



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) DAN *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMAN 13 MEDAN T.P 2019-2020

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

OLEH:

INTAN RIZKIAH
35.15.3.126

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) DAN *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMAN 13 MEDAN T.P 2019-2020

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

OLEH:

INTAN RIZKIAH
35.15.3.126

PEMBIMBING SKRIPSI I

PEMBIMBING SKRIPSI II

Dr. Nurika Khalila Daulay, M.A
NIP. 19760620 200312 2 001

Drs. Isran Rasyid Karo Karo S, M.Pd
NIP. 19651207 200604 1 007

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**



Nama : Intan Rizkiah
Nim : 35.15.3.126
Jurusan : Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Nurika Khalila Daulay, M.A
Pembimbing II : Drs. Isran Rasyid Karo-Karo S, M. Pd
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* dan *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Siswa Materi Turunan Kelas XI SMAN 13 Medan.

Kata Kunci : Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*, Model *Discovery Learning*, Kemampuan Pemahaman Konsep, dan Kemampuan Pemecahan Masalah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* dan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan *Quasi Eksperiment*. Populasinya adalah seluruh siswa kelas XI SMAN 13 Medan T.P. 2019-2020 yang terdiri dari 12 kelas dan berjumlah 407 siswa akan dipilih 2 kelas sebagai kelas eksperimen yang dijadikan sampel dalam penelitian ini. Instrumen tes yang digunakan dengan menggunakan tes berbentuk uraian. Analisis data dilakukan dengan Analisis Varians (ANAVA) Dua Jalur.

Hasil temuan menunjukkan: 1) Kemampuan pemahaman konsep yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* lebih berpengaruh daripada diajar dengan Model *Discovery Learning*, 2) Kemampuan pemecahan masalah yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* lebih berpengaruh daripada diajar dengan Model *Discovery Learning*, 3) Kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* lebih berpengaruh daripada diajar dengan Model *Discovery Learning*, 4) Terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I

Dr. Nurika Khalila Daulay, M.A
NIP. 197606202003122001

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan nikmat dan rahmat-Nya kepada penulis berupa kesehatan, kesempatan dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini. Dan tak lupa pula shalawat bertangkaikan salam penulis haturkan kepada suri tauladan kita Rasulullah Muhammad SAW, yang telah membuka pintu pengetahuan sehingga penulis dapat menerapkan ilmu dalam mempermudah penyelesaian skripsi ini.

Penulis mengadakan penelitian untuk penulisan skripsi yang berjudul: **“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* dan Model *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Materi Program Linier Kelas XI SMAN 13 Medan T.P 2019-2020”**.

Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi sebahagian persyaratan bagi setiap mahasiswa/mahasiswi yang hendak menyelesaikan pendidikannya serta mencapai gelar sarjana Strata Satu (S1) di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UINSU).

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan berbagai kesulitan dan hambatan, baik di tempat pelaksanaan penelitian maupun dalam pembahasannya. Penulis juga menyadari banyak mengalami kesulitan dari segi waktu, biaya maupun tenaga. Akan tetapi, kesulitan dan hambatan itu dapat dilalui dengan usaha, keteguhan hati, dorongan kedua orangtua yang begitu besar, dan partisipasi dari berbagai pihak, serta ridho dari Allah SWT. Penyusunan skripsi ini

dapat terselesaikan walaupun masih jauh dari kesempurnaan. Adapun semua itu dapat diraih berkat dorongan dan pengorbanan dari semua pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada nama-nama yang tercantum dibawah ini:

1. Bapak **Prof. Dr. KH. Saidurrahman, M.Ag** selaku Rektor UIN Sumatera Utara
2. Bapak **Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.
3. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara.
4. Ibu **Siti Maysarah, M.Pd** selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara.
5. Ibu **Dr. Nurika Khalila Daulay, M.A** selaku Dosen Pembimbing Skripsi I sekaligus Penasehat Akademik yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi dan juga memberikan nasehat, saran dan bimbingan.
6. Bapak **Drs. Isran Rasyid S Karo Karo, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
7. Bapak/Ibu dosen serta staf pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara yang telah memberikan pelayanan, bantuan, bimbingan maupun mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan.
8. Seluruh pihak SMAN 13 Medan

9. Teristimewa penulis sampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orangtua penulis yang luar biasa yaitu Ayahanda **Yunan Rivai Hsb** dan Ibunda **Adriani Lubis, S.Pd** yang keduanya sangat luar biasa dalam segala hal serta do'a yang tulus dan limpahan kasih sayang yang tiada henti selalu tercurahkan untuk kesuksesan boru tercinta.
10. Teman-teman seperjuangan revisi **Nadhira, Gusmila, Isnaini Alfadilla, Zafira Balqis, Nur Alizar Zainiar, Rauzatul Jannah Salkar**, dan yang lainnya.
11. Teman-teman sekelas PMM 2 Stambuk 2015 yang senantiasa menemani suka dan duka perkuliahan dan berjuang bersama menuntut ilmu.
12. Dan kepada banyak pihak yang tidak bisa disebutkan dalam kata pengantar yang singkat ini.

Penulis menyadari masih banyak kelemahan dan kekurangan baik dari segi isi maupun tata bahasa dalam penulisan skripsi ini. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Kiranya isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah imu pengetahuan.

Medan, November 2019

Penulis

Intan Rizkiah
NIM : 35.15.3. 126

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Manfaat Penelitian	11
BAB II PEMBAHASAN.....	12
A. Kajian Teoritis.....	12
1. Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i>	12
2. Model <i>Discovery Learning</i>	14
3. Kemampuan Pemahaman Konsep	16
4. Kemampuan Pemecahan Masalah	17
B. Penelitian Relevan.....	19
C. Kerangka Pikir.....	21
D. Hipotesis Penelitian	22
BAB III METODE PENELITIAN	24
A. Tempat dan Waktu Penelitian	24

B. Polulasi dan Sampel	24
C. Model yang Digunakan	26
D. Defenisi Operasional.....	27
E. Instrumen Penelitian	30
F. Uji Coba Instrumen.....	34
G. Jenis Data danTeknik Pengumpulan Data	38
H. Teknik Analisis Data.....	38
I. Hipotesis Statistik	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
A. Deskripsi Data.....	45
B. Pembahasan Hasil Penelitian	81
C. Keterbatasan dan Kelemahan.....	88
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	90
A. Kesimpulan	90
B. Implikasi	91
C. Saran	92
DAFTAR PUSTAKA.....	93

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Tahapan Penyelesaian Masalah	19
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep.....	31
Tabel 3.2 Kriteria Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep	31
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	33
Tabel 3.4 Kriteria Penskoran Pemecahan Masalah.....	34
Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Reabilitas.....	36
Tabel 3.6 Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemahaman Konsep	39
Tabel 3.7 Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ...	39
Tabel 4.1 Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> dan Model <i>Discovery Learning</i>	46
Table 4.2 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> (A_1B_1)	48
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model <i>Discovery Learning</i> (A_2B_1).....	50
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> (A_1B_2)	52
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model <i>Discovery Learning</i> (A_2B_2).....	55
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> (A_1).....	57
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model <i>Discovery Learning</i> (A_2)	59

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> dan Model <i>Discovery Learning</i> (B_1)	62
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> dan Model <i>Discovery Learning</i> (B_2)	64
Tabel 4.10 Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis <i>Lilliefors</i>	69
Tabel 4.11 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel (A_1B_1), (A_2B_1), (A_1B_2), (A_2B_2), (A_1), (A_2), (B_1), (B_2)	70
Table 4.12 Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI SMA N 13 Medan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> dan Model <i>Discovery Learning</i>	71
Tabel 4.13 Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1	72
Tabel 4.14 Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2	74
Tabel 4.15 Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1	76
Tabel 4.16 Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2	77
Tabel 4.17 Rangkuman Hasil Analisis Uji Tukey	78
Tabel 4.18 Rangkuman Hasil Analisis	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berfikir.....	22
Gambar 4.1 Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> (A ₁ B ₁)	48
Gambar 4.2 Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model <i>Discovery Learning</i> (A ₂ B ₁)	51
Gambar 4.3 Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> (A ₁ B ₂)	53
Gambar 4.4 Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model <i>Discovery Learning</i> (A ₂ B ₂)	55
Gambar 4.5 Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Siswa Masalah yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> (A ₁)	57
Gambar 4.6 Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model <i>Discovery Learning</i> (A ₂)	60
Gambar 4.7 Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> dan Model <i>Discovery Learning</i> (B ₁)	62
Gambar 4.8 Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> dan Model <i>Discovery Learning</i> (B ₂)	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 RPP Kelas Eksperimen I	95
Lampiran 2 RPP Kelas Eksperimen II	106
Lampiran 3 Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep	117
Lampiran 4 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Pemahaman Konsep.....	119
Lampiran 5 Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	127
Lampiran 6 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	129
Lampiran 7 Analisis Validitas Soal	135
Lampiran 8 Analisis Reabilitas Soal.....	138
Lampiran 9 Analisis Tingkat Kesukaran Soal	140
Lampiran 10 Analisis Daya Pembeda Soal.....	141
Lampiran 11 Data Hasil Kemampuan Kelas Eksperimen I.....	143
Lampiran 12 Data Hasil Kemampuan Kelas Eksperimen II.....	144
Lampiran 13 Uji Normalitas	145
Lampiran 14 Uji Homogenitas.....	155
Lampiran 15 Hasil Uji Anava	157
Lampiran 16 Dokumentasi.....	159

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan mempunyai peran penting dalam kehidupan suatu bangsa, karena melalui pendidikan akan tercipta sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu membangun masyarakat ke arah yang lebih baik. Pendidikan bagi bangsa yang sedang berkembang seperti bangsa Indonesia saat ini merupakan kebutuhan yang harus dikembangkan sejalan dengan tuntutan pembangunan tahap demi tahap.

Dalam Undang-Undang Sisdiknas No. 20 tahun 2003 dinyatakan bahwa, pendidikan nasional harus mampu menjamin pemerataan kesempatan pendidikan, peningkatan mutu serta relevansi dan efisiensi manajemen pendidikan untuk menghadapi tantangan sesuai dengan tuntutan perubahan kehidupan lokal, nasional, dan global sehingga perlu dilakukan pembaharuan pendidikan secara terencana, terarah, dan berkesinambungan.¹

Dalam pendidikan, khususnya pendidikan yang berlangsung di lembaga formal seperti sekolah atau madrasah, maka tidak terlepas di dalamnya terjadi dan berlangsungnya suatu aktivitas yang dikenal dengan istilah pembelajaran.

Pembelajaran dapat diartikan sebagai proses membelajarkan siswa atau membuat siswa belajar (*make student learn*). Tujuannya ialah membantu siswa belajar dengan memanipulasi lingkungan dan merencanakan kegiatan serta menciptakan pengalaman belajar yang memungkinkan siswa untuk melalui, mengalami atau melakukannya. Dari proses melalui, mengalami dan melakukan itulah pada akhirnya siswa akan memperoleh pengetahuan, pemahaman, dan pembentukan sikap dan keterampilan. Dalam konteks ini, siswa yang aktif melakukan aktivitas belajar. Aktivitas belajar siswa yang dimaksud di sini adalah aktivitas jasmaniah maupun aktivitas mental.²

Telah banyak inovasi pembelajaran dilakukan, baik pada pendidikan dasar, menengah, atau tinggi, namun masih banyak ditemui pelaksanaan pembelajaran yang hanya menekankan ranah kognitif, kurang menekankan

¹Undang-undang RI No. 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi

²Helmiati.2012.*Model Pembelajaran*. Pekanbaru: Aswaja Pressindo. h. 6

aspek afektif maupun psikomotorik. Aspek kognitif pun hanya pada tataran hafalan (*knowledge*), pengertian (*comprehension*), dan penerapan (*application*), kurang menekankan pembelajaran yang menstimulasi berfikir tingkat tinggi (*high order thinking*), yaitu analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*), dan evaluasi (*evaluation*), apalagi kreasi (*creation*).³

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran pokok yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan termasuk sekolah menengah atas, tetapi tidak sedikit peserta didik yang merasa kesulitan dalam memahami konsep-konsep dalam mata pelajaran matematika. Selama ini terkesan masih banyak guru matematika yang menjelaskan materi hanya dengan ceramah dan jarang mengajak siswa untuk aktif dalam mengembangkan materi sehingga hanya terjadi guru mentransfer ilmu ke siswa namun tanpa adanya timbal balik didalam prosesnya.⁴

Didalam Al-Qur'an terdapat ayat yang berkenaan dengan matematika, yakni terdapat dalam surah Al-Furqan ayat 2 yang berbunyi:

الَّذِي لَهُ مُلْكُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَلَمْ يَتَّخِذْ وَلَدًا وَلَمْ يَكُن لَّهُ شَرِيكٌ فِي الْمَلِكِ وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَرَهُ تَقْدِيرًا ﴿٢﴾

Artinya: *Yang kepunyaan-Nya-lah kerajaan langit dan bumi, dan dia tidak mempunyai anak, dan tidak ada sekutu baginya dalam kekuasaan(Nya), dan dia Telah menciptakan segala sesuatu, dan dia menetapkan ukuran-ukurannya dengan serapi-rapinya.*⁵

Mata pelajaran matematika disekolah dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan banyak dari siswa yang mengatakan matematika sulit untuk dipahami. Apabila telah paham tentang konsep juga siswa akan kesulitan dalam memecahkan permasalahan yang ada.

Pemahaman konsep merupakan dasar dalam memecahkan masalah. Sebelum siswa dapat memecahkan masalah matematika, siswa terlebih dahulu harus paham tentang konsep dahulu. Paham disini bukan hanya sekedar hapal

³Sri Hayati.2017.*Belajar dan Pembelajaran Berbasis Cooperative Learning*. Magelang: Graha Cendikia. h. 6

⁴Fitriyah, Ali Murtadlo, dan Rini Warti."Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Man Model Kota Jambi",*Jurnal Pelangi* Vol.9, No.2,2017, h. 109

⁵Departemen Agama RI.2007.*Al-Qur'an dan Terjemah*.Bogor: Sygma Exagrafika.h. 359

rumus yang ada tetapi harus memahami rumus tersebut. Dimana jika diberi permasalahan yang tidak bisa digunakan dengan rumus yang ada siswa mampu mengerjakannya karena telah paham konsepnya.

Masalah dalam matematika biasanya dinyatakan dalam suatu pertanyaan. Suatu pertanyaan akan menjadi suatu masalah hanya jika seseorang tidak mempunyai aturan/hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban pertanyaan tersebut. Nampak disini bahwa memecahkan masalah merupakan aktivitas mental yang tinggi. Sehingga masalah matematika yang diberikan kepada peserta didik harus dirancang dengan baik agar menumbuhkan rasa tertantang, perlu proses berpikir untuk menyelesaikannya. Hal yang perlu kita pahami adalah suatu pertanyaan akan menjadi masalah bagi peserta didik yang satu, tetapi belum tentu masalah bagi peserta didik yang lain. Masalah juga hanya berlaku untuk saat tertentu saja. Artinya pada saat tertentu suatu pertanyaan bisa menjadi masalah bagi peserta didik, dan dalam waktu tertentu pula pertanyaan tersebut sudah tidak jadi masalah lagi bagi siswa karena siswa tersebut telah mampu memecahkannya dengan cara yang telah ia pilih.⁶

Berdasarkan hasil *Programme Internasional Student Assesment (PISA) 2015*, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) menyatakan bahwa: Hasil survei tahun 2015 yang di release hari ini menunjukkan kenaikan pencapaian pendidikan di Indonesia yang signifikan yaitu sebesar 22,1 poin. Hasil tersebut menempatkan Indonesia pada posisi ke empat dalam hal kenaikan pencapaian murid dibanding hasil survei sebelumnya pada tahun 2012, dari 72 negara yang mengikuti tes PISA.⁷

Berdasarkan wawancara saya terhadap ibu Tia Mariani, S.Pd guru SMAN 13 Medan, siswa di kelas XI banyak mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Hasil ulangan mereka juga jauh dari standar kelulusan. Kemampuan siswa dalam memahami dan memecahkan masalah masih sangat kurang. Siswa sering bingung dalam menyelesaikan tugas yang diberikan guru. Kebanyakan siswa kurang tepat dalam menentukan apa yang diketahui didalam sebuah soal. Ada juga yang salah dalam menentukan rumus. Dan juga yang salah dalam mengeksekusi hasil dari rumus yang telah ada.

⁶Wahyudi dan Indri Anugraheni.2017.*Strategi Pemecahan Masalah Matematika*.Salatiga: Satya Wacana University Press, h. 3

⁷<https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2016/12/peringkat-dan-capaian-pisa-indonesia-mengalami-peningkatan> diakses pada Senin, 25 Maret 2019 pada pukul 15.26 WIB

Selain itu pembelajaran hanya berpusat pada guru yang menyebabkan siswa kurang aktif selama pembelajaran berlangsung. Guru menjadi satu-satunya penyampai materi pembelajaran tanpa adanya dukungan dari siswa ataupun sumber lain. Ini terjadi karena guru tidak melakukan variasi dalam model pembelajaran. Pembelajaran hanya menggunakan model yang sama setiap pertemuan, yang menyebabkan siswa menjadi jenuh dan tidak berminat dalam mengikuti pembelajaran matematika.

Supriano selaku Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kemendikbud (Dirjen GTK) mengatakan dalam sebuah diskusi kelompok terpumpun dengan tema “Kinerja Guru Matematika dalam Perspektif Capaian Hasil UN, PISA, dan Pembentukan Karakter Siswa” bahwa :

“Capaian hasil UN tahun 2018 menunjukkan hasil yang belum sesuai dengan harapan sejumlah pihak. Hasil capaian UN tahun ini lebih rendah jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Hasil PISA tahun 2015 juga Indonesia masih berada diseperti peringkat 10 terbawah dari total 72 negara peserta yang mengikuti test PISA. Ini menjadi tantangan bagi Kemendikbud untuk membuat model pembelajaran yang lebih baik”.⁸

Untuk dapat menyelesaikan masalah dengan baik, maka seseorang perlu mengasah kemampuannya secara terus menerus sehingga terbiasa memahami masalah, mengelola masalah dan mencari solusinya. Pola sistematis ini, akan membuat seseorang menjadi kreatif dalam menyelesaikan masalah dengan beberapa solusi bahkan dengan solusi serta strategi baru.

Guru perlu memiliki peran psikologi dalam pemecahan masalah matematika. Guru bukan hanya fokus pada penguasaan konsep matematika saja tetapi kondisi psikis dan perkembangan kognitif peserta didik serta kerja otak yang begitu berpengaruh terhadap penerimaan dan penyimpanan informasi.

⁸<https://www.kemdikbud.go.id/> diakses pada hari senin, 25 Maret 2019 pada pukul 15.25 WIB

Tujuannya agar mereka mampu memikirkan bagaimana konsep matematika dapat diingat sebagai kenangan yang indah sehingga dapat bertahan lama dalam otak serta dapat direpresentasikan lagi untuk menyelesaikan masalah matematika yang diberikan.

Untuk membiasakan siswa dalam menyelesaikan masalah, maka diperlukan model pembelajaran yang dapat mendukung siswa. Bukan hanya model pembelajaran yang sumbernya monoton dari guru. Tetapi pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif. Karena jika siswa aktif dalam pembelajaran akan membantu siswa lebih cepat dalam menerima pembelajaran.

Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Guru dapat melaksanakan pembelajaran berdasarkan model pembelajaran tertentu atau dengan mengikuti langkah-langkah yang disesuaikan dengan situasi dan kondisi siswa di masing-masing sekolah.⁹

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dira Puspita Sari dan Lilis Saputri yang berjudul Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Swasta Swadaya Batang Serangan , menyatakan bahwa :

“(1)Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih tinggi dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran langsung. (2)Terdapat pengaruh model pembelajaran tipe jigsaw terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. (3)Aktivitas belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik dari pada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran langsung”.¹⁰

⁹*Model-Model Pembelajaran*.Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2017.h.3

¹⁰Dira Puspita Sari dan Lilis Saputri.”Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Swasta Swadaya Batang Serangan”.*Jurnal MathEducation Nusantara*. Vol. 1 No. 2,2018. h. 114

Selain itu berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dewi Devita yang berjudul Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Games Tournament* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMPN di Kecamatan Lubuk Begalung Padang, menyatakan bahwa :

“Pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih tinggi dari pada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional, baik secara keseluruhan maupun siswa yang berkemampuan awal tinggi, sedang dan rendah. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih tinggi daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional, baik secara keseluruhan, maupun siswa yang berkemampuan awal tinggi, sedang dan rendah”.¹¹

Selanjutnya berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Andi Yunarni Yusri yang berjudul Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII di SMP Negeri Pangkajene, menyatakan bahwa :

“Terdapat pengaruh setelah diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Hal ini terjadi karena penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) siswa lebih memahami masalah, merencanakan masalah, menyelesaikan masalah sesuai rencana, serta melakukan pengecekan kembali atau menafsirkan solusi”.¹²

Disini saya akan meneliti model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* dan *Discovery Learning*. Dimana model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* merupakan model pembelajaran dengan menggunakan

¹¹ Dewi Devita. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Games Tournament* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMPN di Kecamatan Lubuk Begalung Padang. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Informasi*. Vol.4, No. 1, 2017. h.195

¹² Andi Yunarni Yusri. "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri Pangkajene. *Jurnal Mosharafa*. Vol.7, No. 1, 2018. h. 61

sistem kelompok kecil yang bertugas untuk menginvestigasi atau menyelidiki permasalahan yang diberikan oleh guru.

