis akan menjadi masalah. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang sudah diketahui sipelaku.

Pembelajaran dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* (STAD), juga mengacu kepada belajar kelompok siswa, menyajikan informasi akademik baru kepada siswa setiap minggu menggunakan presentasi verbal atau teks. Siswa dalam suatu kelas tertentu dipecah menjadi kelompok dengan anggota 4-5 orang, setiap kelompok haruslah heterogen, terdiri dari laki-laki dan perempuan, berasal dari berbagai suku, memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Anggota tim menggunakan lembar kegiatan atau perangkat pembelajaran yang lain untuk menuntaskan materi pelajarannya dan kemudian saling membantu satu sama lain untuk memahami bahan pelajarannya melalui tutorial, kuis, satu sama lain melakukan diskusi

Dalam pembelajaran STAD siswa di tuntut untuk aktif menemukan konsep, memahami keterkaitan antara konsep dan mampu mengaplikasikan konsep tersebut dengan bahasa sendiri dalam kehidupan nyata. Dengan pembelajaran STAD siswa akan dituntut lebih termotivasi lagi karena berdasarkan factor internal dan juga eksternal. Dengan pembelajaran STAD siswa akan lebih berminat dalam belajar.

2. perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check*

Kemampuan berpikir kritis menjadi tujuan utama diantara beberapa tujuan belajar matematika, karena orang yang mampu berpikir kritisakan menjadi manusia yang produktif dan dapat bersaing. Salah satu tujuan belajar matematika

adalah agar siswa mampu berpikir kritis dalam matematika yang meliputi memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, melakukan perhitungan dan memeriksa kembali. Kemampuan berpikir kritis dalam matematika adalah kemampuan agar siswa mampu berpikir kritis yang meliputi memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, melakukan perhitungan dan memeriksa kembali. Dengan adanya minat siswa akan penasarannya keahliannya dalam belajar matematika.

Sedangkan kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum dalam pembelajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika, artinya kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam matematika. Masalah dalam pembelajaran matematika merupakan pertanyaan yang harus dijawab atau direspon. Namun tidak semua pertanyaan otomatis akan menjadi masalah. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang sudah diketahui sipelaku.

Pembelajaran dengan model pembelajaran *Pair Check* (Pasangan mengecek) merupakan model pembelajaran dimana siswa saling berpasangan dan menyelesaikan persoalan yang diberikan. Dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check*, guru bertindak sebagai motivator dan fasilitator aktivitas siswa. Model pembelajaran ini juga untuk melatih rasa sosial siswa, kerja sama, dan kemampuan memberi penilaian. Model ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menuangkan ide, pikiran, pengalaman, dan pendapatnya dengan benar. Dengan strategi *Pair Check* memungkinkan bagi siswa untuk saling bertukar pendapat dan saling memberikan saran.

3. perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Pair Check*

Kemampuan berpikir kritis menjadi tujuan utama diantara beberapa tujuan belajar matematika, karena orang yang mampu berpikir kritisakan menjadi manusia yang produktif dan dapat bersaing. Salah satu tujuan belajar matematika adalah agar siswa mampu berpikir kritis dalam matematika yang meliputi memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, melakukan perhitungan dan memeriksa kembali. Kemampuan berpikir kritis dalam matematika adalah kemampuan agar siswa mampu berpikir kritis yang meliputi memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, melakukan perhitungan dan memeriksa kembali.

Dengan adanya minat siswa akan penasaran keahliannya dalam belajar matematika. Pembelajaran dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* (STAD), juga mengacu kepada belajar kelompok siswa, menyajikan informasi akademik baru kepada siswa setiap minggu menggunakan presentasi verbal atau teks. Siswa dalam suatu kelas tertentu dipecah menjadi kelompok dengan anggota 4-5 orang, setiap kelompok haruslah heterogen, terdiri dari laki-laki dan perempuan, berasal dari berbagai suku, memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Anggota tim menggunakan lembar kegiatan atau perangkat pembelajaran yang lain untuk menuntaskan materi pelajarannya dan kemudian saling membantu satu sama lain untuk memahami bahan pelajarannya melalui tutorial, kuis, satu sama lain melakukan diskusi

Dalam pembelajaran STAD siswa di tuntut untuk aktif menemukan konsep, memahami keterkaitan antara konsep dan mampu mengaplikasikan konsep tersebut dengan bahasa sendiri dalam kehidupan nyata. Dengan pembelajaran STAD siswa akan dituntut lebih termotivasi lagi karena berdasarkan factor

internal dan juga eksternal. Dengan pembelajaran STAD siswa akan lebih berminat dalam belajar.

Pembelajaran dengan model pembelajaran *Pair Check* (Pasangan mengecek) merupakan model pembelajaran dimana siswa saling berpasangan dan menyelesaikan persoalan yang diberikan. Dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check*, guru bertindak sebagai motivator dan fasilitator aktivitas siswa. Model pembelajaran ini juga untuk melatih rasa sosial siswa, kerja sama, dan kemampuan memberi penilaian. Model ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menuangkan ide, pikiran, pengalaman, dan pendapatnya dengan benar. Dengan strategi *Pair Check* memungkinkan bagi siswa untuk saling bertukar pendapat dan saling memberikan saran.

4. perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Pair Check*

Kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum dalam pembelajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika, artinya kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam matematika. Masalah dalam pembelajaran matematika merupakan pertanyaan yang harus dijawab atau direspon. Namun tidak semua pertanyaan otomatis akan menjadi masalah. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang sudah diketahui sipelaku.

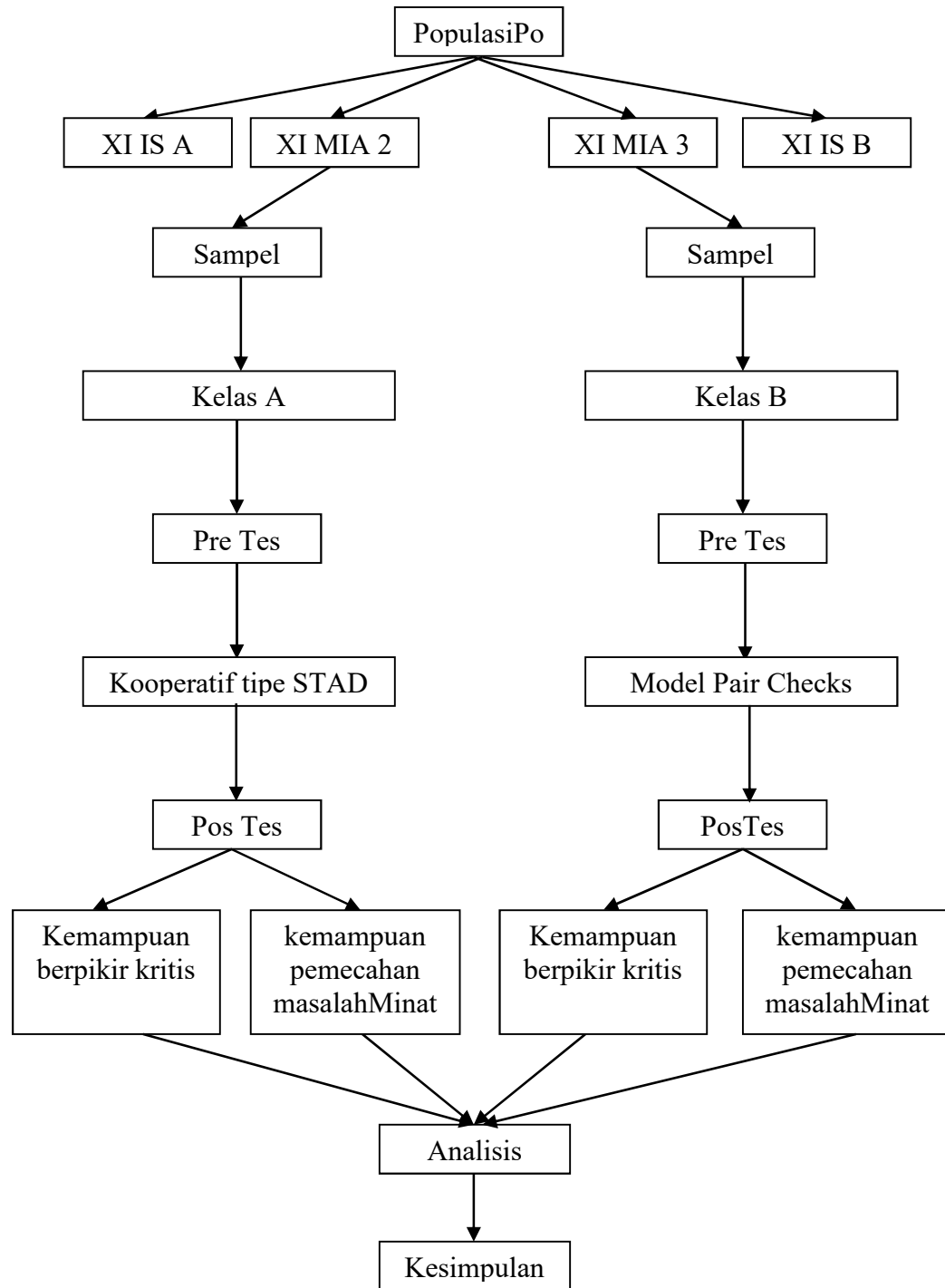
Dengan adanya minat siswa akan penasaran keahliannya dalam belajar matematika. Pembelajaran dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* (STAD), juga mengacu kepada belajar kelompok siswa, menyajikan informasi akademik baru kepada siswa setiap minggu menggunakan

presentasi verbal atau teks. Siswa dalam suatu kelas tertentu dipecah menjadi kelompok dengan anggota 4-5 orang, setiap kelompok haruslah heterogen, terdiri dari laki-laki dan perempuan, berasal dari berbagai suku, memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Anggota tim menggunakan lembar kegiatan atau perangkat pembelajaran yang lain untuk menuntaskan materi pelajarannya dan kemudian saling membantu satu sama lain untuk memahami bahan pelajarannya melalui tutorial, kuis, satu sama lain melakukan diskusi

Dalam pembelajaran STAD siswa di tuntut untuk aktif menemukan konsep, memahami keterkaitan antara konsep dan mampu mengaplikasikan konsep tersebut dengan bahasa sendiri dalam kehidupan nyata. Dengan pembelajaran STAD siswa akan dituntut lebih termotivasi lagi karena berdasarkan factor internal dan juga eksternal. Dengan pembelajaran STAD siswa akan lebih berminat dalam belajar.

Pembelajaran dengan model pembelajaran *Pair Check* (Pasangan mengecek) merupakan model pembelajaran dimana siswa saling berapasan dan menyelesaikan persoalan yang diberikan. Dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check*, guru bertindak sebagai motivator dan fasilitator aktivitas siswa. Model pembelajaran ini juga untuk melatih rasa sosial siswa, kerja sama, dan kemampuan memberi penilaian. Model ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menuangkan ide, pikiran, pengalaman, dan pendapatnya dengan benar. Dengan strategi *Pair Check* memungkinkan bagi siswa untuk saling bertukar pendapat dan saling memberikan saran.

Adapun bentuk kerangka pikir penelitiannya adalah sebagai berikut:



Gambar 2.2 Kerangka Pikir Penelitian

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, dan kerangka pikir di atas, maka hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah:

1. Hipotesis Pertama

H_0 = Tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Pair Check* di kelas XI SMA.

H_a = Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Pair Check* di kelas XI SMA.

2. Hipotesis Kedua

H_0 = Tidak ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Pair Check* di kelas XI SMA.

H_a = Ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Pair Check* di kelas XI SMA.

3. Hipotesis Ketiga

H_0 = Tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Pair Check* di kelas XI SMA.

H_a = Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Pair Check* di kelas XI SMA.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester II tahun pelajaran 2020-2021 pada bulan Februari-Maret 2020. Penelitian ini dilaksanakan pada bab keempat dari empat bab yaitu Program Linear yang dilakukan sebanyak empat kali pertemuan pada kelas. Sebelum penelitian dimulai, peneliti mengawali dengan observasi untuk menemukan permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA S Hang Tuah Belawan yang tepatnya di jalan besar belawan. Adapun alasan peneliti memilih sekolah tersebut adalah peneliti ingin menerapkan cara yang baru di mana selama ini pembelajaran yang dilakukan cenderung bersifat konvensional, ceramah dan jarang menerapkan model pembelajaran kooperatif dan model pembelajaran kontekstual.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Syahrum dan Salim menyatakan populasi adalah keseluruhan objek yang ingin diteliti.³⁵

Daerah populasi dalam penelitian ini telah ditetapkan yaitu seluruh kelas MIA SMA S Hang Tuah Belawan yang berada di Belawan.

³⁵Syahrum dan Salim, (2016), *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung:: Citapustaka Media Perintis, hal. 113.

Ditetapkan siswa kelas XI didasarkan pada pertimbangan antara lain: siswa kelas XI merupakan siswa baru yang berada dalam masa transisi dari SMP/MTs dan MAS/SMA sehingga lebih mudah diarahkan.

Tabel 3.1 Siswa-Siswi Kelas XI MIA Di SMA S Hang Tuah Belawan

Kelas XI MIA Di SMA S Hang Tuah	Siswa	Siswi	Total
XI MIA-1	11	25	36
XI MIA-2	13	22	35
XI MIA-3	13	22	35
XI MIA-4	15	21	36
Total			141

Jumlah dari keseluruhan kelas XI MIA adalah 141, dimana yang akan diambil sampel kelas XI MIA-2 jumlah seluruh siswa dan siswi 35 dan kelas XI MIA-3 jumlah seluruh siswa dan siswi juga 35.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi dan dijadikan sebagai bahan pertimbangan sebagai hasil penelitian. Sampel yang diambil oleh peneliti adalah seluruh kelas XI-MIA 2 dan kelas XI-MIA 3 SMA S Hang Tuah Belawan untuk dijadikan kelas penelitian yang ditentukan dengan cara random atau acak. Jumlah dari populasi adalah 144 dari kelas XI-MIA 2 sebanyak 35 siswa dan dari kelas XI-MIA 3 sebanyak 35 siswa. Subjek dikelompokkan kedalam tiga kelompok kategori tingkat kemampuan siswa yaitu tinggi, sedang, rendah.

Pengambilan sampel secara random dilakukan dengan cara mengambil sampel dari populasi secara acak atau random, ini berarti semua anggota populasi

mempunyai kesempatan yang sama untuk diambil sebagai sampel penelitian.³⁶

Tabel 3.2 Kriteria Pengelompokkan Kemampuan Siswa

Pengelompokkan Kemampuan	Sampel Kriteria
Tinggi	Siswa yang memiliki nilai (mata pelajaran) $\geq \bar{x} + s$
Sedang	Siswa yang memiliki nilai (mata pelajaran) antara $\bar{x} - s$ dan $\bar{x} + s$
Rendah	Siswa yang memiliki nilai (mata pelajaran) $\leq \bar{x} - s$

Keterangan :

\bar{x} : Rata-rata nilai siswa

s : Simpangan baku

Subjek penelitian ini akan diambil dari masing-masing kategori, terdiri atas dua siswa yang memiliki kemampuan tinggi, dan siswa yang memiliki kemampuan sedang, dan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif.

C. Jenis dan Pendekatan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Pada bagian jenis penelitian disini peneliti akan menggunakan penelitian kuantitatif yang bersifat semu dengan dua kelas dengan pengujian komparatif dua sampel yaitu siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* yang disebut sebagai kelas A dan siswa diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Pair Checks* yang disebut sebagai kelas B.

2. Pendekatan Penelitian

Peneliti akan menggunakan metode pendekatan komparatif.

Karena pendekatan komparatif adalah pernyataan yang menunjukkan dugaan perbedaan yang terjadi pada sampel yang berbeda atau pada sampel

³⁶ Ibid,

yang sama dengan kondisi yang berbeda.³⁷

D. Definisi Operasional

Defenisi operasional adalah petunjuk tentang bagaimana suatu variable di ukur. Dengan melihat defenisi operasional pembeca juga akan lebih detail dan peneliti juga dapat mengetahui suatu variable yang akan diteliti, maka peneliti perlu menjelaskan istilah-istilah pokok yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis (B_1) merupakan pola berpikir yang didasarkan pada suatu cara yang mendorong untuk menghasilkan produk yang berasaran dan reflektif, dimana kemampuan tersebut memiliki ciri-ciri: (1) kelancaran Mengidentifikasi, (2) Menggeneralisasi, (3) Menganalisis, (4) Mengklarifikasi.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah matematika (B_2) adalah kecakapan atau potensi yang dimiliki seseorang atau siswa dalam menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain, dan membuktikan, menciptakan atau menguji konjektur yang memiliki empat tahap yaitu: (1) memahami masalah, (2) merencanakan pemecahannya, (3) menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana (4) memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.

3. Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* (STAD)

Student Teams Achievement Divisions (STAD) dikembangkan oleh Robert Slavin dan teman-temannya di Universitas John Hopkin dan merupakan

³⁷ Ibid,

pendekatan pembelajarankooperatif yang paling sederhana. Guru yang menggunakan *Student Teams Achievement Divisions* (STAD), juga mengacu kepada belajar kelompok siswa, menyajikan informasi akademik baru kepada siswa setiap minggu menggunakan presentasi verbal atau teks. Siswa dalam suatu kelas tertentu dipecah menjadi kelompok dengan anggota 4-5 orang, setiap kelompok haruslah heterogen, terdiri dari laki-laki dan perempuan, berasal dari berbagai suku, memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Anggota tim menggunakan lembar kegiatan atau perangkat pembelajaran yang lain untuk menuntaskan materi pelajarannya dan kemudian saling membantu satu sama lain untuk memahami bahan pelajarannya melalui tutorial, kuis, satu sama lain melakukan diskusi.

4. Model Pembelajaran *Pair Check*

Menurut Herdian bahwa model *Pair Check* (Pasangan mengecek) merupakan model pembelajaran dimana siswa saling berpasangan dan menyelesaikan persoalan yang diberikan. Dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check*, guru bertindak sebagai motivator dan fasilitator aktivitas siswa. Model pembelajaran ini juga untuk melatih rasa sosial siswa, kerja sama, dan kemampuan memberi penilaian. Model ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menuangkan ide, pikiran, pengalaman, dan pendapatnya dengan benar. Dengan strategi *Pair Check* memungkinkan bagi siswa untuk saling bertukar pendapat dan saling memberikan saran.

E. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini ialah desain faktorial dengan taraf 2x2. Dalam desain ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi

2 (dua) sisi, yaitu Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) (A1) dan Pembelajaran *Pair Check* (A2). Sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi Kemampuan Berpikir Kritis (B1) dan Kemampuan Pemecahan Masalah (B2).

Tabel. 3.3
Rancangan Penelitian

Pembelajaran Kemampuan	Pembelajaran Kooperatif <i>Student Teams Achievement</i> <i>Divisions</i> (A₁)	Pembelajaran <i>Pair Checks</i> (A₂)
Berpikir Kritis (B₁)	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁
kemampuan pemecahan masalah(B₂)	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂

Keterangan :

- 1) A₁B₁ = Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* dengan Kemampuan Berpikir kritis
- 2) A₂B₁ = Pembelajaran *Pair Checks* dengan Kemampuan Berpikir kritis siswa
- 3) A₁B₂ = Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* dengan Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa
- 4) A₂B₂ = Pembelajaran *Pair Checks* dengan Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa

Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas MIA-2 dan MIA-3 melihat perbedaan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis pada model pembelajaran *STAD* dan *Pair Check* yang mana yang lebih baik model *STAD* atau *Pair Check*

Tabel 3.4
Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	Uji
MIA-2	Model pembelajaran kooperatif tipe <i>STAD</i>	Post tes
MIA-3	Model pembelajaran <i>Pair Check</i>	Post tes

Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas kelompok pembelajaran kooperatif tipe STAD dan kelas kelompok pembelajaran *Pair Check* yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu Program linear. Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperoleh dari tes yang diberikan pada masing-masing kelompok setelah penerapan dua perlakuan tersebut.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang tepat untuk mengumpulkan data kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah melalui tes. Tes yang digunakan berbentuk uraian. Tes tersebut diberikan kepada semua siswa pada pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan kelompok pembelajaran *Pair Check*. 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 pada materi program linear sebanyak 5 butir soal.

1. Memberikan *post-tes* untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan kelas pembelajaran *Pair Check*.
2. Melakukan analisis data *post-tes* yaitu uji normalitas, uji homogenitas pada kelas pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan kelas pembelajaran *Pair Check*
3. Melakukan analisis data *post-tes* yaitu uji hipotesis dengan menggunakan teknik Analisis varian (ANOVA)

G. Instrument Pengumpulan Data

Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang digunakan, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk lembar tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah *posttest* pada kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang berbentuk uraian berjumlah 5 butir soal..

a. Pengujian Validitas

Pengujian validitas adalah suatu kualitas yang menunjukkan hubungan antara suatu pengukur dengan arti atau tujuan kriteria belajar atau tingkah laku.³⁸ Uji validitas merupakan tingkat keandalan dan kesahihan alat ukur yang digunakan. Instrumen dikatakan valid berarti menunjukkan alat ukur yang dipergunakan untuk mendapatkan data itu valid atau dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya di ukur. Dengan demikian, instrumen yang valid merupakan instrumen yang benar-benar tepat untuk mengukur apa yang hendak di ukur. Dengan kata lain, uji validitas ialah suatu langkah pengujian yang dilakukan terhadap isi (konten) dari suatu instrumen, dengan tujuan untuk mengukur ketepatan instrumen (kuesioner) yang digunakan dalam suatu penelitian.

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment* angka kasar yaitu:

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

Keterangan:

x = Skor butir

³⁸Muhammad Arif Hidayat, (2018), *The Evaluation Of Learning (Evaluasi Pembelajaran)*, Medan: Perdana Publishing, h. 143.

y = Skor total

r_{xy} = Koefisien 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)

Dari 5 butir soal tes kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diuji, diperoleh kelima butir soal tersebut dinyatakan valid.

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa

Data hasil kemampuan kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh melalui pemberian tes tertulis yakni post tes. Tes diberikan kepada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen setelah perlakuan. Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dalam menguasai materi program linear di SMA.

Adapun tes diberikan setelah perlakuan dilakukan. Tujuannya untuk melihat kemampuan berpikir kritis siswa. Instrumen yang digunakan peneliti diadopsi dari buku pedoman pembelajaran matematika dikelas XI SMA sederajat, soal yang diambil diduga memenuhi kriteria alat evaluasi yang baik, yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang di evaluasi.

Untuk menjamin validasi isi dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan berpikir kritis siswa sebagai berikut:

Tabel 3.5
Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa

Kompetensi Dasar	Indikator yang diukur	Nomor Soal
Mengidentifikasi	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan dengan benar dan memberi alasan dengan benar	1,2,3,4,5
Menggeneralisasi	Menemukan konsep dan menunjukkan bukti pendukung untuk generalisasi dengan benar	1,2,3,4,5
Menganalisis	Dapat memilih informasi yang penting, tepat dalam memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya, dan benar dalam memberi alasan atau melakukan perhitungan.	1,2,3,4,5
Mengklarifikasi	Memperbaiki kesalahan dalam pemecahan masalah dan memberi penjelasan dengan benar	1,2,3,4,5

Penilaian untuk jawaban kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa disesuaikan dengan keadaan soal dan hal-hal yang ditanyakan. Adapun pedoman penyekoran didasarkan pada pedoman penilaian rubrik untuk kemampuan berpikir kritis siswa sebagai berikut :

Tabel 3.6
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Aspek yang diukur	Respon Siswa Terhadap Soal / Masalah	Skor
Mengidentifikasi	Tidak menjawab	0
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan tetapi masih salah	1
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan dengan benar tetapi tidak member alasan	2
	Menjelaskan konsep-konsep yang	3

	digunakan dengan benar dan memberi alasan tetapi kurang benar	
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan dengan benar dan memberi alasan benar	5
	Skor Maksimal	5
Menggeneralisasi	Tidak menjawab	0
	Menemukan konsep tetapi salah	1
	Menemukan konsep dengan benar tetapi tidak dapat menunjukkan bukti pendukung untuk generalisasi	2
	Menemukan konsep dan menunjukkan bukti pendukung untuk generalisasi tetapi kurang lengkap	3
	Menemukan konsep dan menunjukkan bukti pendukung untuk generalisasi dengan benar	5
	Skor Maksimal	5
Menganalisis	Tidak menjawab	0
	Tidak dapat memilih informasi yang penting	1
	Dapat memilih informasi yang penting, tapi belum tepat dalam memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya	2
	Dapat memilih informasi yang penting, tepat dalam memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya, tetapi tidak memberi alasan atau tidak melakukan perhitungan	4
	Dalam memilih informasi yang penting, tepat dalam memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya, dan benar dalam memberi alasan atau melakukan perhitungan	5
	Skor Maksimal	5
Mengklarifikasi	Tidak menjawab	0
	Tidak memperbaiki kesalahan dalam pemecahan masalah	1
	Memperbaiki kesalahan dalam pemecahan masalah tetapi tidak memberi penjelasan	2
	Memperbaiki kesalahan dengan pemecahan masalah dan memberi penjelasan tetapi kurang lengkap	3
	Memperbaiki kesalahan dalam pemecahan masalah dan memberi penjelasan yang benar.	5

	Skor Maksimal	5
Total Skor		20

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (Instrumen-2)

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam menguasai materi Program Linear pada siswa kelas XI, SMA. Adapun tes diberikan setelah perlakuan dilakukan, tujuannya untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui langkah-langkah yang di gunakan siswa dalam menjawab soal.

Tes kemampuan pemecahan masalah matematika berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dieksperimenkan. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika terdiri dari empat tahap yaitu: (1) memahami masalah, (2) membuat rencana penyelesaian, (3) melaksanakan rencana penyelesaian (4) memeriksa kembali atau mengecek hasilnya. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui langkah-langkah siswa dalam menyelesaikan masalah.

Penjaminan validasi isi (*content validity*) dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai berikut :

Tabel 3.7 Kisi-Kisi Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Langkah Pemecahan Masalah Matematika	Indikator Yang Diukur	No. Soal	Materi
1. Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan yang diketahui • Menuliskan cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui 	1, 2, 3, 4,5, 6, 8	rogram inear

	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis untuk menyelesaikan soal 		
2. Merencanakan Pemecahannya	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan cara yang digunakan dalam menyelesaikan soal. 		
3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah di buat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar. 		
4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.	<p>Melakukan salah satu kegiatan berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban). • Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas. 		

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat untuk menjamin validitas dari sebuah soal maka selanjutnya dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrumen yang telah di buat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.8 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No	Aspek Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
Memahami Masalah			
1	Diketahui	• Menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap	4
		• Menuliskan yang diketahui dengan benar tetapi tidak lengkap	3
		• Salah menuliskan yang diketahui	2
		• Tidak menuliskan yang diketahui	0
		Skor Maksimal	4
	Kecukupan Data	• Menuliskan kecukupan data dengan benar	2
		• Tidak Menuliskan kecukupan data dengan benar	0
		Skor Maksimal	2
Perencanaan			
2		• Menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap.	4
		• Menuliskan cara yang di gunakan untuk	3

		memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap	
		• Menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah yang salah	2
		• Tidak menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah	0
		Skor Maksimal	4
Penyelesaian Matematika			
3		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan lengkap	6
		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak lengkap	5
		• Menuliskan aturan penyelesaian mendekati benar dan lengkap	4
		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tetapi lengkap	3
		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah dan tidak lengkap	2
		• Tidak menulis penyelesaian soal	0
		Skor Maksimal	6
Memeriksa Kembali			
4.		• Menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap	4
		• Menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap	3
		• Menuliskan pemeriksaan yang salah	2
		• Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan	0
		Skor Maksimal	4
Total Skor			20

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

b. Perhitungan Reliabilitas

Uji Reliabilitas adalah data untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel atau konstruk. Suatu kuesioner dikatakan

reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu.Keandalan yang menyangkut kekonsistenan jawaban jika diujikan berulang pada sampel yang berbeda. Metode *Alpha* (*Cronbach's*) sangat cocok digunakan pada skor berbentuk skala (misal 1-4, 1-5) atau skor rentangan (misal 0-20, 0-50) yaitu :

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

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

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

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)

$0,60 < r_{11} \leq 0,80$ reliabilitas tinggi (TG)

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$ reliabilitas sangat tinggi (ST)³⁹

³⁹Arikunto, Suharsimi, (2007), *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta : Bumi Aksara) h.109.

Tabel 3.9 Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r_{11}

Interval Koefisien	Tingkat Reliabilitas
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah ⁴⁰

c. Tingkat Kesukaran Tes

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk melakukan usaha pemecahannya. Sedangkan soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa. Ukuran menentukan tingkat kesukaran soal digunakan rumus yang digunakan oleh Asrul dkk yaitu :

$$P = \frac{B}{JS}^{41}$$

Keterangan:

P : Indeks Kesukaran

B: Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan betul.

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria penentuan indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut :

TK = 0,00 ; soal dengan kategori terlalu sukar (TS)

0,00 < TK ≤ 0,30 ; soal dengan kategori sukar (SK)

0,30 < TK ≤ 0,70 ; soal dengan kategori sedang (SD)

0,70 < TK ≤ 1 ; soal dengan kategori mudah (MD)

TK = 1 ; soal dengan kategori terlalu mudah (TM)

d. Daya Pembeda Tes

Untuk menghitung daya beda soal terlebih dahulu skor dari peserta tes

⁴⁰ Ibid,

⁴¹ Asrul dkk, (2015), *Evaluasi Pembelajaran*, Medan: Ciptapustaka Media, h. 149.

diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah. Untuk kelompok kecil (kurang dari 100), maka seluruh kelompok testee dibagi dua sama besar yaitu 50 % kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

Keterangan:

DP : Daya pembeda soal

S_A : Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

S_B : Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A : Jumlah skor ideal salah satu kelompok butir soal yang dipilih

PA = Proporsi subjek kelompok atas yang menjawab benar

PB = Proporsi subjek kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda soal yaitu:

$0,00 \leq D < 0,20$: Buruk

Table 3.10 Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal

Indeks daya beda	Klasifikasi
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali

H. Teknik Analisis Data

Setelah data yang terkumpul maka perlu dilakukan analisis data untuk melihat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan minat belajar matematis siswa yang menggunakan model kooperatif tipe STAD dan model pembelajaran *Pair Checks*, analisis data dilakukan dengan dengan statistik deskriptif dan statistik inferensial.

a. Analisis Statistik Deskriptif

Data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika dengan pengerjaan kelompok. Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut:

- a. Menghitung rata-rata skor dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

\bar{X} = rata-rata skor

$\sum X$ = jumlah skor

N = Jumlah sampel

- b. Menghitung standar deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

Keterangan :

SD = standar deviasi

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

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

b. Analisis Statistik Inferensial

- a. Prasyarat Inferensial

1. Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas *liliefors*.

Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Keterangan :

\bar{X} = rata-rata sampel

S = simpangan baku (standar deviasi)

2. Menghitung Peluang $S_{(z_i)}$

3. Menghitung Selisih $F_{(z_i)} - S_{(z_i)}$, kemudian harga mutlaknya

4. Mengambil L_0 , yaitu harga paling besar diantara harga mutlak. Dengan kriteria

H_0 ditolak jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$

2. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. 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_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{B - \sum (db) \cdot \log s_i^2\}$$

$$B = (\sum db) \log s^2$$

Keterangan :

$$db = n - 1$$

n = banyaknya subyek setiap kelompok.

s_i^2 = Variansi dari setiap kelompok

s^2 = Variansi gabungan

Dengan ketentuan :

1) Tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ (Tidak Homogen)

2) Terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ (Homogen)

χ^2_{tabel} merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan $db = k - 1$ (k = banyaknya kelompok) dan $\alpha = 0,10$.⁴²

I. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji Analisis Variansy dengan hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu:

Kriteria pengujiannya adalah Membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} dengan kriteria sebagai berikut:

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

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

Dengan t_{tabel} digunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$ pada taraf signifikansi 0,05.

⁴² Indra Jaya, *Op cit*, hal. 206

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Nama Sekolah adalah SMA Swasta Hang Tuah berada di Jalan Kapten Raden Sulian No.1 Belawan, kecamatan Medan Belawan, kota Medan..Sekolah ini memiliki akreditasi “A”. Sekolah tersebut memiliki 734 siswa. Pada kelas X terdiri dari 248 siswa, kelas XI terdiri dari 242 siswa, dan kelas XII terdiri dari 244 siswa. Adapun guru Matematika bernama Sugianto, S.Pd.

Deskripsi masing-masing kelompok dapat diuraikan berdasarkan hasil analisis statistik tendensi sentral seperti terlihat pada rangkuman hasil sebagai berikut:

1. **Data Hasil Kemampuan Berpikir kritis Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan model STAD (A_1B_1)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model STAD dan data distribusi frekuensi pada lampiran dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 71,74; Variansi = 77,432; Standar Deviasi (SD) =8,800; nilai maksimum = 90; nilai minimum = 60 dengan rentangan nilai (Range)= 30.

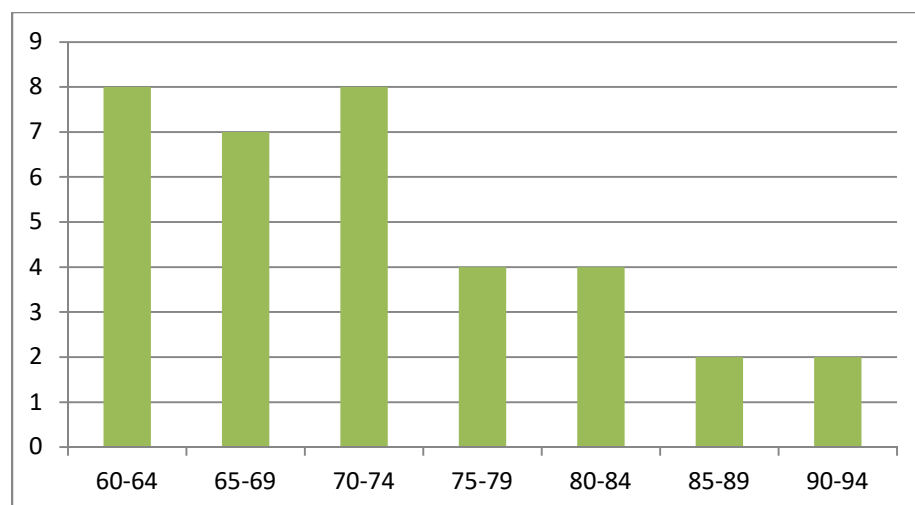
Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model STAD mempunyai nilai yang beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat

kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Kemampuan Berpikir kritis Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model STAD (A_1B_1)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
1	60-64	8	22,86%
2	65-69	7	20,00%
3	70-74	8	22,86%
4	75-79	4	11,43%
5	80-84	4	11,43%
6	85-89	2	5,71%
7	90-94	2	5,71%
Jumlah		35	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.1 Histogram Kemampuan Berpikir kritis Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model STAD (A_1B_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model STAD dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.2 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir kritis Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model STAD (A₁B₁)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	8	22,86%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	15	42,86%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	10	28,57%	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK} \leq 100$	2	5,71%	Sangat Baik

Keterangan: SKBK = Skor Kemampuan Berpikir Kritis

Dari Tabel di atas kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model STAD diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** sebanyak tidak ada, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 8 orang atau sebesar 22,86%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 15 orang atau sebesar 42,86%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 10 orang atau 28,57%, yang memiliki nilai kategori **sangat baik** yaitu 2 orang atau sebanyak 5,71%.

2. Data Hasil Kemampuan Berpikir kritis Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model *Pair Check* (A₂B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model *Pair Check* dan data distribusi frekuensi pada lampiran dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 67,77; Variansi = 164,770; Standar Deviasi (SD) = 12,836; Nilai maksimum = 88; nilai minimum = 50 dengan rentangan nilai (Range) = 30.

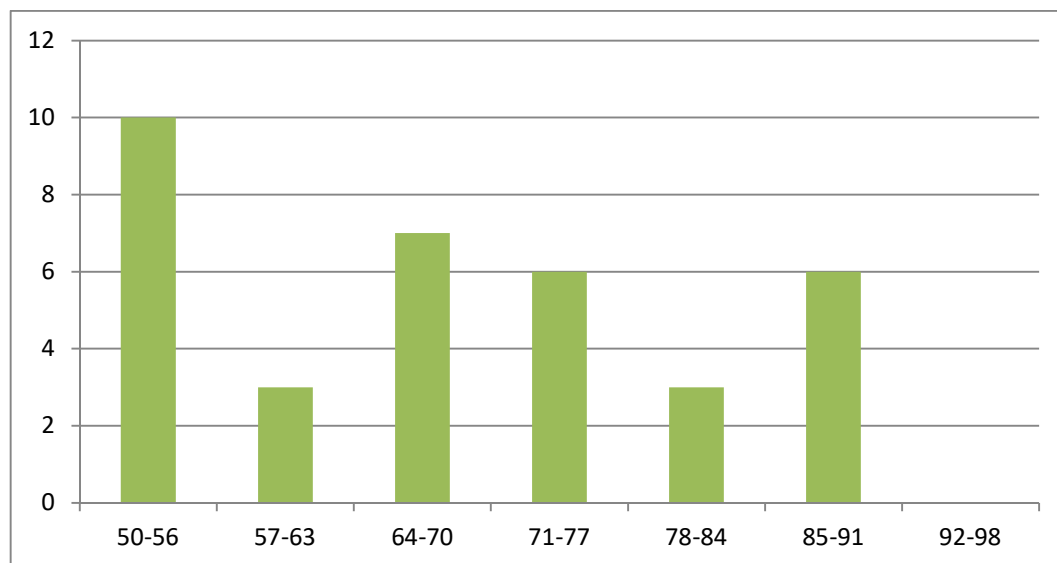
Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model *Pair Check* mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai

variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir kritis Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model *Pair Check* (A_2B_1)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
1	50-56	10	28,57%
2	57-63	3	8,57%
3	64-70	7	20,00%
4	71-77	6	17,14%
5	78-84	3	8,57%
6	85-91	6	17,14%
7	92-98	0	0,00%
Jumlah		35	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.2 Histogram Kemampuan Berpikir kritis Matematis Siswa yang diajar Menggunakan Model *Pair Check* (A_2B_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model *Pair Check* dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.4 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang diajar Menggunakan Model *Pair Check* (A₂B₁)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	13	37,14%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	11	31,43%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	11	31,43%	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK} \leq 100$	0	0,00%	Sangat Baik

Keterangan: SKBK = Skor Kemampuan Berpikir Kritis

Dari Tabel di atas kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model *Pair Check* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 13 orang atau sebesar 37,14%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 11 orang atau sebesar 31,43%, yang memiliki nilai kategori **baik** yaitu 11 orang atau 31,43%, yang memiliki nilai kategori **sangat baik** tidak ada.

3. Data Hasil Kemampuan Pemecahan masalah Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan STAD (A₁B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan STAD pada lampiran 13 dan data distribusi frekuensi pada lampiran 15 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 69,34; Variansi = 116,761; Standar Deviasi (SD) = 10,806; Nilai maksimum = 87; nilai minimum = 55 dengan rentangan nilai (Range) = 32.

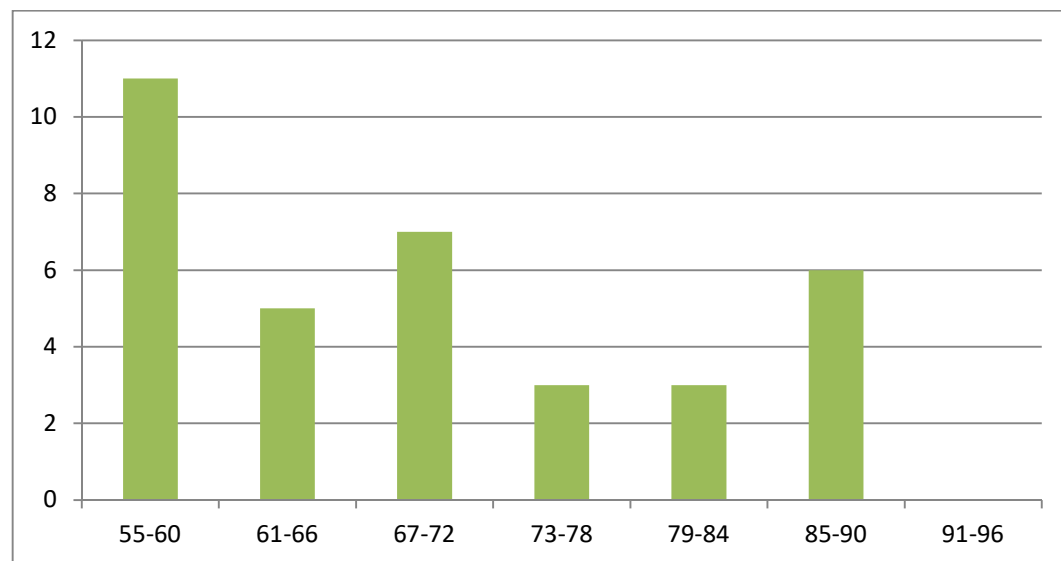
Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan STAD mempunyai nilai yang **beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi

melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan STAD (A_1B_2)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
1	55-60	11	31,43%
2	61-66	5	14,29%
3	67-72	7	20,00%
4	73-78	3	8,57%
5	79-84	3	8,57%
6	85-90	6	17,14%
7	91-96	0	0,00%
Jumlah		35	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.3 Histogram Kemampuan Pemecahan masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan STAD (A_1B_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan STAD dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.6 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan STAD (A_1B_2)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKPM < 65$	13	37,14%	Kurang
3	$65 \leq SKPM < 75$	11	31,43%	Cukup
4	$75 \leq SKPM < 90$	11	31,43%	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	0	0,00%	Sangat Baik

Keterangan: SKPM= Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

Dari Tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan STAD diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 13 orang atau sebesar 37,14%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 11 orang atau sebesar 31,43%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 11 orang atau 31,43%, yang memiliki nilai kategori **sangat baik** tidak ada.

4. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan model *Pair Check* (A_2B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model *Pair Check* data distribusi frekuensi pada lampiran dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 68,17; Variansi = 144,852; Standar Deviasi (SD) = 12,035; Nilai maksimum = 88; nilai minimum = 50 dengan rentangan nilai (Range) = 38.

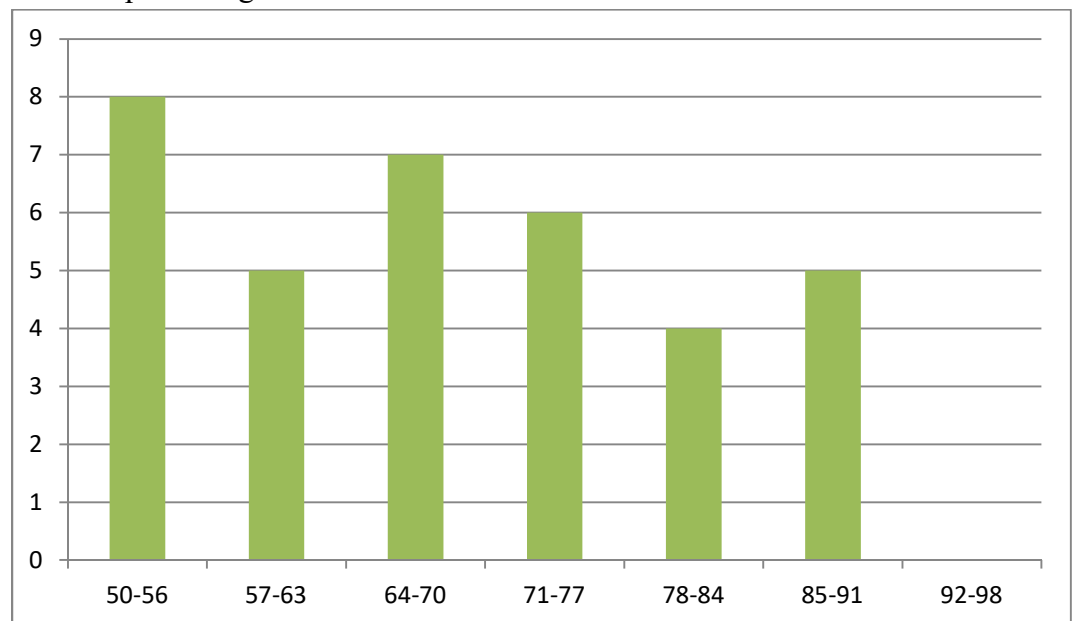
Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model *Pair Check* mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara

kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model *Pair Check* (A_2B_2)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
1	50-56	8	22,86%
2	57-63	5	14,29%
3	64-70	7	20,00%
4	71-77	6	17,14%
5	78-84	4	11,43%
6	85-91	5	14,29%
7	92-98	0	0,00%
Jumlah		35	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.4 Histogram Kemampuan Pemecahan masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model *Pair Check* (A_2B_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model *Pair Check* dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.8 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model *Pair Check* (A_2B_2)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKPM < 65$	13	37,14%	Kurang
3	$65 \leq SKPM < 75$	11	31,43%	Cukup
4	$75 \leq SKPM < 90$	11	31,43%	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	0	0,00%	Sangat Baik

Keterangan: SKPM= Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

Dari Tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model *Pair Check* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 13 orang atau sebesar 37,14%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 11 orang atau sebesar 31,43%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 11 orang atau 31,43%, yang memiliki nilai kategori **sangat baik** yaitu tidak ada atau sebanyak 0%.

5. Data Hasil Kemampuan Berpikir kritis dan Pemecahan masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model STAD ($A_{12}B_1$)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil posteskemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model STAD, data distribusi frekuensi pada lampiran dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 70,54; Variansi = 97,150; Standar Deviasi (SD) = 9,624; Nilai maksimum = 90; nilai minimum = 55 dengan rentangan nilai (Range) = 35.

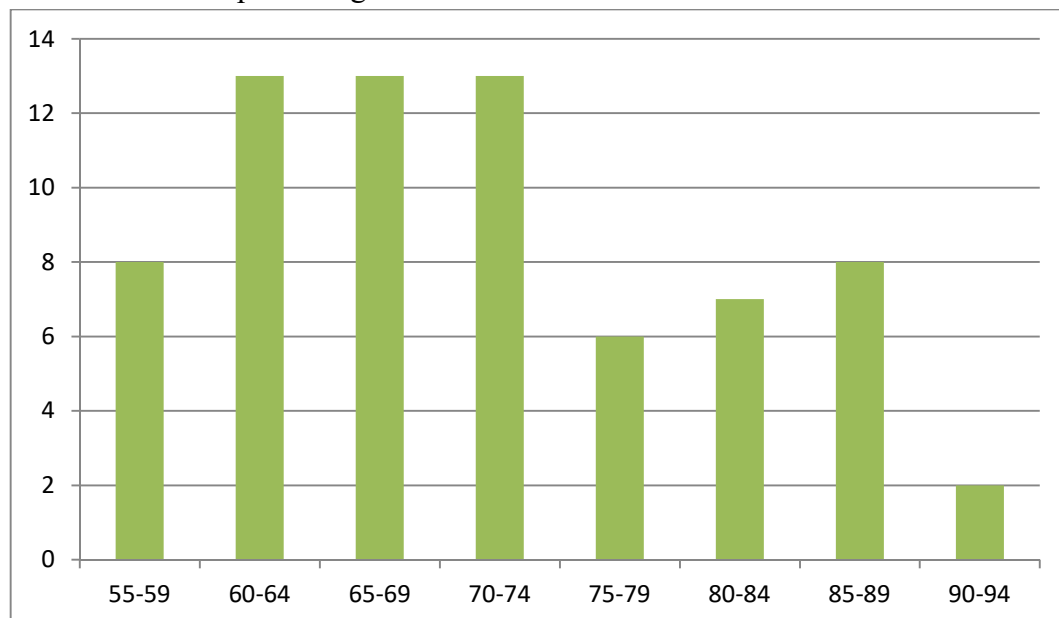
Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan

model STAD mempunyai nilai yang **beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model STAD ($A_{12}B_1$)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
1	55-59	8	11,43%
2	60-64	13	18,57%
3	65-69	13	18,57%
4	70-74	13	18,57%
5	75-79	6	8,57%
6	80-84	7	10,00%
7	85-89	8	11,43%
8	90-94	2	2,86%
Jumlah		70	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagaiberikut:



Gambar 4.5. Histogram Kemampuan Berpikir Kritis Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model STAD ($A_{12}B_1$)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model STAD dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.10 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model STAD (A₁₂B₁)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK/PM} < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKBK/PM} < 65$	21	30,00%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKBK/PM} < 75$	26	37,14%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKBK/PM} < 90$	21	30,00%	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK/PM} \leq 100$	2	2,86%	Sangat Baik

Keterangan: SKBK/PM = Skor Kemampuan Berpikir Kritis/Pemecahan Masalah

Dari Tabel di atas kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model STAD diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 21 orang atau sebesar 30%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 26 orang atau sebesar 37,14%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 21 orang atau sebesar 30%, yang memiliki nilai kategori **sangat baik** ada 2 orang atau 2,86%.

6. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model *Pair Check* (A₁₂B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model *Pair Check*, data distribusi frekuensi pada lampiran dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 67,97; Variansi = 152,608; Standar Deviasi (SD) = 12,134;

Nilai maksimum = 88; nilai minimum = 50 dengan rentangan nilai (Range) = 38.

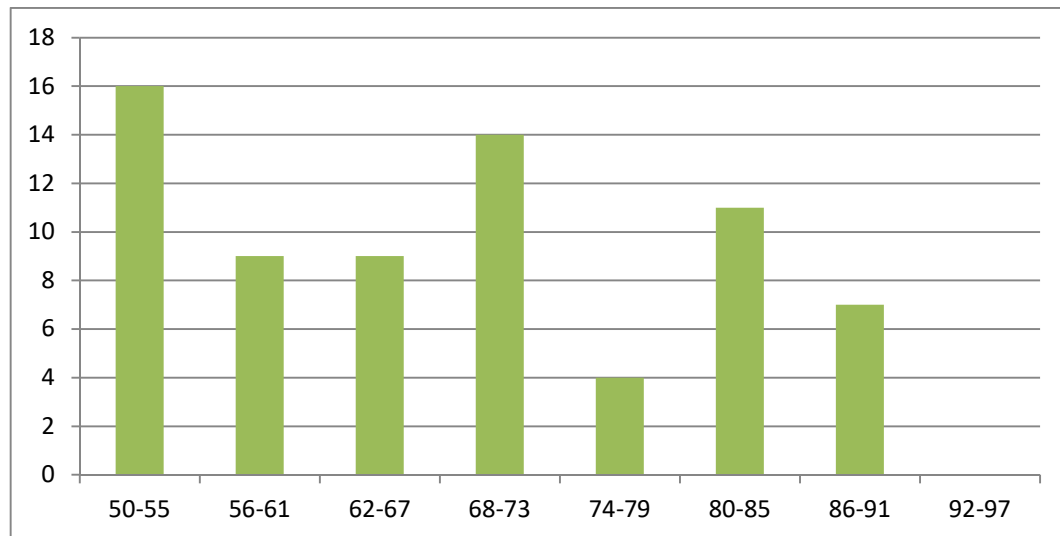
Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model *Pair Check* mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model *Pair Check* ($A_{12}B_2$)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
1	50-55	16	22,86%
2	56-61	9	12,86%
3	62-67	9	12,86%
4	68-73	14	20,00%
5	74-79	4	5,71%
6	80-85	11	15,71%
7	86-91	7	10,00%
8	92-97	0	0,00%
Jumlah		70	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.6 Histogram Kemampuan Berpikir Kritis Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model *Pair Check* ($A_{12}B_2$)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model *Pair Check* dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.12 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir kritis Dan Pemecahan masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model *Pair Check* ($A_{12}B_2$)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKPM < 65$	26	37,14%	Kurang
3	$65 \leq SKPM < 75$	22	31,43%	Cukup
4	$75 \leq SKPM < 90$	22	31,43%	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	0	0,00%	Sangat Baik

Dari Tabel di atas kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model *Pair Check* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 26 orang atau sebesar 37,14%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak

22 orang atau sebesar 31,43%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 22 orang atau 31,43%, yang memiliki nilai kategori **sangat baik** tidak ada.

7. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model STAD Dan Pair Check (A₁B₁₂)

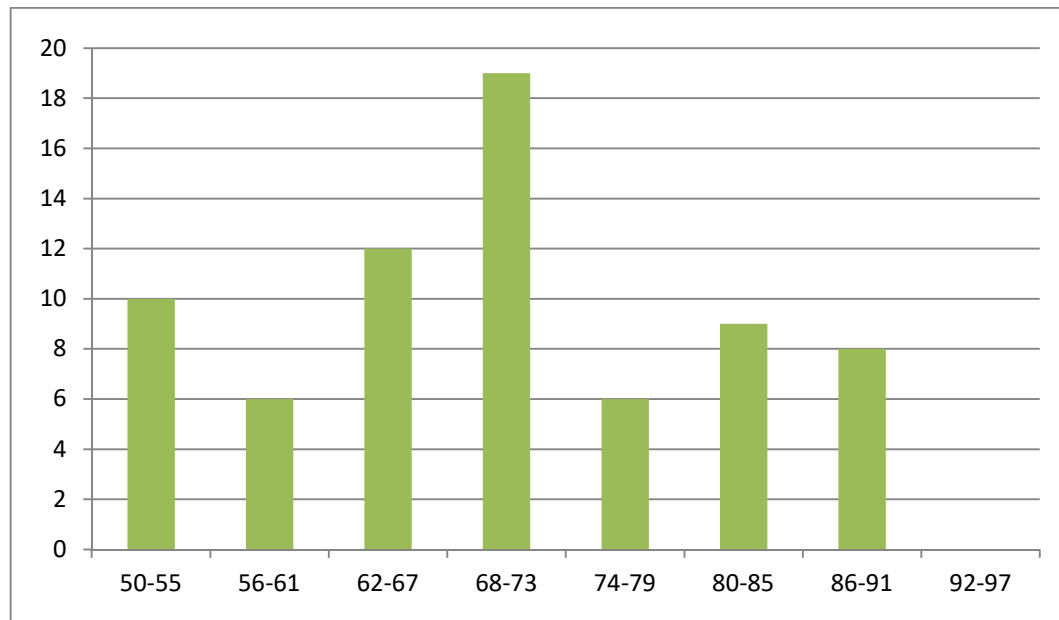
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model STAD dan *Pair Check*, data distribusi frekuensi pada lampiran dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 69,76; Variansi = 123,346; Standar Deviasi (SD) = 10.725; Nilai maksimum = 90; nilai minimum = 50 dengan rentangan nilai (Range) = 40.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model STAD dan *Pair Check* mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir kritis Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model STAD Dan *Pair Check* (A₁B₁₂)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
1	50-55	10	14,29
2	56-61	6	8,57
3	62-67	12	17,14
4	68-73	19	27,14
5	74-79	6	8,57
6	80-85	9	12,86
7	86-91	8	11,43
8	92-97	0	0,00
Jumlah		70	100

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.7 Histogram Kemampuan Berpikir kritis Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model STAD Dan *Pair Check* (A_1B_{12})

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model STAD dan *Pair Check* dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.14 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir kritis Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model STAD Dan *Pair Check* (A_1B_{12})

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKPM < 65$	21	30,00%	Kurang
3	$65 \leq SKPM < 75$	26	37,14%	Cukup
4	$75 \leq SKPM < 90$	21	30,00%	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	2	2,86%	Sangat Baik

Dari Tabel di atas model STAD dan *Pair Check* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 21 orang atau sebesar 30%, yang

memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 26 orang atau sebesar 37,14%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 21 orang atau 30%, yang memiliki nilai kategori **sangat baik** ada 2 orang atau 2,86%.

8. Data Hasil Kemampuan Pemecahan masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model STAD Dan *Pair Check* (A₂B₁₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil posteskemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model STAD dan *Pair Check*, data distribusi frekuensi pada lampiran dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 68,84; Variansi = 127,989; Standar Deviasi (SD) = 10,995; Nilai maksimum = 88; nilai minimum = 50 dengan rentangan nilai (Range) = 38.

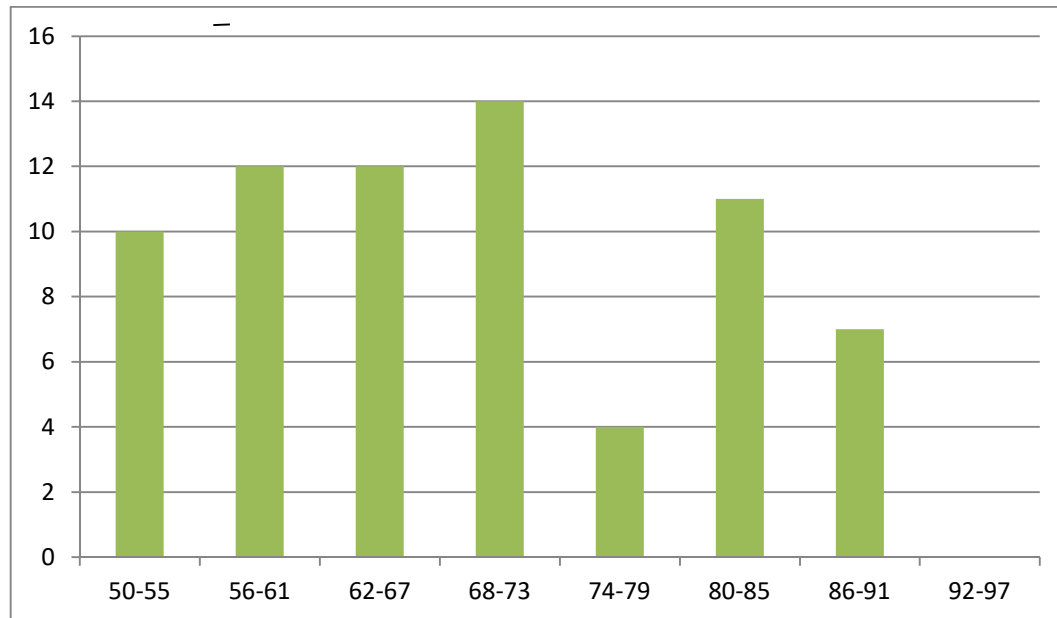
Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model STAD dan *Pair Check* mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.15 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model *STAD* Dan *Pair Check* (A₂B₁₂)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
1	50-55	10	14,29
2	56-61	12	17,14
3	62-67	12	17,14
4	68-73	14	20,00
5	74-79	4	5,71
6	80-85	11	15,71
7	86-91	7	10,00

8	92-97	0	0,00
Jumlah		70	100

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.8 Histogram Kemampuan Pemecahan masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model *STAD* Dan *Pair Check* (A_2B_{12})

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model *STAD* dan *Pair Check* dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.16 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model *STAD* Dan *Pair Check* (A_2B_{12})

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKPM < 65$	26	37,14%	Kurang
3	$65 \leq SKPM < 75$	22	31,43%	Cukup
4	$75 \leq SKPM < 90$	22	31,43%	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	0	0,00%	Sangat Baik

Dari Tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model STAD dan *Pair Check* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 26 orang atau sebesar 37,14%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 22 orang atau sebesar 31,43%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 22 orang atau 31,43%, yang memiliki nilai kategori **sangat baik** tidak ada.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji Analisis Varian terhadap hasil tes siswa perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi: Pertama, bahwa data bersumber dari sampel jenuh. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ketiga, kelompok data mempunyai variansi yang homogen. Maka, akan dilakukan uji persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data hasil tes yang telah dikumpulkan.

A. Uji Normalitas

Salah satu teknik analisis dalam uji normalitas adalah teknik analisis *Lilliefors*, 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 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. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model STAD (A_1B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model STAD (A_1B_1) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,127$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,150$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,127 < 0,150$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model STAD berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model *Pair Check* (A_2B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model *Pair Check* (A_2B_1) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,126$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,150$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,126 < 0,150$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model *Pair Check* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model STAD (A_1B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model STAD(A_1B_2) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,121$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,150$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,121 < 0,150$ maka

dapat disimpulkan hipotesis nol diterima, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model STAD berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d. Hasil Kemampuan Pemecahan masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model *Pair Check* (A_2B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Pair Check* (A_2B_2) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,123$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,150$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,123 < 0,150$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Pair Check* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model STAD ($A_{12}B_1$)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Model STAD ($A_{12}B_1$) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,083$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,106$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,083 < 0,106$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan

masalah matematis siswa yang diajar dengan Model STAD berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

f. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pair Check (A₁₂B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Model *Pair Check* (A₁₂B₂) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,103$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,106$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,103 < 0,106$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Model *Pair Check* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g. Hasil Kemampuan Berpikir kritis Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model STAD Dan *Pair Check* (A₁B₁₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model STAD dan *Pair Check* (A₁B₁₂) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,070$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,106$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,070 < 0,106$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model STAD dan *Pair Check* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

h. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model STAD Dan *Pair Check* (A₂B₁₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada

hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model STAD dan *Pair Check* (A_2B_{12}) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,104$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,106$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,104 < 0,106$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model STAD dan *Pair Check* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kesimpulan dari seluruh data hasil uji normalitas kelompok-kelompok data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal sebab semua $L_{hitung} < L_{tabel}$. Kesimpulan hasil uji normalitas dari masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.17 Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis Lilliefors

Kelompok	L – hitung	L - tabel $\alpha = 0,05$	Kesimpulan
A_1B_1	0,127	0,150	Ho : Diterima, Normal
A_2B_1	0,126		Ho : Diterima, Normal
A_1B_2	0,121		Ho : Diterima, Normal
A_2B_2	0,123		Ho : Diterima, Normal
$A_{12}B_1$	0,083	0,106	Ho : Diterima, Normal
$A_{12}B_2$	0,103		Ho : Diterima, Normal
A_1B_{12}	0,070		Ho : Diterima, Normal
A_2B_{12}	0,104		Ho : Diterima, Normal

Keterangan:

- A_1B_1 = Hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model *STAD*
- A_2B_1 = Hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajardengan model *STAD*
- A_1B_2 = Hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajardengan model *Pair Check*
- A_2B_2 = Hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajardengan model *Pair Check*

B. 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:

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

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Dengan Ketentuan Jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa, responden yang dijadikan sampel penelitian tidak berbeda atau menyerupai karakteristik dari populasinya atau Homogen. Jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa, responden yang dijadikan sampel penelitian berbeda karakteristik dari populasinya atau tidak homogen.

Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel yakni: (A_1B_1) , (A_1B_2) , (A_2B_1) , (A_2B_2) . Rangkuman hasil analisis homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.18 Rangkuman hasil Uji Homogenitas untuk kelompok sampel (A_1B_1) , (A_1B_2) , (A_2B_1) , (A_2B_2) , $(A_{12}B_1)$, $(A_{12}B_2)$, (A_1B_{12}) , (A_2B_{12})

Kelompok	Dk	S ²	dk.S ² i	logS ² i	dk.logS ² i	X ² _{hitung}	X ² _{table}	Keputusan
A ₁ B ₁	34	77,432	2632,686	1,889	64,223	2,72	7,81	Homogen
A ₁ B ₂	34	116,761	3969,886	2,067	70,288			
A ₂ B ₁	34	164,770	5602,171	2,217	75,374			
A ₂ B ₂	34	144,852	4924,971	2,161	73,471			
A ₁₂ B ₁	69	97,150	6703,371	1,987	137,134	3,49	3,84	Homogen
A ₁₂ B ₂	69	152,608	10529,94	2,184	150,667			
A ₁ B ₁₂	69	123,346	8510,871	2,091	144,288	0,024		
A ₂ B ₁₂	69	127,989	8831,271	2,107	145,395			

Berdasarkan tabel hasil uji homogenitas di atas dapat disimpulkan bahwa, semua kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen.

2. Pengujian Hipotesis

1. Analisis Varian

Analisis yang digunakan untuk menguji ketiga hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah analisis varians. Hasil analisis data berdasarkan ANAVA 2 x 2 secara ringkas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.19 Rangkuman Hasil Analisis Pada Tabel ANAVA

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}
					$\alpha 0,05$
<u>Antar Kolom (A):</u>	1	231,43	231,43	42,25***	3,85
<u>Antar Baris (B):</u>	1	35,00	35,00	3,94**	
Interaksi (A x B)	1	68,60	68,60	1,84*	
Antar Kelompok A dan B	3	335,03	111,68	3,37**	2,61
Dalam Kelompok (Antar Sel)	136	17129,71	125,95		
Total Reduksi	139	17464,74			

- * = Tidak Signifikan
- ** = Signifikan
- *** = Sangat Signifikan
- dk = derajat kebebasan
- RJK = Rerata Jumlah Kuadrat.

a. Hipotesis Pertama

Hipotesis penelitian: perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division*.

Hipotesis Statistik:

$$H_0: \mu_{A_1 B_1} = \mu_{A_2 B_1}$$

$$H_a : \mu A_1 B_1 > \mu A_2 B_1$$

Terima H_0 , jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$

Untuk menguji hipotesis pertama maka langkah selanjutnya dilakukan uji Analisis Varian: Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1 .

Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada pada tabel berikut:

Tabel 4.20 Perbedaan Antara B_1 Dan B_2 yang Terjadi pada A_1

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{Tabel}	
					$\alpha 0,05$	$\alpha 0,01$
Antar (B)	1	100,80	100,80	4,58	3,98	7,01
Dalam	68	6602,57	22,01			
Total	69	6703,37				

Berdasarkan hasil analisis uji Analisis Varian, diperoleh nilai $F_{hitung} = 4,58$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,98. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menolak H_0 dan menerima H_a .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis pertama ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat** perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division*.

b. Hipotesis Kedua

Hipotesis penelitian: Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check*.

Hipotesis Statistik

$$H_0: \mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$$

$$H_a: \mu A_1 B_2 > \mu A_2 B_2$$

Terima H_0 , jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$

Untuk menguji hipotesis kedua maka langkah selanjutnya dilakukan uji Analisis Varian yaitu: Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.21 Perbedaan Antara B_1 Dan B_2 yang Terjadi Pada A_2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{Tabel}	
					$\alpha 0,05$	$\alpha 0,01$
Antar (A)	1	2,80	2,80	55,29	3,98	7,01
Dalam	68	10527,14	154,81			
Total	69	10529,94				

Berdasarkan hasil analisis uji F yang diperoleh nilai $F_{hitung} = 55,29$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,98. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menolak H_0 dan menerima H_a .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis kedua ini memberikan temuan bahwa: Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check*.

c. Hipotesis ketiga

Hipotesis penelitian: Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar

menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* dan *Pair Check*.

Hipotesis Statistik

Ho : $\mu A_1 = \mu A_2$

Ha : $\mu A_1 \neq \mu A_2$

Terima H_0 , jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 42,25$ dan diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3,85$. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$. berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_0 dan Menolak H_a .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis ketiga ini memberikan temuan bahwa: Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* dan *Pair Check*.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan berpikir penalaran dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model *Pair Check* pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

Tabel 4.22 Rangkuman Hasil Analisis

No	Hipotesis Statistik	Hipotesis Verbal	Temuan	Kesimpulan
1.	Ho :	Ho : Tidak terdapat	Terdapat	Secara

	$\mu A_1 B_1 = \mu A_2 B$ $H_a :$ $\mu A_1 B_1 > \mu A_2 B$ Terima H_0 , jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$	perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Student Teams Achievement Division</i> • H_a : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Student Teams Achievement Division</i>	perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Student Teams Achievement Division</i>	keseluruhan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran STAD lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan STAD.
2	$H_0 :$ $\mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$ $H_a :$ $\mu A_1 B_2 > \mu A_2 B_2$ Terima H_0 , jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$	H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Pair Check</i> H_a : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Pair Check</i>	Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Pair Check</i>	Secara keseluruhan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model <i>Pair Check</i> lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model <i>Pair Check</i> .
3	$H_0 :$ $\mu A_1 B_1 = \mu A_2 B$	H_0 : Tidak terdapat perbedaan	Terdapat perbedaan	Secara keseluruhan

	$H_a :$ $\mu A_1 B_1 > \mu A_2 B$ Terima H_0 , jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$	kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan <i>Pair Check</i> • H_a : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan <i>Pair Check</i>	kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan <i>Pair Check</i>	model STAD lebih baik digunakan untuk kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis daripada siswa yang diajar menggunakan model <i>Pair Check</i> .
Simpulan : Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah lebih baik diajar menggunakan model STAD daripada model <i>Pair Check</i>				

Kesimpulannya, Pada bagian ini diuraikan deskripsi dan interpretasi data hasil penelitian. Deskripsi dan interpretasi dilakukan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model *STAD* dan siswa yang diajar dengan model model *Pair Check*.

1. Hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa: **terdapat perbedaan** kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division*. Berdasarkan hasil penelitian bahwa model STAD **lebih baik** diajar untuk kemampuan berpikir kritis matematis siswa daripada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas XI SMA S Hang Tuah. Hal ini sesuai dengan yang telah di jelaskan Slavin lebih jauh memaparkan bahwa “Gagasan utama di belakang STAD adalah memacu siswa agar saling mendorong dan membantu satu sama lain untuk

menguasai keterampilan yang diajarkan guru”. Para siswa bekerja dalam kelompok dan bertukar jawaban, mendiskusikan ketidaksamaan, dan mereka bisa mendiskusikan pendekatan-pendekatan untuk memecahkan suatu masalah atau saling memberikan pertanyaan tentang isi dari materi pelajaran.

Dalam model pembelajaran STAD siswa akan mendiskusikan masalah yang di berikan dengan tujuan kelompoknya yang akan menjadi pemenang. Hal ini disebabkan oleh adanya stimulus yang diberikan guru yaitu adanya penghargaan/hadiah yang akan di berikan kepada kelompok yang berprestasi dan menang. Hal ini sejalan dengan teori motivasi. Dari perspektif motivasional, struktur tujuan kooperatif menciptakan sebuah situasi dimana satu-satunya cara anggota kelompok bisa meraih tujuan pribadi mereka adalah jika kelompok mereka bisa sukses. Oleh karena itu, untuk meraih tujuan personal mereka, anggota kelompok harus membantu teman satu timnya untuk melakukan apa pun guna membuat kelompok mereka berhasil, dan mungkin yang lebih penting, mendorong anggota satu kelompoknya untuk melakukan usaha maksimal. Dengan demikian, siswa akan berusaha untuk memecahkan masalah yang di berikan, baik secara individu maupun kelompok. Hal ini dikarenakan, selain adanya pembelajaran secara kelompok siswa akan di berikan quis secara individu, dan kemampuan pemecahan masalah siswa secara individu sangat berpengaruh dalam memberikan poin bagi kelompoknya.

Seperti yang telah diuraikan sebelumnya, aktivitas utama dalam model pembelajaran STAD adalah belajar dalam kelompok, jadi semua

permasalahan yang akan dipecahkan dan diselesaikan di bahas secara berdiskusi untuk menemukan solusinya sebelum masing-masing siswa menjalani kuis secara individu. Dengan demikian, sudah jelas bahwa dengan adanya model pembelajaran STAD siswa akan terlatih dalam memecahkan masalah. Selain itu, dengan adanya diskusi yang dilakukan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah terdorong keluar. Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada model pembelajaran STAD lebih maksimal dan mendapatkan hasil yang maksimal pula.

2. Hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa: **terdapat perbedaan** kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check*. Berdasarkan hasil penelitian bahwa model STAD **lebih baik** daripada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas XI SMA S Hang Tuah. Hal ini sesuai dengan yang telah di jelaskan diatas pada hipotesis pertama, bahwa “Gagasan utama di belakang STAD adalah memacu siswa agar saling mendorong dan membantu satu sama lain untuk menguasai keterampilan yang diajarkan guru”. Para siswa bekerja dalam kelompok dan bertukar jawaban, mendiskusikan ketidaksamaan, dan mereka bisa mendiskusikan pendekatan-pendekatan untuk memecahkan suatu masalah atau saling memberikan pertanyaan tentang isi dari materi pelajaran.

Dalam model pembelajaran STAD siswa akan mendiskusikan masalah yang di berikan dengan tujuan kelompoknya yang akan menjadi

pemenang. Hal ini disebabkan oleh adanya stimulus yang diberikan guru yaitu adanya penghargaan/hadiah yang akan di berikan kepada kelompok yang berprestasi dan menang. Hal ini sejalan dengan teori motivasi. Dari perspektif motivasional, struktur tujuan kooperatif menciptakan sebuah situasi dimana satu-satunya cara anggota kelompok bisa meraih tujuan pribadi mereka adalah jika kelompok mereka bisa sukses. Oleh karena itu, untuk meraih tujuan personal mereka, anggota kelompok harus membantu teman satu timnya untuk melakukan apa pun guna membuat kelompok mereka berhasil, dan mungkin yang lebih penting, mendorong anggota satu kelompoknya untuk melakukan usaha maksimal. Dengan demikian, siswa akan berusaha untuk memecahkan masalah yang di berikan, baik secara individu maupun kelompok. Hal ini dikarenakan, selain adanya pembelajaran secara kelompok siswa akan di berikan quis secara individu, dan kemampuan pemecahan masalah siswa secara individu sangat berpengaruh dalam memberikan poin bagi kelompoknya.

Seperti yang telah diuraikan sebelumnya, aktivitas utama dalam model pembelajaran STAD adalah belajar dalam kelompok, jadi semua permasalahan yang akan dipecahkan dan diselesaikan di bahas secara berdiskusi untuk menemukan solusinya sebelum masing-masing siswa menjalani kuis secara individu. Dengan demikian, sudah jelas bahwa dengan adanya model pembelajaran STAD siswa akan terlatih dalam memecahkan masalah. Selain itu, dengan adanya diskusi yang dilakukan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah terdorong keluar. Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

pada model pembelajaran STAD lebih maksimal dan mendapatkan hasil yang maksimal pula.

3. Hipotesis ketiga memberikan kesimpulan bahwa: **terdapat perbedaan** kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Pair Check*. Berdasarkan hasil penelitian bahwa model STAD **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model *Pair Check* untuk kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa di kelas XI SMA S Hang Tuah. Berdasarkan hasil penelitian Dwi Maisari dengan judul Perbedaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Pemahaman Konsep Matematis bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD perbedaan jika dibandingkan dengan pembelajaran yang biasanya diterapkan di sekolah terhadap pemahaman konsep matematis siswa.⁴³Dalam proses belajar mengajar diharapkan adanya komunikasi banyak arah yang memungkinkan akan terjadinya aktivitas dan kreativitas atau daya pemecahan masalah yang diharapkan. Kreativitas sebagai satu dimensi aktualisasi dari berpikir ilmiah, maka sangat memberikan sumbangan besar bagi upaya pengenalan, pemahaman, pengembangan individu yang inovatif, dinamis, dan bertanggung jawab. Hal ini dapat dilihat dalam model STAD bahwa dalam STAD, siswa diuntut untuk paham dan mengerti secara individu. Jadi dalam pembelajaran ini siswa berinteraksi dengan orang dewasa dalam dunia nyata menjadi pembelajaran mandiri. Dengan pembelajaran ini siswa memiliki

⁴³Dwi Maisari, 2013, *Perbedaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think pair share Terhadap Pemahaman Konsep Matematis*, Jurnal, Vol 2, No 1, hal. 1

tanggungjawab dan memahami dunia nyata menjadi pembelajaran tersendiri. Hal ini pula yang mendorong siswa untuk dapat memecahkan masalah.

BAB V

KESIMPULAN, SARAN, DAN IMPLIKASI

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, serta permasalahan yang telah dirumuskan, peneliti membuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division*. Berdasarkan hasil penelitian bahwa model STAD lebih baik diajar untuk kemampuan berpikir kritis matematis siswa daripada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas XI SMA S Hang Tuah.
2. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check*. Berdasarkan hasil penelitian bahwa model *Pair Check* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas XI SMA S Hang Tuah.
3. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Pair Check*.

B.Saran

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

1. Sebaiknya pada saat pembelajaran berlangsung, guru berusaha untuk mengeksplorasi pengetahuan yang dimiliki siswa seperti dengan menggunakan LAS (Lembar Aktifitas Siswa) dan media yang mendukung pembelajaran sehingga siswa lebih aktif dan kritis dalam proses pembelajaran.
2. Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran STAD lebih baik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, untuk itu pembelajaran ini dapat digunakan oleh guru dalam pelajaran matematika. Karena pada STAD ini siswa-siswa dapat meningkatkan belajar aktivitas belajar mengajar dan kerjasama antar siswa, dimana siswa mendalami secara detail dari apa materi yang diajarkan guru sehingga siswa dapat berpikir kritis dan menemukan pemecahan masalah pada matematika yang telah diajarkan oleh guru. Sehingga guru dapat mengetahui seberapa jauh siswa menguasai pelajaran yang telah di ajarkan guru.
3. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti dapat melakukan penelitian pada materi yang lain agar dapat dijadikan sebagai studi perbandingan dalam meningkatkan mutu dan kualits pendidikan.

C.Implikasi

Berdasarkan temuan dan kesimpulan sebelumnya, maka implikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Pemilihan sebuah model pembelajaran dalam pembelajaran merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran di sekolah. Salah satu pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah model Pembelajaran STAD. Dalam proses Pembelajaran STAD selain mencakup beragam tujuan sosial, juga memperbaiki prestasi siswa atau tugas-tugas akademik lainnya. Pembelajaran ini mampu membantu siswa dalam memahami konsep-konsep sulit. Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam model Pembelajaran STAD yang dapat dibahas adalah sebagai berikut:

Pertama: mempersiapkan semua perlengkapan yang akan dibutuhkan siswa pada saat proses berlangsung. Adapun perlengkapan tersebut berupa LAS (Lembar Aktivitas Siswa), gunakan LAS untuk mengeksplorasi pengetahuan siswa dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa selama pembelajaran berlangsung. Lalu membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan tahap-tahap Pembelajaran STAD.

Kedua: Dengan berpedoman pada RPP, dalam pembelajaran menggunakan LAS sebagai bahan yang akan di pecahkan dan disiskusikan oleh siswa dalam belajar kelompok yang di bentuk.

Ketiga: seperti yang telah dijelaskan pada langkah kedua, bahwa pada pertemuan satu dan kedua berbeda sub materi pembelajaran, maka LAS yang diberikan pun berbeda dengan pertemuan pertama. Dimana LAS 1 membahas mengenai Persamaan Linear Dua Variabel dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan LAS 2 membahas mengenai masalah Program Linear dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

Keempat: pada pertemuan ketiga lakukanlah tes setelah perlakuan dengan menggunakan 5 butir soal untuk mengukur kemampuan siswa yang telah dipersiapkan sebelumnya.

Kelima: merupakan langkah terakhir yaitu memeriksa jawaban tes siswa dengan berpedoman pada pedoman penskoran yang telah dibuat sebelumnya sesuai dengan pedoman penskoran kemampuan siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa **kemampuan berpikir kritis** matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran STAD **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Pair Check*, demikian halnya dengan **kemampuan pemecahan masalah matematis** siswa yang diajar dengan model pembelajaran STAD **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan Pembelajaran *Pair Check*.

DAFTAR PUSTAKA

- Asrul dkk, (2015), *Evaluasi Pembelajaran*, Medan: Ciptapustaka Media
- Dwi Maisari, 2013, *Perbedaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think pair share Terhadap Pemahaman Konsep Matematis*, Jurnal
- Effi, Asita, (2015), *Strategi Belajar Mengajar*, Medan: Perdana Publishing
- Fuad, Ihsan, (2011), *Dasar-Dasar Kependidikan*, Jakarta : PT Rineka Cipta
- Ghoffar, M Abdul, (2003), *Tafsir Ibnu Katsir jilid 4*, Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'I
- Gustina, Randi, dkk, *Cooperative learning model type pair check to improve learning out comes of primary school mathematics*, Pekan Baru
- Hamka, (1985), *Tafsir Al Azhar Juzu' X*. Jakarta: Pustaka Panjimas
- Hamzah, Ali dan Muhlissarini, (2014), *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta : Raja Wali Pers
- Hidayat, Muhammad Arif, (2018), *The Evaluation Of Learning (Evaluasi Pembelajaran)*, Medan: Perdana Publishing
- Istarani dan Intan Pulungan,(2017),*Ensiklopedi Pendidikan*. Medan: Media Persada
- Istarani, (2012), *Katalog Dalam Terbitan (KDT) Perpustakaan Nasional Republik Indonesia*, Medan: Media Persada
- Jaya, Indra (2010),*Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*, Bandung: Cita pustaka Media Perintis
- Istiqomah, (2007), *Matematika SD ringkasan teori teori soal & pembahasan*, Jakarta : PT Kawan Pustaka
- Kurniasih, (2012), A. W. Scaffoldingsebagai Alternatif Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (Jurnal Kreano, ISSN:20862334
- Lubis, Mara Samin, (2016), *Telaah Kurikulum*, Medan: Perdana Publishing
- Mahmuzah, Rifaatul, (2015), *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp Melalui Pendekatan Problem Posing*, Vol. 4

- Manalu, Effendi, (2016), *Strategi Belajar Mengajar dari Didaktik Metodik Modren Dengan Menumbuh Kembangkan Kognitif Tingkat Tinggi, Sikap, dan Keterampilan Kreatif*, , Medan: UNIMED Press
- Mardianto, (2014), *Psikologi Pendidikan*, Medan: Perdana Publishing
- Rezeki, Endang Sri, (2019), *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif tipe pair checks di SMA Negeri 1 Sibabangun*, Tapanuli Selatan
- Richard, I. Arrend, (2013), *Belajar untuk Mengajar: learning to teach*, Jakarta: Selemba Humanika
- Riswan, (2013), *Pengelompokan Prestasi Matematika Siswa Indonesia Berdasarkan Hasil Survey Timss Menggunakan Analisis Logistik Kelas Laten*, Dalam Jurnal Dinamika Ilmu
- Santrock, John W,(2013), *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group)
- Sapriya,(2011), *Pendidikan IPS:Konsep dan Pembelajaran*, (Bandung:PT Remaja Rosdakarya)
- Shihab, M. Quraish, (2017), *Secercah Cahaya Ilahi Hidup Bersama Al-Quran*, Bandung: Mizan
- Shoimin, Aris, (2016), *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Slameto, (1995), *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. (Jakarta: Rineka Cipta)
- Slavin, Robert E, (2005),*Cooperative Learning*,Bandung: Nusa Media, hal.12.Somakin, *Peningkatan Kemampuan Berpikir Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama dengan Penggunaan Pendidikan Matematika Realistik* (Jurnal Forum MIPA Volume 14)
- Suharsimi, Arikunto (2007),*Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*(Jakarta: Bumi Aksara)
- Syahrum dan Salim, (2016),*Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Citapustaka Media Perintis
- Undang-Undang RI, (2017), *Nomor 20 Tahun 2003 tentang SISDIKNAS & peraturan-pemerintah RI tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan Serta Wajib Belajar*,(Bandung : Citra Umbara)

Wijaya, Cece, (2010), *Pendidikan Remedial: Sarana Pengembangan Mutu Sumber Daya Manusia* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya)

Lampiran 1**Model Pembelajaran STAD****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA S Hang Tuah

Kelas/Semester : XI

Mata Pelajaran : Matematika-Wajib

Topik : Program Linear

Waktu : 2×45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (Gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, 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, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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 dan menyaji dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi

berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.

2. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
3. Menunjukkan sikap bertanggungjawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
4. Mendeskripsikan program linear yaitu pengertian serta pengenalan dalam program linear

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Memiliki motivasi internal untuk bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa.
2. Siswa mampu berfikir kritis dalam mengamati konsep program linear dan disiplin dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.
3. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
4. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
5. Bertanggung jawab terhadap hasil diskusi kelompok.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa.
2. Siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran.
3. Siswa mampu berfikir kritis dalam mengamati konsep program linear dan disiplin dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.
4. Siswa memiliki rasa percaya diri dan sikap disiplin, toleran serta bertanggungjawab dalam proses pembelajaran.
5. Siswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep program linear dalam pemecahan masalah nyata.
6. Siswa mampu membedakan contoh yang relevan dari konsep program linear dalam pemecahan masalah.

E. Materi Pembelajaran

Konsep program linear dalam pemecahan masalah nyata.

F. Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajran : Pendekatan Saintifik

Metode pembelajaran : STAD

G. Media Pembelajaran

1. Papan Tulis
2. spidol
3. Worksheet atau lembar kerja siswa
4. Bahan ajar guru

H. Sumber Belajar

1. Buku siswa dan buku guru
2. internet
3. Referensi lain yang mendukung

I. Langkah – langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi gambaran tentang pentingnya memahami konsep program linear. 2. Guru memberikan ilustrasi tentang program linear 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu memahami konsep program linear 	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bertanya tentang bagaimana konsep program linear. 2. Dengan tanya jawab, siswa diajak membuat kesimpulan konsep program linear. 3. Guru memberikan beberapa soal, siswa diberi tugas untuk mencari pengertian program linear serta dengan tanya jawab siswa diarahkan untuk menyimpulkan konsep program linear. 4. Selanjutnya, dengan menggunakan konsep program linear tersebut siswa menerapkan 	70 menit

	<p>konsep dari program linear.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok dengan tiap kelompok terdiri atas 4 siswa. 6. Tiap kelompok mendapat tugas untuk mengerjakan lembar kerja siswa. 7. Selama siswa bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya. 8. Salah satu kelompok diskusi (<i>tidak harus yang terbaik</i>) diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya ke depan kelas. Sementara kelompok lain, menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan. 9. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok 10. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa pada kesimpulan mengenai pengertian program linear. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diminta menyimpulkan tentang bagaimana konsep program linear. 2. Siswa menerima informasi tentang tugas (PR) yang harus dikerjakan dan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. 3. Memberitahukan materi pertemuan berikutnya yang akan diajarkan. 	10 menit

J. Penilaian Hasil Belajar

1. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran program linear. b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan Menentukan defenisi program linear serta menyelesaikan permasalahan yang terkait program linear.	Tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	Keterampilan Terampil menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan program linear.	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi

K. Materi Pembelajaran

Program linier adalah suatu cara penyelesaian masalah dengan menggunakan konsep pertidaksamaan linier. Dalam kehidupan sehari-hari sering dijumpai aplikasi program linear, seperti pembangunan perumahan atau apartemen, pemakaian obat-obatan dalam penyembuhan pasien, pemakaian tanah untuk lahan parkir, masalah transportasi dan lainnya. Pada aplikasi

program linear sering dijumpai istilah “terbesar” ataupun “terkecil” dari sejumlah batasan yang berupa pertidaksamaan linear. Penyelesaian sistem pertidaksamaan linear secara grafik dapat berupa daerah tertutup yang merupakan syarat memaksimumkan fungsi obyektif dan daerah terbuka yang merupakan syarat meminimumkan fungsi obyektif.

LEMBAR KERJA SISWA

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : XI
 Topik : Program Linear
 Tahun Pelajaran : 2020/2021
 Waktu Pengamatan : 15 menit

Nama Anggota Kelompok:

- | | |
|---------|---------|
| 1. | 3. |
| 2. | 4. |

Kerjakan soal berikut ini dengan tepat:

- 1) Jelaskan menurut pemahaman sendiri mengenai konsep program linear.
- 2) Berikan beberapa contoh pemecahan masalah yang menggunakan konsep program linear.

Medan, Maret 2020

Guru Mapel Matematika

Mahasiswa

Sugianto, S. Pd

Miftahul Huda Siahaan

**Diketahui oleh :
 Kepala Madrasah**

Drs. Isnadi

Lampiran 2

Model Pembelajaran *Pair Check*

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA S Hang Tuah
Kelas/Semester	: XI
Mata Pelajaran	: Matematika-Wajib
Topik	: Program Linear
Waktu	: 2 × 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (Gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, 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, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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 dan menyaji dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.

2. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
3. Menunjukkan sikap bertanggungjawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
4. Mendeskripsikan program linear yaitu menentukan model matematika dari soal cerita

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Memiliki motivasi internal untuk bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa.
2. Siswa mampu berfikir kritis dalam mengamati konsep program linear terutama dalam menentukan model matematika dari soal cerita dan disiplin dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.
3. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
4. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
5. Bertanggung jawab terhadap hasil diskusi kelompok.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa.
2. Siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran.
3. Siswa mampu berfikir kritis dalam mengamati konsep program linear dan disiplin dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.
4. Siswa memiliki rasa percaya diri dan sikap disiplin, toleran serta bertanggungjawab dalam proses pembelajaran.
5. Siswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep program linear yaitu menentukan model matematika dari soal cerita dalam pemecahan masalah nyata.
6. Siswa mampu membedakan contoh yang relevan dari konsep program linear dalam pemecahan masalah.

E. Materi Pembelajaran

Program linear yaitu menentukan model matematika dari soal cerita.

F. Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan Saintifik

Metode pembelajaran : *Pair Check*

G. Media Pembelajaran

Papan Tulis

spidol

Worksheet atau lembar kerja siswa

Bahan ajar guru

H. Sumber Belajar

Buku siswa dan buku guru

internet

Referensi lain yang mendukung

I. Langkah – langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi gambaran tentang pentingnya memahami konsep program linear dalam menentukan model matematika dari soal cerita. 2. Guru memberikan ilustrasi tentang program linear dalam menentukan model matematika dari soal cerita. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu memahami konsep program linear dalam menentukan model matematika dari soal cerita. 	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bertanya tentang bagaimana konsep program linear dalam menentukan model matematika dari soal cerita. 2. Dengan tanya jawab, siswa diajak membuat kesimpulan konsep program linear dalam menentukan model matematika dari soal cerita. 3. Guru memberikan beberapa soal, siswa diberi tugas untuk mencari pengertian program 	70 menit

	<p>linear menentukan model matematika dari soal cerita serta dengan tanya jawab siswa diarahkan untuk menyimpulkan konsep program linear dalam menentukan model matematika dari soal cerita.</p> <ol style="list-style-type: none">4. Selanjutnya, dengan menggunakan konsep program linear tersebut siswa menerapkan konsep dari program linear dalam menentukan model matematika dari soal cerita.5. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok dengan tiap kelompok terdiri atas 4 siswa.6. Tiap kelompok mendapat tugas untuk mengerjakan lembar kerja siswa.7. Selama siswa bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya.8. Salah satu kelompok diskusi (<i>tidak harus yang terbaik</i>) diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya ke depan kelas. Sementara kelompok lain, menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.9. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok10. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa pada kesimpulan mengenai pengertian program linear dalam menentukan model matematika dari soal	
--	---	--

	cerita.	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diminta menyimpulkan tentang bagaimana konsep program linear dalam menentukan model matematika dari soal cerita. 2. Siswa menerima informasi tentang tugas (PR) yang harus dikerjakan dan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. 3. Memberitahukan materi pertemuan berikutnya yang akan diajarkan. 	10 menit

J. Penilaian Hasil Belajar

2. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>d. Terlibat aktif dalam pembelajaran program linear dalam menentukan model matematika dari soal cerita.</p> <p>e. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.</p> <p>f. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>Menentukan defenisi program linear dalam menentukan model matematika dari soal</p>	Tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
	cerita serta menyelesaikan permasalahan yang terkait program linear dalam menentukan model matematika dari soal cerita.		
3.	Keterampilan Terampil menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan program linear menentukan model matematika dari soal cerita.	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi

K. Materi Pembelajaran

Model matematika adalah suatu cara penyelesaian masalah dengan cara mengubah bentuk kalimat verbal menjadi suatu model yang selanjutnya diselesaikan dengan pendekatan matematika.

Contoh :

Seorang pembuat paku membuat jenis paku dari bahan yang tersedia yaitu 5,5 kg A dan 2 kg bahan B. Paku jenis I tiap buah memerlukan 200 gram bahan A dan 75 gram bahan B sedangkan paku jenis II tiap buah memerlukan 150 gram bahan jenis A dan 50 gram bahan jenis B. Jika pengusaha menjual paku I dengan harga Rp 500,00 dan paku II dengan harga Rp 350,00 maka hitunglah berapa buah paku I dan paku II yang harus dibuat agar penghasilan pengusaha maksimum?

Jawab :

Mengubah bentuk verbal menjadi model matematika dari soal diatas

Misalkan : Paku jenis I = x dan

Paku jenis II = y

Barang	Bahan A	Bahan B
Paku jenis I	200 gram	75 gram
Paku jenis II	150 gram	50 gram
Jumlah	5.500 gram	2.000 gram

Berdasarkan table sebelumnya didapat persamaan sebagai berikut :

$$200x + 150y \leq 5.500$$

$$75x + 50y \leq 2.000$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Sedangkan fungsi objektifnya adalah $z = 500x + 350y$

Kita sederhanakan dulu persamaan diatas

$$200x + 150y \leq 5.500 \Leftrightarrow 4x + 3y \leq 110$$

$$75x + 50y \leq 2.000 \Leftrightarrow 3x + 2y \leq 80$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

\Leftrightarrow Mencari daerah penyelesaian untuk system pertidaksamaan di atas

$$4x + 3y \leq 110$$

x	0	$\frac{55}{2}$
y	$\frac{110}{3}$	0

$$3x + 2y \leq 80$$

x	0	$\frac{80}{3}$
y	40	0

\Leftrightarrow Titik potong garis $4x + 3y = 110$ dan $3x + 2y = 80$ adalah

$$4x + 3y = 110 \quad | \times 2 | \quad 8x + 6y = 220 \quad B(20,10)$$

$$3x + 2y = 80 \quad | \times 3 | \quad 9x + 6y = 240 \quad \underline{\quad}$$

$$-x \quad = -20$$

$$x = 20$$

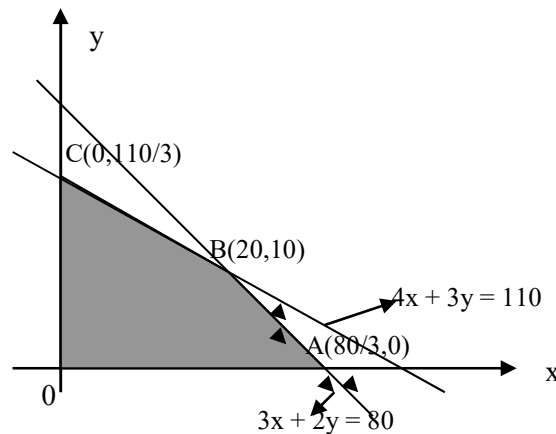
untuk $x = 20$

$$3x + 2y = 80 \Leftrightarrow 3 \cdot 20 + 2y = 80$$

$$2y = 80 - 60$$

$$y = \frac{20}{2} = 10 \text{ maka titik potong } (20,10)$$

⇔ Gambar grafik fungsi penyelesaiannya



⇔ Daerah himpunan penyelesaian adalah OABC, sedangkan titik –titik optimumnya adalah O(0,0), A(80/3,0), B(20,10), dan C(0,110/3)

⇔ Nilai fungsi obyeknya adalah :

$$\text{Untuk } O(0,0) \quad \Leftrightarrow z = 500 \cdot 0 + 350 \cdot 0 = 0$$

$$\text{Untuk } A(80/3,0) \quad \Leftrightarrow z = 500 \cdot 80/3 + 350 \cdot 0 = 13.000$$

$$\text{Untuk } B(20,10) \quad \Leftrightarrow z = 500 \cdot 20 + 350 \cdot 10 = \mathbf{13.500}$$

$$\text{Untuk } C(0,110/3) \quad \Leftrightarrow z = 500 \cdot 0 + 350 \cdot 110/3 = 12.000$$

⇔ Jadi agar mendapat penghasilan **maksimum yaitu Rp 13.500,00** maka pengusaha harus membuat 20 buah paku I dan 10 buah paku II.

LEMBAR KERJA SISWA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI

Topik : Program Linear (Menentukan Model Matematika)

Tahun Pelajaran : 2020/2021

Waktu Pengamatan : 15 menit

Nama Anggota Kelompok:

i.

3.

ii.

4.

Kerjakan soal berikut ini dengan tepat:

1 Seorang penjahit pakaian mempunyai persediaan kain polos 20 m dan kain bergaris 45 m. Penjahit tersebut akan membuat pakaian model U dan model V. Model U memerlukan 1 m kain polos dan 3 m kain bergaris. Model V memerlukan 2 m kain polos dan 1 m kain bergaris. Laba dari masing-masing model V adalah Rp20.000,00 dan model U Rp15.000,00. Buatlah model matematika agar penjahit tersebut mendapatkan laba maksimum!

2 Pemilik perusahaan swasta mempunyai 3 jenis bahan mentah. Misalnya bahan mentah I, II dan III masing-masing tersedia 100 satuan, 160 satuan, dan 280 satuan. Dari ketiga bahan mentah itu akan dibuat 2 macam barang produksi, yaitu barang A dan B. Satu satuan barang A memerlukan bahan mentah I, II dan III masing-masing sebesar 2, 2 dan 6 satuan. Satu satuan barang B memerlukan bahan mentah I, II dan III masing-masing sebesar 2, 4, dan 4 satuan. Jika barang A dan B dijual masing-masing laku Rp8.000,00 dan Rp6.000,00 persatuan, buatlah model matematikanya!

3. Roti A yang harga belinya Rp10.000,00 dijual dengan harga Rp11.000,00 per bungkus. Sedangkan roti B yang harga belinya Rp15.000,00 dijual dengan harga Rp17.000,00 per bungkus. Seorang pedagang roti yang mempunyai modal Rp3.000.000,00 dan kiosnya dapat menampung paling banyak 250 bungkus roti akan mencari keuntungan sebesar-besarnya. Tuliskan model matematika dari persoalan itu! c. $y > -3$

Medan, Maret 2020

Guru Mapel Matematika

Mahasiswa

Sugianto, S. Pd

Miftahul Huda Siahaan

**Diketahui oleh :
Kepala Madrasah**

Drs. Isnadi

Lampiran 3

Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Aspek	Materi	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Nomor Soal
Mengidentifikasi	Program Linear	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan dengan benar dan memberi alasan dengan benar	1, 2, 3, 4, 5
Menggeneralisasi	Program Linear	Menemukan konsep dan menunjukkan bukti pendukung untuk generalisasi dengan benar	
Menganalisis	Program Linear	Dapat memilih informasi yang penting, tepat dalam memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya, dan benar dalam memberi alasan atau melakukan perhitungan	
Mengklarifikasi	Program Linear	Memperbaiki kesalahan dalam pemecahan masalah dan memberi penjelasan dengan benar	

Nomor Soal	Ranah Kognitif				Jumlah Soal
	C1	C2	C3	C4	
1		1			1
2				1	1
3			1		1
4			1		1
5				1	1
Jumlah	0	1	2	2	5

Keterangan:

C1 = Pengetahuan

C3 = Penerapan

C2 = Pemahaman

C4= Analisis

Lampiran 4

Kisi-Kisi Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Langkah Pemecahan Masalah Matematika	Indikator Yang Diukur	No. Soal	Materi
1. Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan yang diketahui • Menuliskan cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui • Menulis untuk menyelesaikan soal 	1, 2, 3, 4,5,	Program Linear
2. Merencanakan Pemecahannya	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan cara yang digunakan dalam menyelesaikan soal. 		
3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah di buat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar. 		
4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.	<p>Melakukan salah satu kegiatan berikut:</p> <p>a. Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban).</p> <p>b. Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas.</p>		

Nomor Soal	Ranah Kognitif				Jumlah Soal
	C1	C2	C3	C4	
1		1			1

2,3,4			3		3
5				1	1
Jumlah	0	1	3	1	5

Keterangan: C1 = Pengetahuan

C3 = Penerapan

C2 = Pemahaman

C4 = Analisis

Lampiran 5

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Aspek yang diukur	Respon Siswa Terhadap Soal / Masalah	Skor
Mengidentifikasi	Tidak menjawab	0
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan tetapi masih salah	1
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan dengan benar tetapi tidak member alasan	2
	Menjelaskan konsep-komsep yang digunakan dengan benar dan memberi alasan tetapi kurang benar	3
	Menjelaskan konsep-komsep yang digunakan dengan benar dan memberi alasan benar	5
	Skor Maksimal	5
	Menggeneralisasi	Tidak menjawab
Menggeneralisasi	Menemukan konsep tetapi salah	1
	Menemukan konsep dengan benar tetapi tidak dapat menunjukkan bukti pendukung untuk generalisasi	2
	Menemukan konsep dan menunjukkan bukti pendukung untuk generalisasi tetapi kurang lengkap	3
	Menemukan konsep dan menunjukkan bukti pendukung untuk generalisasi dengan benar	5
	Skor Maksimal	5
	Menganalisis	Tidak menjawab
Menganalisis	Tidak dapat memilih informasi yang penting	1

	Dapat memilih informasi yang penting, tapi belum tepat dalam memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya	2
	Dapat memilih informasi yang penting, tepat dalam memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya, tetapi tidak memberi alasan atau tidak melakukan perhitungan	4
	Dalam memilih informasi yang penting, tepat dalam memilih startegi yang benar dalam menyelesaikannya, dan benar dalam memberi alasan atau melakukan perhitungan	5
	Skor Maksimal	5
Mengklarifikasi	Tidak menjawab	0
	Tidak memperbaiki kesalahan dalam pemecahan masalah	1
	Memperbaiki kesalahan dalam pemecahan masalah tetapi tidak memberi penjelasan	2
	Memperbaiki kesalahan dengan pemecahan masalah dan memeberi penjelasan tetapi kurang lengkap	3
	Memperbaiki kesalahan dalam pemecahan masalah dan memberi penjelasan yang benar.	5
	Skor Maksimal	5
	Total Skor	20

Lampiran 6

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No	Aspek Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
Memahami Masalah			
1	Diketahui	• Menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap	4
		• Menuliskan yang diketahui dengan benar tetapi tidak lengkap	3
		• Salah menuliskan yang diketahui	2
		• Tidak menuliskan yang diketahui	0
		Skor Maksimal	4
	Kecukupan Data	• Menuliskan kecukupan data dengan benar	2
		• Tidak Menuliskan kecukupan data dengan benar	0
		Skor Maksimal	2
Perencanaan			
2		• Menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap.	4
		• Menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap	3
		• Menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah yang salah	2
		• Tidak menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah	0
		Skor Maksimal	4
Penyelesaian Matematika			
3		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan	6

		hasil benar dan lengkap	
		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak lengkap	5
		• Menuliskan aturan penyelesaian mendekati benar dan lengkap	4
		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tetapi lengkap	3
		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah dan tidak lengkap	2
		• Tidak menulis penyelesaian soal	0
		Skor Maksimal	6
Memeriksa Kembali			
4.		• Menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap	4
		• Menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap	3
		• Menuliskan pemeriksaan yang salah	2
		• Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan	0
		Skor Maksimal	4
Total Skor			20

Lampiran 7

SOAL TEST

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Nama Siswa :
 Kelas : VIII-
 Sekolah :
 No.Urut :

Petunjuk Khusus :

- Tulisalah terlebih dahulu nama, kelas, dan nomor urut pada lembar jawaban yang tersedia.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Tanyakan kepada Ibu/Bapak Guru pengawas jika ada soal yang kurang jelas.
- Dahulukan menjawab soal yang mudah.
- Kerjakan pada lembar jawaban yang disediakan.