Sedangkan model *Discovery Learning* adalah model pembelajaran yang mengajak siswa untuk belajar menemukan. Disini siswa yang akan berperan aktif dalam pembelajaran sampai dia menemukan sendiri konsep dari materi yang dipelajari. Tugas guru hanya sebagai pengarah sampai siswa dapat menemukan konsep yang tepat.

Materi program linier merupakan suatu program yang digunakan sebagai metode penentuan nilai optimum dari suatu persoalan linier. Nilai optimum (maksimal atau minimum) dapat diperoleh dari nilai dalam suatu himpunan penyelesaian persoalan linier. Di dalam persoalan linier tersebut terdapat fungsi objektif. Persyaratan, batasan, dan kendala dalam persoalan linier adalah merupakan pertidaksamaan linier.

Karena dasar dari materi program linier ini adalah persamaan dan pertidaksamaan linier yang telah dipelajari pada jenjang sebelumnya, maka materi program linier ini membutuhkan kemampuan pemahaman konsep yang baik. Dalam materi program linier juga sangat dibutuhkan kemampuan pemecahan masalah karena soal program linier berbentuk soal cerita yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* dan model *Discovery Learning* diharapkan mampu menjadi solusi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan pemahaman konsep siswa khususnya pada materi program linier. Untuk itu peneliti tertarik untuk mengadakan sebuah penelitian dibidang pendidikan matematika dengan judul

“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) dan Model *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Materi Program Linier Kelas XI SMAN 13 Medan T.P 2019-2020”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan diatas maka dapat diidentifikasi masalah yang timbul antara lain :

1. Masih rendahnya hasil belajar matematika.
2. Siswa kurang aktif dalam pembelajaran.
3. Kurangnya minat siswa.
4. Kurangnya variasi model pembelajaran oleh guru.
5. Kurang optimalnya kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan yang ada.
6. Kurangnya pemahaman siswa akan materi yang dibawakan oleh guru.
7. Pembelajaran hanya menekankan pada ranah kognitif.
8. Masih banyak kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah.
9. Model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah.
10. Model pembelajaran kooperatif tipe TGT berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep.
11. Model pembelajaran *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah.
12. Model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.

13. Model *Discovery Learning* berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis.
14. Kemampuan pemahaman konsep dalam materi program linier kelas XI.
15. Kemampuan pemecahan masalah dalam materi program linier kelas XI.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas, maka penelitian ini dibatasi pada dua variabel terikat yaitu kemampuan pemahaman konsep (y_1) dan kemampuan pemecahan masalah matematis (y_2), dan dua variabel bebas yaitu model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (x_1) dan model *Discovery Learning* (x_2).

D. Rumusan Masalah

Setelah penelitian dibatasi, maka rumusan masalah yang dapat dibuat adalah sebagai berikut :

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa ?
2. Apakah terdapat pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ?
3. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ?
4. Apakah terdapat pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa ?

5. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa ?
6. Apakah terdapat pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa ?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Adanya pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa.
2. Adanya pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
3. Adanya pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
4. Apakah terdapat pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa.
5. Adanya pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.
6. Adanya pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Penelitian Secara Teoritis

Penelitian ini secara teoritis diharapkan mampu memberikan sumbangan terhadap perkembangan pembelajaran matematika terutama

terkait kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa dan juga model pembelajaran kooperatif tipe GI dan model *Discovery Learning*.

2. Secara empiris, manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :
 - a. Bagi guru, memperoleh wawasan tentang penerapan model pembelajaran *Group Investigation* dan *Discovery Learning* serta dampaknya terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
 - b. Bagi sekolah, sebagai sumbangan pemikiran dalam menentukan model pembelajaran dan perbaikan mutu pembelajaran matematika.
 - c. Bagi peneliti, melalui hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi bahan masukan dan bahan kajian bagi peneliti di masa yang akan datang.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teoretis

Dibawah ini akan dikaji beberapa teori-teori diantaranya: 1) Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*, 2) Model *Discovery Learning*, 3) Kemampuan Pemahaman Konsep, dan 4) Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.

1. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*

Group Investigation merupakan salah satu bentuk metode pembelajaran kooperatif yang menekankan pada partisipasi dan aktivitas siswa untuk mencari sendiri materi (informasi) pelajaran yang akan dipelajari melalui bahan-bahan yang tersedia, misalnya dari buku pelajaran atau siswa dapat mencari melalui internet. Siswa dilibatkan sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi. Tipe ini menuntut para siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam keterampilan proses kelompok. Metode *Group Investigation* dapat melatih siswa untuk menumbuhkan kemampuan berpikir mandiri. Keterlibatan siswa secara aktif dapat terlihat mulai dari tahap pertama sampai tahap akhir pembelajaran.¹³

Strategi belajar kooperatif GI dikembangkan oleh Sholomo Sharan dan Yael Sharan di Universitas Tel Aviv, Israel. Secara umum perencanaan pengorganisasian kelas dengan menggunakan teknik kooperatif GI adalah kelompok dibentuk oleh siswa itu sendiri dengan beranggotakan 2-6 orang, tiap kelompok bebas memilih subtopik dari keseluruhan unit materi (pokok bahasan) yang akan diajarkan, dan kemudian membuat atau menghasilkan laporan kelompok. Selanjutnya, setiap kelompok mempresentasikan atau memamerkan laporannya kepada seluruh kelas, untuk berbagi dan saling tukar informasi temuan mereka. Menurut Slavin, strategi kooperatif GI sebenarnya dilandasi oleh filosofi belajar John Dewey. Teknik kooperatif ini telah secara meluas digunakan dalam penelitian dan memperlihatkan kesuksesannya terutama untuk program-program pembelajaran dengan tugas-tugas spesifik.¹⁴

¹³Moch.Agus Krisno Budiyanto.2016.*Sintaks 45 Metode Pembelajaran dalam Student Centered Learning (SCL)*.Malang: Universitas Muhammadiyah Malang Press.h. 67

¹⁴Tukiran Taniredja, Efi Miftah Faridli, Sri Harmianto.2011.*Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Bandung: Alfabeta.h. 74

Pengembangan belajar kooperatif GI didasarkan atas suatu premis bahwa proses belajar di sekolah menyangkut kawasan dalam domain sosial dan intelektual, dan proses yang terjadi merupakan penggabungan nilai-nilai kedua domain tersebut. Oleh karena itu, *Group Investigation* tidak dapat diimplementasikan ke dalam lingkungan pendidikan yang tidak bisa mendukung terjadinya dialog interpersonal (atau tidak mengacu kepada dimensi sosial-afektif pembelajaran). Aspek sosial-afektif kelompok, pertukaran intelektualnya, dan materi yang bermakna, merupakan sumber primer yang cukup penting dalam memberikan dukungan terhadap usaha-usaha belajar siswa. Interaksi dan komunikasi yang bersifat kooperatif di antara siswa dalam satu kelas dapat dicapai dengan baik, jika pembelajaran dilakukan lewat kelompok-kelompok belajar kecil.¹⁵

Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Group Investigation*:

- a. Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok yang heterogen.
- b. Guru menjelaskan maksud pembelajaran dan tugas kelompok yang harus dikerjakan.
- c. Masing-masing kelompok membahas materi tugas secara kooperatif dalam kelompoknya.
- d. Setelah selesai, masing-masing kelompok yang diwakili ketua kelompok atau salah satu anggotanya menyampaikan hasil pembahasan.
- e. Kelompok lain dapat memberikan tanggapan terhadap hasil pembahasan.
- f. Guru memberikan penjelasan singkat (klarifikasi) bila terjadi kesalahan konsep dan memberikan kesimpulan.
- g. Evaluasi.¹⁶

Kelebihan model pembelajaran *Group Investigation*:

- a. Pembelajaran dengan kooperatif model *Group Investigation* memiliki dampak positif meningkatkan prestasi belajar siswa
- b. Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* mempunyai pengaruh positif, yaitu dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.
- c. Pembelajaran yang dilakukan membuat suasana saling bekerjasama dan berinteraksi antar siswa dalam kelompok tanpa memandang latar belakang.
- d. Model pembelajaran *Group Investigation* melatih siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi dan mengemukakan pendapatnya.
- e. Memotivasi dan mendorong siswa agar aktif dalam proses belajar mulai dari tahap pertama sampai tahap akhir pembelajaran.¹⁷

¹⁵ Nurdyansyah, Eni Fariyatul Fahyuni.2016.*Inovasi Model Pembelajaran*.Sidoarjo: Nizamia Learning Center. h. 74

¹⁶ Aris Shoimin.2016.68 *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*.Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.h. 81

Pembelajaran dengan *Group Investigation* juga memiliki kesulitan. Kesulitan tersebut antara lain : 1) sedikitnya materi yang tersampaikan pada satu kali pertemuan, 2) sulitnya memberikan penilaian secara personal, (3) tidak semua topic cocok dengan model pembelajaran group investigation, model group investigation cocok untuk diterapkan pada suatu topic yang menuntut siswa untuk memahami suatu bahasan dari pengalaman yang dialami sendiri, 4) diskusi kelompok biasanya berjalan kurang efektif, 5) siswa yang tidak tuntas memahami materi prasyarat akan mengalami kesulitan saat menggunakan model ini.¹⁸

2. Model *Discovery Learning*

Penemuan (*discovery*) merupakan suatu model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pandangan konstruktivisme. Model ini menekankan pentingnya pemahaman struktur atau ide-ide penting terhadap suatu disiplin ilmu, melalui keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Dalam pembelajaran dengan penemuan siswa didorong untuk belajar sebagian besar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, dan guru mendorong siswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri.¹⁹

Menurut Djamarah, “*Discovery Learning* adalah belajar mencari dan menemukan sendiri. Dalam system belajar mengajar ini guru menyajikan bahan pelajaran yang tidak berbentuk final, tetapi anak didik diberi peluang untuk mencari dan menemukan sendiri dengan menggunakan teknik pendekatan pemecahan masalah”.²⁰

Sintaks model pembelajaran *Discovery Learning* sebagai berikut:

- a. Memberikan stimulus (*stimulation*): guru memberikan stimulus berupa masalah untuk diamati dan disimak siswa melalui kegiatan membaca, mengamati situasi atau melihat gambar, dan lain-lain.
- b. Mengidentifikasi masalah (*problem statement*): siswa menemukan permasalahan, mencari informasi terkait permasalahan, dan merumuskan masalah.

¹⁷Moch. Agus Krisno Budiyanto. *op. cit*, h. 70-71

¹⁸ Mushoddik, Sugeng Utaya, dan Budijanto.”Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa MAN 6 Jakarta.”*Geo Edukasi*.Vol.5, No.2, 2016. h. 2

¹⁹Mara Samin Lubis.2016.*Teori Belajar dan Pembelajaran Matematika*.Medan.h. 59

²⁰ Muhammad Afandi, Evi Chamalah dan Oktarina Puspita Wardani. 2013. *Model dan Metode Pembelajaran Disekolah*.Semarang: Unissula Press. h. 98

- c. Mengumpulkan data (*data collecting*): siswa mencari dan mengumpulkan data/informasi yang dapat digunakan untuk menemukan solusi pemecahan masalah yang dihadapi (mencari atau merumuskan berbagai alternatif pemecahan masalah, terutama jika satu alternatif mengalami kegagalan).
- d. Mengolah data (*data processing*): siswa mencoba dan mengeksplorasi kemampuan pengetahuan konseptualnya untuk diaplikasikan pada kehidupan nyata (melatih keterampilan berfikir logis dan aplikatif).
- e. Memverifikasi (*verification*): siswa mengecek kebenaran atau keabsahan hasil pengolahan data melalui berbagai kegiatan, atau mencari sumber yang relevan baik dari buku atau media, serta mengasosiasikannya sehingga menjadi suatu kesimpulan.
- f. Menyimpulkan (*generalization*): siswa digiring untuk menggeneralisasikan hasil berupa kesimpulan pada suatu kejadian atau permasalahan yang sedang dikaji.²¹

Kelebihan model pembelajaran *Discovery Learning* sebagai berikut:

- a. Dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah
- b. Dapat meningkatkan motivasi
- c. Mendorong keterlibatan keaktifan siswa
- d. Siswa aktif dalam kegiatan belajar mengajar, sebab ia berfikir dan menggunakan kemampuan untuk menemukan hasil akhir.
- e. Menimbulkan rasa puas bagi siswa. Kepuasan batin ini mendorong ingin melakukan penemuan lagi sehingga minat belajarnya meningkat.
- f. Melatih siswa belajar mandiri.²²

Kelemahan model *Discovery Learning* :

- a. Dipersyaratkan keharusan adanya persiapan mental untuk cara belajar ini. Misalnya, siswa yang lamban mungkin bingung dalam usahanya mengembangkan pikirannya jika berhadapan dengan hal-hal yang abstrak, atau menemukan saling ketergantungan antara pengertian dalam suatu subjek, atau dalam usahanya menyusun suatu hasil penemuan dalam bentuk tertulis. Siswa yang lebih pandai mungkin akan memonopoli penemuan dan akan menimbulkan frustrasi pada siswa yang lain.
- b. Metode ini kurang berhasil untuk mengajar kelas besar. Misalnya sebagian besar waktu dapat hilang karena membantu seorang siswa menemukan teori-teori, atau menemukan bagaimana ejaan dari bentuk kata-kata tertentu.
- c. Harapan yang ditumpahkan pada strategi ini mungkin mengecewakan guru dan siswa yang sudah biasa dengan perencanaan dan pengajaran secara tradisional.

²¹*Model-Model Pembelajaran*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2017.h. 11

²²Mara Samin Lubis.op.cit, h.62

- d. Mengajar dengan penemuan mungkin akan dipandang sebagai terlalu mementingkan memperoleh pengertian dan kurang memperhatikan diperolehnya sikap dan ketrampilan. Sedangkan sikap dan ketrampilan diperlukan untuk memperoleh pengertian atau sebagai perkembangan emosional sosial secara keseluruhan.
- e. Dalam beberapa ilmu (misal IPA) fasilitas yang dibutuhkan untuk mencoba ide-ide mungkin tidak ada.
- f. Strategi ini mungkin tidak akan memberi kesempatan untuk berfikir kreatif, kalau pengertian-pengertian yang akan ditemukan telah diseleksi terlebih dahulu oleh guru, demikian proses-proses dibawah pembinaannya. Tidak semua pemecahan masalah menjamin penemuan yang penuh arti. Penemuan masalah dapat bersifat membosankan mekanisasi, formalitas dan pasif seperti bentuk terburuk dan metode ekspositories verbal.²³

3. Kemampuan Pemahaman Konsep

Pemahaman diartikan dari kata *understanding*. Derajat pemahaman ditentukan oleh tingkat keterkaitan suatu gagasan, prosedur atau fakta matematika dipahami secara menyeluruh jika hal-hal tersebut membentuk jaringan dengan keterkaitan yang tinggi.²⁴

Istilah pemahaman Asesmen sebagai terjemahan dari istilah *mathematical understanding* berbeda dengan jenjang memahami dalam taksonomi Bloom. Dalam taksonomi Bloom, secara umum indikator memahami matematik meliputi, mengenal dan menerapkan konsep, prosedur, prinsip dan ide matematika dengan benar pada kasus sederhana. Namun sesungguhnya, pemahaman matematik memiliki tingkat kedalaman tuntutan kognitif yang berbeda. Misalnya, seorang pakar matematika dikatakan memahami suatu teorema matematika, apabila ia mengetahui secara mendalam tentang teorema yang bersangkutan. Selain ia menguasai aspek-aspek deduktif dan pembuktian teorema itu, ia juga paham akan contoh aplikasi dan atau akibat teorema itu, serta memahami hubungannya dengan teorema lainnya.²⁵

Pemahaman konsep merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika. Hal ini memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sekedar menghafal atau mengingat

²³Muhammad Afandi, Evi Chamalah dan Oktarina Puspita Wardani.op.cit. h.102-103

²⁴Mara Samin Lubis.op.cit. h.39

²⁵ Heris Hendriana dan Utari Soemarmo.2016.*Penilaian Pembelajaran Matematika*.Bandung: Refika Aditama. h. 19

konsep yang dipelajari melainkan mampu menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari itu sendiri.

Seorang siswa dikatakan telah menguasai pemahaman konsep apabila sudah memenuhi indikator pemahaman konsep. Indikator pemahaman konsep menurut peraturan Dirjen Dikdasmen nomor 506/C/Kep/PP/2004, diantaranya mampu:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep;
- b. Mengklasifikasikan objek menurut tertentu sesuai dengan sifatnya;
- c. Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep;
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis;
- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep;
- f. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu; dan
- g. Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.²⁶

Indikator pemahaman konsep matematik dalam kurikulum 2013 adalah:

- a. Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.
- b. Mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
- c. Mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep.
- d. Menerapkan konsep-konsep secara logis.
- e. Memberikan contoh atau contoh kontra (lawan contoh) dari konsep yang dipelajari.
- f. Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (table, grafik, diagram, sketsa, model matematika atau cara lainnya).
- g. Mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun luas matematika.
- h. Mengembangkan syarat perlu dan/atau syarat cukup suatu konsep.²⁷

4. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Pemecahan masalah memiliki dua suku kata, masalah dan pemecahan masalah. Sehingga dalam memahami apa yang dimaksud pemecahan masalah, maka berikut akan dibahas tentang kedua suku kata yang membangunnya. Apa itu masalah? Menurut Lester, suatu pekerjaan merupakan masalah bagi seseorang bila ia berminat untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut, tetapi belum memiliki prosedur yang langsung dapat diterapkan untuk menyelesaikannya. Sedangkan menurut Jonassen, masalah

²⁶ Heris Hedriana, dkk.2017.*Hard Skill dan Soft Skilss Matematika Siswa*.Bandung: Refika Aditama. h.7

²⁷*Ibid*, h.8

adalah sesuatu (entitas) yang belum diketahui, dan jika ditemukan akan memiliki nilai sosial, kultural, atau intelektual.²⁸

Kemampuan pemecahan masalah pada siswa dapat diketahui melalui soal-soal yang berbentuk uraian, karena pada soal yang berbentuk uraian kita dapat melihat langkah-langkah yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan, sehingga pemahaman siswa dalam pemecahan masalah dapat terukur. Memecahkan soal berbentuk cerita berarti menerapkan pengetahuan yang dimiliki secara teoritis untuk memecahkan persoalan nyata/keadaan sehari-hari. Sehingga inti dari memecahkan masalah, supaya siswa terbiasa mengerjakan soal-soal yang tidak hanya mengandalkan ingatan yang baik saja, tetapi siswa diharapkan dapat mengaitkan dengan situasi nyata yang pernah dialaminya atau pernah dipikirkannya. Kemudian siswa bereksplorasi dengan benda konkrit, lalu siswa akan mempelajari ide-ide matematika secara formal.²⁹

Menurut Polya, untuk memecahkan suatu masalah ada empat langkah yang dapat dilakukan, yakni:

- a. Memahami masalah.
Kegiatan dapat dilakukan pada langkah ini adalah; apa (data) yang diketahui, apa yang tidak dapat diketahui (ditanyakan), apakah informasi cukup, kondisi (syarat) apa yang harus dipenuhi, menyatakan kembali masalah asli dalam bentuk yang lebih operasional (dapat dipecahkan).
- b. Merencanakan pemecahannya.
Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah: mencoba mencari atau mengingat masalah yang pernah diselesaikan yang memiliki kemiripan dengan masalah yang akan dipecahkan, mencari pola atau aturan, menyusun prosedur penyelesaian (membuat konjektur).
- c. Menyelesaikan masalah sesuai rencana.
Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah: menjalankan prosedur yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian.
- d. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.
Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah: menganalisis dan mengevaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar, atau apakah dapat dibuat generalisasinya.³⁰

Perbandingan antara tahapan penyelesaian masalah yang dinyatakan oleh Dewey, Polya, dan Krulik & Rudnick adalah sebagai berikut.³¹

²⁸Hasratuddin.2015.*Mengapa Harus Belajar Matematika ?*.Medan: Perdana Publishing. h. 61

²⁹Oktaviana Nirmala Purba. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Pendekatan Matematika Realistik (PMR). *Jurnal Axiom*.Vol. VI, No. 1, Januari-Juni 2017. h.3

³⁰Wahyudi, Indri Anugraheni. *op. cit.* h.16

Table 2.1 Perbandingan Tahapan Penyelesaian Masalah

Dewey	Polya	Krulik & Rudnick
1)Konfrontasi Masalah	1)Memahami masalah	1)Membaca
2)Diagnosa atau mendefenisikan masalah	2)Membuat rencana penyelesaian masalah	2)Eksplorasi
3)Inventarisasi beberapa solusi		3)Memilih strategi
4)Menduga konsekuensi solusi	3)Melaksanakan rencana	4)Menyelesaikan
5)Menguji konsekuensi	4) Memeriksa kembali	5)Mereview dan memperluas

Pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika merupakan tujuan yang harus dicapai. Dalam hal ini diharapkan agar siswa dapat mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan serta kecukupan unsur yang diperlukan, merumuskan masalah dari situasi sehari-hari dalam matematika, menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau diluar matematika, menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, menyusul model matematika dan menyelesaikannya untuk masalah nyata dan menggunakan matematika secara bermakna (*meaningful*). Sebagai implikasinya maka kemampuan pemecahan masalah hendaknya dimiliki oleh semua anak yang belajar matematika.³²

B. Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Ade Wisra, Arcat dan Jufri yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Rambah”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa kelas VII SMP Negeri 4 Rambah Tahun Ajaran 2015/2016, yaitu: rata-rata hasil kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group*

³¹ Ridwan Abdul Sani.2019.*Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills)*. Tangerang: Tira Smart. h. 30

³² Sehat Matua Ritonga.Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Siswa SMP Negeri 28 Medan Melalui Pembelajaran Inkuiri Dengan Strategi React.*Jurnal Axiom* ,Vol. VI, No. 1,Januari-Juni, 2017. h.92

Investigation (GI) lebih baik dari pada rata-rata hasil kemampuan pemahaman konsep matematika kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Alvia Hija, Resy Nirawati, dan Nindy Citroesmi Prihatiningtyas yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Peluang Kelas X MIPA”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* (GI) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi peluang di SMA Negeri 1 Singkawang lebih besar dari pada pengaruh model pembelajaran konvensional. Selain itu aktivitas siswa tergolong sangat aktif dan respon siswa selama pembelajaran positif.