SOAL

1. Aini, Nia, dan Nisa pergi bersama-sama ke toko buah. Aini membeli 2 kg apel, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 67.000,00. Nia membeli 3 kg apel, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 61.000,00. Nisa membeli 1 kg apel, 3 kg anggur, dan 2 kg jeruk dengan harga Rp. 80.000,00. Tentukan harga 1 kg apel, 1 kg anggur, dan 4 kg jeruk.
2. Seorang pembuat kue mempunyai 8 kg tepung dan 2 kg gula pasir. Ia ingin membuat dua macam kue yaitu kue dadar dan kue apem. Untuk membuat kue dadar dibutuhkan 10 gram gula pasir dan 20 gram tepung sedangkan untuk membuat sebuah kue apem dibutuhkan 5 gram gula pasir dan 50 gram tepung. Jika kue dadar dijual dengan harga Rp 300,00/buah dan kue apem dijual dengan harga Rp 500,00/buah, tentukanlah pendapatan maksimum yang dapat diperoleh pembuat kue tersebut.
3. Menjelang hari raya Idul Adha, Pak Mahmud hendak menjual sapi dan kerbau. Harga seekor sapi dan kerbau di Medan berturut-turut Rp 9.000.000,00 dan Rp

8.000.000,00. Modal yang dimiliki pak Mahmud adalah Rp 124.000.000,00. Pak Mahmud menjual sapi dan kerbau di Aceh dengan harga berturut-turut Rp 10.300.000,00 dan Rp 9.200.000,00. Kandang yang ia miliki hanya dapat menampung tidak lebih dari 15 ekor. Agar mencapai keuntungan maksimum, tentukanlah banyak sapi dan kerbau yang harus dibeli pak Mahmud.

4. Seorang pedagang menjual buah mangga dan pisang dengan menggunakan gerobak. Pedagang tersebut membeli mangga dengan harga Rp 8.000,00/kg dan pisang Rp 6.000,00/kg. Modal yang tersedia Rp 1.200.000,00 dan gerobaknya hanya dapat menampung mangga dan pisang sebanyak 180 kg. Jika harga jual mangga Rp 9.200,00/kg dan pisang Rp 7.000,00/kg, maka tentukanlah laba maksimum yang diperoleh pedagang tersebut.
5. Sebuah perusahaan properti memproduksi dua macam lemari pakaian yaitu tipe lux dan tipe sport dengan menggunakan 2 bahan dasar yang sama yaitu kayu jati dan cat pernis. Untuk memproduksi 1 unit tipe lux dibutuhkan 10 batang kayu jati dan 3 kaleng cat pernis, sedangkan untuk memproduksi 1 unit tipe sport dibutuhkan 6 batang kayu jati dan 1 kaleng cat pernis. Biaya produksi tipe lux dan tipe sport masing-masing adalah Rp 40.000 dan Rp 28.000 per unit. Untuk satu periode produksi, perusahaan menggunakan paling sedikit 120 batang kayu jati dan 24 kaleng cat pernis. Bila perusahaan harus memproduksi lemari tipe lux paling sedikit 2 buah dan tipe sport paling sedikit 4 buah, tentukan banyak lemari tipe lux dan tipe sport yang harus diproduksi agar biaya produksinya minimum.

Lampiran 8

KUNCI JAWABAN
TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Nomor Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Misalkan :</p> <p>apel = x anggur = y jeruk = z</p> <p>Dari soal, dapat disusun sistem persamaan linear sebagai berikut :</p> <p>1). $2x + 2y + z = 67.000$ 2). $3x + y + z = 61.000$ 3). $x + 3y + 2z = 80.000$</p> <p>Ditanya : $x + y + 4z = \dots?$</p> <p>Untuk menjawab pertanyaan seperti ini umumnya yang harus kita cari terlebih dahulu adalah harga satuan masing-masing barang.</p> <p>Dari persamaan no 1 dan 2 diperoleh persamaan 4 :</p> $\begin{array}{r} 2x + 2y + z = 67.000 \\ 3x + y + z = 61.000 \\ \hline -x + y = 6000 \end{array}$ <p>Dari persamaan no 2 dan 3 diperoleh persamaan 5 :</p> $\begin{array}{r} 3x + y + z = 61.000 \quad \times 2 \\ x + 3y + 2z = 80.000 \quad \times 1 \\ \hline \downarrow \\ 6x + 2y + 2z = 122.000 \\ x + 3y + 2z = 80.000 \\ \hline 5x - y = 42.000 \end{array}$ <p>Dari persamaan no 4 dan 5 diperoleh :</p>	

	$\begin{array}{r} 5x - y = 42.000 \\ -x + y = 6000 \\ \hline 4x = 48.000 \\ x = 12.000 \\ \downarrow \\ -12.000 + y = 6000 \\ y = 18.000 \\ \downarrow \\ 2x + 2y + z = 67.000 \\ 2(12.000) + 2(18.000) + z = 67.000 \\ z = 67.000 - 24.000 - 36.000 \\ z = 7.000 \end{array}$ <p>Jadi harga untuk 1 kg apel, 1 kg anggur, dan 4 kg jeruk adalah :</p> $x + y + 4z = 12.000 + 18.000 + 4(7000) = \text{Rp } 58.000,00.$	
2.	<p>Untuk mengetahui pendapatan maksimum, maka terlebih dahulu kita menyusun sistem pertidaksamaan dan fungsi tujuan dari soal cerita tersebut. Karena yang ditanya pendapatan maksimum, maka tentu harga jual kue merupakan fungsi tujuan pada soal ini. Untuk menyusun sistem pertidaksamaan, yang perlu kita lakukan adalah menentukan variabel dan koefisiennya.</p> <p>Bahan yang tersedia:</p> <p>Tepung = 8 kg = 8000 g</p> <p>Gula = 2 kg = 2000 g</p> <p>Misalkan :</p> <p>kue dadar = x</p> <p>kue apem = y</p> <p>Maka jumlah tepung, gula, dan harga jual merupakan koefisien. Agar lebih mudah, kita dapat memasukkan data yang ada pada soal ke dalam bentuk tabel seperti berikut :</p>	20

Bahan	Dadar	Apem	Persediaan
Tepung	20	50	8000
Gula	10	5	2000

Dari tabel di atas dapat disusun sistem pertidaksamaan sebagai berikut :

$$20x + 50y = 800 \text{ ---> } 2x + 5y \leq 800$$

$$10x + 5y = 2000 \text{ ---> } 2x + y \leq 400$$

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

dengan fungsi tujuan $f(x,y) = 300x + 500y$

Kemudian gambarkan sistem pertidaksamaan yang sudah disusun dalam grafik. Untuk garis $2x + 5y = 800$

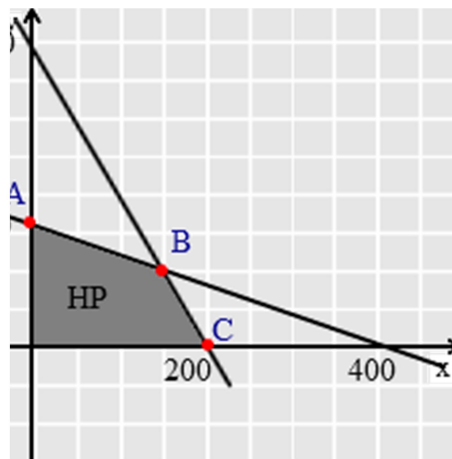
$$x = 0, y = 160 \text{ ---> } (0, 160)$$

$$y = 0, x = 400 \text{ ---> } (400, 0)$$

Untuk garis $2x + y = 400$

$$x = 0, y = 400 \text{ ---> } (0, 400)$$

$$y = 0, x = 200 \text{ ---> } (200, 0)$$



Titik B merupakan titik potong garis $2x + 5y = 800$ dengan garis $2x + y = 400$

$$2x + y = 400$$

	$y = 400 - 2x$ <p>Dengan metode substitusi :</p> $2x + 5y = 800$ $2x + 5(400 - 2x) = 800$ $2x + 2000 - 10x = 800$ $-8x = -1200$ $x = 150$ <p>Karena $x = 150$, maka :</p> $y = 400 - 2x$ $y = 400 - 2(150)$ $y = 400 - 300$ $y = 100$ <p>Dengan demikian titik B (150, 100)</p> <p>Selanjutnya substitusikan titik A, B, dan C ke fungsi tujuan :</p> $A(0, 160) \text{ ---> } F(x,y) = 300(0) + 500(160) = 80.000$ $B(150, 100) \text{ ---> } F(x,y) = 300(150) + 500(100) = 95.000$ $C(200, 0) \text{ ---> } F(x,y) = 300(200) + 500(0) = 60.000$ <p>Jadi, pendapatan maksimum yang bisa diperoleh pedagang kue itu adalah Rp95.000,00.</p>	
3.	<p>Karena ditanya keuntungan, tentu fungsi tujuannya adalah besar keuntungan dari penjualan sapi dan kerbau. Untuk itu, tentukan terlebih dahulu keuntungan menjual sapi dan kerbau sebagai berikut :</p> $\text{untung sapi} = \text{Rp } 10.300.000,00 - \text{Rp } 9.000.000,00 = \text{Rp } 1.300.000,00$ $\text{untung kerbau} = \text{Rp } 9.200.000,00 - \text{Rp } 8.000.000,00 = \text{Rp } 1.200.000,00$ <p>Misalkan banyak sapi = x dan banyak kerbau = y, maka fungsi tujuan menjadi :</p> $F(x,y) = 1.300.000x + 1.200.000y$ <p>Model matematika yang memenuhi soal adalah :</p> $x \geq 0 \text{ ---> banyak sapi tidak mungkin negative}$ $y \geq 0 \text{ ---> banyak kerbau tidak mungkin negative}$	20

$x + y \leq 15$ ---> karena kandang hanya dapat menampung 15 ekor.

Karena modal Pak Mahmud Rp 124.000.000,00 maka :

$$9.000.000x + 8.000.000y \leq 124.000.000 \text{ --->}$$

disederhanakan menjadi :

$$9x + 8y \leq 124$$

Selanjutnya, kita tentukan titik koordinat masing-masing garis agar dapat kita gambar dalam grafik.

Untuk $x + y = 15$

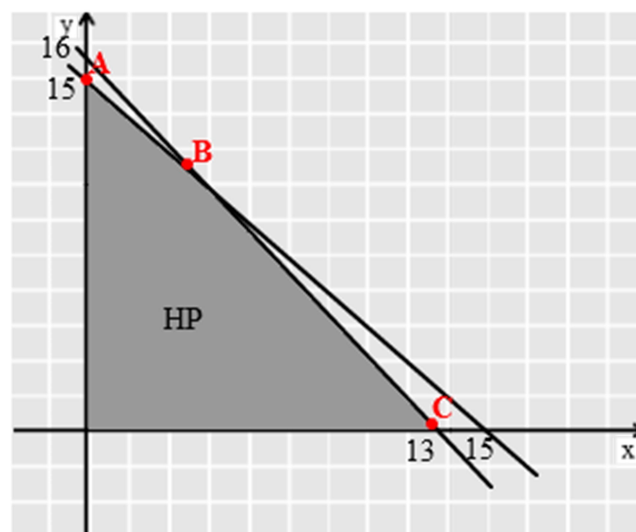
jika $x = 0$, maka $y = 15$ ---> $(0,15)$

jika $y = 0$, maka $x = 15$ ---> $(15,0)$

Untuk $9x + 8y = 124$

jika $x = 0$, maka $y = 15,5$ ---> $(0, 16)$ ---> digenapkan karena jumlah sapi tidak mungkin $1/2$.

jika $y = 0$, maka $x = 13,7$ ---> $(13,0)$ ---> digenapkan menjadi 13 karena melihat kondisi grafik, titik ini akan menjadi titik pojok, jadi 13,7 tidak digenapkan ke 14 karena jika dibulatkan ke 14 maka akan lebih dari Rp 124.000.000,00.



Dari grafik di atas dieproleh tiga titik pojok yang memenuhi syarat untuk menghasilkan nilai maksimum yaitu titik A, B, dan C. Titi A dan C dapat ditentukan secara langsung yaitu $A(0,15)$ dan $C(13,0)$. Titik B merupakan titik potong antara garis $x + y = 15$ dan $9x + 8y = 124$.

	<p> $x + y = 15$, maka $x = 15 - y$ ---> substitusi ke persamaan $9x + 8y = 124$ $9(15 - y) + 8y = 124$ $135 - 9y + 8y = 124$ $y = 11$ $x + y = 15$ $x + 11 = 15$ $x = 4$ ----> jadi titik B(4,11) </p> <p> Selanjutnya substitusi masing-masing titik ke fungsi tujuan : A(0,15) ---> $f(x,y) = 1.300.000(0) + 1.200.000(15) = 18.000.000$ B(4,11) ---> $f(x,y) = 1.300.000(4) + 1.200.000(11) = 18.400.000$ C(13,0) ---> $f(x,y) = 1.300.000(13) + 1.200.000(0) = 16.900.000$ </p> <p> Jadi, agar keuntungannya maksimum, jumlah sapi dan kerbau yang harus dibeli pak Mahmud adalah 4 ekor sapi dan 11 ekor kerbau. </p>	
4.	<p> Karena ditanya laba maksimum, maka fungsi tujuannya adalah keuntungan dari menjual buah mangga dan buah pisang perkilonya. Berikut untung penjualan : mangga = $9.200 - 8.000 = 1.200$ pisang = $7.000 - 6000 = 1.000$ misalkan : mangga = x pisang = y maka fungsi tujuannya adalah : $F(x,y) = 1.200x + 1.000y$ Model matematika atau sistem pertidaksamaan yang memenuhi soal tersebut adalah : $x + y \leq 180$ $8.000x + 6.000y \leq 1.200.000$ ----> $4x + 3y \leq 600$ $x \geq 0$ $y \geq 0$ </p>	20

Titik potong masing-masing garis terhadap sumbu x dan sumbu y :

Garis $x + y = 180$

untuk $x = 0$, $y = 180$ ---> $(0, 180)$

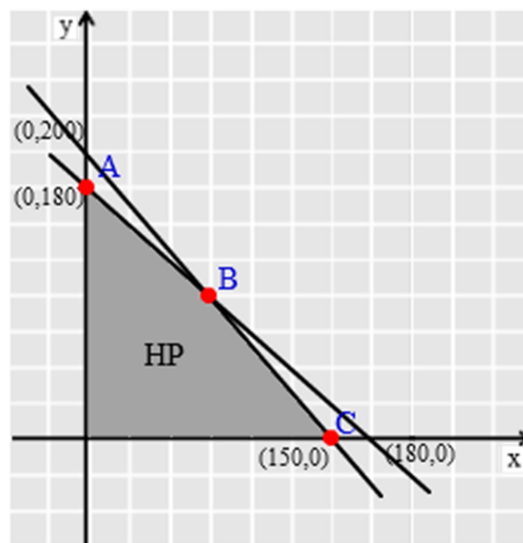
untuk $y = 0$, $x = 180$ ---> $(180, 0)$

Garis $4x + 3y = 600$

untuk $x = 0$, $y = 200$ ---> $(0, 200)$

untuk $y = 0$, $x = 150$ ---> $(150, 0)$

Himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan adalah :



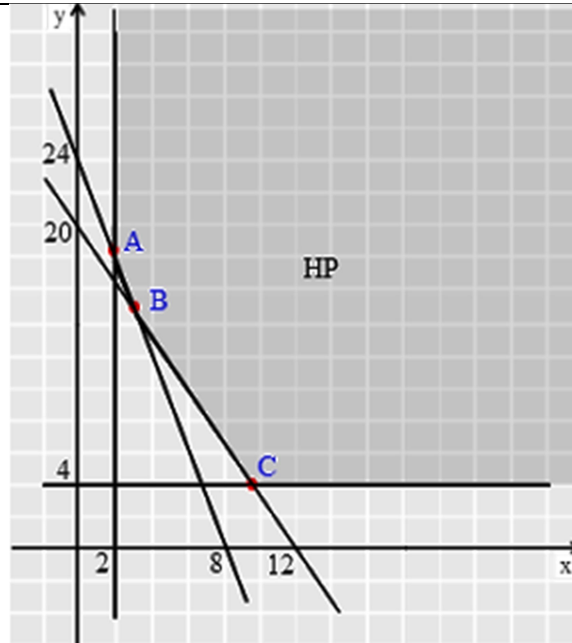
Dari grafik diketahui ada tiga titik pojok yaitu A, B, dan C.

Titik C merupakan perpotongan antara garis $x + y = 180$ dengan $4x + 3y = 600$.

$$\begin{array}{r}
 x + y = 180 \quad | \times 3 \\
 4x + 3y = 600 \quad | \times 1 \\
 \hline
 \downarrow \\
 3x + 3y = 540 \\
 4x + 3y = 600 \quad - \\
 \hline
 -x = -60 \\
 x = 60 \\
 \downarrow \\
 x + y = 180 \\
 y = 180 - 60 \\
 y = 120
 \end{array}$$

Substitusi titik pojok pada fungsi objektif $F(x,y) = 1.200x +$

	<p>1.000y :</p> <p>A (0, 180) ---> $F(x,y) = 1.000(180) = 180.000$</p> <p>B (60, 120) ---> $F(x,y) = 1.200(60) + 1.000(120) = 192.000$</p> <p>C (150,0) ---> $F(x,y) = 1.200(150) = 180.000$</p> <p>Jadi laba maksimum yang diperoleh pedagang buah adalah Rp 192.000,00.</p>	
5.	<p>Karena yang ditanya adalah biaya produksi minimum, maka ongkos produksi masing-masing tipe lemari merupakan fungsi tujuannya. Bila kita misalkan tipe lux = x dan tipe sport = y, maka fungsi tujuannya adalah sebagai berikut :</p> <p>$F(x,y) = 40.000x + 28.000y$</p> <p>Selanjutnya, model matematika untuk kendala yang diberikan adalah seperti di bawah ini. Perhatikan bahwa tanda pertidaksamaan yang digunakan untuk soal penentuan nilai minimum adalah lebih besar dari sama dengan (\geq) seperti di bawah ini :</p> <p>$x \geq 2$ ---> karena tipe lux paling sedikit 2 buah</p> <p>$y \geq 4$ ---> karena tipe sport paling sedikit 4 buah</p> <p>$10x + 6y \geq 120$ ---> kayu jati yang digunakan paling sedikit 120 batang</p> <p>$3x + y \geq 24$ ---> cat pernis yang digunakan paling sedikit 24 kaleng</p> <p>Titik potong masing-masing kendala terhadap sumbu x dan sumbu y adalah sebagai berikut :</p> <p>untuk $10x + 6y = 120$</p> <p>misal $x = 0$, maka $y = 20$ ---> (0,20)</p> <p>misal $y = 0$, maka $x = 12$ ---> (12,0)</p> <p>untuk $3x + y = 24$</p> <p>misal $x = 0$, maka $y = 24$ ---> (0,24)</p> <p>misal $y = 0$, maka $x = 8$ ---> (8,0)</p> <p>Setelah itu kita gambarkan grafik sesuai dengan titik-titik yang telah kita peroleh dan tentukan daerah himpunan penyelesaiannya. Karena lebih besar sama dengan (\geq), maka daerah himpunan penyelesaiannya adalah daerah di atas/kanan garis.</p>	20



Dari grafik di atas jelas terlihat bahwa terdapat tiga titik pojok yang akan diuji untuk dilihat titik manakah yang menghasilkan nilai minimum.

Titik C merupakan perpotongan antara garis $y = 4$ dan $10x + 6y = 120$. Dengan mensubstitusi nilai $y = 4$ pada persamaan $10x + 6y = 120$, maka diperoleh :

$$10x + 6(4) = 120$$

$$10x = 96$$

$x = 9,6 = 9$ ---> digunakan 9 karena tidak mungkin 0,6 buah. Maka titik C(9,4)

Titik B merupakan perpotongan antara garis $10x + 6y = 120$ dan garis $3x + y = 24$. Dengan metode substitusi diperoleh :

$$3x + y = 24 \text{ ---> } y = 24 - 3x \text{ ---> substitusi ke persamaan } 10x + 6y = 120$$

$$10x + 6(24 - 3x) = 120$$

$$10x + 144 - 18x = 120$$

$$-8x = -24$$

$$x = 3$$

Substitusi $x = 3$ ke persamaan $y = 24 - 3x$

	<p> $y = 24 - 3(3) = 15 \rightarrow$ titik B(3,15) Titik A merupakan perpotongan antara garis $3x + y = 24$ dengan $x = 2$. Dengan mensubstitusikan nilai x pada persamaan $3x + y = 24$, maka diperoleh : $3(2) + y = 24$ $y = 24 - 6$ $y = 18 \rightarrow$ titik A(2,18) Langkah terakhir, substitusi masing-masing titik ke fungsi tujuan $F(x,y) = 40.000x + 28.000y$ sebagai berikut : A(2,18) $\rightarrow F(x,y) = 40.000(2) + 28.000(18) = 584.000$ B(3,15) $\rightarrow F(x,y) = 40.000(3) + 28.000(15) = 540.000$ C(9,4) $\rightarrow F(x,y) = 40.000(9) + 28.000(4) = 482.000$ Jadi agar biaya produksi minimum, perusahaan sebaiknya memproduksi 9 buah lemari tipe lux dan 4 buah lemari tipe sport dengan biaya produksi Rp 482.000,00 </p>	
--	--	--

Lampiran 9

SOAL TEST

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Nama Siswa :
Kelas : VIII-
Sekolah :
No.Urut :

Petunjuk Khusus :

- Tulisalah terlebih dahulu nama, kelas, dan nomor urut pada lembar jawaban yang tersedia.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Tanyakan kepada Ibu/Bapak Guru pengawas jika ada soal yang kurang jelas.
- Dahulukan menjawab soal yang mudah.
- Kerjakan pada lembar jawaban yang disediakan.

SOAL

1. Seorang pedagang furnitur ingin mengirim barang dagangannya yang terdiri atas 1.200 kursi dan 400 meja. Untuk keperluan tersebut, ia akan menyewa truk dan colt. Truk dapat memuat 30 kursi lipat dan 20 meja lipat, sedangkan colt dapat memuat 40 kursi lipat dan 10 meja lipat. Ongkos sewa sebuah truk Rp 200.000,00 sedangkan ongkos sewa sebuah colt Rp 160.000,00. Tentukan jumlah truk dan colt yang harus disewa agar ongkos pengiriman minimum.
 - a. Dari informasi diatas buatlah hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal? Apakah data yang diketahui kurang, cukup atau berlebihan untuk menghitung hal yang ditanyakan?
 - b. Bagaimana cara menghitung jumlah truk dan colt yang harus disewa agar ongkos pengiriman minimum?

- c. Hitunglah jumlah truk dan colt yang harus disewa agar ongkos pengiriman minimum!
 - d. Menurut Devi, pedagang tersebut sebaiknya menyewa truk dan 24 colt dan Selly mengatakan pedagang tersebut sebaiknya menyewa 8 truk dan 25 colt, manakah yang benar? Berikan jawabanmu!
2. Seorang pembuat kue mempunyai 8.000 gr tepung dan 2.000 gr gula pasir. Ia ingin membuat dua macam kue yaitu kue dadar dan kue apem. Untuk membuat kue dadar dibutuhkan 10 gram gula pasir dan 20 gram tepung sedangkan untuk membuat sebuah kue apem dibutuhkan 5 gram gula pasir dan 50 gram tepung. Jika kue dadar dijual dengan harga Rp 300,00/buah dan kue apem dijual dengan harga Rp 500,00/buah, tentukanlah pendapatan maksimum yang dapat diperoleh pembuat kue tersebut.
- a. Dari informasi diatas buatlah hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal? Apakah data yang diketahui kurang, cukup atau berlebihan untuk menghitung hal yang ditanyakan?
 - b. Bagaimana cara menghitung pendapatan maksimum yang dapat diperoleh pembuat kue?
 - c. Hitunglah pendapatan maksimum yang dapat diperoleh pembuat kue!
 - d. Menurut Andi, pendapatan pembuat kue adalah Rp. 108.000,00 Sedangkan menurut Nazri pendapatan pembuat kue adalah Rp.110.000,00. Manakah yang benar? Berikan jawabanmu!
3. Menjelang hari raya Idul Adha, Pak Mahmud hendak menjual sapi dan kerbau. Harga seekor sapi dan kerbau di Medan berturut-turut Rp 9.000.000,00 dan Rp 8.000.000,00. Modal yang dimiliki pak Mahmud adalah Rp 124.000.000,00. Pak Mahmud menjual sapi dan kerbau di Aceh dengan harga berturut-turut Rp 10.300.000,00 dan Rp 9.200.000,00. Kandang yang ia miliki hanya dapat menampung tidak lebih dari 15 ekor. Agar mencapai keuntungan maksimum, tentukanlah banyak sapi dan kerbau yang harus dibeli pak Mahmud.

- a. Dari informasi diatas buatlah hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal? Apakah data yang diketahui kurang, cukup atau berlebihan untuk menghitung hal yang ditanyakan?
 - b. Bagaimana cara menghitung banyak sapi dan kerbau yang harus dibeli pak Mahmud?
 - c. Hitunglah banyak sapi dan kerbau yang harus dibeli pak Mahmud!
 - d. Menurut Rara, jumlah sapi dan kerbau yang harus dibeli pak Mahmud adalah 4 ekor sapi dan 11 ekor kerbau. Sedangkan menurut Fera, jumlah sapi dan kerbau yang harus dibeli pak Mahmud adalah 6 ekor sapi dan 11 ekor kerbau. Manakah yang benar? Berikan jawabanmu!
4. Sebuah perusahaan properti memproduksi dua macam lemari pakaian yaitu tipe lux dan tipe sport dengan menggunakan 2 bahan dasar yang sama yaitu kayu jati dan cat pernis. Untuk memproduksi 1 unit tipe lux dibutuhkan 10 batang kayu jati dan 3 kaleng cat pernis, sedangkan untuk memproduksi 1 unit tipe sport dibutuhkan 6 batang kayu jati dan 1 kaleng cat pernis. Biaya produksi tipe lux dan tipe sport masing-masing adalah Rp 40.000 dan Rp 28.000 per unit. Untuk satu periode produksi, perusahaan menggunakan paling sedikit 120 batang kayu jati dan 24 kaleng cat pernis. Bila perusahaan harus memproduksi lemari tipe lux paling sedikit 2 buah dan tipe sport paling sedikit 4 buah, tentukan banyak lemari tipe lux dan tipe sport yang harus diproduksi agar biaya produksinya minimum.
- a. Dari informasi diatas buatlah hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal? Apakah data yang diketahui kurang, cukup atau berlebihan untuk menghitung hal yang ditanyakan?
 - b. Bagaimana cara menghitung banyak lemari tipe lux dan tipe sport yang harus diproduksi agar biaya produksinya minimum?
 - c. Hitunglah banyak lemari tipe lux dan tipe sport yang harus diproduksi agar biaya produksinya minimum!
 - d. Menurut Rini, perusahaan sebaiknya memproduksi 10 buah lemari tipe lux dan 5 buah lemari tipe sport dengan biaya produksi Rp 482.000,00. Sedangkan menurut Asni, perusahaan sebaiknya memproduksi 9 buah

lemari tipe lux dan 5 buah lemari tipe sport dengan biaya produksi Rp 528.000,00. Manakah yang benar? Berikan jawabanmu!

5. Seorang petani memiliki tanah tidak kurang dari 10 hektar. Ia merencanakan akan menanam padi seluas 2 hektar sampai dengan 6 hektar dan menanam jagung seluas 4 hektar sampai dengan 6 hektar. Untuk menanam padi perhektarnya diperlukan biaya Rp 400.000,00 sedangkan untuk menanam jagung per hektarnya diperlukan biaya Rp 200.000,00. Agar biaya tanam minimum, tentukan berapa banyak masing-masing padi dan jagung yang harus ditanam.
 - a. Dari informasi diatas buatlah hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal? Apakah data yang diketahui kurang, cukup atau berlebihan untuk menghitung hal yang ditanyakan?
 - b. Bagaimana cara menghitung banyak masing-masing padi dan jagung yang harus ditanam?
 - c. Hitunglah jumlah banyak masing-masing padi dan jagung yang harus ditanam!
 - d. Menurut Koko, petani sebaiknya menanam 5 hektar padi dan 7 hektar jagung. Sedangkan menurut Putra, petani sebaiknya menanam 5 hektar padi dan 7 hektar jagung. Manakah yang benar? Berikan jawabanmu!

Lampiran 10

KUNCI JAWABAN

TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Nomor Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>A. Memahami Masalah</p> <p>Membuat model Matematika</p> <p>Dik : Seorang pedagang furnitur ingin mengirim barang dagangannya yang terdiri atas 1.200 kursi dan 400 meja. Untuk keperluan tersebut, ia akan menyewa truk dan colt. Truk dapat memuat 30 kursi lipat dan 20 meja lipat, sedangkan colt dapat memuat 40 kursi lipat dan 10 meja lipat. Ongkos sewa sebuah truk Rp 200.000,00 sedangkan ongkos sewa sebuah colt Rp 160.000,00</p> <p>Dit: jumlah truk dan colt yang harus disewa agar ongkos pengiriman minimum</p> <p>Jadi, informasi di atas cukup untuk mengetahui jumlah truk dan colt yang harus disewa agar ongkos pengiriman minimum</p> <p>B. Merencanakan Penyelesaian Masalah</p> <p>Agar ongkos kirim minimum, maka fungsi tujuannya adalah ongkos sewa. Misal truk = x dan colt = y, maka fungsi tujuannya menjadi :</p> $F(x,y) = 200.000x + 160.000y$ <p>Model matematika yang memenuhi soal di atas adalah sebagai berikut :</p> $30x + 40y \geq 1.200 \text{ ---} \rightarrow 3x + 4y \geq 120$ $20x + 10y \geq 400 \text{ ---} \rightarrow 2x + y \geq 40$ $x \geq 0$ $y \geq 0$ <p>C. Menyelesaikan Pemecahan Masalah</p> <p>Model matematika yang memenuhi soal di atas adalah sebagai berikut :</p> $30x + 40y \geq 1.200 \text{ ---} \rightarrow 3x + 4y \geq 120$ $20x + 10y \geq 400 \text{ ---} \rightarrow 2x + y \geq 40$ $x \geq 0$ $y \geq 0$ <p>Tentukan titik koordinat garis kendala yang diperoleh sebagai</p>	20

beikut :

untuk $3x + 4y \geq 120$

misal $x = 0$, maka $y = 30 \rightarrow (0,30)$

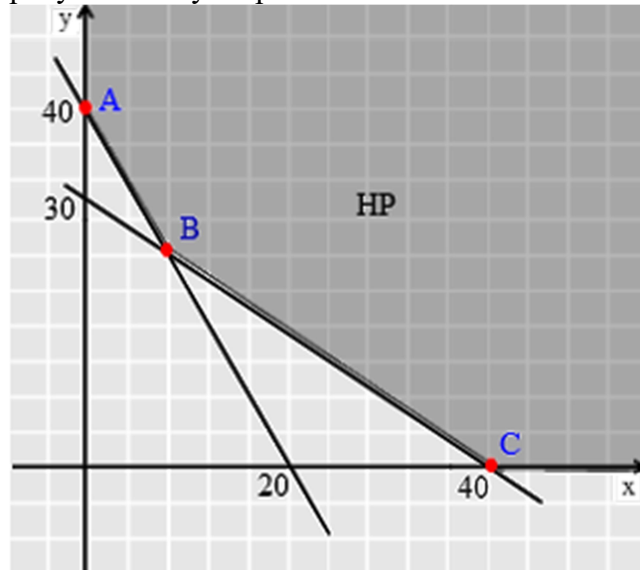
misal $y = 0$, maka $x = 40 \rightarrow (40,0)$

untuk $2x + y \geq 40$

misal $x = 0$, maka $y = 40 \rightarrow (0,40)$

misal $y = 0$, maka $x = 20 \rightarrow (20,0)$

Gambarkan ke dalam grafik dan tentukan daerah himpunan penyelesaiannya seperti berikut :



Dari grafik di atas, diperoleh titik $A(0,40)$, $B(8,24)$, dan $C(40,0)$. Untuk memastikan titik mana yang menghasilkan nilai minimum, ada baiknya kita uji satu-persatu.

$A(0,40) \rightarrow F(x,y) = 200.000(0) + 160.000(40) = 6.400.000$

$B(8,24) \rightarrow F(x,y) = 200.000(8) + 160.000(24) = 5.440.000$

$C(40,0) \rightarrow F(x,y) = 200.000(40) + 160.000(0) = 8.000.000$

Jadi agar biaya pengiriman minimum, pedagang tersebut sebaiknya menyewa 8 truk dan 24 colt.

D. Memeriksa kembali

Devi, pedagang tersebut sebaiknya menyewa truk dan 24 colt

Tentukan titik koordinat garis kendala yang diperoleh sebagai berikut :

untuk $3x + 4y \geq 120$

misal $x = 0$, maka $y = 30 \rightarrow (0,30)$

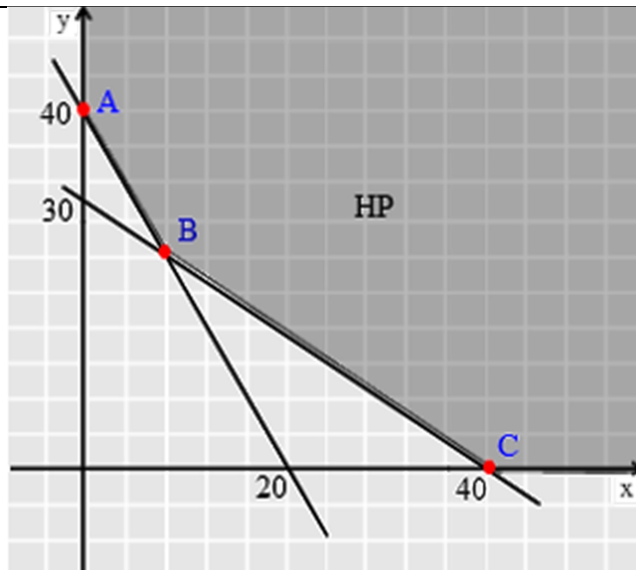
misal $y = 0$, maka $x = 40 \rightarrow (40,0)$

untuk $2x + y \geq 40$

misal $x = 0$, maka $y = 40 \rightarrow (0,40)$

misal $y = 0$, maka $x = 20 \rightarrow (20,0)$

Gambarkan ke dalam grafik dan tentukan daerah himpunan penyelesaiannya seperti berikut :



Dari grafik di atas, diperoleh titik $A(0,40)$, $B(8,24)$, dan $C(40,0)$. Untuk memastikan titik mana yang menghasilkan nilai minimum, ada baiknya kita uji satu-persatu.

$$A(0,40) \rightarrow F(x,y) = 200.000(0) + 160.000(40) = 6.400.000$$

$$B(8,24) \rightarrow F(x,y) = 200.000(8) + 160.000(24) = 5.440.000$$

$$C(40,0) \rightarrow F(x,y) = 200.000(40) + 160.000(0) = 8.000.000$$

Jadi agar biaya pengiriman minimum, pedagang tersebut sebaiknya menyewa 8 truk dan 24 colt.

Selly mengatakan pedagang tersebut sebaiknya menyewa 8 truk dan 25 colt. Tentukan titik koordinat garis kendala yang diperoleh sebagai berikut :

$$\text{untuk } 3x + 4y \geq 120$$

$$\text{misal } x = 0, \text{ maka } y = 30 \rightarrow (0,30)$$

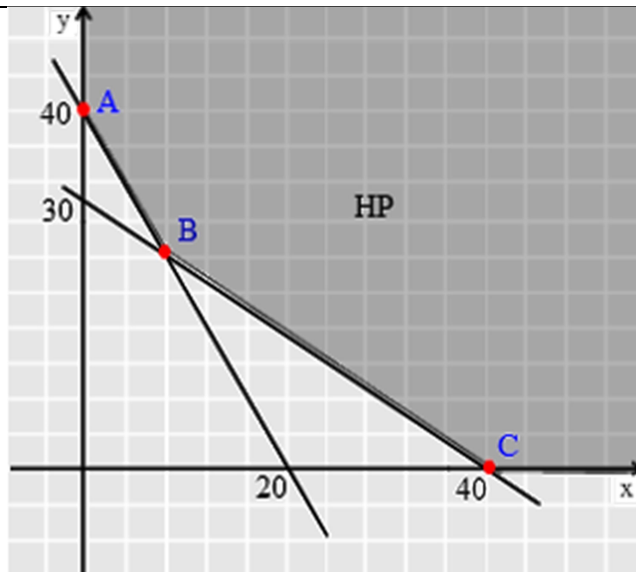
$$\text{misal } y = 0, \text{ maka } x = 40 \rightarrow (40,0)$$

$$\text{untuk } 2x + y \geq 40$$

$$\text{misal } x = 0, \text{ maka } y = 40 \rightarrow (0,40)$$

$$\text{misal } y = 0, \text{ maka } x = 20 \rightarrow (20,0)$$

Gambarkan ke dalam grafik dan tentukan daerah himpunan penyelesaiannya seperti berikut :



Dari grafik di atas, diperoleh titik $A(0,40)$, $B(8,24)$, dan $C(40,0)$. Untuk memastikan titik mana yang menghasilkan nilai minimum, ada baiknya kita uji satu-persatu.

$$A(0,40) \rightarrow F(x,y) = 200.000(0) + 160.000(40) = 6.400.000$$

$$B(8,24) \rightarrow F(x,y) = 200.000(8) + 160.000(24) = 5.440.000$$

$$C(40,0) \rightarrow F(x,y) = 200.000(40) + 160.000(0) = 8.000.000$$

Jadi agar biaya pengiriman minimum, pedagang tersebut sebaiknya menyewa 8 truk dan 24 colt.

Jadi, jawaban Devi dan Selly Salah.

2. **A. Memahami Masalah**

Membuat model Matematika

Dik : Seorang pembuat kue mempunyai 8.000 gr tepung dan 2.000 gr gula pasir. Ia ingin membuat dua macam kue yaitu kue dadar dan kue apem. Untuk membuat kue dadar dibutuhkan 10 gram gula pasir dan 20 gram tepung sedangkan untuk membuat sebuah kue apem dibutuhkan 5 gram gula pasir dan 50 gram tepung. Jika kue dadar dijual dengan harga Rp 300,00/buah dan kue apem dijual dengan harga Rp 500,00/buah

Dit : pendapatan maksimum yang dapat diperoleh pembuat kue
Jadi, informasi diatas cukup untuk menghitung jumlah pendapatan maksimum yang dapat diperoleh pembuat kue

20

B. Merencanakan Penyelesaian Masalah

Untuk mengetahui pendapatan maksimum, maka terlebih dahulu kita menyusun sistem pertidaksamaan dan fungsi tujuan dari soal cerita tersebut. Karena yang ditanya pendapatan maksimum, maka tentu harga jual kue merupakan fungsi tujuan pada soal ini. Untuk menyusun sistem pertidaksamaan, yang perlu kita lakukan adalah menentukan variabel dan koefisiennya.

Bahan yang tersedia:

$$\text{Tepung} = 8 \text{ kg} = 8000 \text{ g}$$

$$\text{Gula} = 2 \text{ kg} = 2000 \text{ g}$$

Misalkan :

$$\text{Jumlah kue dadar} = x$$

$$\text{Jumlah kue apem} = y$$

C. Menyelesaikan Pemecahan Masalah

Maka jumlah tepung, gula, dan harga jual merupakan koefisien. Agar lebih mudah, kita dapat memasukkan data yang ada pada soal ke dalam bentuk tabel seperti berikut :

Bahan	Dadar	Apem	Persediaan
Tepung	20	50	8000
Gula	10	5	2000

Dari tabel di atas dapat disusun sistem pertidaksamaan sebagai berikut :

$$20x + 50y = 800 \text{ ---> } 2x + 5y \leq 800$$

$$10x + 5y = 2000 \text{ ---> } 2x + y \leq 400$$

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

$$\text{dengan fungsi tujuan } f(x,y) = 300x + 500y$$

Kemudian gambarkan sistem pertidaksamaan yang sudah disusun dalam grafik.

$$\text{Untuk garis } 2x + 5y = 800$$

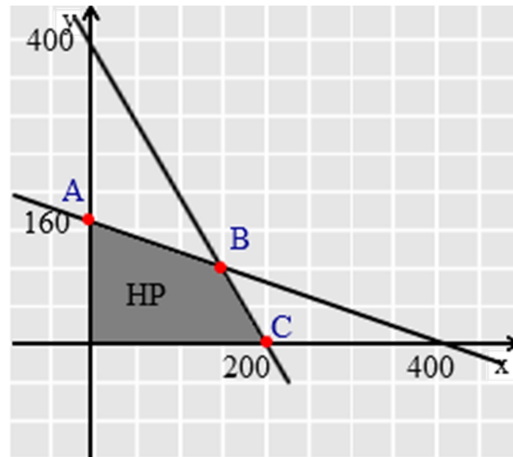
$$x = 0, y = 160 \text{ ---> } (0, 160)$$

$$y = 0, x = 400 \text{ ---> } (400, 0)$$

Untuk garis $2x + y = 400$

$$x = 0, y = 400 \text{ ---> } (0, 400)$$

$$y = 0, x = 200 \text{ ---> } (200, 0)$$



Sistem pertidaksamaan linear

Titik B merupakan titik potong garis $2x + 5y = 800$ dengan garis $2x + y = 400$

$$\begin{array}{r} 2x + 5y = 800 \\ 2x + y = 400 \\ \hline 4y = 400 \\ y = 100 \end{array} \quad \longrightarrow \quad \begin{array}{r} 2x + y = 400 \\ 2x = 400 - 100 \\ x = 150 \end{array}$$

jadi titik B(150, 100)

Selanjutnya substitusikan titik A, B, dan C ke fungsi tujuan :

$$A(0, 160) \text{ ---> } F(x,y) = 300(0) + 500(160) = 80.000$$

$$B(100, 150) \text{ ---> } F(x,y) = 300(100) + 500(150) = 105.000$$

$$C(200, 0) \text{ ---> } F(x,y) = 300(200) + 500(0) = 60.000$$

Jadi, pendapatan maksimum yang bisa diperoleh pedagang kue itu adalah Rp 105.000,00.

D. Memeriksa kembali

Menurut Andi, pendapatan pembuat kue adalah Rp. 108.000,00.

$$20x + 50y = 800 \text{ ---> } 2x + 5y \leq 80$$

$$10x + 5y = 2000 \text{ ---> } 2x + y \leq 400$$

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

dengan fungsi tujuan $f(x,y) = 300x + 500y$

Kemudian gambarkan sistem pertidaksamaan yang sudah disusun dalam grafik.

Untuk garis $2x + 5y = 800$

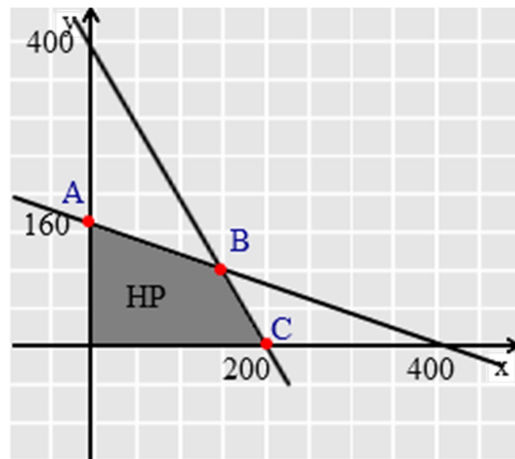
$$x = 0, y = 160 \text{ ---> } (0, 160)$$

$$y = 0, x = 400 \text{ ---> } (400, 0)$$

Untuk garis $2x + y = 400$

$$x = 0, y = 400 \text{ ---> } (0, 400)$$

$$y = 0, x = 200 \text{ ---> } (200, 0)$$



Sistem pertidaksamaan linear

Titik B merupakan titik potong garis $2x + 5y = 800$ dengan garis $2x + y = 400$

$$\begin{array}{r} 2x + 5y = 800 \\ 2x + y = 400 \quad - \\ \hline 4y = 400 \\ y = 100 \end{array} \quad \longrightarrow \quad \begin{array}{r} 2x + y = 400 \\ 2x = 400 - 100 \\ x = 150 \end{array}$$

jadi titik B(100, 150)

Selanjutnya substitusikan titik A, B, dan C ke fungsi tujuan :

$$A(0, 160) \text{ ---> } F(x,y) = 300(0) + 500(160) = 80.000$$

$$B(100, 150) \text{ ---> } F(x,y) = 300(100) + 500(150) = 105.000$$

$$C(200, 0) \text{ ---> } F(x,y) = 300(200) + 500(0) = 60.000$$

Jadi, pendapatan maksimum yang bisa diperoleh pedagang kue

itu adalah Rp 105.000,00.

Menurut Nazri pendapatan pembuat kue adalah
Rp.110.000,00

$$20x + 50y = 800 \text{ ---> } 2x + 5y \leq 800$$

$$10x + 5y = 2000 \text{ ---> } 2x + y \leq 400$$

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

dengan fungsi tujuan $f(x,y) = 300x + 500y$

Kemudian gambarkan sistem pertidaksamaan yang sudah
disusun dalam grafik.

Untuk garis $2x + 5y = 800$

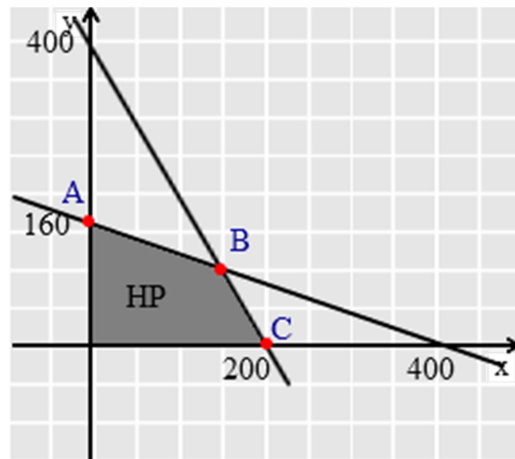
$$x = 0, y = 160 \text{ ---> } (0, 160)$$

$$y = 0, x = 400 \text{ ---> } (400, 0)$$

Untuk garis $2x + y = 400$

$$x = 0, y = 400 \text{ ---> } (0, 400)$$

$$y = 0, x = 200 \text{ ---> } (200, 0)$$



Sistem pertidaksamaan linear

Titik B merupakan titik potong garis $2x + 5y = 800$ dengan
garis $2x + y = 400$

	$\begin{array}{r} 2x + 5y = 800 \\ 2x + y = 400 \\ \hline 4y = 400 \\ y = 100 \end{array} \quad \longrightarrow \quad \begin{array}{r} 2x + y = 400 \\ 2x = 400 - 100 \\ x = 150 \end{array}$ <p>jadi titik B(100, 150)</p> <p>Selanjutnya substitusikan titik A, B, dan C ke fungsi tujuan :</p> <p>A(0, 160) ---> $F(x,y) = 300(0) + 500(160) = 80.000$</p> <p>B(100, 150) ---> $F(x,y) = 300(100) + 500(150) = 105.000$</p> <p>C(200, 0) ---> $F(x,y) = 300(200) + 500(0) = 60.000$</p> <p>Jadi, pendapatan maksimum yang bisa diperoleh pedagang kue itu adalah Rp 105.000,00.</p> <p>Jawaban Andi dan Nazri salah</p>	
3.	<p>A. Memahami Masalah</p> <p>Membuat model Matematika</p> <p>Dik : Pak Mahmud hendak menjual sapi dan kerbau. Harga seekor sapi dan kerbau di Medan berturut-turut Rp 9.000.000,00 dan Rp 8.000.000,00. Modal yang dimiliki pak Mahmud adalah Rp 124.000.000,00. Pak Mahmud menjual sapi dan kerbau di Aceh dengan harga berturut-turut Rp 10.300.000,00 dan Rp 9.200.000,00. Kandang yang ia miliki hanya dapat menampung tidak lebih dari 15 ekor</p> <p>Dit : Untuk mencapai keuntungan maksimum, tentukanlah banyak sapi dan kerbau yang harus dibeli pak Mahmud</p> <p>Jadi, informasi diatas cukup untuk mencapai keuntungan maksimum, tentukanlah banyak sapi dan kerbau yang harus dibeli pak Mahmud</p> <p>B. Merencanakan Penyelesaian Masalah</p> <p>Karena ditanya keuntungan, tentu fungsi tujuannya adalah besar keuntungan dari penjualan sapi dan kerbau. Untuk itu, tentukan terlebih dahulu keuntungan menjual sapi dan kerbau sebagai berikut :</p> <p>untung sapi = Rp 10.300.000,00 - Rp 9.000.000,00 = Rp 1.300.000,00</p> <p>untung kerbau = Rp 9.200.000,00 - Rp 8.000.000,00 = Rp</p>	20

1.200.000,00

Misalkan banyak sapi = x dan banyak kerbau = y , maka fungsi tujuan menjadi :

$$F(x,y) = 1.300.000x + 1.200.000y$$

Model matematika yang memenuhi soal adalah :

$$x \geq 0 \text{ ---> banyak sapi tidak mungkin negatif}$$

$$y \geq 0 \text{ ---> banyak kerbau tidak mungkin negatif}$$

$$x + y \leq 15 \text{ ---> karena kandang hanya dapat menampung 15 ekor.}$$

C. Menyelesaikan Pemecahan Masalah

Karena modal Pak Mahmud Rp 124.000.000,00 maka :

$$9.000.000x + 8.000.000y \leq 124.000.000 \text{ ---> disederhanakan menjadi : } 9x + 8y \leq 124$$

Selanjutnya, kita tentukan titik koordinat masing-masing garis agar dapat kita gambar dalam grafik.

$$\text{Untuk } x + y = 15$$

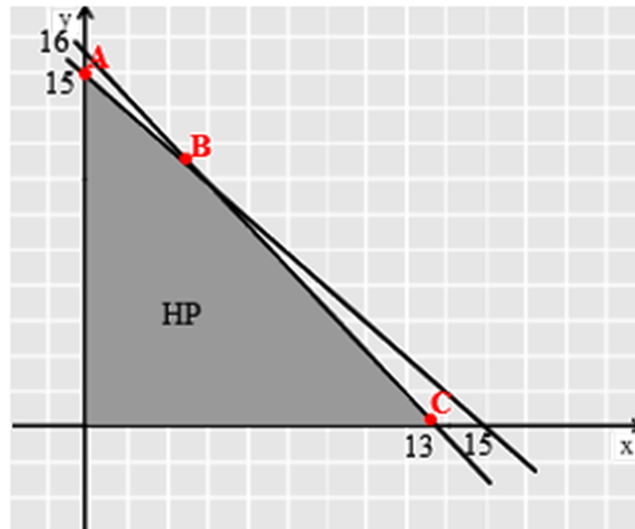
$$\text{jika } x = 0, \text{ maka } y = 15 \text{ ---> } (0,15)$$

$$\text{jika } y = 0, \text{ maka } x = 15 \text{ ---> } (15,0)$$

$$\text{Untuk } 9x + 8y = 124$$

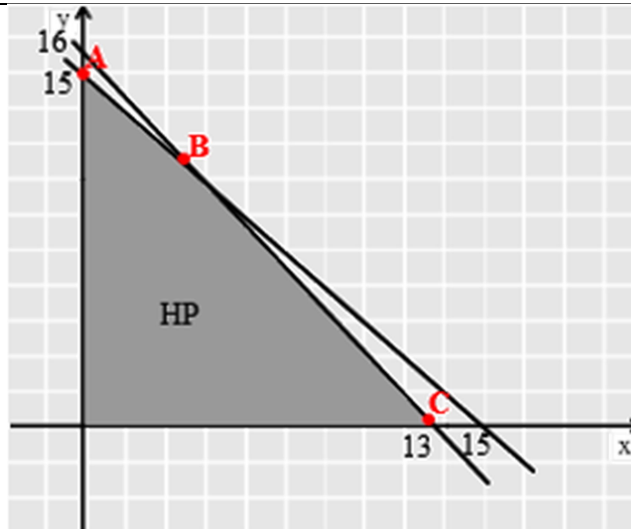
$$\text{jika } x = 0, \text{ maka } y = 15,5 \text{ ---> } (0, 16) \text{ ---> digenapkan karena jumlah sapi tidak mungkin } 1/2.$$

$$\text{jika } y = 0, \text{ maka } x = 13,7 \text{ ---> } (13, 0) \text{ ---> digenapkan menjadi } 13 \text{ karena melihat kondisi grafik, titik ini akan menjadi titik pojok, jadi } 13,7 \text{ tidak digenapkan ke } 14 \text{ karena jika dibulatkan ke } 14 \text{ maka akan lebih dari Rp } 124.000.000,00.$$



Dari grafik di atas diperoleh tiga titik pojok yang memenuhi syarat untuk menghasilkan nilai maksimum yaitu titik A, B, dan C. Titi A dan C dapat ditentukan secara langsung yaitu A(0,15) dan C(13,0). Titik B merupakan titik potong antara garis $x + y = 15$ dan $9x + 8y = 124$.

<p> $x + y = 15$, maka $x = 15 - y$ ----> substitusi ke persamaan $9x + 8y = 124$ $9(15 - y) + 8y = 124$ $135 - 9y + 8y = 124$ $y = 11$ $x + y = 15$ $x + 11 = 15$ $x = 4$ ----> jadi titik B(4,11) Selanjutnya substitusi masing-masing titik ke fungsi tujuan : $A(0,15)$ ----> $f(x,y) = 1.300.000(0) + 1.200.000(15) = 18.000.000$ $B(4,11)$ ----> $f(x,y) = 1.300.000(4) + 1.200.000(11) = 18.400.000$ $C(13,0)$ ----> $f(x,y) = 1.300.000(13) + 1.200.000(0) = 16.900.000$ </p> <p> Jadi, agar keuntungannya maksimum, jumlah sapi dan kerbau yang harus dibeli pak Mahmud adalah 4 ekor sapi dan 11 ekor kerbau. </p> <p> D. Memeriksa kembali </p> <p> Menurut Rara, jumlah sapi dan kerbau yang harus dibeli pak Mahmud adalah 4 ekor sapi dan 11 ekor kerbau. </p> <p> Karena modal Pak Mahmud Rp 124.000.000,00 maka : $9.000.000x + 8.000.000y \leq 124.000.000$ ----> disederhanakan menjadi : $9x + 8y \leq 124$ Selanjutnya, kita tentukan titik koordinat masing-masing garis agar dapat kita gambar dalam grafik. Untuk $x + y = 15$ jika $x = 0$, maka $y = 15$ ----> (0,15) jika $y = 0$, maka $x = 15$ ----> (15,0) Untuk $9x + 8y = 124$ jika $x = 0$, maka $y = 15,5$ ----> (0, 16) ----> digenapkan karena jumlah sapi tidak mungkin 1/2. jika $y = 0$, maka $x = 13,7$ ----> (13 ,0) ----> digenapkan menjadi 13 karena melihat kondisi grafik, titik ini akan menjadi titik pojok, jadi 13,7 tidak digenapkan ke 14 karena jika dibulatkan ke 14 maka akan lebih dari Rp 124.000.000,00. </p>	
---	--



Dari grafik di atas diperoleh tiga titik pojok yang memenuhi syarat untuk menghasilkan nilai maksimum yaitu titik A, B, dan C. Titik A dan C dapat ditentukan secara langsung yaitu A(0,15) dan C(13,0). Titik B merupakan titik potong antara garis $x + y = 15$ dan $9x + 8y = 124$.

$x + y = 15$, maka $x = 15 - y$ ---> substitusi ke persamaan $9x + 8y = 124$

$$9(15 - y) + 8y = 124$$

$$135 - 9y + 8y = 124$$

$$y = 11$$

$$x + y = 15$$

$$x + 11 = 15$$

$$x = 4 \text{ ----> jadi titik B(4,11)}$$

Selanjutnya substitusi masing-masing titik ke fungsi tujuan :

$$A(0,15) \text{ ---> } f(x,y) = 1.300.000(0) + 1.200.000(15) = 18.000.000$$

$$B(4,11) \text{ ---> } f(x,y) = 1.300.000(4) + 1.200.000(11) = 18.400.000$$

$$C(13,0) \text{ ---> } f(x,y) = 1.300.000(13) + 1.200.000(0) = 16.900.000$$

Jadi, agar keuntungannya maksimum, jumlah sapi dan kerbau yang harus dibeli pak Mahmud adalah 4 ekor sapi dan 11 ekor kerbau.

Menurut Fera, jumlah sapi dan kerbau yang harus dibeli pak Mahmud adalah 6 ekor sapi dan 11 ekor kerbau

Karena modal Pak Mahmud Rp 124.000.000,00 maka :
 $9.000.000x + 8.000.000y \leq 124.000.000$ ---> disederhanakan menjadi : $9x + 8y \leq 124$

Selanjutnya, kita tentukan titik koordinat masing-masing garis

agar dapat kita gambar dalam grafik.

Untuk $x + y = 15$

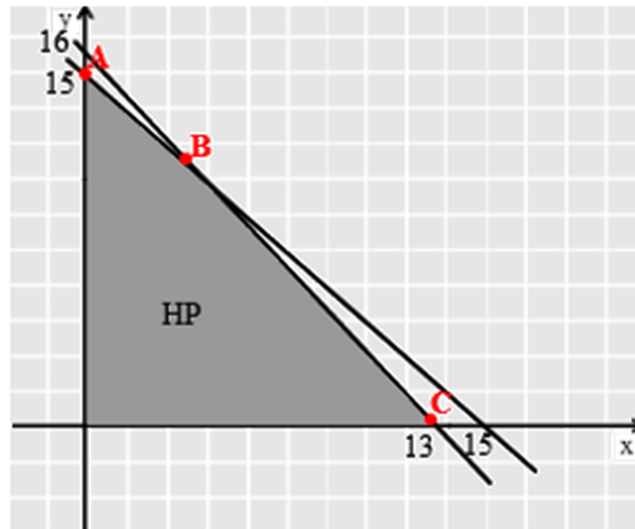
jika $x = 0$, maka $y = 15$ ---> $(0,15)$

jika $y = 0$, maka $x = 15$ ---> $(15,0)$

Untuk $9x + 8y = 124$

jika $x = 0$, maka $y = 15,5$ ---> $(0, 16)$ ---> digenapkan karena jumlah sapi tidak mungkin $1/2$.

jika $y = 0$, maka $x = 13,7$ ---> $(13,0)$ ---> digenapkan menjadi 13 karena melihat kondisi grafik, titik ini akan menjadi titik pojok, jadi 13,7 tidak digenapkan ke 14 karena jika dibulatkan ke 14 maka akan lebih dari Rp 124.000.000,00.



Dari grafik di atas diperoleh tiga titik pojok yang memenuhi syarat untuk menghasilkan nilai maksimum yaitu titik A, B, dan C. Titik A dan C dapat ditentukan secara langsung yaitu $A(0,15)$ dan $C(13,0)$. Titik B merupakan titik potong antara garis $x + y = 15$ dan $9x + 8y = 124$.

$x + y = 15$, maka $x = 15 - y$ ---> substitusi ke persamaan $9x + 8y = 124$

$$9(15 - y) + 8y = 124$$

$$135 - 9y + 8y = 124$$

$$y = 11$$

$$x + y = 15$$

$$x + 11 = 15$$

$$x = 4 \text{ ---> jadi titik } B(4,11)$$

Selanjutnya substitusi masing-masing titik ke fungsi tujuan :

$$A(0,15) \text{ ---> } f(x,y) = 1.300.000(0) + 1.200.000(15) = 18.000.000$$

$$B(4,11) \text{ ---> } f(x,y) = 1.300.000(4) + 1.200.000(11) = 18.400.000$$

$$C(13,0) \text{ ---> } f(x,y) = 1.300.000(13) + 1.200.000(0) = 16.900.000$$

	<p>Jadi, agar keuntungannya maksimum, jumlah sapi dan kerbau yang harus dibeli pak Mahmud adalah 4 ekor sapi dan 11 ekor kerbau.</p> <p>Jadi, jawaban Rara yang benar.</p>	
4.	<p>A. Memahami Masalah</p> <p>Membuat model Matematika</p> <p>Dik : perusahaan properti memproduksi dua macam lemari pakaian yaitu tipe lux dan tipe sport dengan menggunakan 2 bahan dasar yang sama yaitu kayu jati dan cat pernis. Untuk memproduksi 1 unit tipe lux dibutuhkan 10 batang kayu jati dan 3 kaleng cat pernis, sedangkan untuk memproduksi 1 unit tipe sport dibutuhkan 6 batang kayu jati dan 1 kaleng cat pernis. Biaya produksi tipe lux dan tipe sport masing-masing adalah Rp 40.000 dan Rp 28.000 per unit. Untuk satu periode produksi, perusahaan menggunakan paling sedikit 120 batang kayu jati dan 24 kaleng cat pernis. Bila perusahaan harus memproduksi lemari tipe lux paling sedikit 2 buah dan tipe sport paling sedikit 4 buah</p> <p>Dit : Banyak lemari tipe lux dan tipe sport yang harus diproduksi agar biaya produksinya minimum?</p> <p>Jadi, informasi diatas cukup untuk menghitung banyak lemari tipe lux dan tipe sport yang harus diproduksi agar biaya produksinya minimum dan 1 celana.</p> <p>B. Merencanakan Penyelesaian Masalah</p> <p>2. Karena yang ditanya adalah biaya produksi minimum, maka ongkos produksi masing-masing tipe lemari merupakan fungsi tujuannya. Bila kita misalkan tipe lux = x dan tipe sport = y, maka fungsi tujuannya adalah sebagai berikut :</p> $F(x,y) = 40.000x + 28.000y$ <p>Selanjutnya, model matematika untuk kendala yang diberikan adalah seperti di bawah ini. Perhatikan bahwa tanda</p>	20

pertidaksamaan yang digunakan untuk soal penentuan nilai minimum adalah lebih dari sama dengan (\geq) seperti di bawah ini :

$x \geq 2$ ---> karena tipe lux paling sedikit 2 buah

$y \geq 4$ ---> karena tipe sport paling sedikit 4 buah

$10x + 6y \geq 120$ ---> kayu jati yang digunakan paling sedikit 120 batang

$3x + y \geq 24$ ---> cat pernis yang digunakan paling sedikit 24 kaleng

C. Menyelesaikan Pemecahan Masalah

Titik potong masing-masing kendala terhadap sumbu x dan sumbu y adalah sebagai berikut :

untuk $10x + 6y = 120$

misal $x = 0$, maka $y = 20$ ---> (0,20)

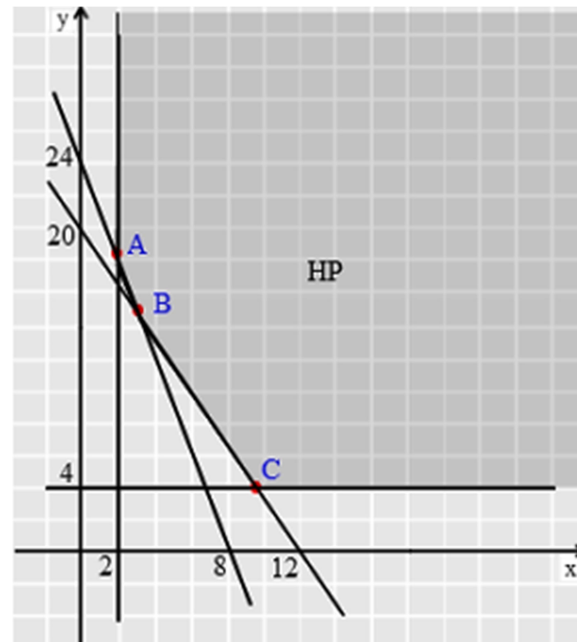
misal $y = 0$, maka $x = 12$ ---> (12,0)

untuk $3x + y = 24$

misal $x = 0$, maka $y = 24$ ---> (0,24)

misal $y = 0$, maka $x = 8$ ---> (8,0)

Setelah itu kita gambarkan grafik sesuai dengan titik-titik yang telah kita peroleh dan tentukan daerah himpunan penyelesaiannya. Karena lebih besar sama dengan (\geq), maka daerah himpunan penyelesaiannya adalah daerah di atas/kanan garis.

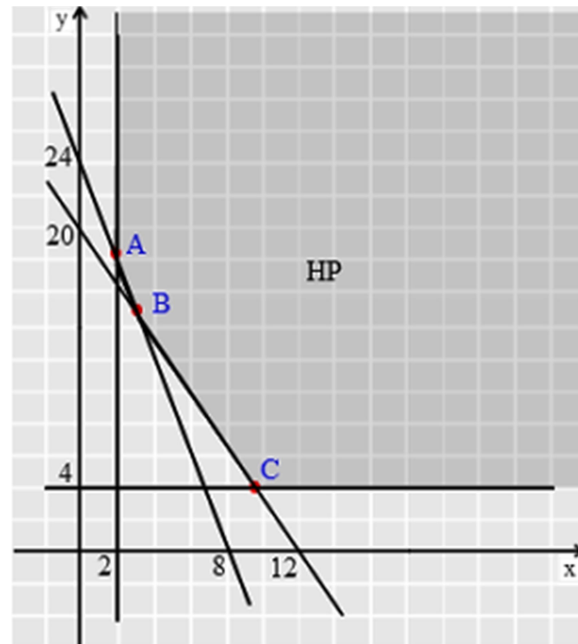


Dari grafik di atas jelas terlihat bahwa terdapat tiga titik pojok yang akan diuji untuk dilihat titik manakah yang menghasilkan nilai minimum.

Titik C merupakan perpotongan antara garis $y = 4$ dan $10x + 6y = 120$. Dengan mensubstitusi nilai $y = 4$ pada persamaan $10x +$

	<p> $6y = 120$, maka diperoleh : $10x + 6(4) = 120$ $10x = 96$ $x = 9,6 = 9$ ---> dikenakan 9 karena tidak mungkin 0,6 buah. maka titik C(9,4) Titik B merupakan perpotongan antara garis $10x + 6y = 120$ dan garis $3x + y = 24$. Dengan metode substitusi diperoleh : $3x + y = 24$ ---> $y = 24 - 3x$ ---> substitusi ke persamaan $10x + 6y = 120$ $10x + 6(24 - 3x) = 120$ $10x + 144 - 18x = 120$ $-8x = -24$ $x = 3$ Substitusi $x = 3$ ke persamaan $y = 24 - 3x$ $y = 24 - 3(3) = 15$ ---> titik B(3,15) Titik A merupakan perpotongan antara garis $3x + y = 24$ dengan $x = 2$. Dengan mensubstitusikan nilai x pada persamaan $3x + y = 24$, maka diperoleh : $3(2) + y = 24$ $y = 24 - 6$ $y = 18$ ---> titik A(2,18) Langkah terakhir, substitusi masing-masing titik ke fungsi tujuan $F(x,y) = 40.000x + 28.000y$ sebagai berikut : A(2,18) ---> $F(x,y) = 40.000(2) + 28.000(18) = 584.000$ B(3,15) ---> $F(x,y) = 40.000(3) + 28.000(15) = 540.000$ C(9,4) ---> $F(x,y) = 40.000(9) + 28.000(4) = 482.000$ Jadi agar biaya produksi minimum, perusahaan sebaiknya memproduksi 9 buah lemari tipe lux dan 4 buah lemari tipe sport dengan biaya produksi Rp 482.000,00 </p> <p>D. Memeriksa kembali</p> <p>Menurut Rini, perusahaan sebaiknya memproduksi 10 buah lemari tipe lux dan 5 buah lemari tipe sport dengan biaya produksi Rp 482.000,00.</p> <p>Titik potong masing-masing kendala terhadap sumbu x dan sumbu y adalah sebagai berikut :</p> <p> untuk $10x + 6y = 120$ misal $x = 0$, maka $y = 20$ ---> (0,20) misal $y = 0$, maka $x = 12$ ---> (12,0) </p> <p> untuk $3x + y = 24$ misal $x = 0$, maka $y = 24$ ---> (0,24) misal $y = 0$, maka $x = 8$ ---> (8,0) </p> <p>Setelah itu kita gambarkan grafik sesuai dengan titik-titik yang telah kita peroleh dan tentukan daerah himpunan penyelesaiannya. Karena lebih besar sama dengan (\geq), maka daerah himpunan penyelesaiannya adalah daerah di atas/kanan</p>	
--	---	--

garis.



Dari garfik di atas jelas terlihat bahwa terdapat tiga titik pojok yang akan diuji untuk dilihat titik manakah yang menghasilkan nilai minimum.