Penelitian yang dilakukan oleh Aris Tri Munandar dan Rita P. Khotimah yang berjudul penerapan pendekatan *Scientifik* dengan Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Partisipasi Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Masaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran *Discovery* dapat meningkatkan pemahaman konsep dan partisipasi belajar siswa.

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian diatas ternyata model pembelajaran *Group Investigation* dan *Discovery Learning* bila diterapkan dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa. Dalam hal ini perlu dijelaskan bahwa penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang melihat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* dan *Discovery Learning* dilihat dari kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa yang masih rendah, dalam hal ini berbeda dengan penelitian terdahulu

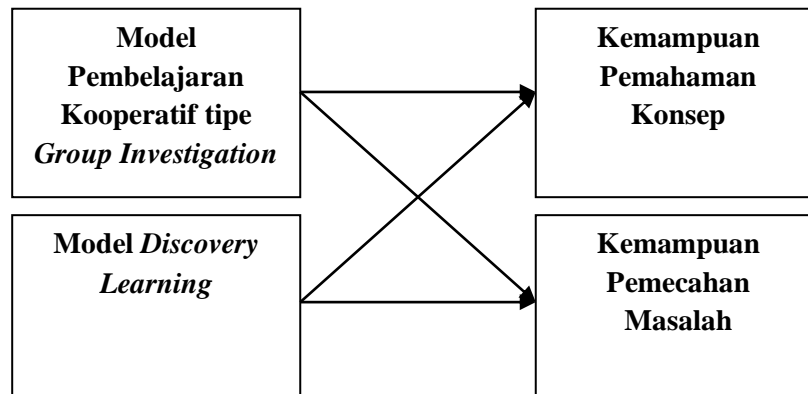
C. Kerangka Pikir

Model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* merupakan model pembelajaran yang berfokus pada keaktifan siswa dalam menyelesaikan masalah. Pada model ini dilakukan suatu investigasi terhadap suatu masalah yang berkaitan dengan kegiatan mengobservasi secara rinci dan menilai secara sistematis. Dengan demikian siswa akan dibiasakan untuk mengembangkan rasa ingin tahunya. Hal ini membuat siswa lebih aktif berpikir dan mencetuskan ide-ide atau gagasan, serta dapat menarik kesimpulan berdasarkan hasil diskusinya di kelas selama proses pembelajaran.

Sedangkan model *Discovery Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang bertujuan melatih peserta didik untuk menemukan konsep secara mandiri. Peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran dengan menjawab berbagai pertanyaan atau persoalan dan memecahkan masalah untuk menemukan suatu konsep.

Dari penjelasan diatas dapat dilihat bahwa dua model yang akan diteliti berkaitan dengan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.

Maka dari itu perlu dibuat kerangka berpikir untuk penelitian ini pertama dengan menerapkan dua model ini dalam pembelajaran. Kemudian melihat hasilnya dalam kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis melalui test berupa soal uraian dan juga lembar observasi. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada bagan dibawah ini.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis Pertama

H_0 : Tingkat kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI tidak lebih berpengaruh daripada siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning*.

H_a : Tingkat kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI lebih berpengaruh daripada siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning*.

2. Hipotesis Kedua

H_0 : Tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI tidak lebih berpengaruh daripada siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning*.

H_a : Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI lebih berpengaruh daripada siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning*.

3. Hipotesis Ketiga

H_0 : Tingkat kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI tidak lebih berpengaruh daripada siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning*.

H_a : Tingkat kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI tidak lebih berpengaruh daripada siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning*.

4. Hipotesis Keempat

H_0 : Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi Program Linier.

H_a : Terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi Program Linier.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA N 13 Medan yang beralamat di Jalan Brigjen Zein Hamid Km.7 Titi Kuning, Kec. Medan Johor, Kota Medan Provinsi Sumatera Utara

Waktu penelitian dilaksanakan pada semester I Tahun Pelajaran 2019-2020, penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah dan guru bidang studi Matematika. Materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah “Program Linier” yang merupakan materi pada silabus kelas XI yang sedang berjalan pada semester tersebut.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di SMA 13 Medan tahun pelajaran 2019-2020. Kelas XI terdiri dari 12 kelas dimana 7 Kelas jurusan IPA dan 5 kelas lagi jurusan IPS yang totalnya semua berjumlah 407 siswa.

2. Sampel

Sampel diperoleh dengan teknik *Multistage Random Sampling*. Dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling*, dari 12 kelas XI akan dipilih kelas-kelas yang diajarkan oleh guru yang sama yaitu ibu Tia Mariani S,Pd dan Bapak Jones Hutagaol S,Pd.

Dalam *multi-stage sampling* ini, sampel dipilih dalam beberapa langkah, atau tahap. Misalnya, pada tahap pertama, peneliti memilihnya dengan

mempertimbangkan wilayah geografis, umpamanya, responden dipilih berasal dari area pemerintahan daerah/kabupaten. Pada tahap kedua, mungkin dapat dipilih berdasarkan sekolah mereka. Pada tahap ketiga, unit analisisnya yang dijadikan sampel mungkin guru atau siswa. Jika unit analisisnya tidak dipilih pada langkah pertama, maka prosedur samplingnya adalah *multi-stage sampling*. Dalam *multi-stage sampling*, teknik *sampling* lain dapat digunakan pada berbagai tahap yang berbeda. Misalnya, pada tahap pertama dapat menggunakan *random sampling*, tahap kedua menggunakan *purposive sampling*, dan tahap ketiga mungkin menggunakan sampel berstrata.³³

Dalam *purposive sampling* peneliti menggunakan penilaian ahli untuk memilih responden yang mewakili populasi. Untuk melakukan hal ini, anda harus mempertimbangkan faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi populasi: mungkin status sosial ekonominya, kecerdasan mereka, akses mereka untuk pendidikan, dll. Kemudian peneliti secara sengaja memilih sampel yang cukup mewakili target populasi dari variabel-variabel tersebut.³⁴

Dengan memilih dua kelas yang diajarkan oleh guru yang sama, pengambilan sampel dilakukan secara acak. Untuk menentukan yang mana kelas kontrol dan yang mana kelas eksperimen peneliti terlebih dahulu menuliskan nama kelas dikertas kemudian dimasukkan kedalam box kecil kemudian dikocok. Setelah itu diambil 1 kertas yang akan dijadikan sebagai kelas kontrol, selanjutnya diambil satu kelas lagi yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen.

Telah diputuskan bahwa yang menjadi kelas eksperimen 1 adalah kelas XI MIA 7 dan eksperimen 2 kelas XI MIA 6. Yang masing-masing berjumlah 30 siswa per kelas. Di kelas XI MIA 7 terdiri dari 12 laki-laki dan 18 perempuan. Kelas XI MIA 6 terdiri dari 11 laki-laki dan 19 perempuan.

Sebelum memberikan perlakuan berbeda kepada kedua kelas, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, serta uji kesamaan rata-rata untuk mengetahui kemampuan awal kelas tersebut. Dua kelas yang diajar oleh guru yang sama dan memiliki kemampuan awal yang sama akan dijadikan sebagai

³³Syaukani.2015. *Metode Penelitian Pedoman Praktis Penelitian dalam Bidang Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing. h. 34-35

³⁴*Ibid*, h. 34

kelas eksperimen. Kelas eksperimen akan diberikan perlakuan dengan menggunakan model *Group Investigation*, sedangkan kelas kontrol akan diberikan perlakuan dengan menggunakan model *Discovery Learning*.

C. Model yang Digunakan

1. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI)

Langkah-langkah pembelajaran pada model pembelajaran GI sebagai berikut :

- a. Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok heterogen
- b. Guru menjelaskan maksud pembelajaran dan tugas kelompok yang harus dikerjakan
- c. Guru memanggil ketua-ketua kelompok untuk memberi materi tugas secara kooperatif dalam kelompoknya.
- d. Masing-masing kelompok membahas tugas secara kooperatif dalam kelompoknya
- e. Setelah selesai, masing-masing kelompok yang diwakili ketua kelompok atau salah satu anggotanya menyampaikan hasil pembahasannya.
- f. Kelompok lain dapat memberikan tanggapan terhadap hasil pembahasannya
- g. Guru memberikan penjelasan singkat (klarifikasi) bila terjadi kesalahan konsep dan memberikan kesimpulan
- h. Evaluasi

2. Model *Discovery Learning*

Langkah-langkah yang harus ditempuh dalam melaksanakan Model *Discovery Learning* yaitu:

a. Perumusan masalah untuk dipecahkan murid

Perumusan masalah untuk dipecahkan murid merupakan kegiatan belajar yang dilakukan guru dengan memberikan pertanyaan yang merangsang berfikir murid mengarah pada persiapan pemecahan masalah.

b. Menetapkan jawaban sementara atau lebih dikenal dengan istilah hipotesis
Yaitu murid menetapkan hipotesis atau praduga jawaban untuk dikaji lebih lanjut (*alternative jawaban*)

c. Murid mencari informasi, data, fakta yang diperlukan untuk menjawab permasalahan/hipotesis.

d. Menarik kesimpulan jawaban atau generalisasi

Menarik kesimpulan yaitu murid menarik kesimpulan jawaban melalui informasi yang diperoleh murid melalui kegiatan. Mengaplikasikan kesimpulan atau generalisasi dalam situasi baru

D. Defenisi Operasional

Defenisi operasional variabel adalah pengertian variabel (yang diungkap dalam defenisi konsep) tersebut, secara operasional, secara praktik, secara nyata dalam lingkup obyek penelitian/obyek yang diteliti. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel bebas dan variabel terikat.

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi, yang menyebabkan timbulnya atau berubahnya variabel terikat. Variabel bebas yang digunakan dalam

penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* dan *Discovery Learning*.

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi karena adanya variabel bebas. Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah.

1. Desain Penelitian

Pendekatan yang dipakai dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dilakukan dengan melakukan manipulasi yang bertujuan untuk mengetahui akibat manipulasi terhadap perilaku individu yang diamati. Manipulasi yang dilakukan dapat berupa situasi atau tindakan tertentu yang diberikan kepada individu atau kelompok dan setelah itu dapat dilihat pengaruhnya. Eksperimen ini dilakukan untuk mengetahui efek yang ditimbulkan dari suatu perlakuan yang diberikan secara sengaja oleh peneliti. Pemberian perlakuan inilah yang menjadi suatu kekhasan penelitian eksperimen dibandingkan dengan penelitian yang lain.

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah desain *pretest – posttest Non Equivalent Control Group Design*. Pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara acak. Kelas eksperimen diberikan *treatment* dengan menggunakan model pembelajaran yang ditawarkan peneliti, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran yang biasa diajarkan guru.

Pretest (tes awal) dilakukan saat sebelum penyampaian materi pelajaran dilakukan. Kegunaan dari tes ini adalah mengetahui sejauh manakah materi pokok bahasan yang akan diajarkan telah diketahui oleh siswa, atau untuk

mengetahui kemampuan awal siswa. Sementara itu *Posttest* (tes akhir) adalah tes akhir program, dilakukan setelah dilakukan pembelajaran atau penyampaian materi. Perbedaan hasil *Pretest* dan *Posttest* menentukan keberhasilan program. Makin besar perbedaan ini semakin baik pelaksanaan program tersebut.

2. Prosedur Penelitian

Penelitian terdiri dari tiga tahapan, yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap pelaporan. Adapun langkah-langkah dari setiap tahapan tersebut, adalah:

a. Tahap Perencanaan

Terdiri dari langkah-langkah berikut:

- 1) Membuat surat izin penelitian ke sekolah tempat dilakukannya penelitian.
- 2) Mengadakan observasi ke sekolah tempat dilakukannya penelitian, untuk mengumpulkan informasi tentang keadaan kelas yang akan diteliti.
- 3) Menetapkan populasi dan sampel penelitian.
- 4) Menyusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) untuk setiap pertemuan.
- 5) Membuat instrumen evaluasi yaitu soal *pretest* dan *posttest* berupa soal uraian dan isian, serta aturan penskorannya.
- 6) Membuat lembar observasi aktivitas belajar yang berbentuk rating scale.

b. Tahap Pelaksanaan.

Terdiri dari langkah-langkah berikut:

- 1) Melaksanakan penelitian pada kelas eksperimen. Pada pembelajaran kelas eksperimen menggunakan pembelajaran dengan strategi

pembelajaran kontekstual. Pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun.

- 2) Mengadakan penilaian aktivitas belajar.
- 3) Mengadakan *pretest dan posttest* pada kelas eksperimen.
- 4) Mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data hasil *pretest dan posttest*.

c. Tahap Pelaporan

Membuat laporan hasil penelitian.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan soal uraian dan isian. Soal diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran (*Pretest dan Posttest*) dengan menggunakan model pembelajaran yang ditawarkan oleh peneliti dan model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru.

Tes yang akan diberikan terdiri dari tes kemampuan pemecahan masalah dan tes kemampuan pemahaman matematis yang berbentuk uraian masing-masing berjumlah 4 butir soal. Dimana soal tersebut dibuat berdasarkan indikator yang diukur pada masing-masing tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan pemahaman matematis matematika siswa yang telah dinilai.

1. Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Adapun instrumen tes kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang digunakan peneliti diambil dari buku pedoman pembelajaran matematika di kelas XI untuk SMA/MA sederajat, soal yang diambil diduga memenuhi criteria alat evaluasi yang baik, yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi. Penjaminan validasi (*Content Validaty*)

dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemahaman konsep berikut:

Table 3.1 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

Indikator Pemahaman Konsep Menurut K13	Indikator yang Diukur	No. Soal	Materi
1.Menyatakan ulang sebuah konsep	Menyatakan pengertian proglin	1,2,3,4, dan 5	Program Linier
2.Mengklasifikasikan objek tertentu sesuai dengan konsepnya.	Mengklasifikasikan yang termasuk proglin		
3.Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	Memberikan contoh proglin		
4.Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi	Mengubah fungsi menjadi bentuk proglin		
5.Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	Memberikan syarat pengerjaan proglin		
6.Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu	Memilih cara untuk mengerjakan soal proglin yang diinginkan		
7.Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah	Mengaplikasikan konsep SPLD terhadap pengerjaan soal proglin		

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

Tabel 3.2 Rubrik Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep

No	Indikator	Rubrik Penialaian	Skor
1	Menyatakan ulang suatu konsep	a.Tidak menjawab	0
		b.Menyatakan ulang suatu konsep tetapi salah	2
		c.Menyatakan ulang suatu konsep dengan benar tetapi secara keseluruhan	4
		d.Menyatakan ulang suatu konsep dengan benar dan secara keseluruhan.	5
2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat	a. Tidak menjawab	0
		b.Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu tetapi tidak sesuai dengan konsepnya.	2

	tertentu sesuai dengan konsepnya	c.Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya tetapi tidak benar seluruhnya	4
		d.mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	5
3	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	a. Tidak menjawab	0
		b.Memberi contoh dan non contoh tetapi salah	2
		c.Memberi contoh dan non contoh tidak secara keseluruhan	4
		d.Memberi contoh dan non contoh dengan benar	5
4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	a.Tidak menjawab	0
		b.menyajikan konsep dalam berbagai bentuk tetapi salah	2
		c.Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk tetapi tidak seluruhnya benar	4
		d.Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk dengan benar	5
5	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	a.Tidak menjawab	0
		b.Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep tetapi salah	2
		c.Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep tidak benar seluruhnya	4
		d.Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep dengan benar	5
6	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	a.Tidak menjawab	0
		b.Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu tetapi salah	2
		c.Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu tidak benar seluruhnya	4
		d.Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu dengan benar	5
7	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah	a.Tidak menjawab	0
		b.Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah dengan salah	2
		c.Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah tidak benar seluruhnya	4
		d.Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah dengan benar.	5

2. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Tes kemampuan pemecahan masalah matematika berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dieksperimenkan. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika terdiri dari 4 kemampuan: (1) memahami masalah, (2) merencanakan pemecahan masalah, (3) pemecahan masalah sesuai rencana; (4) memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui variasi jawaban siswa.

Adapun instrument tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang digunakan peneliti diambil dari buku pedoman pembelajaran matematika di kelas XI untuk SMA/MA sederajat, soal yang diambil diduga memenuhi kriteria alat evaluasi yang baik, yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi. Penjaminan validasi (*Content Validaty*) dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis berikut:

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Langkah Pemecahan Masalah Matematika Menurut Polya	Indikator Yang Diukur	No. Soal	Bentuk Soal
1.Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan yang diketahui • Menuliskan cukup, kurang atau berlebihan hal yang diketahui 	1,2,3,4, dan 5	Uraian
2.Merencanakan pemecahannya	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan cara yang digunakan dalam pemecahan soal 		
3.Pemecahan masalah sesuai rencana	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar. 		

4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	<ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa penyelesaian • Memeriksa jawaban adakah yang kurang langkah atau kurang jelas 		
--	--	--	--

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

Tabel 3.4 Kriteria Penskoran Pemecahan Masalah

No	Aspek Pemecahan Masalah	Skor	Keterangan
1,2,3, 4, dan 5	Memahami masalah (Menuliskan unsure diketahui dan ditanya)	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		1	Menuliskan unsure yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal
		2	Menuliskan salah satu unsure yang diketahui atau yang ditanya sesuai permintaan soal
		5	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
	Menyusun rencana penyelesaian (menuliskan rumus)	0	Tidak menuliskan rumus sama sekali
		2	Menuliskan rumus penyelesaian masalah namun tidak sesuai permintaan soal
		5	Menuliskan rumus penyelesaian masalah sesuai permintaan soal
	Melaksanakan rencana penyelesaian (prosedur/bentuk penyelesaian)	0	Tidak ada penyelesaian sama sekali
		2	Bentuk penyelesaian singkat, namun salah
		3	Bentuk penyelesaian panjang, namun salah
		4	Bentuk penyelesaian singkat benar
		5	Bentuk penyelesaian panjang benar
	Memeriksa kembali proses dan hasil (menuliskan kembali kesimpulan jawaban)	0	Tidak ada kesimpulan sama sekali
		2	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai konteks masalah
		5	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar

Penyusunan soal diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal, dan dilanjutkan dengan pembuatan soal beserta kunci jawaban soal dan penentuan aturan pemberian skor setiap soal. Setelah soal selesai disusun, maka soal-soal tes tersebut terlebih dahulu diuji cobakan pada kelas XI di SMA N 11 Medan guna mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukarannya.

F. Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen disebarkan ke dalam kelas kontrol dan kelas eksperimen, instrumen terlebih dilakukan uji coba. Uji coba instrumen ini terdiri dari beberapa tes yaitu: validitas, reabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Setelah instrumen lolos dalam keempat test ini maka instrument tersebut siap untuk diuji ke kelas kontrol dan eksperimen.

1. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Dalam penelitian ini, validitas yang digunakan adalah validitas isi. Validitas isi dari tes hasil belajar matematika diketahui dengan cara membandingkan isi yang terkandung dalam tes hasil belajar matematika dengan indikator yang akan dicapai dari setiap kompetensi dasar. Sebelumnya butir tes dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan guru mitra. Berdasarkan penilaian dosen dan guru mitra butir butir tes dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang akan diukur sehingga dikategorikan valid.

2. Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang *reliabel* akan

menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Untuk mengukur tingkat keajegan soal digunakan rumus *Alpha Cronbach*. Rumus yang digunakan adalah:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} : koefisien reabilitas tes

n : banyaknya butir soal

$\sum s_i^2$: jumlah varians skor tiap item

$\sum s_t^2$: jumlah varians skor total³⁵

Nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan dengan indeks reliabilitas. Kriteria indeks reliabilitas diinterpretasikan pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Reliabilitas

Koefisien relibilitas (r_{11})	Kriteria
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

3. Tingkat Kesukaran

Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal, digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan betul

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes³⁶

Sebagai kriteria interpretasi tingkat kesukaran adalah sebagai berikut:

³⁵ Asrul, dkk. 2015. Evaluasi Pembelajaran. Bandung: Cita Pustaka, h.145

³⁶ *Ibid*, h.149

- 0,00 – 0,30 : Sukar
 0,31 – 0,70 : Sedang
 0,71 – 1,00 : Mudah

4. Daya Beda

Untuk perhitungan daya pembeda (DP), dapat dialukan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Membuat daftar peringkat siswa
- 2) Siswa dikelompokkan dalam dua kelompok, yaitu Kelompok Atas terdiri dari 50% dari seluruh siswa yang mendapatkan skor tinggi, dan Kelompok Bawah terdiri dari 50% dari seluruh siswa yang mendapat skor rendah.

Menentukan daya pembeda (d) digunakan rumus sebagai berikut:

$$d = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = PA - PB$$

Keterangan:

- J : Jumlah peserta tes
 J_A : Banyaknya peserta kelompok atas
 J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah
 B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar.
 B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar.
 PA : $\frac{B_A}{J_A}$ = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar (ingat P sebagai symbol indeks kesukaran)
 PB : $\frac{B_B}{J_B}$ = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar³⁷

Interpretasi nilai d yaitu:

- 0,40 atau lebih : sangat baik

³⁷ *Ibid*, h.153-154

0,30-0,39	: cukup baik atau mungkin bisa diperbaiki
0.20-0.29	: minimum perlu diperbaiki
0,19 kebawah	: dibuang atau dirombak

G. Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif, berupa nilai hasil belajar yang dicerminkan oleh skor *pretest-posttest* dan data skor peningkatan (*gain*). Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes, baik dalam pembelajaran *Group Investigation* maupun *Discovery Learning*. Tes yang digunakan berbentuk uraian. Pemberian tes bertujuan untuk melihat hasil belajar siswa yang diperoleh sebelum dan setelah diberi perlakuan (*pretest-posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain teknis tes dilakukan juga dokumentasi. Metode dokumentasi adalah cara mengumpulkan data melalui peninggakan tertulis, seperti arsip-arsip, buku-buku tentang pendapat, teori atau hukum yang berhubungan dengan masalah penelitian.

H. Teknik Analisis Data

Untuk melihat tingkat kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa data dianalisis secara Deskriptif. Sedangkan untuk melihat pengaruh kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa data dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik Analisis Varians (ANAVA).

1. Analisis Deskriptif

Data hasil postes kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat

kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa setelah pelaksanaan pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* dan *Discovery Learning*. Untuk menentukan kriteria kemampuan pemahaman konsep matematika siswa berpedoman pada Sudijono dengan kriteria yaitu: “**Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik.**” Berdasarkan pandangan tersebut hasil postes kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.6 Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemahaman Konsep

No.	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPK} < 45$	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKPK} < 65$	Kurang
3	$65 \leq \text{SKPK} < 75$	Cukup
4	$75 \leq \text{SKPK} < 90$	Baik
5	$90 \leq \text{SKPK} < 100$	Sangat Baik

Dengan cara yang sama juga digunakan untuk menentukan kriteria dan menganalisis data tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara deskriptif pada akhir pelaksanaan pembelajaran, dan disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.7 Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No.	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPM} < 45$	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKPM} < 65$	Kurang
3	$65 \leq \text{SKPM} < 75$	Cukup
4	$75 \leq \text{SKPM} < 90$	Baik
5	$90 \leq \text{SKPM} < 100$	Sangat Baik

2. Analisis Statistika Inferensial

Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut:

- a. Menghitung rata-rata skor
- b. Menghitung Standar Deviasi

Menentukan Standar Deviasi dari masing-masing kelompok dengan rumus:

$$S_1 = \sqrt{\frac{n_1 \Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)^2}{n_1(n_1-1)}} \qquad S_2 = \sqrt{\frac{n_2 \Sigma X_2^2 - (\Sigma X_2)^2}{n_2(n_2-1)}}$$

Keterangan :

S_1 = Standart Deviasi kelompok 1 kelas eksperimen I

S_2 = Standart Deviasi kelompok 2 kelas eksperimen II

ΣX_1 = Jumlah skor sampel 1

ΣX_2 = Jumlah skor sampel 2

3. Uji Normalitas

Sebelum data dianalisis, terlebih dahulu diuji normalitas data sebagai syarat kuantitatif. Pengujian dilakukan untuk melihat apakah data hasil kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis berdistribusi secara normal pada kelompok model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* dan model *Discovery Learning*. Untuk menguji normalitas skor tes pada masing-masing kelompok digunakan uji normalitas *Lillifors*. Langkah-langkah uji normalitas *Lillifors* sebagai berikut:

- a. Buat H_0 dan H_a
 - H_0 : $f(x) = \text{normal}$
 - H_a : $f(x) \neq \text{normal}$
- b. Hitung rata-rata dan simpangan baku
- c. Mengubah $x_i \rightarrow Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ ($Z_i = \text{angka baku}$)

d. Untuk setiap data dihitung peluangnya dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, dihitung $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$; P = Proporsi

e. Menghitung proporsi $F(Z_i)$, yaitu:

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

f. Hitung selisih $[F(Z_i) - S(Z_i)]$

g. Bandingkan L_{hitung} (harga terbesar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut) dengan L_{tabel} .

Kriteria pengujian jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, H_0 terima dan H_a tolak. Dengan kata lain $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

4. 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_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett :

$$\chi_{hitung}^2 = (\ln 10) \{B - \sum (n_i - 1) \cdot \log S_i^2\} \text{ atau}$$

$$\chi_{hitung}^2 = (\ln 10) \{B - \sum (db) \cdot \log S_i^2\} \text{ dimana } db = (n_i - 1)$$

Keterangan :

n_i = banyaknya subjek setiap kelompok

S_i^2 = Variansi dari setiap kelompok

$B = (\sum db) \cdot \log S$

Dengan ketentuan :

- Tolak H_0 jika $\chi_{hitung}^2 > \chi_{tabel}^2$ (tidak homogen)

- 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 $\alpha = 0,05$.

5. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui pengaruh kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* dan model *Discovery Learning* pada materi Program Linier dilakukan dengan teknik analisis varians (ANOVA) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Apabila di dalam analisis ditemukan adanya interaksi, maka dilanjutkan dengan Uji *Tukey* karena jumlah sampel setiap kelas sama. Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* dengan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

I. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Hipotesis 1

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

(tingkat kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* sama dengan model *Discovery Learning*)

$$H_a : \mu A_1 \geq \mu A_2$$

(tingkat kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* lebih berpengaruh dari pada model *Discovery Learning*)

Hipotesis 2

$$H_0 : \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$$

(tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* sama dengan yang diajar dengan model *Discovery Learning*)

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

(tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* lebih berpengaruh daripada yang diajar dengan model *Discovery Learning*)

Hipotesis 3

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

(tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* sama dengan yang diajar dengan model *Discovery Learning*)

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

(tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* lebih berpengaruh daripada yang diajar dengan model *Discovery Learning*)

Hipotesis 4

$$H_0 : \text{INT. } A \times B = 0$$

(interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa sama dengan nol, artinya tidak terdapat interaksi)

$$H_a : \text{INT. } A \times B \neq 0$$

(interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa tidak sama dengan nol, artinya terdapat interaksi)

Keterangan:

μA_1 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*

μA_2 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning*

μB_1 : Skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa

μB_2 : Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

$\mu A_1 B_1$: Skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*

$\mu A_1 B_2$: Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*

$\mu A_2 B_1$: Skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning*

$\mu A_2 B_2$: Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajar dengan model *Discovery Learning*

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Temuan Umum Penelitian

a. Profil Sekolah

Nama Sekolah : SMA Negeri 13 Medan
Tahun Berdiri : 1983
NPSN : 10210877
Akreditasi : A
Tahun Akreditas : 2012
Alamat Sekolah : Jalan Brigjen Zein Hamid Km. 7 Titi Kuning

b. Visi dan Misi

Visi : Terwujudnya warga sekolah yang berkarakter, beriman, bertaqwa, cerdas dan terampil, unggul dalam prestasi, serta peduli terhadap lingkungan.

Misi :

- 1) Membentuk peserta didik yang bermoral, mempunyai budi pekerti yang santun dan disiplin
- 2) Menggali dan mengembangkan potensi yang dimiliki peserta didik.
- 3) Menumbuh kembangkan sikap-sikap positif dalam rangka pembentukan karakter bangsa
- 4) Menciptakan suasana belajar dan mengajar yang aktif, kreatif, inovatif dan menyenangkan
- 5) Membentuk peserta didik yang mempunyai life skill
- 6) Menciptakan suasana lingkungan yang hijau, sejuk, bersih, indah serta sehat
- 7) Mengembangkan kurikulum berbasis lingkungan

2. Temuan Khusus Penelitian

a. Deskripsi Hasil Penelitian

Secara ringkas hasil penelitian dari kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*(GI) dan model pembelajaran *Discovery Learning* dapat dideskripsikan seperti terlihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.1 Hasil Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan model pembelajaran *Discovery Learning*

Sumber Statistik	A1		A2		Jumlah	
B1	N	30	N	30	N	60
	$\Sigma A_1B_1=$	2359	$\Sigma=A_2B_1$	2165	$\Sigma B_1=$	4524
	Mean=	78.633	Mean=	72.166 7	Mean=	75.39985
	St. Dev =	11.388	St. Dev =	12.611 1	St. Dev =	11.99955
	Var =	129.689	Var =	159.04	Var =	144.36425
	$\Sigma(A_1B_1^2)=$	189257	$\Sigma(A_2B_1^2)=$	160853	$\Sigma(B_1^2)=$	350110
B2	N	30	N	30	N	60
	$\Sigma A_1B_2=$	2015	$\Sigma=A_2B_2$	2305	$\Sigma B_2=$	4320
	Mean=	67.167	Mean=	76.83	Mean=	71.9985
	St. Dev =	11.45	St. Dev =	12.35	St. Dev =	11.9
	Var =	131.04	Var =	152.55 7	Var =	141.7985
	$\Sigma(A_1B_2^2)=$	139141	$\Sigma(A_2B_2^2)=$	181525	$\Sigma(B_2^2)=$	320666
Jumlah	N	60	N	60	N	120
	$\Sigma A1=$	4374	$\Sigma A2=$	4470	$\Sigma XT=$	8844
	Mean=	72.9	Mean=	74.498 35	Mean=	73.699175
	St. Dev =	11.419	St. Dev =	12.480 55	St. Dev =	11.949775
	Var =	130.364	Var =	155.79 85	Var =	143.08137 5
	$\Sigma(A_1^2)=$	328398	$\Sigma(A_2^2)=$	342378	$\Sigma(XT^2)=$	670776

Keterangan:

A_1 : Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI

A_2 : Siswa yang diajar dengan Model *Discovery Learning*

B_1 : Kemampuan pemahaman konsep

B_2 : Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

1) Deskripsi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) dan Model *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Siswa pada Masing-masing Sub-Kelompok

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

a) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran GI(A_1B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model Pembelajaran GI pada lampiran 15 dan data distribusi frekuensi pada lampiran 17 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 78,633; Variansi = 129,689; Standar Deviasi (SD) = 11,388; nilai maksimum = 100; nilai minimum = 60 dengan rentangan nilai (Range) = 40.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan pemahaman konsep yang diajar dengan model pembelajaran GI 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. Selanjutnya data akan ditampilkan dalam bentuk tabel. Sebelum menampilkan tabel terlebih dahulu dicari dengan rumus berikut:

Rentang = Data tertinggi – Data terendah

Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n$

Panjang kelas = $\frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$

Dari data yang telah didapat maka :

Rentang = $100 - 60$

= 40

Banyak kelas = $1 + 3,3 \log 30$

= $1 + 4,9$

= 5,9 banyak kelas dapat dipilih 5 atau 6

Dipilih 5

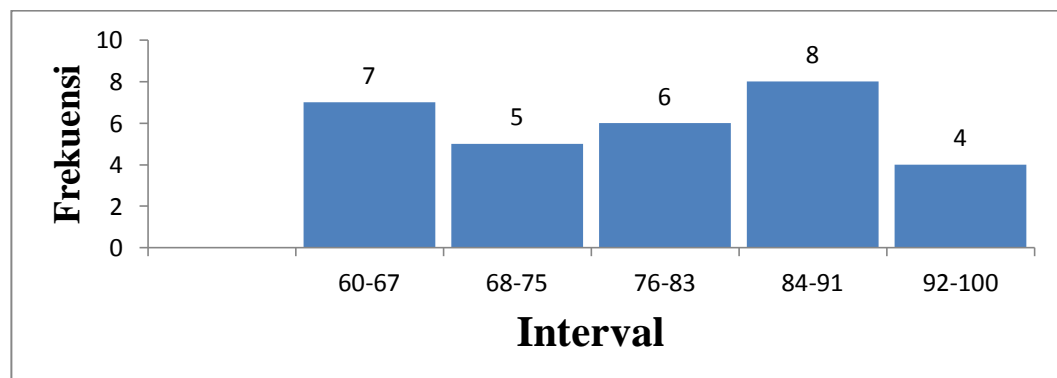
Panjang kelas = $\frac{40}{5}$

= 8

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep yang Diajar dengan Model Pembelajaran GI (A₁B₁)

Kelas ke-	Interval	F _o	F _k	F _r	Kategori Penilaian
1	60-67	7	7	23,33%	Sangat Kurang
2	68-75	5	12	16,67%	Kurang
3	76-83	6	18	20%	Cukup
4	84-91	8	26	26,67%	Baik
5	92-100	4	30	13,33%	Sangat Baik

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemahaman konsep yang diajar dengan model Pembelajaran GI dapat dilihat pada Tabel berikut ini:



Gambar 4.2 Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI(A₁B₁)

Dari tabel di atas kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran GI diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** 7 orang atau sebesar 23,33%, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 5 orang atau sebesar 16,67%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 6 orang atau sebesar 20%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 8 orang atau 26,67%, yang memiliki nilai kategori **sangat baik** yaitu 4 orang atau sebanyak 13,33%.

Maka dapat disimpulkan bahwa hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* memiliki modus (nilai yang paling sering muncul) pada kategori **baik** sebanyak 8 orang atau sebesar 26,67%.

b) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model *Discovery Learning*(A₂B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *posttest* kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* pada lampiran 16 dan data distribusi frekuensi pada lampiran 17 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 72,167; Variansi =159,04; Standar Deviasi (SD) = 12,611; Nilai maksimum = 96; nilai minimum = 55 dengan rentangan nilai (Range) = 41.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* 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. Sebelum menampilkan tabel terlebih dahulu dicari dengan rumus berikut:

$$\text{Rentang} = \text{Data tertinggi} - \text{Data terendah}$$

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

Dari data yang telah didapat maka :

$$\text{Rentang} = 96 - 55$$

$$= 41$$

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log 30$$

$$= 1 + 4,9$$

$$= 5,9 \text{ banyak kelas dapat dipilih } 5 \text{ atau } 6$$

Dipilih 5

$$\text{Panjang kelas} = \frac{41}{5}$$

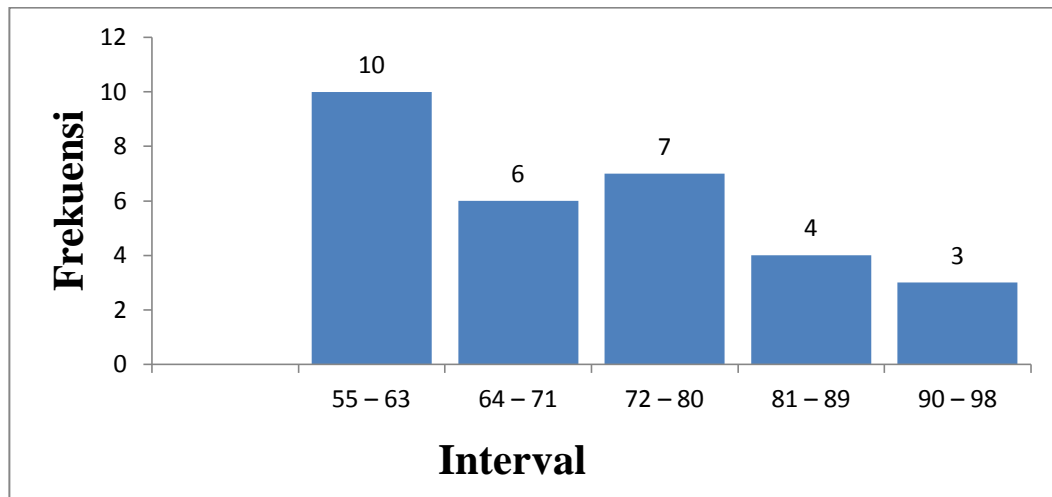
$$= 8,2 \text{ panjang kelas antara } 8 \text{ atau } 9$$

Dipilih 9

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model *Discovery Learning*(A₂B₁)

Kelas ke-	Interval	F _o	F _k	F _r	Kategori Penilaian
1	55 – 63	10	10	33,33%	Sangat Kurang
2	64 – 71	6	16	20%	Kurang
3	72 – 80	7	23	23,33%	Cukup
4	81 – 89	4	27	13,33%	Baik
5	90 – 98	3	30	10%	Sangat Baik

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



Gambar 4.2 Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model *Discovery Learning*(A₂B₁)

Dari tabel di atas kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** 10 orang atau sebesar 33,33%, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 6 orang atau sebesar 20%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 7 orang atau sebesar 23,33%, yang memiliki nilai kategori **baik** yaitu 4 orang atau 13,33%, yang memiliki nilai kategori **sangat baik** yaitu 3 orang atau sebanyak 10%.

Maka dapat disimpulkan bahwa hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* memiliki modus (nilai yang paling sering muncul) pada kategori **sangat kurang** sebanyak 10 orang atau sebesar 33,33%.

c) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI (A₁B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI pada lampiran 15 dan data distribusi frekuensi pada lampiran 17 dapat diuraikan

sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 67,167; Variansi =131,04; Standar Deviasi (SD) =11,45; Nilai maksimum = 91; nilai minimum = 45 dengan rentangan nilai (Range) = 46.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan pemecahan masalah yang diajar dengan model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI 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. Sebelum menampilkan tabel terlebih dahulu dicari dengan rumus berikut:

$$\text{Rentang} = \text{Data tertinggi} - \text{Data terendah}$$

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

Dari data yang telah didapat maka :

$$\text{Rentang} = 91 - 45$$

$$= 46$$

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log 30$$

$$= 1 + 4,9$$

$$= 5,9 \text{ banyak kelas dapat dipilih } 5 \text{ atau } 6$$

Dipilih 5

$$\text{Panjang kelas} = \frac{46}{5}$$

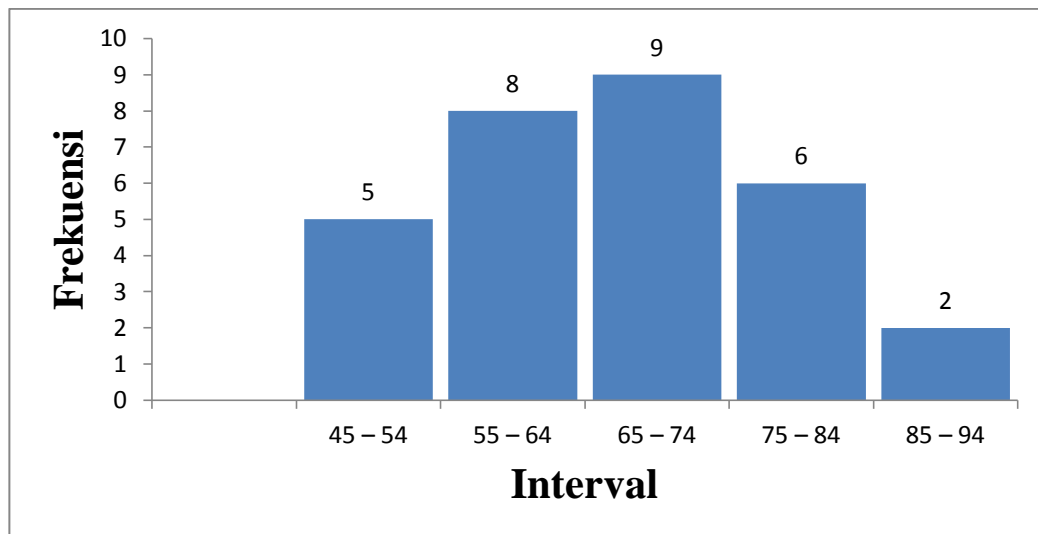
$$= 9,2 \text{ panjang kelas antara } 9 \text{ atau } 10$$

Dipilih 10

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI (A_1B_2)

Kelas ke-	Interval	F _o	F _k	F _r	Kategori Penilaian
1	45 – 54	5	5	16,67%	Sangat Kurang
2	55 – 64	8	13	26,67%	Kurang
3	65 – 74	9	22	30%	Cukup
4	75 – 84	6	28	20%	Baik
5	85 – 94	2	30	6,67%	Sangat Baik

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



Gambar 4.3 Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI (A₁B₂)

Dari Tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** 5 orang atau sebesar 16,67%, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 8 orang atau sebesar 26,67%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 9 orang atau sebesar 30%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 6 orang atau 20%, yang memiliki nilai kategori **sangat baik** yaitu sebanyak 2 orang atau sebanyak 6,67%.

Maka dapat disimpulkan bahwa hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* memiliki modus (nilai yang paling sering muncul) pada kategori **cukup** sebanyak 9 orang atau sebesar 30%.

d) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model *Discovery Learning*(A₂B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan Model *Discovery Learning* pada lampiran 16, data distribusi frekuensi pada lampiran 17 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 76,83; Variansi = 152,557; Standar Deviasi (SD) = 12,35; Nilai maksimum = 95; nilai minimum = 52 dengan rentangan nilai (Range) = 43.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan Pemecahan masalah matematis yang diajar dengan Model *Discovery Learning* 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. Sebelum menampilkan tabel terlebih dahulu dicari dengan rumus berikut:

$$\text{Rentang} = \text{Data tertinggi} - \text{Data terendah}$$

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

Dari data yang telah didapat maka :

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= 95 - 52 \\ &= 43 \end{aligned}$$

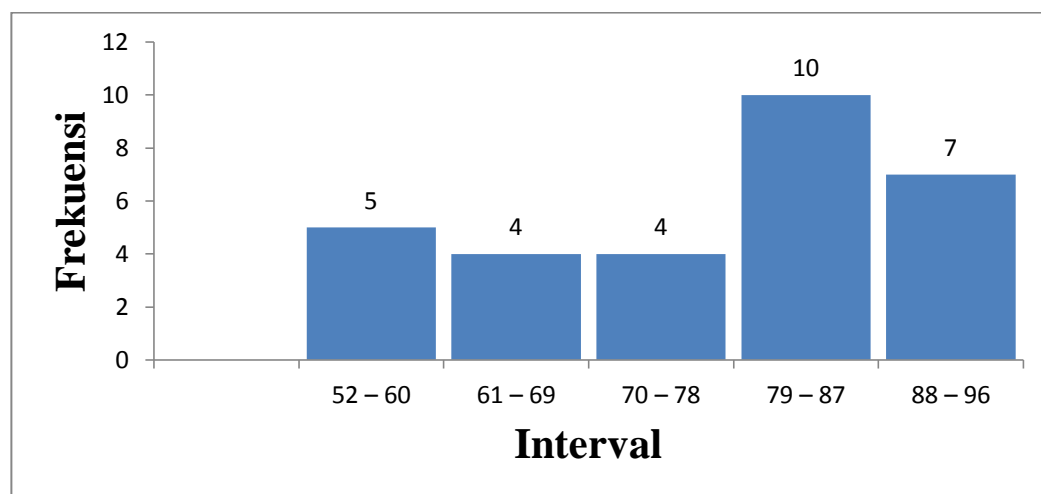
$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas} &= 1 + 3,3 \log 30 \\ &= 1 + 4,9 \\ &= 5,9 \text{ banyak kelas dapat dipilih 5 atau 6} \\ &\text{Dipilih 5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas} &= \frac{43}{5} \\ &= 8,6 \text{ panjang kelas antara 8 atau 9} \\ &\text{Dipilih 9} \end{aligned}$$

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model *Discovery Learning*(A₂B₂)

Kelas ke-	Interval	F _o	F _k	F _r	Kategori Penilaian
1	52 – 60	5	5	16,67%	Sangat Kurang
2	61 – 69	4	9	13,33%	Kurang
3	70 – 78	4	13	13,33%	Cukup
4	79 – 87	10	23	33,33%	Baik
5	88 – 96	7	30	23,33%	Sangat Baik

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



Gambar 4.4 Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model *Discovery Learning*(A₂B₂)

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** yaitu 5 orang atau sebesar 16,67%, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 4 orang atau sebesar 13,33%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 4 orang atau sebesar 13,33%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 10 orang atau sebesar 33,33%, yang memiliki nilai kategori **sangat baik** yaitu 7 orang atau sebesar 23,33%.

Maka dapat disimpulkan bahwa hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* memiliki modus (nilai yang paling sering muncul) pada kategori **baik** sebanyak 10 orang atau sebesar 33,33%.

e) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI (A₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI, data distribusi frekuensi pada lampiran 17 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 72,9; Variansi = 161,583; Standar Deviasi (SD) = 12,711; Nilai maksimum = 100; nilai minimum = 45 dengan rentangan nilai (Range) = 55.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI 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. Sebelum menampilkan tabel terlebih dahulu dicari dengan rumus berikut:

$$\text{Rentang} = \text{Data tertinggi} - \text{Data terendah}$$

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

Dari data yang telah didapat maka :

$$\text{Rentang} = 100 - 45$$

$$= 55$$

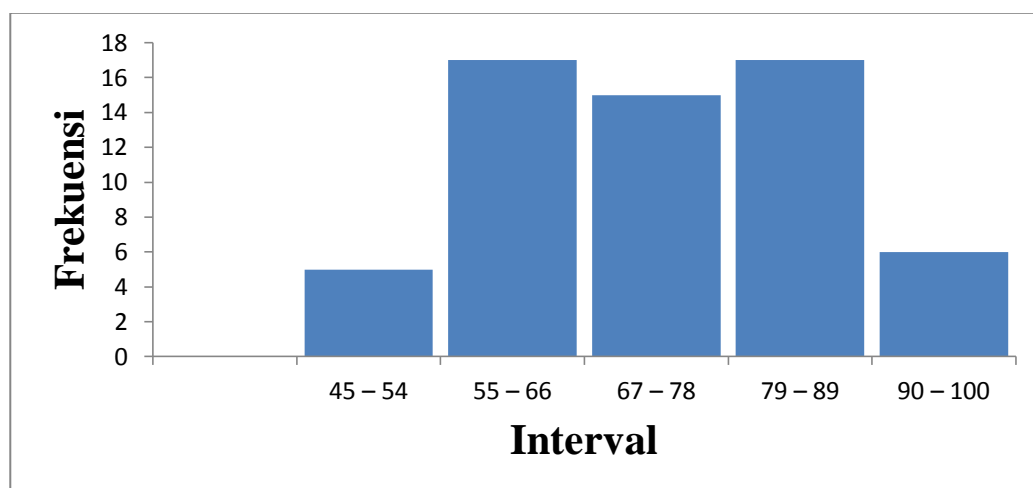
$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log 60$$

$$\begin{aligned}
 &= 1 + 5,9 \\
 &= 6,9 \text{ banyak kelas dapat dipilih } 6 \text{ atau } 7 \\
 &\text{Dipilih } 6 \\
 \text{Panjang kelas} &= \frac{55}{6} \\
 &= 9,2 \text{ panjang kelas antara } 9 \text{ atau } 10 \\
 &\text{Dipilih } 10
 \end{aligned}$$

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI (A₁)

Kelas ke-	Interval	F _o	F _k	F _r	Kategori Penilaian
1	45 – 54	5	5	8,33%	Sangat Kurang
2	55 – 66	17	22	28,33%	Kurang
3	67 – 78	15	37	25%	Cukup
4	79 – 89	17	54	28,33%	Baik
5	90 – 100	6	60	10%	Sangat Baik

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



Gambar 4.5. Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI(A₁)

Dari Tabel di atas kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran

Kooperatif Tipe GI diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** 5 orang atau sebesar 8,33%, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 17 orang atau sebesar 28,33%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 15 orang atau sebesar 25%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 17 orang atau 28,33%, yang memiliki nilai kategori **sangat baik** yaitu 6 orang atau sebanyak 10%.

Maka dapat disimpulkan bahwa hasil kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* memiliki modus (nilai yang paling sering muncul) pada kategori **kurang dan baik** yaitu sama-sama 17 orang atau sebesar 28,33%.

f) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model *Discovery Learning* (A₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning*, data distribusi frekuensi pada lampiran 17 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 74,5; Variansi = 158,695; Standar Deviasi (SD) = 12,597; Nilai maksimum = 96; nilai minimum = 52 dengan rentangan nilai (Range) = 44.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* 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. Sebelum menampilkan tabel terlebih dahulu dicari dengan rumus berikut:

$$\text{Rentang} = \text{Data tertinggi} - \text{Data terendah}$$

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

Dari data yang telah didapat maka :

$$\text{Rentang} = 96 - 52$$

$$= 44$$

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log 60$$

$$= 1 + 5,9$$

$$= 6,9 \text{ banyak kelas dapat dipilih } 6 \text{ atau } 7$$

Dipilih 6

$$\text{Panjang kelas} = \frac{44}{6}$$

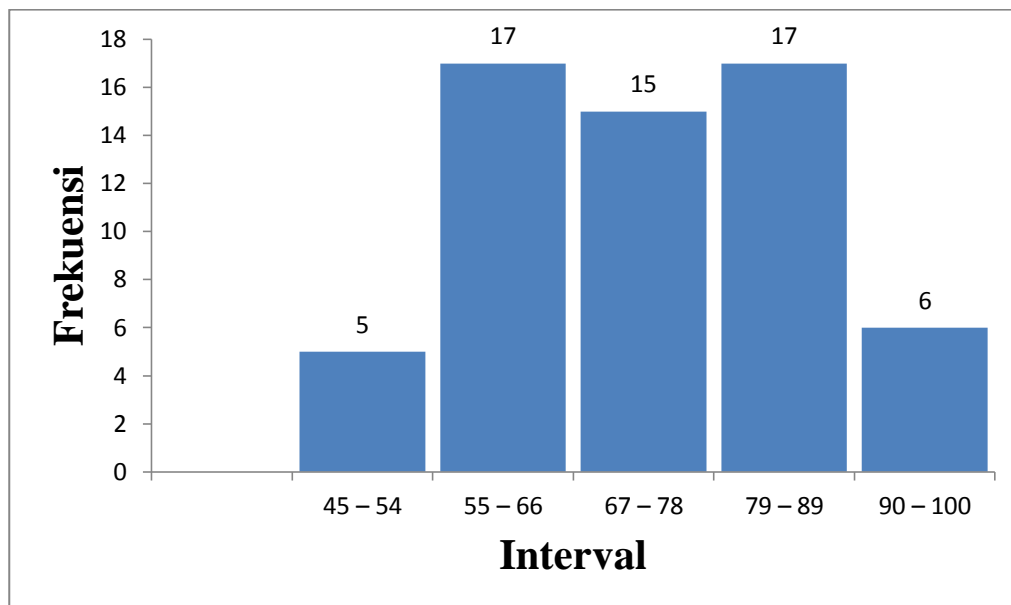
$$= 7,3 \text{ panjang kelas antara } 7 \text{ atau } 8$$

Dipilih 8

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model *Discovery Learning* (A₂)

Kelas ke-	Interval	F _o	F _k	F _r	Kategori Penilaian
1	52 – 59	9	9	15%	Sangat Kurang
2	60 – 69	13	22	21,67%	Kurang
3	70 – 78	11	33	18,33%	Cukup
4	79 – 86	14	47	23,33%	Baik
5	87 – 96	13	60	21,67%	Sangat Baik

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



Gambar 4.6 Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model *Discovery Learning*(A₂)

Dari Tabel di atas Kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** 9 orang atau sebesar 15%, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 13 orang atau sebesar 21,67%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 11 orang atau sebesar 18,33%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 14 orang atau 23,33%, yang memiliki nilai kategori **sangat baik** sebanyak 13 orang atau 21,67%.

Maka dapat disimpulkan bahwa hasil kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* memiliki modus (nilai yang paling sering muncul) pada kategori **baik** yaitu sebanyak 14 orang atau sebesar 23,33%.

g) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan Model *Discovery Learning*(B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan Model *Discovery Learning*, data distribusi frekuensi pada lampiran 17 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 75,4; Variansi = 152,549; Standar Deviasi (SD) = 12,35; Nilai maksimum = 100; nilai minimum = 55 dengan rentangan nilai (Range) = 45.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan model *Discovery Learning* 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. Sebelum menampilkan tabel terlebih dahulu dicari dengan rumus berikut:

$$\text{Rentang} = \text{Data tertinggi} - \text{Data terendah}$$

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

Dari data yang telah didapat maka :

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= 100 - 55 \\ &= 45 \end{aligned}$$

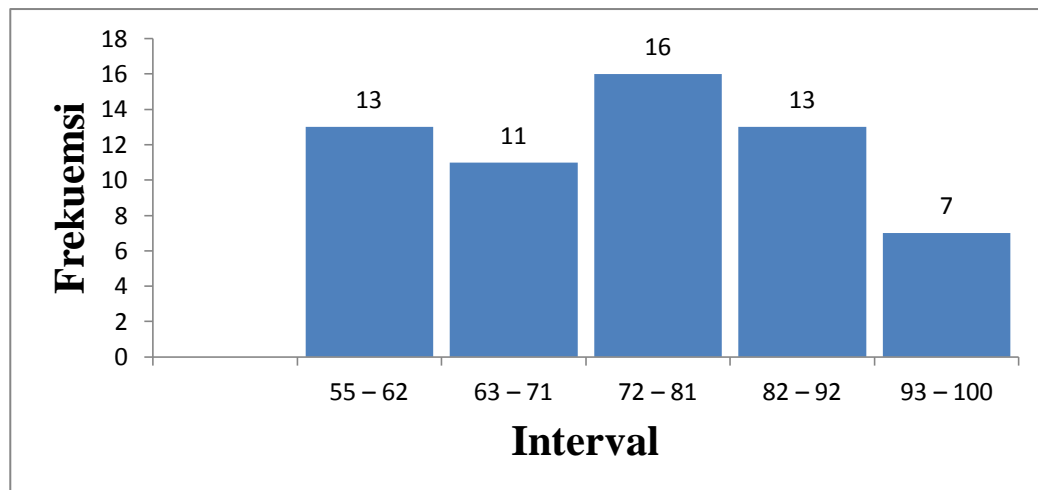
$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas} &= 1 + 3,3 \log 60 \\ &= 1 + 5,9 \\ &= 6,9 \text{ banyak kelas dapat dipilih 6 atau 7} \\ &\text{Dipilih 6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas} &= \frac{45}{6} \\ &= 7,5 \text{ panjang kelas antara 7 atau 8} \\ &\text{Dipilih 8} \end{aligned}$$

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan Model *Discovery Learning* (B₁)

Kelas ke-	Interval	F _o	F _k	F _r	Kategori Penilaian
1	55 – 62	13	13	21,67%	Sangat Kurang
2	63 – 71	11	24	18,33%	Kurang
3	72 – 81	16	40	26,67%	Cukup
4	82 – 92	13	53	21,67%	Baik
5	93 – 100	7	60	11,67%	Sangat Baik

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



Gambar 4.7 Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan Model *Discovery Learning* (B₁)

Dari Tabel di atas kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan model *Discovery Learning* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** 13 orang atau sebesar 21,67%, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 11 orang atau sebesar 18,33%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 16 orang atau sebesar 26,67%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 13 orang atau sebesar 21,67%, yang memiliki nilai kategori **sangat baik** sebanyak 7 orang atau sebesar 11,67%.

Maka dapat disimpulkan bahwa hasil kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* memiliki modus (nilai yang paling sering muncul) pada kategori **baik** yaitu sebanyak 14 orang atau sebesar 23,33%.

h) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan Model *Discovery Learning* (B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan model *Discovery Learning*, data distribusi frekuensi pada lampiran 17 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 71,95; Variansi = 162,387; Standar Deviasi (SD) = 12,74; Nilai maksimum = 100; nilai minimum = 45 dengan rentangan nilai (Range) = 55.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan model *Discovery Learning* 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. Sebelum menampilkan tabel terlebih dahulu dicari dengan rumus berikut:

$$\text{Rentang} = \text{Data tertinggi} - \text{Data terendah}$$

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

Dari data yang telah didapat maka :

$$\text{Rentang} = 100 - 45$$

$$= 55$$

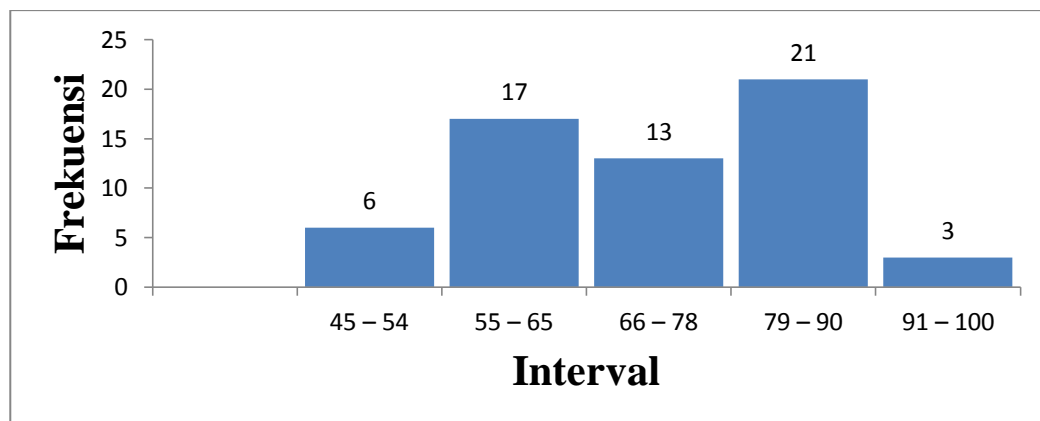
$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log 60$$

$$\begin{aligned}
 &= 1 + 5,9 \\
 &= 6,9 \text{ banyak kelas dapat dipilih } 6 \text{ atau } 7 \\
 &\text{Dipilih } 6 \\
 \text{Panjang kelas} &= \frac{55}{6} \\
 &= 9,2 \text{ panjang kelas antara } 9 \text{ atau } 10 \\
 &\text{Dipilih } 10
 \end{aligned}$$

Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan Model *Discovery Learning* (B₂)

Kelas ke-	Interval	F _o	F _k	F _r	Kategori Penilaian
1	45 – 54	6	6	10%	Sangat Kurang
2	55 – 65	17	23	28,33%	Kurang
3	66 – 78	13	36	21,67%	Cukup
4	79 – 90	21	57	35%	Baik
5	91 – 100	3	60	5%	Sangat Baik

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



Gambar 4.8 Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan Model *Discovery Learning*(B₂)

Dari tabel di atas Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan model *Discovery*

Learning diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** 6 orang atau sebesar 10%, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 17 orang atau sebesar 28,33%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 13 orang atau sebesar 21,67%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 21 orang atau 35%, yang memiliki nilai kategori **sangat baik** sebanyak 3 orang atau sebesar 5%.

Maka dapat disimpulkan bahwa hasil kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* memiliki modus (nilai yang paling sering muncul) pada kategori **baik** yaitu sebanyak 14 orang atau sebesar 23,33%.

b. Pengujian Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis dengan analisis varians (ANAVA) 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.