Titik C merupakan perpotongan antara garis $y = 4$ dan $10x + 6y = 120$. Dengan mensubstitusi nilai $y = 4$ pada persamaan $10x + 6y = 120$, maka diperoleh :

$$10x + 6(4) = 120$$

$$10x = 96$$

$x = 9,6 = 9$ ---> digenapkan 9 karena tidak mungkin 0,6 buah.

maka titik C(9,4)

Titik B merupakan perpotongan antara garis $10x + 6y = 120$ dan garis $3x + y = 24$. Dengan metode substitusi diperoleh :

$3x + y = 24$ ---> $y = 24 - 3x$ ---> substitusi ke persamaan $10x + 6y = 120$

$$10x + 6(24 - 3x) = 120$$

$$10x + 144 - 18x = 120$$

$$-8x = -24$$

$$x = 3$$

Substitusi $x = 3$ ke persamaan $y = 24 - 3x$

$$y = 24 - 3(3) = 15$$
 ---> titik B(3,15)

Titik A merupakan perpotongan antara garis $3x + y = 24$ dengan $x = 2$. Dengan mensubstitusikan nilai x pada persamaan $3x + y = 24$, maka diperoleh :

$$3(2) + y = 24$$

$$y = 24 - 6$$

$$y = 18$$
 ---> titik A(2,18)

Langkah terakhir, substitusi masing-masing titik ke fungsi tujuan $F(x,y) = 40.000x + 28.000y$ sebagai berikut :

$$A(2,18) \rightarrow F(x,y) = 40.000(2) + 28.000(18) = 584.000$$

$$B(3,15) \rightarrow F(x,y) = 40.000(3) + 28.000(15) = 540.000$$

$$C(9,4) \rightarrow F(x,y) = 40.000(9) + 28.000(4) = 482.000$$

Jadi agar biaya produksi minimum, perusahaan sebaiknya memproduksi 9 buah lemari tipe lux dan 4 buah lemari tipe sport dengan biaya produksi Rp 482.000,00

Sedangkan menurut Asni, perusahaan sebaiknya memproduksi 9 buah lemari tipe lux dan 5 buah lemari tipe sport dengan biaya produksi Rp 528.000,00.

Titik potong masing-masing kendala terhadap sumbu x dan sumbu y adalah sebagai berikut :

$$\text{untuk } 10x + 6y = 120$$

$$\text{misal } x = 0, \text{ maka } y = 20 \rightarrow (0,20)$$

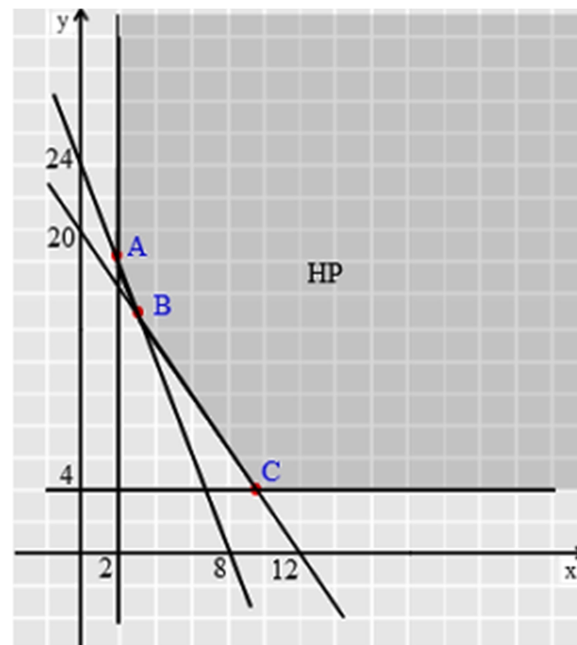
$$\text{misal } y = 0, \text{ maka } x = 12 \rightarrow (12,0)$$

$$\text{untuk } 3x + y = 24$$

$$\text{misal } x = 0, \text{ maka } y = 24 \rightarrow (0,24)$$

$$\text{misal } y = 0, \text{ maka } x = 8 \rightarrow (8,0)$$

Setelah itu kita gambarkan grafik sesuai dengan titik-titik yang telah kita peroleh dan tentukan daerah himpunan penyelesaiannya. Karena lebih besar sama dengan (\geq), maka daerah himpunan penyelesaiannya adalah daerah di atas/kanan garis.



Dari grafik di atas jelas terlihat bahwa terdapat tiga titik pojok yang akan diuji untuk dilihat titik manakah yang menghasilkan nilai minimum.

Titik C merupakan perpotongan antara garis $y = 4$ dan $10x + 6y$

	<p>= 120. Dengan mensubstitusi nilai $y = 4$ pada persamaan $10x + 6y = 120$, maka diperoleh :</p> $10x + 6(4) = 120$ $10x = 96$ $x = 9,6 = 9 \text{ ---> digenapkan } 9 \text{ karena tidak mungkin } 0,6 \text{ buah.}$ <p>maka titik C(9,4)</p> <p>Titik B merupakan perpotongan antara garis $10x + 6y = 120$ dan garis $3x + y = 24$. Dengan metode substitusi diperoleh :</p> $3x + y = 24 \text{ ---> } y = 24 - 3x \text{ ---> substitusi ke persamaan } 10x + 6y = 120$ $10x + 6(24 - 3x) = 120$ $10x + 144 - 18x = 120$ $-8x = -24$ $x = 3$ <p>Substitusi $x = 3$ ke persamaan $y = 24 - 3x$</p> $y = 24 - 3(3) = 15 \text{ ---> titik B(3,15)}$ <p>Titik A merupakan perpotongan antara garis $3x + y = 24$ dengan $x = 2$. Dengan mensubstitusikan nilai x pada persamaan $3x + y = 24$, maka diperoleh :</p> $3(2) + y = 24$ $y = 24 - 6$ $y = 18 \text{ ---> titik A(2,18)}$ <p>Langkah terakhir, substitusi masing-masing titik ke fungsi tujuan $F(x,y) = 40.000x + 28.000y$ sebagai berikut :</p> $A(2,18) \text{ ---> } F(x,y) = 40.000(2) + 28.000(18) = 584.000$ $B(3,15) \text{ ---> } F(x,y) = 40.000(3) + 28.000(15) = 540.000$ $C(9,4) \text{ ---> } F(x,y) = 40.000(9) + 28.000(4) = 482.000$ <p>Jadi agar biaya produksi minimum, perusahaan sebaiknya memproduksi 9 buah lemari tipe lux dan 4 buah lemari tipe sport dengan biaya produksi Rp 482.000,00</p> <p style="text-align: center;">Jadi, tidak ada yang menjawab dengan benar</p>	
5.	<p>A.Memahami Masalah</p> <p>Membuat model Matematika</p> <p>Dik : Seorang petani memiliki tanah tidak kurang dari 10 hektar.Ia merencanakan akan menanam padi seluas 2 hektar sampai dengan 6 hektar dan menanam jagung seluas 4 hektar sampai dengan 6 hektar. Untuk menanam padi perhektarnya diperlukan biaya Rp 400.000,00 sedangkan untuk menanam jagung per hektarnya diperlukan biaya Rp 200.000,00</p> <p>Dit :Agar biaya tanam minimum, banyak masing-masing padi</p>	

dan jagung yang harus ditanam?

Jadi, informasi diatas cukup untuk menghitung biaya tanam minimum, banyak masing-masing padi dan jagung yang harus ditanam

B. Merencanakan Penyelesaian Masalah

Dengan memisalkan padi = x dan jagung = y , fungsi tujuan yang memenuhi soal di atas adalah sebagai berikut :

$$F(x,y) = 400.000x + 200.000y$$

C. Menyelesaikan Pemecahan Masalah

Model matematika yang memenuhi soal di atas adalah :

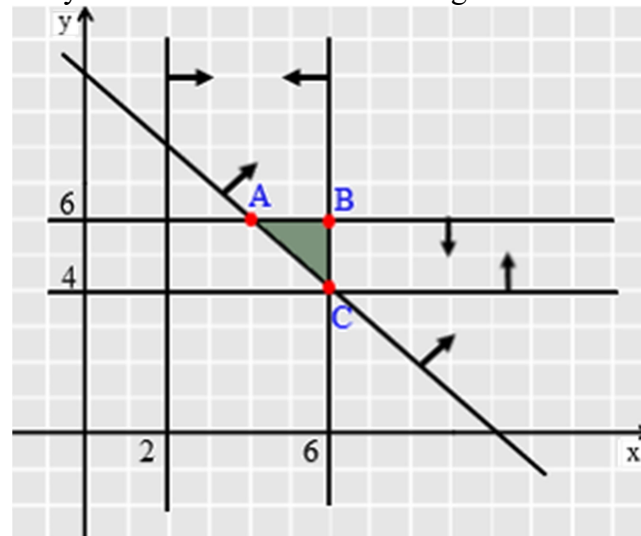
$x \geq 2$ ---> paling sedikit 2 hektar padi

$x \leq 6$ ---> paling banyak 6 hektar padi

$y \geq 4$ ---> paling sedikit 4 hektar jagung

$y \leq 6$ ---> paling banyak 6 hektar jagung

$x + y \geq 10$ ---> tanah tidak kurang 10 hektar



Dari grafik diketahui titik pojok A(4,6), B(6,6), dan C(6,4). Substitusi ke fungsi tujuan $F(x,y) = 400.000x + 200.000y$, maka diperoleh :

$$A(4,6) \text{ ---> } F(x,y) = 400.000(4) + 200.000(6) = 2.800.000$$

$$B(6,6) \text{ ---> } F(x,y) = 400.000(6) + 200.000(6) = 3.600.000$$

$$C(6,4) \text{ ---> } F(x,y) = 400.000(6) + 200.000(4) = 3.200.000$$

Jadi agar biaya tanam minimum, petani sebaiknya menanam 4 hektar padi dan 6 hektar jagung.

D. Memeriksa kembali

Menurut Koko, petani sebaiknya menanam 5 hektar padi

dan 7 hektar jagung.

Model matematika yang memenuhi soal di atas adalah :

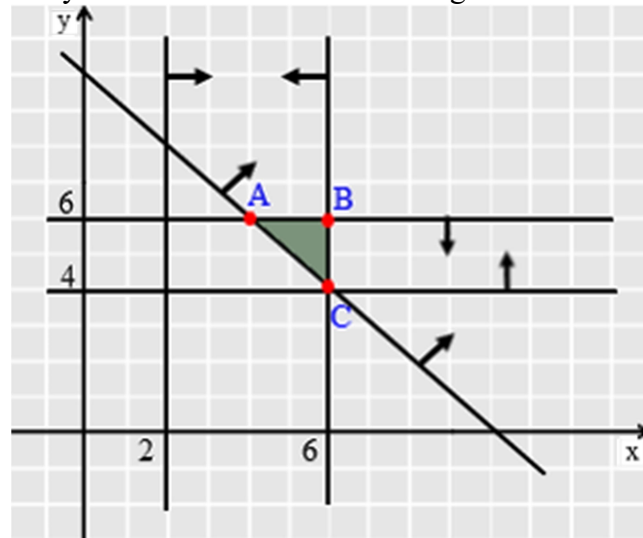
$x \geq 2$ ---> paling sedikit 2 hektar padi

$x \leq 6$ ---> paling banyak 6 hektar padi

$y \geq 4$ ---> paling sedikit 4 hektar jagung

$y \leq 6$ ---> paling banyak 6 hektar padi

$x + y \geq 10$ ---> tanah tidak kurang 10 hektar



Dari grafik diketahui titik pojok A(4,6), B(6,6), dan C(6,4).

Substitusi ke fungsi tujuan $F(x,y) = 400.000x + 200.000y$, maka diperoleh :

A(4,6) ---> $F(x,y) = 400.000(4) + 200.000(6) = 2.800.000$

B(6,6) ---> $F(x,y) = 400.000(6) + 200.000(6) = 3.600.000$

C(6,4) ---> $F(x,y) = 400.000(6) + 200.000(4) = 3.200.000$

Jadi agar biaya tanam minimum, petani sebaiknya menanam 4 hektar padi dan 6 hektar jagung.

Sedangkan menurut Putra, petani sebaiknya menanam 5 hektar padi dan 7 hektar jagung

Model matematika yang memenuhi soal di atas adalah :

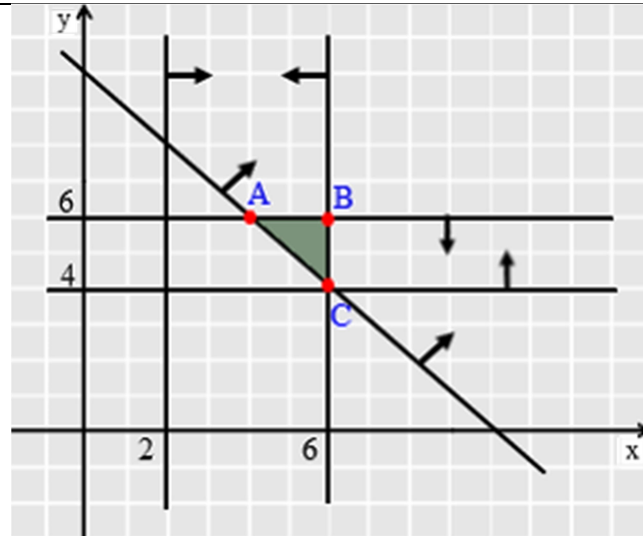
$x \geq 2$ ---> paling sedikit 2 hektar padi

$x \leq 6$ ---> paling banyak 6 hektar padi

$y \geq 4$ ---> paling sedikit 4 hektar jagung

$y \leq 6$ ---> paling banyak 6 hektar padi

$x + y \geq 10$ ---> tanah tidak kurang 10 hektar



Dari grafik diketahui titik pojok A(4,6), B(6,6), dan C(6,4).
Substitusi ke fungsi tujuan $F(x,y) = 400.000x + 200.000y$,
maka diperoleh :

$$A(4,6) \text{ ---> } F(x,y) = 400.000(4) + 200.000(6) = 2.800.000$$

$$B(6,6) \text{ ---> } F(x,y) = 400.000(6) + 200.000(6) = 3.600.000$$

$$C(6,4) \text{ ---> } F(x,y) = 400.000(6) + 200.000(4) = 3.200.000$$

Jadi agar biaya tanam minimum, petani sebaiknya menanam 4 hektar padi dan 6 hektar jagung.

Jawaban Koko dan Putra salah

Lampiran 11



PROGRAM LINEAR



Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI / Genap
Sub Pokok Bahasan : Program Linear
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

KELOMPOK :

KELAS :

Nama : 1.
2.
3.
4.
5.

Petunjuk:

1. Baca dengan teliti naskah yang diterima !
 2. Gunakan tempat yang telah disediakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberi
6. Sebuah perusahaan properti memproduksi dua macam lemari pakaian yaitu tipe lux dan tipe sport dengan menggunakan 2 bahan dasar yang sama yaitu kayu jati dan cat pernis. Untuk memproduksi 1 unit tipe lux dibutuhkan 10 batang kayu jati dan 3 kaleng cat pernis, sedangkan untuk memproduksi 1 unit tipe sport dibutuhkan 6 batang kayu jati dan 1 kaleng cat pernis. Biaya produksi tipe lux dan tipe sport masing-masing adalah Rp 40.000 dan Rp 28.000 per unit. Untuk satu periode produksi, perusahaan menggunakan paling sedikit 120 batang kayu jati dan 24 kaleng cat pernis. Bila perusahaan harus memproduksi lemari tipe lux paling sedikit 2 buah dan tipe sport paling sedikit 4 buah, tentukan banyak lemari tipe lux dan tipe sport yang harus diproduksi agar biaya produksinya minimum.

Penyelesaian:.....

.....
.....

.....

7. Seorang pedagang menjual buah mangga dan pisang dengan menggunakan gerobak. Pedagang tersebut membeli mangga dengan harga Rp 8.000,00/kg dan pisang Rp 6.000,00/kg. Modal yang tersedia Rp 1.200.000,00 dan gerobaknya hanya dapat menampung mangga dan pisang sebanyak 180 kg. Jika harga jual mangga Rp 9.200,00/kg dan pisang Rp 7.000,00/kg, maka tentukanlah laba maksimum yang diperoleh pedagang tersebut.

Penyelesaian:.....

8. Menjelang hari raya Idul Adha, Pak Mahmud hendak menjual sapi dan kerbau. Harga seekor sapi dan kerbau di Medan berturut-turut Rp 9.000.000,00 dan Rp 8.000.000,00. Modal yang dimiliki pak Mahmud adalah Rp 124.000.000,00. Pak Mahmud menjual sapi dan kerbau di Aceh dengan harga berturut-turut Rp 10.300.000,00 dan Rp 9.200.000,00. Kandang yang ia miliki hanya dapat menampung tidak lebih dari 15 ekor. Agar mencapai keuntungan maksimum, tentukanlah banyak sapi dan kerbau yang harus dibeli pak Mahmud.

Penyelesaian:.....

9. Aini, Nia, dan Nisa pergi bersama-sama ke toko buah. Aini membeli 2 kg apel, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 67.000,00. Nia membeli 3 kg apel, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 61.000,00. Nisa membeli 1 kg apel, 3 kg anggur, dan 2 kg jeruk dengan harga Rp. 80.000,00. Tentukan harga 1 kg apel, 1 kg anggur, dan 4 kg jeruk.

Penyelesaian:.....

10. Seorang pembuat kue mempunyai 8 kg tepung dan 2 kg gula pasir. Ia ingin membuat dua macam kue yaitu kue dadar dan kue apem. Untuk membuat kue dadar dibutuhkan 10 gram gula pasir dan 20 gram tepung sedangkan untuk membuat sebuah kue apem dibutuhkan 5 gram gula pasir dan 50 gram tepung. Jika kue dadar dijual dengan harga Rp 300,00/buah dan kue apem dijual dengan harga Rp 500,00/buah, tentukanlah pendapatan maksimum yang dapat diperoleh pembuat kue tersebut.

Penyelesaian:.....

😊 Selamat Bekerja 😊

Lampiran 12



PROGRAM LINEAR



Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI / Genap
Sub Pokok Bahasan : Program Linear
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

KELOMPOK :
 KELAS :

Nama : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

Petunjuk:

1. **Baca dengan teliti naskah yang diterima !**
2. **Gunakan tempat yang telah disediakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberi**

1. Seorang petani memiliki tanah tidak kurang dari 10 hektar. Ia merencanakan akan menanami padi seluas 2 hektar sampai dengan 6 hektar dan menanam jagung seluas 4 hektar sampai dengan 6 hektar. Untuk menanam padi perhektarnya diperlukan biaya Rp 400.000,00 sedangkan untuk menanam jagung per hektarnya diperlukan biaya Rp 200.000,00. Agar biaya tanam minimum, tentukan berapa banyak masing-masing padi dan jagung yang harus ditanam.

Penyelesaian:

.....

2. Pada sebuah toko buku, Ana membeli 4 buku, 2 pulpen dan 3 pensil dengan harga Rp 26.000,00. Lia membeli 3 buku, 3 pulpen, dan 1 pensil dengan harga 21.000,00. Nisa membeli 3 buku dan 1 pensil dengan harga Rp. 12.000,00. Jika

Bibah membeli 2 pulpen dan 3 pensil, maka tentukan biaya yang harus dikeluarkan oleh Bibah.

Penyelesaian:.....

3. Seorang pemilik toko sepatu ingin mengisi tokonya dengan sepatu laki-laki paling sedikit 100 pasang dan sepatu wanita paling sedikit 150 pasang. Toko tersebut hanya dapat menampung 400 pasang sepatu. Keuntungan setiap pasang sepatu laki-laki adalah Rp 10.000,00 dan keuntungan setiap pasang sepatu wanita adalah Rp 5.000,00. Jika banyaknya sepatu laki-laki tidak boleh melebihi 150 pasang, maka tentukanlah keuntungan terbesar yang dapat diperoleh oleh pemilik toko.

Penyelesaian:.....

4. Seorang pedagang menjual buah mangga dan pisang dengan menggunakan gerobak. Pedagang tersebut membeli mangga dengan harga Rp 8.000,00/kg dan pisang Rp 6.000,00/kg. Modal yang tersedia Rp 1.200.000,00 dan gerobaknya hanya dapat menampung mangga dan pisang sebanyak 180 kg. Jika harga jual mangga Rp 9.200,00/kg dan pisang Rp 7.000,00/kg, maka tentukanlah laba maksimum yang diperoleh pedagang tersebut.

Penyelesaian:.....

5. Seorang pedagang furnitur ingin mengirim barang dagangannya yang terdiri atas 1.200 kursi dan 400 meja. Untuk keperluan tersebut, ia akan menyewa truk dan colt. Truk dapat memuat 30 kursi lipat dan 20 meja lipat, sedangkan colt dapat memuat 40 kursi lipat dan 10 meja lipat. Ongkos sewa sebuah truk Rp 200.000,00 sedangkan ongkos sewa sebuah colt Rp 160.000,00. Tentukan jumlah truk dan colt yang harus disewa agar ongkos pengiriman minimum.

Penyelesaian:.....
.....
.....
.....
.....

😊 Selamat Bekerja 😊

Lampiran 13

**Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematis
Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran STAD**

NO	Nama	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KBK	KPM	KBK	KPM
1.	Andre Setia S. Pandia	68	66	Cukup	Cukup
2.	Anggun Purnama Sari	70	68	Cukup	Cukup
3.	Aprilia Anzani	65	65	Cukup	Cukup
4.	Aqilah Salsabiil	63	58	Kurang	Kurang
5.	Christin Noviyanti	60	55	Kurang	Kurang
6.	Cindy Sintia	75	58	Baik	Kurang
7.	Clara Seventina Simanjuntak	63	55	Kurang	Kurang
8.	Dita Aulia	60	71	Kurang	Cukup
9.	Doni Albethson Marpaung	68	60	Cukup	Kurang
10.	Elis Fani Situmorang	65	58	Cukup	Kurang
11.	Erwin Fernando Nainggolan	68	55	Cukup	Kurang
12.	Fernando Jeremia Sirait	70	60	Cukup	Kurang
13.	Gilang Andrian	70	75	Cukup	Baik
14.	Imelda	87	63	Baik	Kurang
15.	Iqbal Dwi Alfhari	73	55	Cukup	Kurang
16.	Jenni Fisela Preti Manurung	83	85	Baik	Baik
17.	Juliana Lubis	90	87	Sangat Baik	Baik
18.	Londer Bani Simamora	70	73	Cukup	Cukup
19.	M. Ridho Kurniawan	75	80	Baik	Baik
20.	Maria Shopiyanti Samosir	80	87	Baik	Baik
21.	Mira Musvina	68	80	Cukup	Baik
22.	Nazwa Sabila	90	87	Sangat Baik	Baik
23.	Nurmalia Putri	63	66	Kurang	Cukup
24.	Pandu Satria	80	83	Baik	Baik
25.	Prasetya Hutapea	83	85	Baik	Baik
26.	Putriana Simanungkalit	63	69	Kurang	Cukup
27.	Rachel Damaiyanti Simare-Mare	73	70	Cukup	Cukup
28.	Riswanda	73	71	Cukup	Cukup
29.	Rut Novita Christina Sinaga	60	60	Kurang	Kurang
30.	Sapna Uli Veronika Siagian	75	72	Baik	Cukup
31.	Shanzai Partogian Br. Silalahi	73	58	Cukup	Kurang
32.	Veri Gipson Hutapea	65	63	Cukup	Kurang
33.	Wanda Mulia	75	75	Baik	Baik

34.	Winanda Febriani Sigalingging	60	67	Kurang	Cukup
35.	Zanah Ainah	87	87	Baik	Baik
Jumlah		2511	2427		
Rata-Rata		71,74	69,34		
Standar Deviasi		8,800	10,806		
Varians		77,432	116,761		
Jumlah Kwadrat		182779	172265		

Lampiran 14

**Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematis
Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran *Pair Check***

NO	Nama	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KBK	KPM	KBK	KPM
1.	Adam Jordan	50	57	Kurang	Kurang
2.	Aditya Rizky Suryanta	52	56	Kurang	Kurang
3.	Ahmad Farhan Aswarin Lubis	66	57	Cukup	Kurang
4.	Angga Aulia Effendi	50	56	Kurang	Kurang
5.	Ayu Agustina	50	65	Kurang	Cukup
6.	Bayu Samudra	75	75	Baik	Baik
7.	Deco Ferreira	52	65	Kurang	Cukup
8.	Dini Aprilliana	70	71	Cukup	Cukup
9.	Eva Anggriani Lubis	63	65	Kurang	Cukup
10.	Fahri Ali	55	60	Kurang	Kurang
11.	Gilang Ramadhan	52	60	Kurang	Kurang
12.	Hayatun Nufus	50	69	Kurang	Cukup
13.	Karel Harsyah Avriliyanka	80	85	Baik	Baik
14.	Latifah Astri Asbari	71	67	Cukup	Cukup
15.	M. Yudhistyra Firmandani	71	52	Cukup	Kurang
16.	Mhd. Raja Dimas Elfianda Nst.	87	83	Baik	Baik
17.	Miftah Khairani	67	72	Cukup	Cukup
18.	Muhammad Fadlin	83	85	Baik	Baik
19.	Mutia	66	60	Cukup	Kurang
20.	Nabila Ela Syahfitri	69	71	Cukup	Cukup
21.	Nazwa Bilbina	75	75	Baik	Baik
22.	Nazwa Maesyah Putri	85	80	Baik	Baik
23.	Nazwa Putri Pranyata	88	88	Baik	Baik
24.	Nurul Indah Winata	65	55	Cukup	Kurang
25.	Putri Andini	80	83	Baik	Baik
26.	Rahmat Hidayat	52	55	Kurang	Kurang
27.	Ramaddhani Nava Pertiwi	60	52	Kurang	Kurang
28.	Ranti Pratiwi	73	70	Cukup	Cukup
29.	Reivina Azriana	88	88	Baik	Baik
30.	Selfi Nazriah	68	68	Cukup	Cukup
31.	Siti Hadijah	72	73	Cukup	Cukup
32.	Sri Adinda Priany	85	80	Baik	Baik
33.	Sri Triana	55	50	Kurang	Kurang

34.	Suhada	60	50	Kurang	Kurang
35.	Tania	87	88	Baik	Baik
Jumlah		2372	2386		
Rata-Rata		67,77	68,17		
Standar Deviasi		12,836	12,035		
Varians		164,77	144,85		
Jumlah Kwadrat		166356	167582		

Lampiran 15

DATA DISTRIBUSI FREKUENSI

1. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan model Pembelajaran STAD (A_1B_1)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 90 - 60 \\ &= 30 \end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 35 \\ &= 6,10 \end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 7

c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyakkelas}}$$

$$P = \frac{30}{6,10}$$

$P = 4,92$ Dibulatkan menjadi 5

Karena panjang kelas interval adalah 5, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan berpikir kritis Matematis siswayang diajar dengan model pembelajaran STAD (A_1B_1) adalah sebagai berikut:

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
1	60-64	8	22,86%
2	65-69	7	20,00%
3	70-74	8	22,86%
4	75-79	4	11,43%
5	80-84	4	11,43%
6	85-89	2	5,71%
7	90-94	2	5,71%
Jumlah		35	100%

Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang diajar Menggunakan Pembelajaran *Pair Check* (A_2B_1)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 88 - 35 \\ &= 38 \end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 35 \end{aligned}$$

$$= 6,10$$

Dibulatkan menjadi 7

- c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyakkelas}}$$

$$P = \frac{55}{6,14}$$

$P = 6,23$ dibulatkan menjadi 7

Karena panjang kelas interval adalah 7, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan berpikir kritis Matematis siswayang diajar dengan model Pembelajaran *Pair Check* (A_2B_1) adalah sebagai berikut:

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
1	50-56	10	28,57%
2	57-63	3	8,57%
3	64-70	7	20,00%
4	71-77	6	17,14%
5	78-84	3	8,57%
6	85-91	6	17,14%
7	92-98	0	0,00%
Jumlah		35	100%

2. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan model Pembelajaran STAD (A_1B_2)

- a. Menentukan Rentang

Rentang = data terbesar – data terkecil

$$= 87 - 55$$

$$= 32$$

- b. Menentukan Banyak Interval Kelas

Banyak Kelas = $1 + (3,3) \text{ Log } n$

$$= 1 + (3,3) \text{ Log } 35$$

$$= 6,10$$

Dibulatkan menjadi 7

- c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyakkelas}}$$

$$P = \frac{32}{6,10}$$

$P = 5,25$ Dibulatkan menjadi 6

Karena panjang kelas interval adalah 6, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran STAD (A_1B_2) adalah sebagai berikut:

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
1	55-60	11	31,43%
2	61-66	5	14,29%
3	67-72	7	20,00%
4	73-78	3	8,57%
5	79-84	3	8,57%
6	85-90	6	17,14%
7	91-96	0	0,00%
Jumlah		35	100%

3. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan model Pembelajaran *Pair Check* (A_2B_2)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 88 - 50 \\ &= 38 \end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 35 \\ &= 6,10 \end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 7

c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyakkelas}}$$

$$P = \frac{38}{6,10}$$

$P = 6,23$ Panjang kelas dibulatkan menjadi 7

Karena panjang kelas interval adalah 7, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan pemecahan masalah Matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Pair Check* (A_2B_2) adalah sebagai berikut:

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
1	50-56	8	22,86%
2	57-63	5	14,29%
3	64-70	7	20,00%
4	71-77	6	17,14%
5	78-84	4	11,43%
6	85-91	5	14,29%

7	92-98	0	0,00%
	Jumlah	35	100%

4. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar Menggunakan model Pembelajaran STAD ($A_{12}B_1$)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 90 - 55 \\ &= 35 \end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 70 \\ &= 7,09 \text{ Dibulatkan menjadi } 8 \end{aligned}$$

Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyakkelas}}$$

$$P = \frac{35}{7,09}$$

$P = 4,84$ Dibulatkan menjadi 5. Karena panjang kelas interval adalah 5, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran STAD ($A_{12}B_1$) adalah sebagai berikut:

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
1	55-59	8	11,43%
2	60-64	13	18,57%
3	65-69	13	18,57%
4	70-74	13	18,57%
5	75-79	6	8,57%
6	80-84	7	10,00%
7	85-89	8	11,43%
8	90-94	2	2,86%
Jumlah		70	100%

5. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar Menggunakan model Pembelajaran *Pair Check* ($A_{12}B_2$)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 88 - 50 \end{aligned}$$

$$= 38$$

- b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 70 \\ &= 7,09 \text{ Dibulatkan menjadi } 8 \end{aligned}$$

- c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyakkelas}}$$

$$P = \frac{38}{7,09}$$

$$P = 5,36$$

- d. Dibulatkan menjadi 6. Karena panjang kelas interval adalah 6, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Pair Check* ($A_{12}B_2$) adalah sebagai berikut:

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
1	50-55	16	22,86%
2	56-61	9	12,86%
3	62-67	9	12,86%
4	68-73	14	20,00%
5	74-79	4	5,71%
6	80-85	11	15,71%
7	86-91	7	10,00%
8	92-97	0	0,00%
Jumlah		70	100%

6. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang diajar Menggunakan model Pembelajaran STAD dan Pembelajaran *Pair Check* (A_1B_{12})

- a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 90 - 50 \\ &= 40 \end{aligned}$$

- b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 70 \\ &= 7,09 \text{ Dibulatkan menjadi } 8 \end{aligned}$$

- c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyakkelas}}$$

$$P = \frac{40}{7,09}$$

$P = 5,64$ Dibulatkan menjadi 6. Karena panjang kelas interval adalah 6, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan Berpikir Kritis Matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran STAD dan Pembelajaran *Pair Check* (A_1B_{12}) adalah sebagai berikut:

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
1	50-55	10	14,29
2	56-61	6	8,57
3	62-67	12	17,14
4	68-73	19	27,14
5	74-79	6	8,57
6	80-85	9	12,86
7	86-91	8	11,43
8	92-97	0	0,00
Jumlah		70	100

7. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar Menggunakan model Pembelajaran STAD dan *Pair Check* (A_2B_{12})

- a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 88 - 50 \\ &= 38 \end{aligned}$$

- b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 70 \\ &= 7,09 \text{ Dibulatkan menjadi } 8 \end{aligned}$$

- c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyakkelas}}$$

$$P = \frac{38}{7,09}$$

$P = 5,36$ Dibulatkan menjadi 6. Karena panjang kelas interval adalah 6, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan Pemecahan

Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran STAD dan Pembelajaran *Pair Check* (A_2B_{12}) adalah sebagai berikut:

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
1	50-55	10	14,29
2	56-61	12	17,14
3	62-67	12	17,14
4	68-73	14	20,00
5	74-79	4	5,71
6	80-85	11	15,71
7	86-91	7	10,00
8	92-97	0	0,00
Jumlah		70	100

Lampiran 16

Lampiran....

Pengujian Validitas Butir Soal

Kemampuan Berpikir Kritis

No	Butir Pernyataan ke								y	y ²
	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	11	10	14	10	10	10	10	12	87	7569
2	9	7	14	10	8	8	10	15	81	6561
3	12	11	14	10	12	14	12	15	100	10000
4	9	11	14	9	10	12	8	8	81	6561
5	9	7	10	7	6	8	11	15	73	5329
6	9	9	12	10	10	10	12	15	87	7569
7	11	9	8	9	10	14	12	17	90	8100
8	11	11	14	10	8	11	11	12	88	7744
9	9	9	14	10	8	12	12	15	89	7921
10	6	9	12	7	10	14	10	15	83	6889
11	11	9	12	9	8	10	9	15	83	6889
12	6	11	10	10	10	12	9	8	76	5776
13	11	9	10	9	8	14	11	15	87	7569
14	9	7	14	7	9	11	7	15	79	6241
15	12	11	12	9	9	14	11	15	93	8649
16	12	11	14	10	8	14	12	9	90	8100
17	6	9	10	7	10	12	9	15	78	6084
18	6	7	10	9	6	10	11	15	74	5476
19	11	7	12	9	10	12	10	15	86	7396

Lampiran 17

Lampiran....]

Pengujian Validitas Butir Soal
Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Butir Pernyataan ke										y	y ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	11	10	14	10	10	10	10	12	16	18	121	14641
2	9	7	14	10	8	8	10	15	17	16	114	12996
3	12	11	14	10	12	14	12	15	17	11	128	16384
4	9	11	14	9	10	12	8	8	15	18	114	12996
5	9	7	10	7	6	8	11	15	17	18	108	11664
6	9	9	12	10	10	10	12	15	20	16	123	15129
7	11	9	8	9	10	14	12	17	17	17	124	15376
8	11	11	14	10	8	11	11	12	15	18	121	14641
9	9	9	14	10	8	12	12	15	15	16	120	14400
10	6	9	12	7	10	14	10	15	17	16	116	13456
11	11	9	12	9	8	10	9	15	16	15	114	12996
12	6	11	10	10	10	12	9	8	11	15	102	10404
13	11	9	10	9	8	14	11	15	16	18	121	14641
14	9	7	14	7	9	11	7	15	11	11	101	10201
15	12	11	12	9	9	14	11	15	13	12	118	13924
16	12	11	14	10	8	14	12	9	12	11	113	12769
17	6	9	10	7	10	12	9	15	11	12	101	10201
18	6	7	10	9	6	10	11	15	11	14	99	9801
19	11	7	12	9	10	12	10	15	15	14	115	13225

Lampiran 18**Pengujian Reliabilitas Butir Soal****Kemampuan Berpikir Kritis**

Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian, digunakan rumus alpha yang dikemukakan oleh Arikunto yaitu :

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

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

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

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)
 $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ reliabilitas tinggi (TG)
 $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ reliabilitas sangat tinggi (ST)

Reliabilitas Soal Nomor 1

$$\sigma_i^2 = \frac{2062 - \frac{(212)^2}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = 4,69$$

Reliabilitas Soal Nomor 2

$$\sigma_i^2 = \frac{1885 - \frac{(205)^2}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{1885 - \frac{42025}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = 2,51$$

Reliabilitas Soal Nomor 3

$$\sigma_i^2 = \frac{3348 - \frac{(278)^2}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{3348 - \frac{77284}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = 3,64$$

Reliabilitas Soal Nomor 4

$$\sigma_i^2 = \frac{1816 - \frac{(202)^2}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{1816 - \frac{40804}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = 1,82$$

Reliabilitas Soal Nomor 5

$$\sigma_i^2 = \frac{1763 - \frac{(198)^2}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{1763 - \frac{39204}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = 2,50$$

Reliabilitas Soal Nomor 6

$$\sigma_i^2 = \frac{3235 - \frac{(266)^2}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{3235 - \frac{70756}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = 3,38$$

Reliabilitas Soal Nomor 7

$$\sigma_i^2 = \frac{2269 - \frac{(236)^2}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{2269 - \frac{55696}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = 1,84$$

Reliabilitas Soal Nomor 8

$$\sigma_i^2 = \frac{2269 - \frac{(310)^2}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{2269 - \frac{96100}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = 7,12$$

$$\sum \sigma_i^2 = 4,69 + 2,51 + 3,64 + 1,82 + 2,50 + 3,38 + 1,84 + 7,12 = 27,51$$

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

$$\sigma_t^2 = \frac{159321 - \frac{(1907)^2}{23}}{23}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{159321 - \frac{3636649}{23}}{23}$$

$$\sigma_t^2 = 52,43$$

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

$$r_{11} = \frac{8}{8-1} \left(1 - \frac{27,51}{52,43} \right)$$

$$r_{11} = 0,55$$

Dengan demikian diperoleh koefisien reliabilitas kemampuan berpikir kritis sebesar 0,55 dikatakan reliabilitas sedang.

Lampiran 19

Daya Pembeda Soal

Kemampuan Berpikir Kritis

Untuk menghitung daya beda soal terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah, selanjutnya diambil 27% dari kelompok bawah dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto .

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

Keterangan:

- DP : Daya pembeda soal
 S_A : Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah
 S_B : Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah
 I_A : Jumlah skor ideal salah satu kelompok butir soal yang dipilih
 PA = Proporsi subjek kelompok atas yang menjawab benar
 PB = Proporsi subjek kelompok bawah yang menjawab benar
 Klasifikasi daya pembeda soal yaitu:

$0,00 \leq D < 0,20$: Buruk

Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal

Indeks daya beda	Klasifikasi
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali

Soal Nomor 1

$$I_A = 13 \times 12 = 132$$

$$DP = \frac{133 - 99}{132} = 0,11$$

Daya Beda Buruk

Soal Nomor 2

$$DP = \frac{113 - 92}{132} = 0,16$$

Daya Beda Buruk

Soal Nomor 3

$$DP = \frac{148 - 130}{132} = 0,14$$

Daya Beda Buruk

Soal Nomor 4

$$DP = \frac{111 - 91}{132} = 0,15$$

Daya Beda Buruk

Soal Nomor 5

$$DP = \frac{110 - 88}{132} = 0,17$$

Daya Beda Buruk

Soal Nomor 6

$$DP = \frac{135 - 131}{132} = 0,03$$

Daya Beda Buruk

Soal Nomor 7

$$DP = \frac{126 - 110}{132} = 0,12$$

Daya Beda Buruk

Soal Nomor 8

$$DP = \frac{162 - 148}{132} = 0,11$$

Daya Beda Buruk

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh indeks daya pembeda untuk setiap butir soal kemampuan berpikir kritis terlihat pada tabel di bawah ini :

Hasil Analisis Daya Pembeda Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1.	0,11	Buruk
2.	0,16	Buruk
3.	0,14	Buruk
4.	0,15	Buruk
5.	0,17	Buruk
6.	0,03	Buruk
7.	0,12	Buruk
8	0,11	Buruk

Lampiran 20

Tingkat Kesukaran Soal

Kemampuan Berpikir Kritis

Ukuran menentukan tingkat kesukaran soal digunakan rumus yang digunakan oleh Suharsimi Arikunto yaitu :

$$I = \frac{B}{N}$$

di mana :

I :Indeks Kesukaran

B: Jumlah Skor

N : Jumlah skor ideal pada setiap soal tersebut (n x Skor Maks)

Kriteria penentuan indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut :

TK = 0,00 ; soal dengan kategori terlalu sukar (TS)

0,00 < TK ≤ 0,30 ; soal dengan kategori sukar (SK)

0,30 < TK ≤ 0,70 ; soal dengan kategori sedang (SD)

0,70 < TK ≤ 1 ; soal dengan kategori mudah (MD)

TK = 1 ; soal dengan kategori terlalu mudah(TM)

Soal Nomor 1

$$N = 23 \times 20 = 460$$

$$I = \frac{212}{460} = 0,46$$

Soal Nomor 2

$$I = \frac{205}{460} = 0,45$$

Soal Nomor 3

$$I = \frac{278}{460} = 0,60$$

Soal Nomor 4

$$I = \frac{202}{460} = 0,44$$

Soal Nomor 5

$$I = \frac{198}{460} = 0,43$$

Soal Nomor 6

$$I = \frac{266}{460} = 0,58$$

Soal Nomor 7

$$I = \frac{236}{460} = 0,51$$

Soal Nomor 8

$$I = \frac{310}{460} = 0,67$$

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh indeks tingkat kesukaran untuk setiap butir soal tes kemampuan berpikir kritis terlihat pada table berikut :

Tabel 1
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba
Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No	Indeks	Interpretasi
1.	0,46	Sedang
2.	0,45	Sedang
3.	0,60	Sedang
4.	0,44	Sedang
5.	0,43	Sedang
6.	0,58	Sedang
7.	0,51	Sedang
8.	0,67	Sedang

Keseluruhan soal tes kemampuan berpikir kritis diperoleh semua item soal valid. Namun melihat reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran soal ada item soal yang daya pembeda dan indeks kesukaran tidak bagus. Di samping itu mengingat alokasi waktu yang diberikan hanya 90 menit jadi tidak memungkinkan untuk diambil semua. Maka dipilih 5 soal yang mewakili semua indikator yaitu di ambil soal nomor 1, nomor 4, nomor 5, nomor 6, dan nomor 7 yang akan dijadikan tes kemampuan berpikir kritis.

Lampiran 21**Pengujian Reliabilitas Butir Soal****Kemampuan Pemecahan Masalah**

Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian, digunakan rumus alpha yang dikemukakan oleh Arikunto yaitu :

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

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

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

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)
 $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ reliabilitas tinggi (TG)
 $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ reliabilitas sangat tinggi (ST)

Reliabilitas Soal Nomor 1

$$\sigma_i^2 = \frac{2062 - \frac{(212)^2}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = 4,69$$

Reliabilitas Soal Nomor 2

$$\sigma_i^2 = \frac{1885 - \frac{(205)^2}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{1885 - \frac{42025}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = 2,51$$

Reliabilitas Soal Nomor 3

$$\sigma_i^2 = \frac{3348 - \frac{(278)^2}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{3348 - \frac{77284}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = 3,64$$

Reliabilitas Soal Nomor 4

$$\sigma_i^2 = \frac{1816 - \frac{(202)^2}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{1816 - \frac{40804}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = 1,82$$

Reliabilitas Soal Nomor 5

$$\sigma_i^2 = \frac{1763 - \frac{(198)^2}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{1763 - \frac{39204}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = 2,50$$

Reliabilitas Soal Nomor 6

$$\sigma_i^2 = \frac{3235 - \frac{(266)^2}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{3235 - \frac{70756}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = 3,38$$

Reliabilitas Soal Nomor 7

$$\sigma_i^2 = \frac{2269 - \frac{(236)^2}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{2269 - \frac{55696}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = 1,84$$

Reliabilitas Soal Nomor 8

$$\sigma_i^2 = \frac{2269 - \frac{(310)^2}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{2269 - \frac{96100}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = 7,12$$

$$\sigma_i^2 = 1,84$$

Reliabilitas Soal Nomor 9

$$\sigma_i^2 = \frac{2269 - \frac{(326)^2}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{2269 - \frac{106276}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = 7,62$$

Reliabilitas Soal Nomor 10

$$\sigma_i^2 = \frac{2269 - \frac{(335)^2}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{2269 - \frac{112225}{23}}{23}$$

$$\sigma_i^2 = 6,59$$

$$\sum \sigma_i^2 = 4,69 + 2,51 + 3,64 + 1,82 + 2,50 + 3,38 + 1,84 + 7,12 + 7,62 + 6,59 = 41,73$$

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

$$\sigma_t^2 = \frac{288926 - \frac{(2586)^2}{23}}{23}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{288926 - \frac{6687396}{23}}{23}$$

$$\sigma_t^2 = 95,79$$

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

$$r_{11} = \frac{10}{10-1} \left(1 - \frac{41,73}{95,79} \right)$$

$$r_{11} = 0,66$$

Dengan demikian diperoleh koefisien reliabilitas kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,66 dikatakan reliabilitas Tinggi.

Lampiran 22

Daya Pembeda Soal

Kemampuan Pemecahan Masalah

Untuk menghitung daya beda soal terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah, selanjutnya diambil 27% dari kelompok bawah dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto .

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

Keterangan:

- DP : Daya pembeda soal
 S_A : Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah
 S_B : Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah
 I_A : Jumlah skor ideal salah satu kelompok butir soal yang dipilih
 PA = Proporsi subjek kelompok atas yang menjawab benar
 PB = Proporsi subjek kelompok bawah yang menjawab benar
 Klasifikasi daya pembeda soal yaitu:

$0,00 \leq D < 0,20$: Buruk

Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal

Indeks daya beda	Klasifikasi
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali

Soal Nomor 1

$$I_A = 13 \times 12 = 132$$

$$DP = \frac{133 - 99}{132} = 0,11$$

Daya Beda Buruk

Soal Nomor 2

$$DP = \frac{113 - 92}{132} = 0,16$$

Daya Beda Buruk

Soal Nomor 3

$$DP = \frac{148 - 130}{132} = 0,14$$

Daya Beda Buruk

Soal Nomor 4

$$DP = \frac{111 - 91}{132} = 0,15$$

Daya Beda Buruk

Soal Nomor 5

$$DP = \frac{110 - 88}{132} = 0,17$$

Daya Beda Buruk

Soal Nomor 6

$$DP = \frac{135 - 131}{132} = 0,03$$

Daya Beda Buruk

Soal Nomor 7

$$DP = \frac{126 - 110}{132} = 0,12$$

Daya Beda Buruk

Soal Nomor 8

$$DP = \frac{162 - 148}{132} = 0,11$$

Daya Beda Buruk

Soal Nomor 9

$$DP = \frac{193 - 133}{132} = 0,45$$

Daya Beda Baik

Soal Nomor 8

$$DP = \frac{194 - 141}{132} = 0,40$$

Daya Beda Baik

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh indeks daya pembeda untuk setiap butir soal kemampuan pemecahan masalah terlihat pada tabel di bawah ini :

**Hasil Analisis Daya Pembeda Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan
Masalah**

No	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1.	0,11	Buruk
2.	0,16	Buruk
3.	0,14	Buruk
4.	0,15	Buruk
5.	0,17	Buruk
6.	0,03	Buruk
7.	0,12	Buruk
8.	0,11	Buruk
9.	0,45	Baik
10.	0,40	Baik

Lampiran 23

Tingkat Kesukaran Soal

Kemampuan Pemecahan Masalah

Ukuran menentukan tingkat kesukaran soal digunakan rumus yang digunakan oleh Suharsimi Arikunto yaitu :

$$I = \frac{B}{N}$$

di mana :

I :Indeks Kesukaran

B: Jumlah Skor

N : Jumlah skor ideal pada setiap soal tersebut (n x Skor Maks)

Kriteria penentuan indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut :

TK = 0,00 ; soal dengan kategori terlalu sukar (TS)

0,00 < TK ≤ 0,30 ; soal dengan kategori sukar (SK)

0,30 < TK ≤ 0,70 ; soal dengan kategori sedang (SD)

0,70 < TK ≤ 1 ; soal dengan kategori mudah (MD)

TK = 1 ; soal dengan kategori terlalu mudah(TM)

Soal Nomor 1

$$N = 23 \times 20 = 460$$

$$I = \frac{212}{460} = 0,46$$

Soal Nomor 2

$$I = \frac{205}{460} = 0,45$$

Soal Nomor 3

$$I = \frac{278}{460} = 0,60$$

Soal Nomor 4

$$I = \frac{202}{460} = 0,44$$

Soal Nomor 5

$$I = \frac{198}{460} = 0,43$$

Soal Nomor 6

$$I = \frac{266}{460} = 0,58$$

Soal Nomor 7

$$I = \frac{236}{460} = 0,51$$

Soal Nomor 8

$$I = \frac{310}{460} = 0,67$$

Soal Nomor 9

$$I = \frac{326}{460} = 0,71$$

Soal Nomor 10

$$I = \frac{355}{460} = 0,73$$

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh indeks tingkat kesukaran untuk setiap butir soal tes kemampuan berpikir kritis terlihat pada table berikut :

Tabel 1
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba
Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No	Indeks	Interpretasi
1.	0,46	Sedang
2.	0,45	Sedang
3.	0,60	Sedang
4.	0,44	Sedang
5.	0,43	Sedang
6.	0,58	Sedang
7.	0,51	Sedang
8.	0,67	Sedang
9.	0,71	Mudah
10.	0,73	Mudah

Keseluruhan soal tes kemampuan pemecahan masalah diperoleh semua item soal valid. Namun melihat reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran soal ada item soal yang daya pembeda dan indeks kesukaran tidak bagus. Di samping itu mengingat alokasi waktu yang diberikan hanya 90 menit jadi tidak

memungkinkan untuk diambil semua. Maka dipilih 5 soal yang mewakili semua indikator yaitu di ambil soal nomor 1, nomor 4, nomor 5, nomor 7, dan nomor 9 yang akan dijadikan tes kemampuan pemecahan masalah.

Lampiran 24

Uji Normalitas

➤ Uji Normalitas A_1B_1

No.	A1B1	X1 ²	F	Zi	Fzi	Szi	FZI-SZI
1	60	3600	4	-1,334	0,091	0,029	0,062
2	60	3600		-1,334	0,091	0,057	0,034
3	60	3600		-1,334	0,091	0,086	0,005
4	60	3600		-1,334	0,091	0,114	0,023
5	63	3969	4	-0,994	0,160	0,143	0,017
6	63	3969		-0,994	0,160	0,171	0,011
7	63	3969		-0,994	0,160	0,2	0,040
8	63	3969		-0,994	0,160	0,229	0,068
9	65	4225	3	-0,766	0,222	0,257	0,035
10	65	4225		-0,766	0,222	0,286	0,064
11	65	4225		-0,766	0,222	0,314	0,093
12	68	4624	4	-0,425	0,335	0,343	0,008
13	68	4624		-0,425	0,335	0,371	0,036
14	68	4624		-0,425	0,335	0,4	0,065
15	68	4624		-0,425	0,335	0,429	0,093
16	70	4900	4	-0,198	0,421	0,457	0,036
17	70	4900		-0,198	0,421	0,486	0,064
18	70	4900		-0,198	0,421	0,514	0,093
19	70	4900		-0,198	0,421	0,543	0,121
20	73	5329	4	0,143	0,557	0,571	0,015
21	73	5329		0,143	0,557	0,6	0,043
22	73	5329		0,143	0,557	0,629	0,072
23	73	5329		0,143	0,557	0,657	0,100
24	75	5625	4	0,370	0,644	0,686	0,041
25	75	5625		0,370	0,644	0,714	0,070
26	75	5625		0,370	0,644	0,743	0,098
27	75	5625		0,370	0,644	0,771	0,127
28	80	6400	2	0,938	0,826	0,8	0,026
29	80	6400		0,938	0,826	0,829	0,003
30	83	6889	2	1,279	0,900	0,857	0,042
31	83	6889		1,279	0,900	0,886	0,014
32	87	7569	2	1,734	0,959	0,914	0,044
33	87	7569		1,734	0,959	0,943	0,016
34	90	8100	2	2,075	0,981	0,971	0,010
35	90	8100		2,075	0,981	1	0,019

Jumlah	2511	182779	35			L. Hitung	0,127
Mean	71,74					L. Tabel	0,150
SD	8,800						Normal
VAR	77,432						

Kesimpulan : Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka skor kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran STAD(A₁B₁) dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

➤ Uji Normalitas A₂B₁

No.	A ₂ B ₁	X ¹ ²	F	Z _i	F _{z_i}	S _{z_i}	FZI-SZI
1	50	2500	4	-1,384	0,083	0,029	0,055
2	50	2500		-1,384	0,083	0,057	0,026
3	50	2500		-1,384	0,083	0,086	0,003
4	50	2500		-1,384	0,083	0,114	0,031
5	52	2704	4	-1,229	0,110	0,143	0,033
6	52	2704		-1,229	0,110	0,171	0,062
7	52	2704		-1,229	0,110	0,2	0,090
8	52	2704		-1,229	0,110	0,229	0,119
9	55	3025	2	-0,995	0,160	0,257	0,097
10	55	3025		-0,995	0,160	0,286	0,126
11	60	3600	2	-0,605	0,272	0,314	0,042
12	60	3600		-0,605	0,272	0,343	0,070
13	63	3969	1	-0,372	0,355	0,371	0,016
14	65	4225	1	-0,216	0,415	0,4	0,015
15	66	4356	2	-0,138	0,445	0,429	0,017
16	66	4356		-0,138	0,445	0,457	0,012
17	67	4489	1	-0,060	0,476	0,486	0,010
18	68	4624	1	0,018	0,507	0,514	0,007
19	69	4761	1	0,096	0,538	0,543	0,005
20	70	4900	1	0,174	0,569	0,571	0,003
21	71	5041	2	0,252	0,599	0,6	0,001
22	71	5041		0,252	0,599	0,629	0,029
23	72	5184	1	0,329	0,629	0,657	0,028
24	73	5329	1	0,407	0,658	0,686	0,028
25	75	5625	2	0,563	0,713	0,714	0,001
26	75	5625		0,563	0,713	0,743	0,030
27	80	6400	2	0,953	0,830	0,771	0,058
28	80	6400		0,953	0,830	0,8	0,030
29	83	6889	1	1,186	0,882	0,829	0,054
30	85	7225	2	1,342	0,910	0,857	0,053
31	85	7225		1,342	0,910	0,886	0,025
32	87	7569	2	1,498	0,933	0,914	0,019
33	87	7569		1,498	0,933	0,943	0,010
34	88	7744	2	1,576	0,942	0,971	0,029
35	88	7744		1,576	0,942	1	0,058
Jumlah	2372	166356	35			L. Hitung	0,126
Mean	67,77					L. Tabel	0,150
SD	12,836						Normal

VAR	164,770						
-----	---------	--	--	--	--	--	--

Kesimpulan :

Oleh karena L -hitung < L -tabel, maka skor kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Pair Check* (A_2B_1) dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

➤ Uji Normalitas A_1B_2

No.	A1B2	X1 ²	F	Zi	Fzi	Szi	FZI-SZI
1	55	3025	4	-1,327	0,092	0,029	0,064
2	55	3025		-1,327	0,092	0,057	0,035
3	55	3025		-1,327	0,092	0,086	0,006
4	55	3025		-1,327	0,092	0,114	0,022
5	58	3364	4	-1,050	0,147	0,143	0,004
6	58	3364		-1,050	0,147	0,171	0,025
7	58	3364		-1,050	0,147	0,2	0,053
8	58	3364		-1,050	0,147	0,229	0,082
9	60	3600	3	-0,865	0,194	0,257	0,064
10	60	3600		-0,865	0,194	0,286	0,092
11	60	3600		-0,865	0,194	0,314	0,121
12	63	3969	2	-0,587	0,279	0,343	0,064
13	63	3969		-0,587	0,279	0,371	0,093
14	65	4225	1	-0,402	0,344	0,4	0,056
15	66	4356	2	-0,309	0,379	0,429	0,050
16	66	4356		-0,309	0,379	0,457	0,079
17	67	4489	1	-0,217	0,414	0,486	0,072
18	68	4624	1	-0,124	0,451	0,514	0,064
19	69	4761	1	-0,032	0,487	0,543	0,056
20	70	4900	1	0,061	0,524	0,571	0,047
21	71	5041	2	0,153	0,561	0,6	0,039
22	71	5041		0,153	0,561	0,629	0,068
23	72	5184	1	0,246	0,597	0,657	0,060
24	73	5329	1	0,338	0,632	0,686	0,053
25	75	5625	2	0,524	0,700	0,714	0,015
26	75	5625		0,524	0,700	0,743	0,043
27	80	6400	2	0,986	0,838	0,771	0,067
28	80	6400		0,986	0,838	0,8	0,038
29	83	6889	1	1,264	0,897	0,829	0,068
30	85	7225	2	1,449	0,926	0,857	0,069
31	85	7225		1,449	0,926	0,886	0,041
32	87	7569	4	1,634	0,949	0,914	0,035
33	87	7569		1,634	0,949	0,943	0,006
34	87	7569		1,634	0,949	0,971	0,023
35	87	7569		1,634	0,949	1	0,051
Jumlah	2427	172265	35			L. Hitung	0,121
Mean	69,34					L. Tabel	0,150
SD	10,806						Normal

VAR	116,761						
-----	---------	--	--	--	--	--	--

Kesimpulan :

Oleh karenaL- hitung<L-tabel, maka skor kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran STAD(A₁B₂)dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

➤ Uji Normalitas A_2B_2

No.	A2B2	X1 ²	F	Zi	Fzi	Szi	FZI-SZI
1	50	2500	2	-1,510	0,066	0,029	0,037
2	50	2500		-1,510	0,066	0,057	0,008
3	52	2704	2	-1,344	0,090	0,086	0,004
4	52	2704		-1,344	0,090	0,114	0,025
5	55	3025	2	-1,094	0,137	0,143	0,006
6	55	3025		-1,094	0,137	0,171	0,035
7	56	3136	2	-1,011	0,156	0,2	0,044
8	56	3136		-1,011	0,156	0,229	0,073
9	57	3249	2	-0,928	0,177	0,257	0,080
10	57	3249		-0,928	0,177	0,286	0,109
11	60	3600	3	-0,679	0,249	0,314	0,066
12	60	3600		-0,679	0,249	0,343	0,094
13	60	3600		-0,679	0,249	0,371	0,123
14	65	4225	3	-0,264	0,396	0,4	0,004
15	65	4225		-0,264	0,396	0,429	0,032
16	65	4225		-0,264	0,396	0,457	0,061
17	67	4489	1	-0,097	0,461	0,486	0,024
18	68	4624	1	-0,014	0,494	0,514	0,020
19	69	4761	1	0,069	0,527	0,543	0,015
20	70	4900	1	0,152	0,560	0,571	0,011
21	71	5041	2	0,235	0,593	0,6	0,007
22	71	5041		0,235	0,593	0,629	0,036
23	72	5184	1	0,318	0,625	0,657	0,032
24	73	5329	1	0,401	0,656	0,686	0,030
25	75	5625	2	0,567	0,715	0,714	0,000
26	75	5625		0,567	0,715	0,743	0,028
27	80	6400	2	0,983	0,837	0,771	0,066
28	80	6400		0,983	0,837	0,8	0,037
29	83	6889	2	1,232	0,891	0,829	0,062
30	83	6889		1,232	0,891	0,857	0,034
31	85	7225	2	1,398	0,919	0,886	0,033
32	85	7225		1,398	0,919	0,914	0,005
33	88	7744	3	1,648	0,950	0,943	0,007
34	88	7744		1,648	0,950	0,971	0,021
35	88	7744		1,648	0,950	1	0,050
Jumlah	2386	167582	35			L. Hitung	0,123
Mean	68,17					L.	0,150

						Tabel	
SD	12,035						Normal
VAR	144,852						

Kesimpulan :

Oleh karena telah dihitung tabel, maka skor tes kemampuan pemecahan masalah Matematika siswa yang diajar dengan Pembelajaran *Pair Check* (A₂B₂) dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

➤ Uji Normalitas $A_{12}B_1$

No.	A1	X1 ²	F	Zi	Fzi	Szi	FZI-SZI
1	55	3025	4	-1,615	0,053	0,014	0,039
2	55	3025		-1,615	0,053	0,029	0,025
3	55	3025		-1,615	0,053	0,043	0,010
4	55	3025		-1,615	0,053	0,057	0,004
5	58	3364	4	-1,303	0,096	0,071	0,025
6	58	3364		-1,303	0,096	0,086	0,011
7	58	3364		-1,303	0,096	0,1	0,004
8	58	3364		-1,303	0,096	0,114	0,018
9	60	3600	7	-1,095	0,137	0,129	0,008
10	60	3600		-1,095	0,137	0,143	0,006
11	60	3600		-1,095	0,137	0,157	0,020
12	60	3600		-1,095	0,137	0,171	0,035
13	60	3600		-1,095	0,137	0,186	0,049
14	60	3600		-1,095	0,137	0,2	0,063
15	60	3600		-1,095	0,137	0,214	0,078
16	63	3969	6	-0,784	0,217	0,229	0,012
17	63	3969		-0,784	0,217	0,243	0,026
18	63	3969		-0,784	0,217	0,257	0,041
19	63	3969		-0,784	0,217	0,271	0,055
20	63	3969		-0,784	0,217	0,286	0,069
21	63	3969		-0,784	0,217	0,3	0,083
22	65	4225	4	-0,576	0,282	0,314	0,032
23	65	4225		-0,576	0,282	0,329	0,046
24	65	4225		-0,576	0,282	0,343	0,061
25	65	4225		-0,576	0,282	0,357	0,075
26	66	4356	2	-0,472	0,318	0,371	0,053
27	66	4356		-0,472	0,318	0,386	0,067
28	67	4489	1	-0,368	0,356	0,4	0,044
29	68	4624	5	-0,264	0,396	0,414	0,018
30	68	4624		-0,264	0,396	0,429	0,033
31	68	4624		-0,264	0,396	0,443	0,047
32	68	4624		-0,264	0,396	0,457	0,061
33	68	4624		-0,264	0,396	0,471	0,076
34	69	4761	1	-0,160	0,436	0,486	0,049
35	70	4900	5	-0,056	0,478	0,5	0,022
36	70	4900		-0,056	0,478	0,514	0,037
37	70	4900		-0,056	0,478	0,529	0,051
38	70	4900		-0,056	0,478	0,543	0,065

39	70	4900		-0,056	0,478	0,557	0,080
40	71	5041	2	0,047	0,519	0,571	0,052
41	71	5041		0,047	0,519	0,586	0,067
42	72	5184	1	0,151	0,560	0,6	0,040
43	73	5329	5	0,255	0,601	0,614	0,014
44	73	5329		0,255	0,601	0,629	0,028
45	73	5329		0,255	0,601	0,643	0,042
46	73	5329		0,255	0,601	0,657	0,056
47	73	5329		0,255	0,601	0,671	0,071
48	75	5625	6	0,463	0,678	0,686	0,007
49	75	5625		0,463	0,678	0,7	0,022
50	75	5625		0,463	0,678	0,714	0,036
51	75	5625		0,463	0,678	0,729	0,050
52	75	5625		0,463	0,678	0,743	0,064
53	75	5625		0,463	0,678	0,757	0,079
54	80	6400	4	0,983	0,837	0,771	0,066
55	80	6400		0,983	0,837	0,786	0,051
56	80	6400		0,983	0,837	0,8	0,037
57	80	6400		0,983	0,837	0,814	0,023
58	83	6889	3	1,294	0,902	0,829	0,074
59	83	6889		1,294	0,902	0,843	0,059
60	83	6889		1,294	0,902	0,857	0,045
61	85	7225	2	1,502	0,933	0,871	0,062
62	85	7225		1,502	0,933	0,886	0,048
63	87	7569	6	1,710	0,956	0,9	0,056
64	87	7569		1,710	0,956	0,914	0,042
65	87	7569		1,710	0,956	0,929	0,028
66	87	7569		1,710	0,956	0,943	0,014
67	87	7569		1,710	0,956	0,957	0,001
68	87	7569		1,710	0,956	0,971	0,015
69	90	8100	2	2,022	0,978	0,986	0,007
70	90	8100		2,022	0,978	1	0,022
Jumlah	4938	355044	70			L. Hitung	0,083
Mean	70,54					L. Tabel	0,106
SD	9,624						Normal
VAR	97,150						

Kesimpulan :

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka skor tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran STAD ($A_{12}B_1$) dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

➤ Uji Normalitas $A_{12}B_2$

No.	A2	X1 ²	F	Zi	Fzi	Szi	FZI-SZI
1	50	2500	6	-1,481	0,069	0,014	0,055
2	50	2500		-1,481	0,069	0,029	0,041
3	50	2500		-1,481	0,069	0,043	0,026
4	50	2500		-1,481	0,069	0,057	0,012
5	50	2500		-1,481	0,069	0,071	0,002
6	50	2500		-1,481	0,069	0,086	0,016
7	52	2704	6	-1,316	0,094	0,1	0,006
8	52	2704		-1,316	0,094	0,114	0,020
9	52	2704		-1,316	0,094	0,129	0,035
10	52	2704		-1,316	0,094	0,143	0,049
11	52	2704		-1,316	0,094	0,157	0,063
12	52	2704		-1,316	0,094	0,171	0,077
13	55	3025	4	-1,069	0,143	0,186	0,043
14	55	3025		-1,069	0,143	0,2	0,057
15	55	3025		-1,069	0,143	0,214	0,072
16	55	3025		-1,069	0,143	0,229	0,086
17	56	3136	2	-0,987	0,162	0,243	0,081
18	56	3136		-0,987	0,162	0,257	0,095
19	57	3249	2	-0,904	0,183	0,271	0,088
20	57	3249		-0,904	0,183	0,286	0,103
21	60	3600	5	-0,657	0,256	0,3	0,044
22	60	3600		-0,657	0,256	0,314	0,059
23	60	3600		-0,657	0,256	0,329	0,073
24	60	3600		-0,657	0,256	0,343	0,087
25	60	3600		-0,657	0,256	0,357	0,102
26	63	3969	1	-0,410	0,341	0,371	0,030
27	65	4225	4	-0,245	0,403	0,386	0,018
28	65	4225		-0,245	0,403	0,4	0,003
29	65	4225		-0,245	0,403	0,414	0,011
30	65	4225		-0,245	0,403	0,429	0,025
31	66	4356	2	-0,162	0,435	0,443	0,007
32	66	4356		-0,162	0,435	0,457	0,022
33	67	4489	2	-0,080	0,468	0,471	0,003
34	67	4489		-0,080	0,468	0,486	0,018
35	68	4624	2	0,002	0,501	0,5	0,001
36	68	4624		0,002	0,501	0,514	0,013
37	69	4761	2	0,085	0,534	0,529	0,005
38	69	4761		0,085	0,534	0,543	0,009

39	70	4900	2	0,167	0,566	0,557	0,009
40	70	4900		0,167	0,566	0,571	0,005
41	71	5041	4	0,250	0,599	0,586	0,013
42	71	5041		0,250	0,599	0,6	0,001
43	71	5041		0,250	0,599	0,614	0,016
44	71	5041		0,250	0,599	0,629	0,030
45	72	5184	2	0,332	0,630	0,643	0,013
46	72	5184		0,332	0,630	0,657	0,027
47	73	5329	2	0,414	0,661	0,671	0,011
48	73	5329		0,414	0,661	0,686	0,025
49	75	5625	4	0,579	0,719	0,7	0,019
50	75	5625		0,579	0,719	0,714	0,004
51	75	5625		0,579	0,719	0,729	0,010
52	75	5625		0,579	0,719	0,743	0,024
53	80	6400	4	0,991	0,839	0,757	0,082
54	80	6400		0,991	0,839	0,771	0,068
55	80	6400		0,991	0,839	0,786	0,054
56	80	6400		0,991	0,839	0,8	0,039
57	83	6889	3	1,239	0,892	0,814	0,078
58	83	6889		1,239	0,892	0,829	0,064
59	83	6889		1,239	0,892	0,843	0,049
60	85	7225	4	1,403	0,920	0,857	0,063
61	85	7225		1,403	0,920	0,871	0,048
62	85	7225		1,403	0,920	0,886	0,034
63	85	7225		1,403	0,920	0,9	0,020
64	87	7569	2	1,568	0,942	0,914	0,027
65	87	7569		1,568	0,942	0,929	0,013
66	88	7744	5	1,651	0,951	0,943	0,008
67	88	7744		1,651	0,951	0,957	0,007
68	88	7744		1,651	0,951	0,971	0,021
69	88	7744		1,651	0,951	0,986	0,035
70	88	7744		1,651	0,951	1	0,049
Jumlah	4758	333938	70			L. Hitung	0,103
Mean	67,97					L. Tabel	0,106
SD	12,134						Normal
VAR	152,608						

Kesimpulan :

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka skor tes kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Pair Check* ($A_{12}B_2$) dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