1) 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 Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI(A₁B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI(A₁B₁) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,0997$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,162$ Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,0997 < 0,162$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model *Discovery Learning*(A₂B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning*(A₂B₁) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,123$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,162$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,123 < 0,162$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI (A₁B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran

Kooperatif Tipe GI (A_1B_2) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,102$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,162$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan Pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d) Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model *Discovery Learning* (A_2B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* (A_2B_2) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,105$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,162$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,105 < 0,162$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e) Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI (A_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI (A_1) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,083$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,114$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,083 < 0,114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa yang

diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

f) Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model *Discovery Learning* (A_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* (A_2) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,106$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,114$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,106 < 0,114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g) Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model Kooperatif Tipe GI dan *Discovery Learning* (B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan *Discovery Learning* (B_1) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,085$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,114$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,085 < 0,114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan *Discovery Learning* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

h) Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan *Discovery Learning* (B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan *Discovery Learning* (B₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,091$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,114$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,091 < 0,114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan *Discovery Learning* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kesimpulan dari seluruh data hasil uji normalitas kelompok-kelompok data diatas 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 4.10 Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis *Lilliefors*

Kelompok	L - hitung	L - tabel $\alpha= 0,05$	Kesimpulan
A ₁ B ₁	0,0997	0,162	Ho : Diterima, Normal
A ₁ B ₂	0,123		Ho : Diterima, Normal
A ₂ B ₁	0,102		Ho : Diterima, Normal
A ₂ B ₂	0,105		Ho : Diterima, Normal
A ₁	0,083	0,114	Ho : Diterima, Normal
A ₂	0,105		Ho : Diterima, Normal
B ₁	0,085		Ho : Diterima, Normal
B ₂	0,091		Ho : Diterima, Normal

Keterangan:

- A₁B₁ = Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI
- A₁B₂ = Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI
- A₂B₁ = Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan model *Discovery Learning*
- A₂B₂ = Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan model *Discovery Learning*

2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji *Bartlet*. 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 4.11 Rangkuman hasil Uji Homogenitas untuk kelompok sampel (A_1B_1) , (A_1B_2) , (A_2B_1) , (A_2B_2)

Kelompok	Dk	S^2	$dk.S^2_i$	$\log S^2_i$	$dk.\log S^2_i$	X^2_{hitung}	X^2_{table}	Keputusan
A_1B_1	29	129,689	3760,98	2,113	61,274	0,473	7,81	Homogen
A_1B_2	29	159,04	4612,16	2,202	63,884			
A_2B_1	29	131,04	3800,16	2,117	61,405			
A_2B_2	29	152,557	4424,15	2,183	63,320			
A_1	59	161,583	9533,4	2,208	130,295	0,00	3,841	Homogen
A_2	59	158,695	9363,01	2,201	129,833	5		
B_1	59	152,549	9000,39	2,183	128,821	0,05		
B_2	59	162,387	9580,83	2,211	130,423	8		

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

3) Pengujian Hipotesis

Analisis Varians dan Uji Tukey

Analisis yang digunakan untuk menguji keempat hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah analisis varians dua jalan dan diuji dengan Tukey. Hasil analisis data berdasarkan ANAVA 2 x 2 secara ringkas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.12 Rangkuman Hasil Analisis Varians

Sumber Varian	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel (α 0,05)
Antar kolom (A) (Model Pembelajaran)	1	76,800	76,800	0.537*	3.923
Antar baris (B) (Kemampuan Siswa)	1	346,800	346,800	2.424*	
Interaksi (A x B)	1	1952,133	1952,133	13.643**	
Antar Kelompok	3	2375,7	791,911	5.535**	2.683
Dalam Kelompok	116	16597,467	143,082		
Total Reduksi	119	18973,200			

Keterangan :

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

Setelah diketahui uji perbedaan melalui analisis varians (ANAVA) 2 x 2 digunakan uji lanjut dengan uji Tukey yang dilakukan pada kelompok.: (1) *Main Effect* A yaitu A_1 dan A_2 serta *main effect* B yaitu B_1 dan B_2 dan (2) *Simple Effect* A yaitu A_1 dan A_2 untuk B_1 serta A_1 dan A_2 untuk B_2 , *Simple Effect* B yaitu B_1 dan B_2 untuk A_1 serta B_1 dan B_2 untuk A_2 .

Setelah dilakukan analisis varians (ANAVA) melalui uji F maka kemudian melakukan perhitungan koefisien Q_{hitung} melalui uji Tukey, maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Hipotesis Pertama

Hipotesis penelitian: Tingkat kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI lebih berpengaruh daripada siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning*.

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 ANAVA satu jalur untuk *simple affect* A yaitu: Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada pada tabel berikut:

Tabel 4.13 Perbedaan Antara A_1 dan A_2 yang Terjadi pada B_1

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{Hitung}	F_{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (A)	1	627,266667	627,2667	4,34503	4,007	7,093
Dalam	58	164613,967	144,3643			
Total	59	9000,4				

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 4,34$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,007. 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 antara hasil kemampuan pemahaman konsep siswa

yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dengan siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* pada materi Program Linier.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, Berdasarkan uji Tukey yang dilakukan pada lampiran 29, diperoleh $Q_3(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1)_{hitung} < Q_{tabel}$ di mana $Q_{hitung} = 2,95$ dan $Q_{tabel} = 2,89$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI **lebih berpengaruh** daripada siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* pada materi Program Linier.

2. Hipotesis Kedua

Hipotesis penelitian: Tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI lebih berpengaruh daripada siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning*.

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 ANAVA satu jalur untuk *simple affect* A yaitu: Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada pada tabel berikut:

Tabel 4.14 Perbedaan Antara A_1 dan A_2 yang Terjadi pada B_2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{Tabel}	
					$\alpha 0,05$	$\alpha 0,01$
Antar (B)	1	1401,66667	1401,667	9,885		
Dalam	58	185325,167	141,7985		4,007	7,093
Total	59	9626				

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 9,885$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 4,007$. 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 antara hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning*.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, Berdasarkan uji Tukey yang dilakukan pada lampiran 29, diperoleh $Q_4(A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2)_{hitung} > Q_{tabel}$ di mana $Q_{hitung} = 4,445$ dan $Q_{tabel} = 2,89$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa: secara keseluruhan hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI **lebih berpengaruh** daripada siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* pada materi Program Linier.

3. Hipotesis ketiga

Hipotesis penelitian: Tingkat kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI lebih berpengaruh daripada siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning*.

Hipotesis Statistik

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

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

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

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 15,129$ dan diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,923. 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 ketiga ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat** perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan model *Discovery Learning* pada materi Program Linier.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI **lebih berpengaruh** daripada siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* pada materi Program Linier.

4. Hipotesis Keempat

Hipotesis Penelitian: Terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Program Linier.

Hipotesis Statistik

H_0 : INT. $A \times B = 0$

H_a : INT. $A \times B \neq 0$

Terima H_0 , jika : INT. $A \times B = 0$

Setelah melakukan analisis uji F dan uji Tukey pada hipotesis pertama, kedua dan ketiga selanjutnya peneliti melakukan analisis pada hipotesis keempat. Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 13,643$ dan F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,923 untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Selanjutnya dengan melihat nilai F_{hitung} sebagai hasil interaksi untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , dan diketahui bahwa nilai $INT.A \times B \neq 0$.

Berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menolak H_0 dan menerima H_a . Dapat dikatakan bahwa: **Terdapat interaksi** antara model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Program Linier.

Interaksi antara A dan B yang terjadi disinyalir adanya perbedaan rata-rata antara perbedaan rata-rata B_1 dan B_2 untuk level A_1 , dan perbedaan rata-rata antara B_1 dan B_2 untuk level A_2 , sehingga perlu pengujian perbedaan pada *simple effect*.

- Tabel berikut merupakan rangkuman hasil analisis *simple effect* Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1 dan perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2 :

Tabel 4.15 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	1972,26667	1972,267	15,1289	4,007	7,093
Dalam	58	332158,967	130,3643			
Total	59	9533,4				

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada tabel, diperoleh nilai $F_{hitung} = 15,1289$. Diketahui nilai pada F_{Tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 4,007$. Dengan

membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{Tabel}$.

Dari hasil pembuktian *simple effect* perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1 , memberikan temuan bahwa: **Terdapat interaksi** antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi program linier. Selanjutnya dilakukan uji Tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey di lampiran 29 diperoleh $Q_5(A_1B_1 \text{ dan } A_1B_2) Q_{hitung} = 5,500 > Q_{(0,05)} = 2,89$. Dari hasil pembuktian uji Tukey ini dapat disimpulkan bahwa: **Terdapat interaksi** yang signifikan antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Program Linier.

- Demikian halnya dengan perbedaan *simple affect* yang terjadi B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2 . dapat dijelaskan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 4.16 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	1530,15	1530,15	10,506	4,007	7,093
Dalam	58	8447,1	145,64			
Total	59	9977,25				

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat tabel di atas, diperoleh nilai $F_{hitung} = 10,506$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 4,007$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , dan diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{Tabel}$. Dari ketentuan sebelumnya maka hasil analisis menolak H_0 dan menerima H_a . Dengan demikian, hasil pembuktian *simple affect* Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2 memberikan temuan bahwa **Terdapat interaksi** antara

model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Program Linier.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey di lampiran 29, diperoleh $Q_6(A_2B_1 \text{ dan } A_2B_2)Q_{hitung} = 2,90 > Q_{(0,05)} = 2,89$. Dari hasil pembuktian uji Tukey ini dapat bahwa **Terdapat interaksi** yang signifikan antara model pembelajaran yang di gunakan terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi program linier.

Dari semua perhitungan Uji F dan Uji Tukey yang dilakukan pada analisis data untuk membuktikan Hipotesis, maka dapat di buat rangkuman hasil analisis uji F dan uji tukey pada tabel berikut ini:

Tabel 4.17 Rangkuman Hasil Analisis Uji Tukey

No.	Pasangan Kelompok	F hitung	F _{table} $\alpha=0,05$	F _{tabel} $\alpha=0,01$	Q _{hitung}	Q _{tabel}	Kesimpulan
						0,05	
1	Q ₁ (A ₁ dan A ₂)	0,537	3,923	6,859	1,035	2,83	Tidak Signifikan
2	Q ₂ (B ₁ dan B ₂)	2,424			2,203		Tidak Signifikan
3	Q ₃ (A ₁ B ₁ dan A ₂ B ₁)	4,345	4,007	7,093	2,948	2,89	Signifikan
4	Q ₄ (A ₁ B ₂ dan A ₂ B ₂)	9,885			4,445		Signifikan
5	Q ₅ (A ₁ B ₁ dan A ₁ B ₂)	15,129			5,500		Signifikan
6	Q ₆ (A ₂ B ₁ dan A ₂ B ₂)	4,097			2,90		Signifikan
7	Q ₇ (A ₁ B ₁ dan A ₂ B ₂)	0,344			0,831		Tidak Signifikan
8	Q ₈ (A ₂ B ₁ dan A ₁ B ₂)	2,585			2,27		Tidak Signifikan

Tabel 4.18 Rangkuman Hasil Analisis

No.	Hipotesis Statistik	Hipotesis Verbal	Temuan	Kesimpulan
1.	<p>Ho: $\mu_{A_1} = \mu_{A_2}$</p> <p>H_a : $\mu_{A_1} > \mu_{A_2}$</p> <p>Terima H₀ jika; $F_{hitung} < F_{tabel}$</p>	<p>•Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan siswa yang diajar dengan model <i>Discovery Learning</i></p> <p>•H_a : Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan siswa yang diajar dengan model <i>Discovery Learning</i></p>	<p>Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan siswa yang diajar dengan model <i>Discovery Learning</i>.</p>	<p>Secara keseluruhan kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI lebih berpengaruh daripada siswa yang diajar dengan model <i>Discovery Learning</i> pada materi Program Linier.</p>
2	<p>Ho : $\mu_{A_1 B_2} = \mu_{A_2 B_2}$</p> <p>H_a : $\mu_{A_1 B_2} > \mu_{A_2 B_2}$</p> <p>Terima H₀ jika; $F_{hitung} < F_{tabel}$</p>	<p>• Ho: Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan siswa yang diajar dengan model <i>Discovery Learning</i></p> <p>Ha: Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan siswa yang diajar dengan model <i>Discovery Learning</i></p>	<p>Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan siswa yang diajar dengan model <i>Discovery Learning</i></p>	<p>Secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI lebih berpengaruh daripada siswa yang diajar dengan model <i>Discovery Learning</i> pada materi</p>

		Learning		Program Linier.
3	$H_0: \mu^{A_1} = \mu^{A_2}$ $H_a: \mu^{A_1} > \mu^{A_2}$ Terima H_0 jika; $F_{hitung} < F_{tabel}$	<ul style="list-style-type: none"> • H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang diajar model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan siswa yang diajar dengan model <i>Discovery Learning</i> • H_a : Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan siswa yang diajar dengan model <i>Discovery Learning</i> 	<p>Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan siswa yang diajar dengan model <i>Discovery Learning</i> pada materi Program Linier.</p>	Secara keseluruhan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI lebih berpengaruh daripada siswa yang diajar dengan model <i>Discovery Learning</i> pada materi Program Linier.
4	$H_0: INT. A \times B = 0$ $H_a: INT. A \times B \neq 0$	<ul style="list-style-type: none"> • H_0: Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran yang di gunakan terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa. • H_a= Terdapat interaksi antara model pembelajaran yang di gunakan terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah 	<p>Terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran yang di gunakan terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Program Linier</p>	Secara keseluruhan terdapat interaksi antara model pembelajaran yang di gunakan terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Program

		siswa		Linier.
Simpulan : Siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah lebih berpengaruh jika diajarkan dengan model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI daripada model <i>Discovery Learning</i> .				

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Pada bagian ini diuraikan deskripsi dan interpretasi data hasil penelitian. Deskripsi dan interpretasi dilakukan terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning*. Temuan hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa: **Terdapat perbedaan** kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI **lebih berpengaruh** daripada siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* pada materi Program Linier di kelas XI SMA N 13, Medan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Slavin bahwa pembelajaran kooperatif menggalakkan siswa berinteraksi secara aktif dan positif dalam kelompok. Dalam pembelajaran ini membolehkan untuk bertukar pikiran/ide dan pemeriksaan ide sendiri, sehingga diharapkan dapat mengoptimalkan aktivitas serta daya cipta atau kreativitas siswa dalam berpikir. Khususnya dalam Tipe *Group Investigation* sendiri, adanya pertukaran ide/pikiran merupakan hal yang utama. Ini dikarenakan siswa mempunyai tanggung jawab atas dirinya dan kelompoknya. Dengan menginvestigasi permasalahan yang diberikan secara berkelompok akan membuat siswa lebih mudah paham akan apa yang dipelajari. Dengan terlibat langsung siswa bukan sekedar ingat sesaat tetapi akan lebih ke tahap paham. Karena jika sudah paham meskipun lupa akan

rumusnya namun jika paham darimana datangnya maka siswa akan dapat ingat lagi rumusnya. *Group Investigation* juga melatih siswa untuk bekerja secara kooperatif dalam memecahkan suatu masalah. Dengan adanya kegiatan tersebut, siswa dibekali keterampilan hidup (*life skill*).

Agar kelompoknya mendapatkan prestasi yang bagus, maka siswa harus membantu temannya dalam memahami materi yang di pelajari, maksudnya bukan berarti siswa lain tergantung dengan siswa yang lebih paham, tetapi masing-masing siswa sesuai potensinya akan berpengaruh dalam kesuksesan kelompoknya. Jadi, siswa yang kurang pemahamannya terhadap materi yang dipelajari akan terpacu untuk ikut memberikan jawaban seperti teman-temannya yang lain dalam kelompoknya.

Hipotesis pertama ini juga sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Piaget dan Vigotsky. Piaget menjelaskan bahwa interaksi antara siswa dengan kelompok sebayanya sangat penting. Karena perkembangan kognitif siswa akan terjadi dalam interaksi antara siswa dengan kelompok sebayanya daripada dengan orang-orang yang lebih dewasa. Demikian pula halnya yang di kemukakan Vigotsky, bahwa keterampilan-keterampilan dalam keberfungsian mental berkembang melalui interaksi sosial langsung. Selain itu ia juga mengemukakan bahwa fase mental yang lebih tinggi pada umumnya muncul pada percakapan atau kerja sama antara individu sebelum fungsi mental yang lebih tinggi terserap dalam individu tersebut.

Pembelajaran akan lebih aktif jika siswa dilibatkan dalam mencari dan menyelesaikan beberapa pertanyaan atau masalah. Selain itu, pembelajaran lebih bermakna ketika diikuti dalam konteks sosial dan *Group Investigation*

memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengikuti pertanyaan bermakna dalam kelompok dan teman sebayanya. Belajar bermakna akan mempermudah pemahaman siswa karena siswa dilatih untuk menangkap setiap informasi yang diperoleh kemudian dikaitkan dengan konsep-konsep yang dimiliki sebelumnya sehingga dapat mencapai tujuan yang diharapkan.

Pembelajaran dengan model *Group Investigation* lebih berpengaruh karena pembelajaran dengan model kooperatif lebih kompleks dalam pembelajaran kelompok dibanding dengan pembelajaran penemuan atau *Discovery Learning*. Dan dalam *Group Investigation* sendiri terdapat tiga konsep utama yaitu penelitian, pengetahuan dan dinamika belajar kelompok yang menunjuk kepada suasana yang menggambarkan sekelompok individu saling berinteraksi mengenai sesuatu yang sengaja dilihat atau dikaji bersama. Dalam interaksi ini melibatkan berbagai ide dan pendapat serta saling tukar pengalaman melalui proses saling berargumentasi.

Temuan hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa: **Terdapat perbedaan** kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI **lebih berpengaruh** daripada siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* pada materi Program Linier di kelas XI SMA N 13, Medan. Hal ini sesuai dengan yang telah di jelaskan diatas pada hipotesis pertama, bahwa menurut Slavin pembelajaran kooperatif menggalakkan siswa berinteraksi secara aktif dan positif dalam kelompok. Ini membolehkan pertukaran ide dan pemeriksaan ide sendiri dalam suasana yang tidak terencana, sesuai dengan falsafah konstruktivisme. Dalam teori konstruktivisme sendiri lebih mengutamakan pada pembelajaran siswa yang dihadapkan pada masalah-masalah

kompleks untuk dicari solusinya, selanjutnya menemukan bagian-bagian yang lebih sederhana atau keterampilan yang diharapkan. Hal ini memberikan arti bahwa pembelajaran kooperatif dapat memudahkan siswa dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dengan cara berdiskusi. Pemecahan masalah dianggap merupakan standar kemampuan yang harus dimiliki para siswa setelah menyelesaikan suatu pembelajaran. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang merupakan target pembelajaran matematika yang sangat berguna bagi siswa dalam kehidupannya. Hal ini dikarenakan dengan adanya kemampuan pemecahan masalah yang diberikan siswa, maka menunjukkan bahwa suatu pembelajaran telah mampu atau berhasil membantu siswa untuk mencapai tujuan yang akan dicapai.

Pembelajaran kooperatif sendiri merupakan pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan teori konstruktivisme salah satunya Tipe *Group Investigation*. *Group Investigation* merupakan model pembelajaran yang menempatkan siswa ke dalam kelompok secara heterogen dilihat dari perbedaan kemampuan dan latar belakang yang berbeda baik dari segi gender, etnis, dan agama untuk melakukan investigasi terhadap suatu topik.

Group Investigation sangat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah mereka. Karena dalam model ini siswa dilatih untuk melakukan investigasi atau penyelidikan. Melalui investigasi siswa dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang mempunyai kemampuan *life skill*. Keuntungan dalam proses pembelajaran yang menggunakan setting pembelajaran kooperatif adalah siswa mempunyai kemampuan memecahkan masalah, baik pada saat pembelajaran di kelas maupun

dalam menghadapi permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari. Fungsi kelompok yang baik akan terjadi *sharing* konsep-konsep dan pengetahuan *procedural* selama mereka memecahkan masalah bersama.

Berdasarkan pemaparan tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* merupakan model pembelajaran yang sangat efektif digunakan untuk memperbaiki hasil belajar. Model ini mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu konsep dan membuat siswa mengingatkannya dalam waktu yang lebih lama juga menuju pada hasil yang optimal. Pada tahap investigasi siswa sudah mulai mengumpulkan informasi, menganalisis data, maupun membuat kesimpulan terkait dengan permasalahan yang diselidiki. Jika permasalahan yang diselidiki berhubungan dengan kehidupan nyata siswa, serta siswa mampu memecahkan permasalahan dan membuat kesimpulan dengan mengaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan nyatanya, maka pembelajaran akan bermakna bagi siswa.

Temuan hipotesis ketiga memberikan kesimpulan bahwa: **Terdapat perbedaan** kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI **lebih berpengaruh** daripada siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* pada materi Program Linier di kelas XI SMA N 13, Medan. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan Piaget bahwa berdasarkan asal usul pengetahuan, Piaget cenderung menganut teori *psikogenesis*. Artinya, pengetahuan berasal dari dalam diri individu. Hal ini menjelaskan bahwa meskipun suatu masalah dapat diselesaikan dengan cara berdiskusi, tetapi semuanya kembali pada diri individu siswa masing-masing. Meskipun adanya dorongan dari teman untuk dapat

menguasai materi dengan cara saling berinteraksi dan bertukar pikiran, apabila individu dari siswa kurang dalam tingkat kognitifnya maka suatu masalah atau persoalan akan sulit untuk dipecahkan dan diselesaikan.

Dalam proses belajar siswa berdiri terpisah dan berinteraksi dengan lingkungan sosial. Pemahaman atau pengetahuan merupakan penciptaan makna pengetahuan baru yang bertolak dari interaksinya dengan lingkungan sosial. Kemampuan menciptakan makna atau pengetahuan baru itu sendiri lebih ditentukan oleh kematangan biologis. Menurut Piaget, dalam belajar lingkungan sosial hanya berfungsi sekunder, sedangkan faktor utama yang menentukan terjadinya belajar tetap pada individu yang bersangkutan. Jadi, ketika dalam kelompok selain interaksi antar siswa sangat berpengaruh dalam belajar, namun semuanya kembali pada diri masing-masing individu anggota kelompok.

Temuan hipotesis keempat memberikan kesimpulan bahwa: **Terdapat interaksi** antara pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Seperti yang telah dibahas sebelumnya dalam latar belakang masalah, bahwa strategi yang di gunakan dalam proses belajar mengajar berpengaruh dalam menentukan hasil belajar siswa. Yang dalam hal ini adalah kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah.