➤ Uji Normalitas A₁B₁₂

No.	B1	X1 ²	F	Zi	Fzi	Szi	FZI-SZI
1	50	2500	4	-1,842	0,033	0,014	0,018
2	50	2500		-1,842	0,033	0,029	0,004
3	50	2500		-1,842	0,033	0,043	0,010
4	50	2500		-1,842	0,033	0,057	0,024
5	52	2704	4	-1,656	0,049	0,071	0,023
6	52	2704		-1,656	0,049	0,086	0,037
7	52	2704		-1,656	0,049	0,1	0,051
8	52	2704		-1,656	0,049	0,114	0,065
9	55	3025	2	-1,376	0,084	0,129	0,044
10	55	3025		-1,376	0,084	0,143	0,058
11	60	3600	6	-0,910	0,181	0,157	0,024
12	60	3600		-0,910	0,181	0,171	0,010
13	60	3600		-0,910	0,181	0,186	0,004
14	60	3600		-0,910	0,181	0,2	0,019
15	60	3600		-0,910	0,181	0,214	0,033
16	60	3600		-0,910	0,181	0,229	0,047
17	63	3969	5	-0,630	0,264	0,243	0,021
18	63	3969		-0,630	0,264	0,257	0,007
19	63	3969		-0,630	0,264	0,271	0,007
20	63	3969		-0,630	0,264	0,286	0,021
21	63	3969		-0,630	0,264	0,3	0,036
22	65	4225	4	-0,444	0,329	0,314	0,014
23	65	4225		-0,444	0,329	0,329	0,000
24	65	4225		-0,444	0,329	0,343	0,014
25	65	4225		-0,444	0,329	0,357	0,028
26	66	4356	2	-0,350	0,363	0,371	0,008
27	66	4356		-0,350	0,363	0,386	0,023
28	67	4489	1	-0,257	0,399	0,4	0,001
29	68	4624	5	-0,164	0,435	0,414	0,021
30	68	4624		-0,164	0,435	0,429	0,006
31	68	4624		-0,164	0,435	0,443	0,008
32	68	4624		-0,164	0,435	0,457	0,022
33	68	4624		-0,164	0,435	0,471	0,036
34	69	4761	1	-0,071	0,472	0,486	0,014
35	70	4900	5	0,023	0,509	0,5	0,009
36	70	4900		0,023	0,509	0,514	0,005
37	70	4900		0,023	0,509	0,529	0,020

38	70	4900		0,023	0,509	0,543	0,034
39	70	4900		0,023	0,509	0,557	0,048
40	71	5041	2	0,116	0,546	0,571	0,025
41	71	5041		0,116	0,546	0,586	0,040
42	72	5184	1	0,209	0,583	0,6	0,017
43	73	5329	5	0,302	0,619	0,614	0,005
44	73	5329		0,302	0,619	0,629	0,010
45	73	5329		0,302	0,619	0,643	0,024
46	73	5329		0,302	0,619	0,657	0,038
47	73	5329		0,302	0,619	0,671	0,053
48	75	5625	6	0,489	0,688	0,686	0,002
49	75	5625		0,489	0,688	0,7	0,012
50	75	5625		0,489	0,688	0,714	0,027
51	75	5625		0,489	0,688	0,729	0,041
52	75	5625		0,489	0,688	0,743	0,055
53	75	5625		0,489	0,688	0,757	0,070
54	80	6400	4	0,955	0,830	0,771	0,059
55	80	6400		0,955	0,830	0,786	0,045
56	80	6400		0,955	0,830	0,8	0,030
57	80	6400		0,955	0,830	0,814	0,016
58	83	6889	3	1,235	0,892	0,829	0,063
59	83	6889		1,235	0,892	0,843	0,049
60	83	6889		1,235	0,892	0,857	0,034
61	85	7225	2	1,421	0,922	0,871	0,051
62	85	7225		1,421	0,922	0,886	0,037
63	87	7569	4	1,608	0,946	0,9	0,046
64	87	7569		1,608	0,946	0,914	0,032
65	87	7569		1,608	0,946	0,929	0,017
66	87	7569		1,608	0,946	0,943	0,003
67	88	7744	2	1,701	0,956	0,957	0,002
68	88	7744		1,701	0,956	0,971	0,016
69	90	8100	2	1,887	0,970	0,986	0,015
70	90	8100		1,887	0,970	1	0,030
Jumlah	4883	349135	70			L. Hitung	0,070
Mean	69,76					L. Tabel	0,106
SD	10,725						Normal
VAR	123,346						

Kesimpulan :

Oleh karena $L < L_{tabel}$, maka skor tes kemampuan Berpikir Kritis Matematika siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran STAD dan Pembelajaran *Pair Check* (A_1B_{12}) dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

➤ Uji Normalitas A₂B₁₂

No.	B2	X1 ²	F	Zi	Fzi	Szi	FZI-SZI
1	50	2500	2	-1,714	0,043	0,014	0,029
2	50	2500		-1,714	0,043	0,029	0,015
3	52	2704	2	-1,532	0,063	0,043	0,020
4	52	2704		-1,532	0,063	0,057	0,006
5	55	3025	6	-1,259	0,104	0,071	0,033
6	55	3025		-1,259	0,104	0,086	0,018
7	55	3025		-1,259	0,104	0,1	0,004
8	55	3025		-1,259	0,104	0,114	0,010
9	55	3025		-1,259	0,104	0,129	0,025
10	55	3025		-1,259	0,104	0,143	0,039
11	56	3136	2	-1,168	0,121	0,157	0,036
12	56	3136		-1,168	0,121	0,171	0,050
13	57	3249	2	-1,077	0,141	0,186	0,045
14	57	3249		-1,077	0,141	0,2	0,059
15	58	3364	4	-0,986	0,162	0,214	0,052
16	58	3364		-0,986	0,162	0,229	0,067
17	58	3364		-0,986	0,162	0,243	0,081
18	58	3364		-0,986	0,162	0,257	0,095
19	60	3600	4	-0,804	0,211	0,271	0,061
20	60	3600		-0,804	0,211	0,286	0,075
21	60	3600		-0,804	0,211	0,3	0,089
22	60	3600		-0,804	0,211	0,314	0,104
23	63	3969	4	-0,531	0,298	0,329	0,031
24	63	3969		-0,531	0,298	0,343	0,045
25	63	3969		-0,531	0,298	0,357	0,060
26	63	3969		-0,531	0,298	0,371	0,074
27	65	4225	4	-0,349	0,363	0,386	0,022
28	65	4225		-0,349	0,363	0,4	0,037
29	65	4225		-0,349	0,363	0,414	0,051
30	65	4225		-0,349	0,363	0,429	0,065
31	66	4356	2	-0,259	0,398	0,443	0,045
32	66	4356		-0,259	0,398	0,457	0,059
33	67	4489	2	-0,168	0,433	0,471	0,038
34	67	4489		-0,168	0,433	0,486	0,052
35	68	4624	2	-0,077	0,469	0,5	0,031
36	68	4624		-0,077	0,469	0,514	0,045
37	69	4761	2	0,014	0,506	0,529	0,023
38	69	4761		0,014	0,506	0,543	0,037

39	70	4900	2	0,105	0,542	0,557	0,015
40	70	4900		0,105	0,542	0,571	0,030
41	71	5041	4	0,196	0,578	0,586	0,008
42	71	5041		0,196	0,578	0,6	0,022
43	71	5041		0,196	0,578	0,614	0,037
44	71	5041		0,196	0,578	0,629	0,051
45	72	5184	2	0,287	0,613	0,643	0,030
46	72	5184		0,287	0,613	0,657	0,044
47	73	5329	2	0,378	0,647	0,671	0,024
48	73	5329		0,378	0,647	0,686	0,038
49	75	5625	4	0,560	0,712	0,7	0,012
50	75	5625		0,560	0,712	0,714	0,002
51	75	5625		0,560	0,712	0,729	0,016
52	75	5625		0,560	0,712	0,743	0,031
53	80	6400	4	1,015	0,845	0,757	0,088
54	80	6400		1,015	0,845	0,771	0,073
55	80	6400		1,015	0,845	0,786	0,059
56	80	6400		1,015	0,845	0,8	0,045
57	83	6889	3	1,288	0,901	0,814	0,087
58	83	6889		1,288	0,901	0,829	0,072
59	83	6889		1,288	0,901	0,843	0,058
60	85	7225	4	1,469	0,929	0,857	0,072
61	85	7225		1,469	0,929	0,871	0,058
62	85	7225		1,469	0,929	0,886	0,043
63	85	7225		1,469	0,929	0,9	0,029
64	87	7569	4	1,651	0,951	0,914	0,036
65	87	7569		1,651	0,951	0,929	0,022
66	87	7569		1,651	0,951	0,943	0,008
67	87	7569		1,651	0,951	0,957	0,006
68	88	7744	3	1,742	0,959	0,971	0,012
69	88	7744		1,742	0,959	0,986	0,026
70	88	7744		1,742	0,959	1,000	0,041
Jumlah	4819	340585	70			L. Hitung	0,104
Mean	68,84					L. Tabel	0,106
SD	10,995						Normal
VAR	127,989						

Kesimpulan :

Oleh karena $L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$, maka skor tes kemampuan Pemecahan Masalah Matematika siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran STAD dan Pembelajaran *Pair Check* (A_2B_{12}) dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

Lampiran 25

Uji Homogenitas

a. Uji Homogenitas pada Sub Kelompok

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_1 : 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 $\chi^2 \geq \chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$ dan 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 $\alpha = 0,05$

Rekapitulasi Nilai untuk perhitungan Uji Homogenitas (A_1B_1), (A_2B_1), (A_1B_2), (A_2B_2)

Var	db	Si ²	db.si ²	log (si ²)	db.log si ²
A ₁ B ₁	34	77,432	2632,686	1,889	64,223
A ₂ B ₁	34	116,761	3969,886	2,067	70,288
A ₁ B ₂	34	164,770	5602,171	2,217	75,374
A ₂ B ₂	34	144,852	4924,971	2,161	73,471
	136	503,815	17129,714		283,357

Variansi Gabungan

$$s^2 = \frac{\sum (db \cdot s_i^2)}{\sum db} = \frac{17129,714}{136} = 125,594$$

Nilai B

$$B = (\sum db) \log s^2 = 140 \times \log (125,594) = 285,629$$

Harga χ^2

$$\begin{aligned} \chi^2 &= (\ln 10) \{B - \sum (db) \cdot \log s_i^2\} \\ &= (2,3026)(285,629 - 283,357) = 2,724 \end{aligned}$$

Nilai $\chi^2_t = 7,81$

Karena nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka tidak ada alasan untuk menolak H_0

Kesimpulan: Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa keempat kelompok data yakni (A_1B_1) , (A_2B_1) , (A_1B_2) , (A_2B_2) berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

b) Uji Homogenitas pada Kelompok

Perhitungan Uji Homogenitas untuk kelompok $(A_{12}B_1)$ dan $(A_{12}B_2)$

Var	db	Si ²	db.si ²	log (si) ²	db.log si ²
A ₁₂ B ₁	69	97,150	6703,371	1,987	137,134
A ₁₂ B ₂	69	152,608	10529,943	2,184	150,667
	138	249,758	17233,314		287,800

Variansi Gabungan

$$s^2 = \frac{\sum(\text{db} \cdot s_i^2)}{\sum \text{db}} = \frac{17233,314}{138} = 124,879$$

Nilai B

$$B = (\sum \text{db}) \log s^2 = 138 \times \log (124,879) = 289,316$$

Harga χ^2

$$\begin{aligned} \chi^2 &= (\ln 10) \{B - \sum (\text{db}) \cdot \log s_i^2\} \\ &= (2,3026) \times (289,316 - 287,800) = 3,489 \\ \text{Nilai } \chi^2_t &= 3,841 \end{aligned}$$

Karena nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka tidak ada alasan untuk menolak H_0

Kesimpulan: Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa kelompok data yakni $(A_{12}B_1)$ dan $(A_{12}B_2)$ berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

Perhitungan Uji Homogenitas untuk (A_1B_{12}) dan (A_2B_{12})

Var	Db	Si ²	db.si ²	log (si) ²	db.log si ²
A ₁ B ₁₂	69	123,346	8510,871	2,091	144,288
A ₂ B ₁₂	69	127,989	8831,271	2,107	145,395
	138	251,335	17342,143		289,683

Variansi Gabungan

$$s^2 = \frac{\sum(\text{db} \cdot s_i^2)}{\sum \text{db}} = \frac{17342,143}{138} = 125,668$$

Nilai B

$$B = (\sum db) \log s^2 = 138x \log (125,668) = 289,693$$

Harga χ^2

$$\begin{aligned}\chi^2 &= (\ln 10) \{B - \sum (db) \cdot \log s_i^2\} \\ &= (2,3026) \times (289,693 - 289,683) = 0,024 \\ \text{Nilai } \chi^2_t &= 3,841\end{aligned}$$

Karena nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka tidak ada alasan untuk menolak H_0

Kesimpulan: Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa keempat kelompok data yakni **(A₁B₁₂) dan (A₂B₁₂)** berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen

Lampiran 26

ANALISIS HIPOTESIS

Skor Tes Pada Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran STADDan Siswa Yang Diajar Dengan Pembelajaran <i>Pair Check</i>					
No. Responden	A ₁ B ₁	No. Responden	A ₂ B ₁	(A ₁ B ₁) ²	(A ₂ B ₁) ²
1	68	1	66	4624	4356
2	70	2	68	4900	4624
3	65	3	65	4225	4225
4	63	4	58	3969	3364
5	60	5	55	3600	3025
6	75	6	58	5625	3364
7	63	7	55	3969	3025
8	60	8	71	3600	5041
9	68	9	60	4624	3600
10	65	10	58	4225	3364
11	68	11	55	4624	3025
12	70	12	60	4900	3600
13	70	13	75	4900	5625
14	87	14	63	7569	3969
15	73	15	55	5329	3025
16	83	16	85	6889	7225
17	90	17	87	8100	7569
18	70	18	73	4900	5329
19	75	19	80	5625	6400
20	80	20	87	6400	7569
21	68	21	80	4624	6400
22	90	22	87	8100	7569
23	63	23	66	3969	4356
24	80	24	83	6400	6889
25	83	25	85	6889	7225
26	63	26	69	3969	4761
27	73	27	70	5329	4900
28	73	28	71	5329	5041
29	60	29	60	3600	3600
30	75	30	72	5625	5184
31	73	31	58	5329	3364

32	65	32	63	4225	3969
33	75	33	75	5625	5625
34	60	34	67	3600	4489
35	87	35	50	7569	2500
Jumlah	2511		2390	182779	167196
Rata-rata	71,7429		68,2857		
ST. Deviasi	8,79954		10,8372		
Varians	77,4319		117,445		

Skor Tes Pada Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran STAD Dan Siswa Yang Diajar Dengan Pembelajaran <i>Pair Check</i>					
No. Responden	A ₁ B ₁	No. Responden	A ₂ B ₁	(A ₁ B ₁) ²	(A ₂ B ₁) ²
1	50	1	57	2500	3249
2	52	2	56	2704	3136
3	66	3	57	4356	3249
4	50	4	56	2500	3136
5	50	5	65	2500	4225
6	75	6	75	5625	5625
7	52	7	65	2704	4225
8	70	8	71	4900	5041
9	63	9	65	3969	4225
10	55	10	60	3025	3600
11	52	11	60	2704	3600
12	50	12	69	2500	4761
13	80	13	85	6400	7225
14	71	14	67	5041	4489
15	71	15	52	5041	2704
16	87	16	83	7569	6889
17	67	17	72	4489	5184
18	83	18	85	6889	7225
19	66	19	60	4356	3600
20	69	20	71	4761	5041
21	75	21	75	5625	5625
22	85	22	80	7225	6400
23	88	23	88	7744	7744
24	65	24	55	4225	3025
25	80	25	83	6400	6889
26	52	26	55	2704	3025
27	60	27	52	3600	2704
28	73	28	70	5329	4900
29	88	29	88	7744	7744
30	68	30	68	4624	4624
31	72	31	73	5184	5329
32	85	32	80	7225	6400
33	55	33	50	3025	2500
34	60	34	50	3600	2500

35	87	35	88	7569	7744
Jumlah	2372		2386	166356	167582
Rata-rata	67,7714		68,1714		
ST. Deviasi	12,8363		12,0355		
Varians	164,77		144,852		

RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
VARIABEL	A1B1	A2B1	TOTAL
N	35	35	70
JUMLAH	2511	2372	4883
MEAN	71,74	67,77	69,76
SD	8,800	12,836	10,725
VARIANS	77,432	164,770	123,346
JUMLAH KUADRAT	182779	166356	349135

RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
VARIABEL	A1B2	A2B2	TOTAL
N	35	35	70
JUMLAH	2427	2386	4813
MEAN	69,34	68,17	68,76
SD	10,806	12,035	10,995
VARIANS	116,761	144,852	127,989
JUMLAH KUADRAT	172265	167582	339847

RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
VARIABEL	A1	A2	TOTAL
N	70	70	140
JUMLAH	4938	4758	9696
MEAN	70,54	67,97	69,26
SD	9,624	12,134	11,320
VARIANS	97,150	152,608	128,133
JUMLAH KUADRAT	355044	333938	688982

1) Perbedaan A₁ dan A₂ untuk B₁

$$\begin{aligned}
 \bullet JK(T) &= \sum Y_T^2 - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T} \\
 &= 349135 - \frac{(4883)^2}{70}
 \end{aligned}$$

= 8510,87

$$\bullet JK(A) = \left[\frac{(\sum Y_{11})^2}{n_{11}} + \frac{(\sum Y_{21})^2}{n_{21}} \right] - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T}$$

$$= \left[\frac{(2511)^2}{35} + \frac{(2372)^2}{35} \right] - \frac{(4883)^2}{70}$$

$$= 276,01$$

- $$JK(D) = \left[\Sigma Y_{11}^2 - \frac{(\Sigma Y_{11})^2}{n_{11}} \right] + \left[\Sigma Y_{21}^2 - \frac{(\Sigma Y_{21})^2}{n_{21}} \right]$$

$$= \left[182779 - \frac{(2511)^2}{35} \right] + \left[166356 - \frac{(2372)^2}{35} \right]$$

$$= 8234,86$$

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (A)	1	276,01	276,01	4,69	3,98	7,01
Dalam	68	8234,86	58,82			
Total	69	8510,87				

2) Perbedaan A₁ dan A₂ untuk B₂

- $$JK(T) = \Sigma Y_T^2 - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T}$$

$$= 339847 - \frac{(4813)^2}{70}$$

$$= 8918,87$$

- $$JK(A) = \left[\frac{(\Sigma Y_{12})^2}{n_{21}} + \frac{(\Sigma Y_{22})^2}{n_{22}} \right] - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T}$$

$$= \left[\frac{(2427)^2}{35} + \frac{(2386)^2}{35} \right] - \frac{(4813)^2}{70}$$

= 24,01

- $$JK(D) = \left[\Sigma Y_{12}^2 - \frac{(\Sigma Y_{21})^2}{n_{21}} \right] + \left[\Sigma Y_{22}^2 - \frac{(\Sigma Y_{22})^2}{n_{22}} \right]$$

$$= \left[172265 - \frac{(2427)^2}{35} \right] + \left[167582 - \frac{(2386)^2}{35} \right]$$

$$= 8894,86$$

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (B)	1	24,01	24,01	5,45	3,98	7,01
Dalam	68	8894,86	130,81			
Total	69	8918,87				

3) Perbedaan B₁ dan B₂ untuk A₁

- $$JK(T) = \Sigma Y_T^2 - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T}$$

$$= 355044 - \frac{(4938)^2}{70}$$

$$= 6703,37$$
- $$JK(A) = \left[\frac{(\Sigma Y_{11})^2}{n_{11}} + \frac{(\Sigma Y_{12})^2}{n_{22}} \right] - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T}$$

$$= \left[\frac{(2511)^2}{35} + \frac{(2427)^2}{35} \right] - \frac{(4938)^2}{70}$$

$$= 100,80$$
- $$JK(D) = \left[\Sigma Y_{11}^2 - \frac{(\Sigma Y_{11})^2}{n_{11}} \right] + \left[\Sigma Y_{12}^2 - \frac{(\Sigma Y_{12})^2}{n_{12}} \right]$$

$$= \left[182779 - \frac{(2511)^2}{35} \right] + \left[172265 - \frac{(2427)^2}{35} \right]$$

$$= 6602,57$$

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (B)	1	100,80	100,80	4,58	3,98	7,01
Dalam	68	6602,57	22,01			
Total	69	6703,37				

4) Perbedaan B₁ dan B₂ untuk A₂

- $$JK(T) = \Sigma Y_T^2 - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T}$$

$$= 333938 - \frac{(4758)^2}{70}$$

$$= 10529,94$$
- $$JK(A) = \left[\frac{(\Sigma Y_{21})^2}{n_{12}} + \frac{(\Sigma Y_{22})^2}{n_{22}} \right] - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T}$$

$$= \left[\frac{(2372)^2}{35} + \frac{(2386)^2}{35} \right] - \frac{(4758)^2}{70}$$

$$= 2,8$$
- $$JK(D) = \left[\Sigma Y_{21}^2 - \frac{(\Sigma Y_{21})^2}{n_{12}} \right] + \left[\Sigma Y_{22}^2 - \frac{(\Sigma Y_{22})^2}{n_{22}} \right]$$

$$= \left[166356 - \frac{(2327)^2}{35} \right] + \left[167582 - \frac{(2386)^2}{35} \right]$$

$$= 10527,14$$

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (A)	1	2,80	2,80	55,29	3,98	7,01
Dalam	68	10527,14	154,81			
Total	69	10529,94				

A. Perhitungan:

5) Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned}
 JK &= \Sigma Y_T^2 - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T} \\
 &= 688982 - \frac{(9696)^2}{140} \\
 &= 417464,74
 \end{aligned}$$

6) Jumlah Kuadrat Antar Kelompok (JKA)

$$\begin{aligned}
 JKA &= \left[\frac{(\Sigma Y_{11})^2}{n_{11}} + \frac{(\Sigma Y_{12})^2}{n_{12}} + \frac{(\Sigma Y_{21})^2}{n_{21}} + \frac{(\Sigma Y_{22})^2}{n_{22}} \right] - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T} \\
 &= \left[\frac{(2511)^2}{35} + \frac{(2372)^2}{35} + \frac{(2427)^2}{35} + \frac{(2386)^2}{35} \right] - \frac{(9696)^2}{140} \\
 &= 335,03
 \end{aligned}$$

7) Jumlah Kuadrat Dalam Kelompok (JKD)

$$\begin{aligned}
 JKD &= \left[\Sigma Y_{11}^2 - \frac{(\Sigma Y_{11})^2}{n_{11}} \right] + \left[\Sigma Y_{12}^2 - \frac{(\Sigma Y_{12})^2}{n_{12}} \right] + \left[\Sigma Y_{21}^2 - \frac{(\Sigma Y_{21})^2}{n_{21}} \right] + \\
 &\quad \left[\Sigma Y_{22}^2 - \frac{(\Sigma Y_{22})^2}{n_{22}} \right] \\
 &= \left[182779 - \frac{(2511)^2}{35} \right] + \left[166356 - \frac{(2372)^2}{35} \right] \\
 &\quad + \left[172265 - \frac{(2427)^2}{35} \right] + \left[167582 - \frac{(2386)^2}{35} \right] \\
 &= 17129,71
 \end{aligned}$$

8) Jumlah Kuadrat Antar Kolom (Strategi Pembelajaran) JKA (K)

$$\begin{aligned}
 JKA (K) &= \left[\frac{(\Sigma Y_1)^2}{n_1} + \frac{(\Sigma Y_2)^2}{n_2} \right] - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T} \\
 &= \left[\frac{(4938)^2}{70} + \frac{(4758)^2}{70} \right] - \frac{(9696)^2}{140} \\
 &= 231,4286
 \end{aligned}$$

9) Jumlah Kuadrat Antar Baris (Kemampuan Siswa) JKA (B)

$$\begin{aligned}
 JKA (B) &= \left[\frac{(\Sigma Y_1)^2}{n_1} + \frac{(\Sigma Y_2)^2}{n_2} \right] - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T} \\
 &= \left[\frac{(4883)^2}{70} + \frac{(4813)^2}{70} \right] - \frac{(9696)^2}{140}
 \end{aligned}$$

$$= 35$$

10) Jumlah Kuadrat Interaksi

$$JKA - [JKA(K) + JKA(B)] = 335,03 - [231,4286 + 35] = 68,6$$

dk antar kolom (Model Pembelajaran)	= (2) - (1) = 1
dk antar baris (kemampuan siswa)	= (2) - (1) = 1
dk interaksi = (Jlh kolom - 1) x (Jlh baris - 1)	= (1) x (1) = 1
dk antar kelompok (Jlh kelompok - 1)	= (4) - (1) = 3
dk dalam kolom [Jlh kelompok x (n - 1)]	= 4(35 - 1) = 136
dk total (N - 1)	= (140 - 1) = 139

11) Rerata Jumlah Kuadrat (RJK)

- RJK Antar Kolom (Strategi Pembelajaran)

$$\frac{JK_{AntarKolom}}{dk_{AntarKolom}} = \frac{231,43}{1} = 231,43$$

- RJK Antar Baris (Kemampuan Siswa)

$$\frac{JK_{AntarBaris}}{dk_{AntarBaris}} = \frac{35}{1} = 35$$

- RJK Interaksi

$$\frac{JK_{Interaksi}}{dk_{Interaksi}} = \frac{68,6}{1} = 68,6$$

- RJK Antar kelompok

$$\frac{JK_{AntarKelompok}}{dk_{AntarKelompok}} = \frac{335,0286}{3} = 111,68$$

- RJK Dalam kelompok

$$\frac{JK_{DalamKelompok}}{dk_{DalamKelompok}} = \frac{17129,71}{136} = 125,95$$

12) Perhitungan Nilai F (F_{hitung})

- F_h Antar Kelompok

$$F_{hitu} = \frac{RJK_{AntarKelompok}}{RJK_{DalamKelompok}} = \frac{231,43}{125,95} = 3,37$$

- F_h Antar Kolom (Strategi Pembelajaran)

$$F_{hit} = \frac{RJK_{AntarKolom}}{RJK_{DalamKelompok}} = \frac{5321,429}{125,95} = 42,25$$

- F_h Antar Baris (Kemampuan Siswa)

$$F_{hit} = \frac{RJK_{AntarBaris}}{RJK_{DalamKelompok}} = \frac{563,1154}{125,95} = 3,94$$

- F_h Interaksi

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{Interaksi}}{RJK_{DalamKelompok}} = \frac{125,95}{68,60} = 1,84$$

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, maka pengaruh yang terjadi pada setiap sel dapat dilihat pada tabel rangkuman sebagai berikut:

Rangkuman Hasil Analisis Pada Tabel ANAVA

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{Hitung}	F_{Tabel}
					$\alpha 0,05$
<u>Antar Kolom (A):</u>	1	231,43	231,43	42,25***	3,85
<u>Antar Baris (B):</u>	1	35,00	35,00	3,94**	
Interaksi (A x B)	1	68,60	68,60	1,84*	
Antar Kelompok A dan B	3	335,03	111,68	3,37**	2,61
Dalam Kelompok (Antar Sel)	136	17129,71	125,95		
Total Reduksi	139	17464,74			

* = Tidak Signifikan

** = Signifikan

*** = Sangat Signifikan

dk = derajat kebebasan

RJK = Rerata Jumlah Kuadrat.

13) Perbedaan A_1 dan A_2 untuk B_1

$$\begin{aligned} \bullet JK(T) &= \Sigma Y_T^2 - \frac{(\Sigma Y_T^2)^2}{n_T} \\ &= 349135 - \frac{(4883)^2}{70} \\ &= 8510,87 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bullet JK(A) &= \left[\frac{(\Sigma Y_{11})^2}{n_{11}} + \frac{(\Sigma Y_{21})^2}{n_{21}} \right] - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T} \\ &= \left[\frac{(2511)^2}{35} + \frac{(2372)^2}{35} \right] - \frac{(4883)^2}{70} \end{aligned}$$

$$= 276,01$$

$$\begin{aligned} \bullet JK(D) &= \left[\Sigma Y_{11}^2 - \frac{(\Sigma Y_{11})^2}{n_{11}} \right] + \left[\Sigma Y_{21}^2 - \frac{(\Sigma Y_{21})^2}{n_{21}} \right] \\ &= \left[182779 - \frac{(2511)^2}{35} \right] + \left[166356 - \frac{(2372)^2}{35} \right] \\ &= 8234,86 \end{aligned}$$

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (A)	1	276,01	276,01	4,69	3,98	7,01
Dalam	68	8234,86	58,82			
Total	69	8510,87				

14) Perbedaan A₁ dan A₂ untuk B₂

$$\begin{aligned} \bullet JK(T) &= \Sigma Y_T^2 - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T} \\ &= 339847 - \frac{(4813)^2}{70} \\ &= 8918,87 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bullet JK(A) &= \left[\frac{(\Sigma Y_{12})^2}{n_{21}} + \frac{(\Sigma Y_{22})^2}{n_{22}} \right] - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T} \\ &= \left[\frac{(2427)^2}{35} + \frac{(2386)^2}{35} \right] - \frac{(4813)^2}{70} \\ &= 24,01 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bullet JK(D) &= \left[\Sigma Y_{12}^2 - \frac{(\Sigma Y_{21})^2}{n_{21}} \right] + \left[\Sigma Y_{22}^2 - \frac{(\Sigma Y_{22})^2}{n_{22}} \right] \\ &= \left[172265 - \frac{(2427)^2}{35} \right] + \left[167582 - \frac{(2386)^2}{35} \right] \\ &= 8894,86 \end{aligned}$$

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (B)	1	24,01	24,01	5,45	3,98	7,01
Dalam	68	8894,86	130,81			
Total	69	8918,87				

15) Perbedaan B₁ dan B₂ untuk A₁

$$\bullet JK(T) = \Sigma Y_T^2 - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T}$$

$$\begin{aligned}
 &= 355044 - \frac{(4938)^2}{70} \\
 &= 6703,37 \\
 \bullet JK(A) &= \left[\frac{(\Sigma Y_{11})^2}{n_{11}} + \frac{(\Sigma Y_{12})^2}{n_{22}} \right] - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T} \\
 &= \left[\frac{(2511)^2}{35} + \frac{(2427)^2}{35} \right] - \frac{(4938)^2}{70} \\
 &= 100,80 \\
 \bullet JK(D) &= \left[\Sigma Y_{11}^2 - \frac{(\Sigma Y_{11})^2}{n_{11}} \right] + \left[\Sigma Y_{12}^2 - \frac{(\Sigma Y_{12})^2}{n_{12}} \right] \\
 &= \left[182779 - \frac{(2511)^2}{35} \right] + \left[172265 - \frac{(2427)^2}{35} \right] \\
 &= 6602,57
 \end{aligned}$$

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (B)	1	100,80	100,80	4,58	3,98	7,01
Dalam	68	6602,57	22,01			
Total	69	6703,37				

16) Perbedaan B₁ dan B₂ untuk A₂

$$\begin{aligned}
 \bullet JK(T) &= \Sigma Y_T^2 - \frac{(\Sigma Y_T^2)^2}{n_T} \\
 &= 333938 - \frac{(4758)^2}{70} \\
 &= 10529,94 \\
 \bullet JK(A) &= \left[\frac{(\Sigma Y_{21})^2}{n_{12}} + \frac{(\Sigma Y_{22})^2}{n_{22}} \right] - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T} \\
 &= \left[\frac{(2372)^2}{35} + \frac{(2386)^2}{35} \right] - \frac{(4758)^2}{70} \\
 &= 2,8 \\
 \bullet JK(D) &= \left[\Sigma Y_{21}^2 - \frac{(\Sigma Y_{21})^2}{n_{12}} \right] + \left[\Sigma Y_{22}^2 - \frac{(\Sigma Y_{22})^2}{n_{22}} \right] \\
 &= \left[166356 - \frac{(2327)^2}{35} \right] + \left[167582 - \frac{(2386)^2}{35} \right] \\
 &= 10527,14
 \end{aligned}$$

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (A)	1	2,80	2,80	55,29	3,98	7,01
Dalam	68	10527,14	154,81			
Total	69	10529,94				

B. Jawaban Hipotesis

1. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* di kelas XI SMA S Hang Tuah.
2. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check* di kelas XI SMA S Hang Tuah.
3. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Pair Check* di kelas XI SMA S Hang Tuah.

Lampiran 27

Proses model pembelajaran STAD



Proses model pembelajaran pair check



Sedang Mengerjakan Latihan Soal





CABANG BELAWAN YAYASAN HANG TUAH SMA SWASTA HANG TUAH BELAWAN

NDS: G.17124003, NSS : 304076005023 NIS : 030.022.0

Jenjang Akreditasi "A" (Amat Baik) Tahun 2010

SIOP : No. 420/4028/Dikmenjur/2015, 06 April 2015

Jl. Kapten Raden Sulian – Belawan I, Kecamatan Medan Belawan, Kota Medan Telp. (061) 6944524

SURAT KETERANGAN

Nomor : B/090/III/2020/YHT

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Hang Tuah Belawan, Kecamatan Medan Belawan, Kota Medan menerangkan bahwa :

N a m a : MIFTAHUL HUDA SIAHAAN
Tempat/Tgl. Lahir : Medan, 16 Mei 1999
N I M : 305163205
Universitas/Akademi : UINSU Medan
Program Studi : Pendidikan Matematika

Benar nama tersebut di atas telah melaksanakan Penelitian / Riset di- SMA Hang Tuah Belawan dari tanggal 27 Februari 2020 sampai dengan tanggal 24 Maret, dengan judul : **“PERBEDAAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISSIONS* (STAD) DAN *PAIR CHECKSPADA* MATERI PROGRAM LINIER PADA SISWA KELAS XI DI SMA SWASTA HANG TUAH BELAWAN”.**

Demikian Surat Keterangan ini diperbuat dengan sebenarnya untuk dipergunakan Sebagaimana mestinya.



Medan, 24 Maret 2020

KEPALA SMA HANG TUAH BELAWAN

Drs. ISNADI

Lampiran 29

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. Identitas Diri

Nama : Miftahul Huda Siahaan
 Tempat / Tanggal Lahir : Medan, 16 Mei 1999
 Alamat : Jl. Jawa Gang 7 PJKA Ujung Belawan
 Nama Ayah : Haminun Siahaan
 Nama Ibu : Rosmawati
 Alamat Orang Tua : Jl. Jawa Gang 7 PJKA Ujung Belawan
 Anak ke dari : Tunggal
 Pekerjaan Orang Tua
 Ayah : Wiraswasta
 Ibu : Ibu Rumah Tangga
 Email : miftahulhuda1605@gmail.com
 No. Hp/WA : 087819043053

II. Pendidikan

- a. Sekolah Dasar MIN Belawan (2004-2010)
- b. Sekolah SMP N 5 Medan (2010-2013)
- c. Sekolah Man 2 Model Medan (2013-2016)
- d. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (2016-2020) Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Pengalaman Organisasi :

- Futsal (Anggota) 2017

Pengalaman Mengajar :

- Les Privat Matematika (6 Bulan) mulai dari bulan Februari-September 2020

Demikian riwayat hidup ini saya perbuat dengan penuh rasa tanggung jawab.

Yang membuat,

Miftahul Huda Siahaan
NIM. 0305163205