Dengan adanya pembelajaran yang bervariasi yang diberikan kepada siswa, maka kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa dapat terbentuk dan terdorong keluar. Disamping aktivitas dan kreativitas yang diharapkan dalam sebuah proses pembelajaran di tuntut interaksi seimbang, interaksi yang dimaksudkan adalah adanya interaksi atau komunikasi

antara siswa dengan siswa dan antara siswa dengan guru. Dalam proses belajar diharapkan adanya komunikasi banyak arah yang memungkinkan akan terjadinya aktivitas dan kreativitas yang diharapkan. Hal ini tentu tergantung dengan strategi belajar yang di gunakan, karena strategi yang digunakan akan membantu dalam menampilkan hasil pembelajaran yang dimaksud. Selain itu juga strategi belajar menentukan apakah siswa dapat berinteraksi dengan siswa saja atau antara siswa dan guru. Seperti yang dijelaskan diatas bahwa kreativitas akan tercipta jika adanya komunikasi banyak arah yaitu antara siswa dengan guru dan juga antara siswa dengan siswa.

Dalam hal ini pemilihan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan *Discovery Learning* dapat membantu siswa untuk berkomunikasi banyak arah, dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI siswa akan berinteraksi dalam kelompoknya dan melakukan investigasi, demikian pula dengan model *Discovery Learning* siswa memiliki kemungkinan akan mendiskusikan dengan teman semejanya apabila permasalahan yang diberikan tidak terpecahkan. Dengan demikian ini membuktikan bahwa pembelajaran yang diberikan kepada siswa berinteraksi dengan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan hasil temuan yang telah dipaparkan di atas, hasil temuan dalam penelitian ini menggambarkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah dapat dikembangkan dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dimana dalam pembelajaran ini sesuai dengan pembelajaran Kooperatif dan Inkuiri. Gagasan Piaget dan Vigotsky keduanya menentukan adanya hakekat sosial dalam belajar disamping penekanan

utama perubahan kognitif. Dimana dalam model pembelajaran Kooperatif Tipe GI siswa akan berdiskusi dan berlatih untuk menyelesaikan masalah yang di berikan melalui investigasi. Selain itu, didapat pula kesimpulan bahwa dengan adanya motivasi yang diberikan teman sebaya siswa akan lebih terdorong dan terpacu dalam melakukan sesuatu kearah yang lebih baik. Contohnya, ketika berdiskusi siswa akan terdorong untuk mengajukan jawabannya kepada teman-teman anggota kelompoknya. Dengan demikian, tidak ada siswa yang menjadi pasif karena semua ingin memberikan pendapatnya dengan mengajukan jawaban yang berbeda dengan cara penyelesaian yang bervariasi. Hal ini, menunjukkan siswa sudah berpikir kreatif karena berusaha mencari cara penyelesaian yang berbeda dari temannya yang lain. Ini juga sudah menunjukkan bahwa siswa telah mengerahkan kemampuan pemecahan masalah yang dimilikinya.

Berkaitan dengan hal ini sebagai calon guru dan seorang guru sudah sepantasnya dapat memilih dan menggunakan strategi pembelajaran dalam proses belajar mengajar di sekolah. Hal ini dikarenakan agar siswa tidak pasif dan tidak mengalami kejenuhan. Selain itu, pemilihan Strategi pembelajaran yang tepat tersebut merupakan kunci berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran yang dijalankan seperti pada penelitian ini pada materi Program Linier, ternyata untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI SMA N 13, Medan lebih baik diajarkan dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI daripada *Discovery Learning*.

C. Keterbatasan dan Kelemahan

Sebelum kesimpulan hasil penelitian dikemukakan, terlebih dahulu di utarakan keterbatasan maupun kelemahan-kelemahan yang ada pada penelitian

ini. Hal ini diperlukan, agar tidak terjadi kesalahan dalam memanfaatkan hasil penelitian ini.

Dalam penelitian ini peneliti mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep investigasi dan penemuan. Karena kebanyakan siswa melupakan materi prasyarat program linier, yang harus menambah waktu bagi guru untuk mengulang materi prasyarat kembali. Materi prasyaratnya yaitu sistem persamaan dan pertidaksamaan linier dua variabel.

Dalam belajar matematika, banyak hal-hal yang mendukung kegiatan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa, salah satunya yaitu strategi pembelajaran yang digunakan. Pada penelitian ini peneliti hanya melihat kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan model *Discovery Learning* tidak pada pembelajaran yang lain. Kemudian pada saat penelitian berlangsung peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan pada saat postes berlangsung, namun jika ada kecurangan yang terjadi di luar pengawasan peneliti seperti adanya siswa yang mencontek temannya itu merupakan suatu kelemahan dan keterbatasan peneliti.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

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

1. Terdapat pengaruh model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* terhadap kemampuan pemahaman konsep. Dimana nilai rata-rata siswa yang didapat adalah 78,63 dan nilai modus berada pada kategori baik. Model ini juga lebih berpengaruh jika dibandingkan dengan model *Discovery Learning* karena nilai $Q_{hit} (2,95) > Q_{tabel} (2,89)$.
2. Terdapat pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep. Dimana nilai rata-rata siswa yang didapat adalah 72,167 dan nilai modulusnya berada pada kategori sangat kurang, tetapi nilai rata-rata yang didapat meningkat jauh dari nilai pre test yang diadakan sebelumnya. Akan tetapi model ini tidak lebih berpengaruh jika dibandingkan dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*.
3. Terdapat pengaruh model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Dimana rata-rata nilai siswa yang didapat adalah 67,167 dan nilai modulusnya berada pada kategori cukup. Dan model ini lebih berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah dari pada model *Discovery Learning* dimana nilai $Q_{hit} (4,445) > Q_{tabel} (2,89)$.
4. Terdapat pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah karena nilai rata-rata siswa yang diperoleh yaitu 76,83

dan nilai modusnya berada pada kategori baik. Tetapi model ini tidak lebih berpengaruh dari model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*.

5. Terdapat pengaruh model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* terhadap kemampuan pemahaman konsep dimana nilai rata-rata siswa yang diperoleh adalah 72,9 dan nilai modus berada pada kategori kurang dan kategori baik. Dan model ini lebih berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis $Q_{hit}(5,50) > Q_{tabel}(2,89)$.
6. Terdapat pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah. Dimana nilai rata-rata siswa yang diperoleh adalah 74,5 dan nilai modusnya berada pada kategori baik. Tetapi model ini tidak lebih berpengaruh daripada model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dikemukakan implikasi secara teoritis dan praktis sebagai berikut:

1. Implikasi Teoritis
 - a. Pemilihan model pembelajaran yang tepat dapat berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.
 - b. Model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* lebih berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.

- c. Dan terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.

2. Implikasi Praktis

Hasil penelitian ini digunakan sebagai masukan bagi guru dan calon guru. Membenahi diri sehubungan dengan pengajaran yang telah dicapai dengan memperhatikan model pembelajaran yang tepat.

C. Saran

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

- a. 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 kreatif dalam proses pembelajaran.
- b. Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* lebih baik untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa, untuk itu pembelajaran ini dapat digunakan oleh guru dalam pelajaran matematika.
- c. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti dapat melakukan penelitian pada materi yang lain agar dapat dijadikan sebagai studi perbandingan dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Muhammad. dkk. 2013. *Model dan Metode Pembelajaran Disekolah*. Semarang: Unissula Press.
- Andi Yunarni Yusri."Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri Pangkajene.*Jurnal Mosharafa*.Vol.7, No. 1, 2018.
- Agus , Moch. Krisno Budiyanto.2016. *Sintaks 45 Metode Pembelajaran dalam Student Centered Learning (SCL)*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang Press.
- Departemen Agama RI.2007.*Al-Qur'an dan Terjemah*.Bogor: Sygma Exagrafika.
- Dewi Devita."Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Games Tournament* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMPN di Kecamatan Lubuk Begalung Padang.*Jurnal Pendidikan dan Teknologi Informasi*.Vol.4, No. 1, 2017.
- Dira Puspita Sari dan Lilis Saputri."Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Swasta Swadaya Batang Serangan".*Jurnal MathEducation Nusantara*.Vol. 1 No. 2,2018.
- Fitriyah, dkk."Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Man Model Kota Jambi",*Jurnal Pelangi* Vol.9, No.2, 2017
- Hayati, Sri.2017.*Belajar dan Pembelajaran Berbasis Cooperative Learning*.Magelang: Graha Cendikia.
- Hendriana, Heris dan Utari Soemarmo.2016.*Penilaian Pembelajaran Matematika*.Bandung: Refika Aditama.
- Hedriana, Heris. dkk.2017. *Hard Skill dan Soft Skilss Matematika Siswa*.Bandung: Refika Aditama.
- Helmiati.2012. *Model Pembelajaran*.Pekanbaru: Aswaja Pressindo.
- Jaya, Indra. 2018. *Penerapan Statistik untuk Pendidikan*.Medan: Perdana Publishing.
- Latipun.2004.*Psikologi Eksperimen*.Malang: UMM Press.
- Lubis ,Mara Samin.2016. *Teori Belajar dan Pembelajaran Matematika*.Medan.
- Model-Model Pembelajaran*.Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2017

Mushoddik, dkk."Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa MAN 6 Jakarta.*Geo Edukasi*.Vol.5, No.2, 2016.

Nurdyansyah, Eni Fariyatul Fahyini.2016. *Inovasi Model Pembelajaran*. Sidoarjo: Nizamia Learnin.

Permendikbud No. 22 tahun 2006

Shoimin, Aris.2016.68 *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*.Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

Syaukani.2015. *Metode Penelitian Pedoman Praktis Penelitian dalam Bidang Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing.

Taniredja, Tukiran dan Efi Miftah Faridli dan Sri Harmianto.2011.*Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Bandung: Alfabeta.

Wahyudi dan Indri Anugraheni.2017.*Strategi Pemecahan Masalah Matematika*.Salatiga: Satya Wacana University Press.

<https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2016/12/peringkat-dan-capaian-pisa-indonesia-mengalami-peningkatan> diakses pada Senin, 25 Maret 2019 pada pukul 15.26 WIB

<https://www.kemdikbud.go.id/>diakses pada hari senin, 25 Maret 2019 pada pukul 15.25 WIB

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA N 13 Medan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI/1
Alokasi Waktu : 8 Jam Pelajaran (4 x pertemuan)
Pokok Bahasan : Program Linear

A. Kompetensi Inti (KI)

KI3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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

KI4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	3.2.1 Mengidentifikasi persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel 3.2.2 Mengidentifikasi fungsi tujuan dan kendala pada masalah program linear 3.2.3 Menyusun model matematika dari permasalahan program linear 3.2.4 Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan pertidaksamaan linear dua variabel 3.2.5 Membuat grafik dari kendala yang terdapat dalam permasalahan program linear 3.2.6 Menganalisis kebenaran langkah-langkah penyelesaian masalah program linear 3.2.7 Mengidentifikasi kendala pada permasalahan program linear
4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	4.2.1 Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear 4.2.2 Menerapkan berbagai konsep dan aturan yang terdapat pada sistem pertidaksamaan linear 4.2.3 Menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari program linier, peserta didik dapat:

- 3.2.1 Mengidentifikasi persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel
- 3.2.2 Mengidentifikasi fungsi tujuan dan kendala pada masalah program linear
- 3.2.3 Menyusun model matematika dari permasalahan program linear
- 3.2.4 Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan pertidaksamaan linear dua variabel
- 3.2.5 Membuat grafik dari kendala yang terdapat dalam permasalahan program linear
- 3.2.6 Menganalisis kebenaran langkah-langkah penyelesaian masalah program linear
- 3.2.7 Mengidentifikasi kendala pada permasalahan program linear
- 4.2.1 Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear
- 4.2.2 Menerapkan berbagai konsep dan aturan yang terdapat pada sistem pertidaksamaan linear
- 4.2.3 Menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik

D. Materi Pembelajaran

1. Model matematika
2. Program linear dengan metode grafik
3. Daerah bersih dan garis selidik

E. Model dan Pendekatan/metode Pembelajaran : Kooperatif Tipe Group Investigation, tanya jawab, penugasan dan diskusi

F. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama:

Indikator:

- 3.2.1 Mengidentifikasi persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel
- 3.2.2 Mengidentifikasi fungsi tujuan dan kendala pada masalah program linear
- 3.2.3 Menyusun model matematika dari permasalahan program linear

a. Kegiatan Pendahuluan

Jenis kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
Apersepsi, Tujuan dan Motivasi	<ul style="list-style-type: none">• Memberi salam, mengajak peserta didik berdo'a dan mengecek kehadiran peserta didik.• Peserta didik mendengarkan dan menanggapi cerita tentang manfaat program linear dalam kehidupan sehari-hari.• Mengkomunikasikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai peserta didik.	15 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh. • Mengecek kemampuan prasyarat peserta didik dengan tanya jawab. 	
--	---	--

b. Kegiatan Inti

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
<i>Mengidentifikasi topik dan membuat kelompok</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan contoh permasalahan terkait program linear. Peserta didik diharapkan mengamati, mencermati dan di dorong untuk mengajukan pertanyaan. • Peserta didik diberi tugas untuk berdiskusi dan memahami masalah-masalah yang berkaitan dengan program linier dan memecahkan permasalahan yang ada dan mengubahnya ke dalam model matematika • Para siswa bergabung dengan kelompoknya untuk mempelajari permasalahan yang ada. • Komposisi kelompok berdasarkan ketertarikan siswa dan harus bersifat heterogen • Guru membantu dalam pengumpulan informasi dan memfasilitasi pengaturan. 	
<i>Merencanakan tugas yang akan dipelajari</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Para siswa merencanakan tugas yang akan dipelajari <ul style="list-style-type: none"> - Apa yang dipelajari ? - Bagaimana mempelajarinya ? - Siapa melakukan apa ? • Masing-masing anggota kelompok memiliki tugas yg berbeda. 	

<p><i>Melaksanakan investigasi</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para siswa mengumpulkan informasi, menganalisis data, dan membuat kesimpulan • Tiap anggota kelompok berkontribusi untuk usaha-usaha yang dilakukan kelompoknya • Para siswa saling bertukar pikiran, berdiskusi, mengklarifikasi, dan mensintesis semua gagasan • Masing-masing siswa memperhatikan contoh yang ada dibuku dan mendiskusikan cara menyelesaikan permasalahan yang ada berdasarkan contoh yang ada. 	
<p><i>Menyiapkan laporan akhir</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Anggota kelompok merencanakan apa yang akan mereka laporkan, dan bagaimana mereka akan membuat presentasi. • Wakil-wakil kelompok membentuk sebuah panitia acara untuk mengkoordinasikan rencana-rencana presentasi. 	
<p><i>Mempresentasikan laporan akhir</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Masing-masing kelompok maju ke depan untuk mempresentasikan hasil laporannya. • Kelompok yang presentasi melibatkan pendengarnya secara aktif • Para pendengar mengevaluasi kejelasan dan penampilan presentasi berdasarkan criteria yang telah ditentukan sebelumnya oleh seluruh anggota kelas. 	
<p><i>Evaluasi</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para siswa saling memberikan umpan balik mengenai fungsi kendala dan fungsi tujuan pertidaksamaan serta memodelkan permasalahan yang ada ke dalam model matematika • Guru dan siswa berkolaborasi dalam mengevaluasi pembelajaran hari ini 	

c. Penutup

Jenis kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
Refleksi dan tindak lanjut (pemberian tugas)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingatkan peserta didik agar mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya • Guru melakukan umpan balik untuk mengetahui sejauh mana pembelajaran terjadi pada peserta didik • Memberikan tugas rumah. • Mengakhiri dengan mengucapkan salam 	

PERTEMUAN KEDUA (2X45 MENIT)

Indikator:

- 3.2.4 Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan pertidaksamaan linear dua variabel
- 3.2.5 Membuat grafik dari kendala yang terdapat dalam permasalahan program linear
- 3.2.6 Menganalisis kebenaran langkah-langkah penyelesaian masalah program linear
- 3.2.7 Mengidentifikasi kendala pada permasalahan program linear

a. Kegiatan Pendahuluan

Jenis kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
Fase 1 <i>Apersepsi, Tujuan dan Motivasi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru Mengucapkan salam dan berdo'a • Apersepsi : Mengingatkan kembali materi pembelajaran pada pertemuan sebelumnya. • Guru dan peserta didik mempersiapkan sumber belajar, yaitu buku pegangan peserta didik kelas XI mata pelajaran matematika. • Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya atau mengemukakan pendapatnya mengenai buku yang telah dibaca • Guru memberitahu siswa tujuan pembelajaran hari ini yaitu menyelesaikan permasalahan program linier dan membuat grafik dari kendala yang terdapat dalam masalah program linier • Guru menyampaikan motivasi agar siswa semangat mengikuti pembelajaran hari ini 	

b. Kegiatan Inti

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru
<i>Mengidentifikasi topik dan membuat kelompok</i>	<ul style="list-style-type: none">• Peserta didik diberi tugas untuk berdiskusi dan memahami masalah program linier dan menyelesaikannya serta membuat grafik dari kendala yang ada dalam permasalahan program linier.• Para siswa bergabung dengan kelompoknya untuk mempelajari permasalahan yang ada.• Komposisi kelompok berdasarkan ketertarikan siswa dan harus bersifat heterogen• Guru membantu dalam pengumpulan informasi dan memfasilitasi pengaturan.
<i>Merencanakan tugas yang akan dipelajari</i>	<ul style="list-style-type: none">• Para siswa merencanakan tugas yang akan dipelajari<ul style="list-style-type: none">- Apa yang dipelajari ?- Bagaimana mempelajarinya ?- Siapa melakukan apa ?• Masing-masing anggota kelompok memiliki tugas yg berbeda.
<i>Melaksanakan investigasi</i>	<ul style="list-style-type: none">• Para siswa mengumpulkan informasi, menganalisis data, dan membuat kesimpulan• Tiap anggota kelompok berkontribusi untuk usaha-usaha yang dilakukan kelompoknya• Para siswa saling bertukar pikiran, berdiskusi, mengklarifikasi, dan mensintesis semua gagasan• Masing-masing siswa memperhatikan contoh yang ada dibuku dan mendiskusikan cara menyelesaikan permasalahan yang ada berdasarkan contoh yang ada.
<i>Menyiapkan laporan akhir</i>	<ul style="list-style-type: none">• Anggota kelompok merencanakan apa yang akan mereka laporkan, dan bagaimana mereka akan membuat presentasi.• Wakil-wakil kelompok membentuk sebuah panitia acara untuk mengkoordinasikan rencana-rencana presentasi.
<i>Mempresentasikan laporan akhir</i>	<ul style="list-style-type: none">• Masing-masing kelompok maju ke depan untuk mempresentasikan hasil laporannya.• Kelompok yang presentasi melibatkan pendengarnya secara aktif• Para pendengar mengevaluasi kejelasan dan penampilan presentasi berdasarkan criteria yang telah ditentukan sebelumnya oleh seluruh anggota kelas.

<i>Evaluasi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Para siswa saling memberikan umpan balik mengenai penyelesaian permasalahan program linier dan membuat grafik dari fungsi kendala yang ada • Guru dan siswa berkolaborasi dalam mengevaluasi pembelajaran hari ini
-----------------	---

c. Kegiatan Penutup

Jenis kegiatan	Kegiatan Guru
Refleksi dan tindak lanjut (pemberian tugas)	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara individu melakukan refleksi (penilaian diri) tentang apasaja yang sudah dan belum dipahami. • Guru memberikan tugas PR beberapa soal tentang induksi matematika.

PERTEMUAN KETIGA

Indikator:

- 4.2.1 Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear
- 4.2.2 Menerapkan berbagai konsep dan aturan yang terdapat pada sistem pertidaksamaan linear
- 4.2.3 Menentukan nilai optimum dan nilai minimum

a. Kegiatan Pendahuluan

Jenis kegiatan	Kegiatan Guru
<i>Apersepsi, Tujuan dan Motivasi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru Mengucap salam dan berdo'a • Apersepsi : Mengingatnkan kembali materi pembelajaran pada pertemuan sebelumnya. • Guru dan peserta didik mempersiapkan sumber belajar, yaitu buku pegangan peserta didik kelas XI mata pelajaran matematika. • Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya atau mengemukakan pendapatnya mengenai buku yang telah dibaca • Guru memberitahu siswa tujuan pembelajaran hari ini yaitu merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linier dan menentukan nilai optimum dan minimum • Guru menyampaikan motivasi agar siswa semangat mengikuti pembelajaran hari ini

b. Kegiatan Inti

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru
<i>Mengidentifikasi topik dan membuat kelompok</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberi tugas untuk berdiskusi untuk merancang dan mengajukan masalah program linier serta menentukan nilai optimum dan minimum dari permasalahan program linier. • Para siswa bergabung dengan kelompoknya untuk mempelajari permasalahan yang ada. • Komposisi kelompok berdasarkan ketertarikan siswa dan harus bersifat heterogen • Guru membantu dalam pengumpulan informasi dan memfasilitasi pengaturan.
<i>Merencanakan tugas yang akan dipelajari</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Para siswa merencanakan tugas yang akan dipelajari <ul style="list-style-type: none"> - Apa yang dipelajari ? - Bagaimana mempelajarinya ? - Siapa melakukan apa ? • Masing-masing anggota kelompok memiliki tugas yg berbeda.
<i>Melaksanakan investigasi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Para siswa mengumpulkan informasi, menganalisis data, dan membuat kesimpulan • Tiap anggota kelompok berkontribusi untuk usaha-usaha yang dilakukan kelompoknya • Para siswa saling bertukar pikiran, berdiskusi, mengklarifikasi, dan mensintesis semua gagasan • Masing-masing siswa memperhatikan contoh yang ada dibuku dan mendiskusikan cara menyelesaikan permasalahan yang ada berdasarkan contoh yang ada.
<i>Menyiapkan laporan akhir</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Anggota kelompok merencanakan apa yang akan mereka laporkan, dan bagaimana mereka akan membuat presentasi. • Wakil-wakil kelompok membentuk sebuah panitia acara untuk mengkoordinasikan rencana-rencana presentasi.
<i>Mempresentasikan laporan akhir</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Masing-masing kelompok maju ke depan untuk mempresentasikan hasil laporannya. • Kelompok yang presentasi melibatkan pendengarnya secara aktif • Para pendengar mengevaluasi kejelasan dan penampilan presentasi berdasarkan criteria yang telah ditentukan sebelumnya oleh seluruh anggota kelas.
<i>Evaluasi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Para siswa saling memberikan umpan balik mengenai merancang dan mengajukan permasalahan program

	<p>linier serta menentukan nilai optimum dan minimumnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru dan siswa berkolaborasi dalam mengevaluasi pembelajaran hari ini 	
--	--	--

c. Kegiatan Penutup

Jenis kegiatan	Kegiatan Guru
Refleksi dan tindak lanjut (pemberian tugas)	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik didampingi guru merangkum tentang apa saja yang telah dipelajari di pertemuan ini. • Guru memberikan tugas PR beberapa soal • Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan mengucapkan salam

PERTEMUAN KEEMPAT

a. Kegiatan Pendahuluan

Jenis kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
Apersepsi, tujuan dan motivasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru Mengucapkan salam dan berdo'a • Apersepsi : Mengingatkan kembali materi pembelajaran pada pertemuan sebelumnya. • Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang akan dicapai. • Guru menyampaikan motivasi agar siswa semangat mengikuti pembelajaran hari ini • Guru bersama siswa mengecek tugas yang diberikan dengan menunjuk siswa mengerjakannya didepan 	15 menit

b. Kegiatan Inti

Jenis kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
Ulangan Harian	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan evaluasi/tes akhir (UH bab 2) berkaitan dengan materi yang telah dipelajari yaitu tentang program linear. 	60 menit

c. Kegiatan Penutup

Jenis kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
Refleksi dan tindak	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingatkan peserta didik agar mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya 	15 Menit

lanjut (pemberian tugas)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan umpan balik untuk mengetahui sejauh mana pembelajaran terjadi pada peserta didik • Mengakhiri dengan mengucapkan salam 	
------------------------------------	--	--

G. Teknik penilaian

1. Teknik Penilaian:
 - a) Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan
 - b) Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis
 - c) Penilaian Keterampilan: Unjuk Kerja/ Praktik dan Proyek
2. Bentuk Penilaian :
 1. Observasi : lembar pengamatan aktivitas peserta didik
 2. Tes tertulis : uraian dan lembar kerja
 3. Unjuk kerja : lembar penilaian presentasi
3. Instrumen Penilaian (terlampir)
4. Remedial
 - Pembelajaran remedial dilakukan bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas
 - Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.
 - Tes remedial, dilakukan sebanyak 3 kali dan apabila setelah 3 kali terus remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali. (ini hanya contoh perlakuan)
5. Pengayaan
 - Bagi siswa yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:
 - Siswa yang mencapai nilai $n(ketuntasan) < n < n(maksimum)$ diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan
 - Siswa yang mencapai nilai $n > n(maksimum)$ diberikan materi melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.

H. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media/alat : Notebook, Projector
2. Bahan : Slide presentasi PPT, LKPD
3. Sumber Belajar : - Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI, Kemdikbud 2017

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMA N 13 Medan
Kelas/Semester : XI/1
Mata Pelajaran : Matematika-Wajib
Topik : Program Linier
Waktu : 2 × 45 menit

Indikator **sikap aktif** dalam pembelajaran:

1. Kurang baik (KB) jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Baik (B) jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Sangat baik (SB) jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

Indikator **sikap bekerjasama** dalam kegiatan kelompok.

1. Kurang baik (KB) jika sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik (B) jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik (SB) jika menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator **sikap toleran** terhadap proses *Group Investigation* yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik (KB) jika sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses *Group Investigation* yang berbeda dan kreatif.
2. Baik (B) jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses *Group Investigation* yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik (SB) jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses *Group Investigation* yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Aktif			Bekerjasama			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1										
2										
3										

Keterangan:

KB : Kurang baik
B : Baik
SB : Sangat baik

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Satuan Pendidikan : SMA N 13 Medan
Kelas/Semester : XI/1
Mata Pelajaran : Matematika-Wajib
Topik : Program Linier
Waktu : 2×45 menit

Indikator **terampil** menerapkan konsep/prinsip dan strategi *Discovery Learning* yang relevan yang berkaitan dengan nilai fungsi di berbagai kuadran.

1. Kurangterampil (KT)jikasama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi *Group Investigation* yang relevan yang berkaitan dengan nilai fungsi di berbagai kuadran
2. Terampil (T)jikamenunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi *Group Investigation* yang relevan yang berkaitan dengan nilai fungsi di berbagai kuadrantetapi belum tepat.
3. Sangat terampil (ST) jikamenunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi *Group Investigation* yang relevan yang berkaitan dengan nilai fungsi di berbagai kuadran dan sudah tepat.

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep/prinsip dan strategi <i>Group Investigation</i>		
		KT	T	ST
1				
2				
3				

Keterangan:

KT : Kurang terampil
T : Terampil
ST : Sangat terampil

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMA N 13 Medan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI/1
Alokasi Waktu : 4 Pertemuan (8 x 45 menit)
Pokok Bahasan : Program Linier

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural, 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 procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah dan keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	3.2.5 Mengidentifikasi persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel
	3.2.6 Mengidentifikasi fungsi tujuan dan kendala pada masalah program linear
	3.2.7 Menyusun model matematika dari permasalahan program linear
	3.2.8 Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan pertidaksamaan linear dua variabel
	3.2.8 Membuat grafik dari kendala yang terdapat dalam permasalahan program linear
	3.2.9 Menganalisis kebenaran langkah-langkah penyelesaian masalah program linear
4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan	3.2.10 Mengidentifikasi kendala pada permasalahan program linear
	4.2.4 Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear
	4.2.5 Menerapkan berbagai konsep dan aturan

program linear dua variabel	yang terdapat pada sistem pertidaksamaan linear 4.2.6 Menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik
-----------------------------	---

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari program linier, peserta didik dapat:

- 3.2.8 Mengidentifikasi persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel
- 3.2.9 Mengidentifikasi fungsi tujuan dan kendala pada masalah program linear
- 3.2.10 Menyusun model matematika dari permasalahan program linear
- 3.2.11 Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan pertidaksamaan linear dua variabel
- 3.2.12 Membuat grafik dari kendala yang terdapat dalam permasalahan program linear
- 3.2.13 Menganalisis kebenaran langkah-langkah penyelesaian masalah program linear
- 3.2.14 Mengidentifikasi kendala pada permasalahan program linear
- 4.2.1 Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear
- 4.2.2 Menerapkan berbagai konsep dan aturan yang terdapat pada sistem pertidaksamaan linear
- 4.2.3 Menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik

D. Materi Pembelajaran

- 4. Model matematika
- 5. Program linear dengan metode grafik

E. Model dan Pendekatan/metode Pembelajaran : *Discovery Learning*, tanya jawab, penugasan dan diskusi

F. Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN PERTAMA:

Indikator:

- 3.2.1 Mengidentifikasi persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel
- 3.2.2 Mengidentifikasi fungsi tujuan dan kendala pada masalah program linear
- 3.2.3 Menyusun model matematika dari permasalahan program linear

a. Kegiatan Pendahuluan

Jenis kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
Apersepsi, Tujuan dan Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam, mengajak peserta didik berdo'a dan mengecek kehadiran peserta didik. • Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali tentang sistem persamaan linear dan pertidaksamaan, misalnya : “ Apa yang kalian ketahui tentang persamaan linear, sistem persamaan linear, pertidaksamaan linear dan system pertidaksamaan linear ? Berikan masing-masing contohnya” • Peserta didik mendengarkan dan menanggapi cerita tentang manfaat program linear dalam kehidupan sehari-hari. • Mengkomunikasikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai peserta didik. • Menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh. • Mengecek kemampuan prasyarat peserta didik dengan tanya jawab. 	15 menit

b. Kegiatan Inti

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
Fase 1 <i>Stimulation</i> (memberi stimulus)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk membaca LKS dan mengamati permasalahan dalam bentuk soal cerita yang disajikan berkaitan dengan konsep pertidaksamaan linear dua variabel bersama teman kelompoknya. <p>Cerita pertama : Santi berbelanja di toko peralatan sekolah dengan uang yang tersedia Rp250.000,00. Harga setiap barang di toko tersebut telah tersedia di daftar harga barang sehingga Santi dapat memperkirakan peralatan sekolah apa saja yang sanggup dia beli dengan uang yang dia miliki. Berdasarkan daftar harga, jika Santi membeli 2 seragam sekolah dan 3 buku maka dia masih mendapatkan uang kembalian. Dapatkah kamu memodelkan harga belanjaan tersebut ?</p> <p>Cerita kedua :</p>	60 Menit

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
	Seorang pemborong akan membuat dua macam tiang yang terbuat dari bahan beton. Tiang I memerlukan 2 sak semen dan 3 karung pasir, sedangkan tiang II memerlukan campuran 1,5 sak semen dan 2 karung pasir. Pemborong tersebut memiliki persediaan 15 sak semen dan 21,5 karung pasir. Tentkan model matematikanya.	
Fase 2 <i>Problem Statement</i> (Mengidentifikasi Masalah)	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada. Ada berapa variabel pada masing-masing soal dan bagaimana cara memodelkannya dalam bentuk model matematika. 	
Fase 3 <i>Data Collecting</i> (Mengumpulkan Data)	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memahami alternatif penyelesaian pada hal 30. • Siswa dipandu untuk mempelajari cara-cara penyelesaian masalah tersebut. • Siswa diminta untuk menjelaskan apa yang dimaksud dengan variabel dan kenapa seragam sekolah dimisalkan dengan x dan buku dimisalkan dengan y • Siswa diingatkan kembali tentang pembelajaran aljabar yang sudah pernah dipelajari di bangku SMP. 	
Fase 4 <i>Data Processing</i> (Mengolah Data)	<ul style="list-style-type: none"> • Setelah menentukan masing-masing variabel maka siswa diarahkan untuk memodelkan masalah pada cerita 1 dan 2 • Siswa diminta untuk mengerjakan lks yang telah disediakan secara kelompok. 	
Fase 5 <i>Verification</i> (Memverifikasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyampaikan hasil diskusinya dengan teman sekelompok. • Siswa mengecek kebenaran dari apa yang dikerjakannya dengan bertanya kepada guru. Dan guru mengoreksi jawaban dari siswa . 	

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
Fase 6 <i>Generalization</i> (Menyimpulkan)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan merespon pertanyaan guru yang sifatnya menuntun dan menggali. Dari model yang didapatkan siswa guru menuntun siswa untuk memberikan defenisi tentang pertidaksamaan linier yaitu : $ax + by + c > 0$ $ax + by + c \geq 0$ $ax + by + c < 0$ $ax + by + c \leq 0$ dengan : a, b : koefisien ($a \neq 0, b \neq 0, a, b \in \mathbf{R}$) c : konstanta ($c \in \mathbf{R}$) x, y : variabel ($x, y \in \mathbf{R}$) 	

c. Penutup

Jenis kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
Refleksi dan tindak lanjut (pemberian tugas)	<ul style="list-style-type: none"> Mengingatkan peserta didik agar mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya Guru melakukan umpan balik untuk mengetahui sejauh mana pembelajaran terjadi pada peserta didik Memberikan tugas rumah. Mengakhiri dengan mengucapkan salam 	15 menit

PERTEMUAN KEDUA

Indikator:

- 3.2.8 Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan pertidaksamaan linear dua variabel
- 3.2.9 Membuat grafik dari kendala yang terdapat dalam permasalahan program linear
- 3.2.10 Menganalisis kebenaran langkah-langkah penyelesaian masalah program linear
- 3.2.11 Mengidentifikasi kendala pada permasalahan program linear

a. Kegiatan pendahuluan

Jenis kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
Apersepsi, tujuan dan motivasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru Mengucapkan salam dan berdo'a • Apersepsi : Mengingatn kembali materi pembelajaran pada pertemuan sebelumnya. • Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang akan dicapai. • Guru menyampaikan motivasi agar siswa semangat mengikuti pembelajaran hari ini • Guru bersama siswa mengecek tugas yang diberikan dengan menunjuk siswa mengerjakannya didepan 	15 menit

b. Kegiatan Inti

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
Fase 1 <i>Stimulation</i> (memberi stimulus)	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibentuk empat kelompok homogen yang memiliki kecenderungan gaya belajar visual, verbal /reading dan kinestetik. • Guru memberikan lembar kerja siswa sesuai dengan kelompok homogennya, dan tiap siswa mendapatkan lembar kerja tersebut. 	60 menit
Fase 2 <i>Problem Statement</i> (Mengidentifikasi Masalah)	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mulai melakukan pengamatan dari soal di lembar kerja siswa 	
Fase 3 <i>Data Collecting</i> (Mengumpulkan Data)	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap siswa dalam kelompoknya mengerjakan lembar kerja yang memuat materi sesuai dengan gaya belajar mereka. Siswa mulai mengumpulkan/ menyusun datadari permasalahan yang ada, dan guru mengamatinya. 	
Fase 4 <i>Data Processing</i> (Mengolah Data)	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mulai memproses data dengan melakukan diskusi pada tiap kelompoknya 	
Fase 5 <i>Verification</i> (Memverifikasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyampaikan hasil diskusinya dengan teman sekelompoknya. • Siswa mengecek kebenaran dari apa yang dikerjakannya dengan bertanya kepada guru. Dan guru mengoreksi jawaban dari siswa. 	

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dari hasil temuannya menverifikasi data dengan mengerjakan permasalahan lain yang sesuai, sehingga dapat menambah keyakinan dari cara-cara sebelumnya. 	
Fase 6 <i>Generalization</i> (Menyimpulkan)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan merespon pertanyaan guru yang sifatnya menuntun dan menggali. 	

c. Kegiatan Penutup

Jenis kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
Refleksi dan tindak lanjut (pemberian tugas)	<ul style="list-style-type: none"> Mengingatkan peserta didik agar mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya Guru melakukan umpan balik untuk mengetahui sejauh mana pembelajaran terjadi pada peserta didik Memberikan tugas rumah. Mengakhiri dengan mengucapkan salam 	15 menit

Pertemuan Ketiga

Indikator:

4.2.4 Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear

4.2.5 Menerapkan berbagai konsep dan aturan yang terdapat pada sistem pertidaksamaan linear

4.2.6 Menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik

a. Kegiatan Pendahuluan

Jenis kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
Apersepsi, tujuan dan motivasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru Mengucap salam dan berdo'a Apersepsi : Mengingatkan kembali materi pembelajaran pada pertemuan sebelumnya. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang akan dicapai. Guru menyampaikan motivasi agar siswa semangat mengikuti pembelajaran hari ini Guru bersama siswa mengecek tugas yang diberikan dengan menunjuk siswa mengerjakannya didepan 	15 menit

b. Kegiatan Inti

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
<p>Fase 1 <i>Stimulation</i> (memberi stimulus)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibentuk empat kelompok homogen yang memiliki kecenderungan gaya belajar visual, verbal /reading dan kinestetik. • Guru memberikan lembar kerja siswa sesuai dengan kelompok homogennya, dan tiap siswa mendapatkan lembar kerja tersebut. 	
<p>Fase 2 <i>Problem Statement</i> (Mengidentifikasi Masalah)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mulai melakukan pengamatan dari soal di lembar kerja siswa 	
<p>Fase 3 <i>Data Collecting</i> (Mengumpulkan Data)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap siswa dalam kelompoknya mengerjakan lembar kerja yang memuat materi sesuai dengan gaya belajar mereka. Siswa mulai mengumpulkan/ menyusun data dari permasalahan yang ada, dan guru mengamatinya. 	
<p>Fase 4 <i>Data Processing</i> (Mengolah Data)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mulai memproses data dengan melakukan diskusi pada tiap kelompoknya 	15 menit
<p>Fase 5 <i>Verification</i>(Memverifikasi)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyampaikan hasil diskusinya dengan teman sekelompoknya. • Siswa mengecek kebenaran dari apa yang dikerjakannya dengan bertanya kepada guru. Dan guru mengoreksi jawaban dari siswa. • Siswa dari hasil temuannya menverifikasi data dengan mengerjakan permasalahan lain yang sesuai, sehingga dapat menambah keyakinan dari cara-cara sebelumnya. 	
<p>Fase 6 <i>Generalization</i> (Menyimpulkan)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan merespon pertanyaan guru yang sifatnya menuntun dan menggali. 	

c. Kegiatan Penutup

Jenis kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
Refleksi dan tindak lanjut (pemberian tugas)	<ul style="list-style-type: none">• Mengingatkan peserta didik agar mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya• Guru melakukan umpan balik untuk mengetahui sejauh mana pembelajaran terjadi pada peserta didik• Memberikan tugas rumah.• Mengakhiri dengan mengucapkan salam	15 menit

PERTEMUAN KEEMPAT

d. Kegiatan Pendahuluan

Jenis kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
Apersepsi, tujuan dan motivasi	<ul style="list-style-type: none">• Guru Mengucap salam dan berdo'a• Apersepsi : Mengingatkan kembali materi pembelajaran pada pertemuan sebelumnya.• Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang akan dicapai.• Guru menyampaikan motivasi agar siswa semangat mengikuti pembelajaran hari ini• Guru bersama siswa mengecek tugas yang diberikan dengan menunjuk siswa mengerjakannya didepan	15 menit

e. Kegiatan Inti

Jenis kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
Ulangan Harian	<ul style="list-style-type: none">• Guru melakukan evaluasi/tes akhir (UH bab 2) berkaitan dengan materi yang telah dipelajari yaitu tentang program linear.	60 menit

f. Kegiatan Penutup

Jenis kegiatan	Kegiatan Guru	Waktu
Refleksi dan tindak lanjut (pemberian tugas)	<ul style="list-style-type: none">• Mengingatkan peserta didik agar mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya• Guru melakukan umpan balik untuk mengetahui sejauh mana pembelajaran terjadi pada peserta didik• Mengakhiri dengan mengucapkan salam	16 Enit

G. Teknik penilaian

6. Teknik Penilaian:

- a) Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan
- b) Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis
- c) Penilaian Keterampilan: Unjuk Kerja/ Praktik dan Proyek

7. Bentuk Penilaian :

1. Observasi : lembar pengamatan aktivitas peserta didik
2. Tes tertulis : uraian dan lembar kerja
3. Unjuk kerja : lembar penilaian presentasi

8. Instrumen Penilaian (terlampir)

9. Remedial

- Pembelajaran remedial dilakukan bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas
- Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.
- Tes remedial, dilakukan sebanyak 3 kali dan apabila setelah 3 kali terus remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali. (ini hanya contoh perlakuan)

10. Pengayaan

- Bagi siswa yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:
 - Siswa yang mencapai nilai $n(\text{ketuntasan}) < n < n(\text{maksimum})$ diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan
 - Siswa yang mencapai nilai $n > n(\text{maksimum})$ diberikan materi melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.

H. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar

4. Media/alat : Notebook, Projector

5. Bahan : Slide presentasi PPT, LKPD

Sumber Belajar : Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI, Kemdikbud 2017

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMA N 13 Medan
 Kelas/Semester : XI/2
 Mata Pelajaran : Matematika-Wajib
 Topik : Program Linier
 Waktu : 2 × 45 menit

Indikator **sikap aktif** dalam pembelajaran:

4. Kurang baik (KB) jikamenunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
5. Baik (B) jikamenunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
6. Sangat baik (SB) jikamenunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

Indikator **sikap bekerjasama** dalam kegiatan kelompok.

4. Kurang baik (KB) jikasama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
5. Baik (B) jikamenunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
6. Sangat baik (SB) jikamenunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator **sikap toleran** terhadap proses *Discovery Learning* yang berbeda dan kreatif.

4. Kurang baik (KB) jika sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses *Discovery Learning* yang berbeda dan kreatif.
5. Baik (B) jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses *Discovery Learning* yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
6. Sangat baik (SB) jikamenunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses *Discovery Learning* yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Aktif			Bekerjasama			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1										
2										
3										

Keterangan:

- KB : Kurang baik
 B : Baik
 SB : Sangat baik

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Satuan Pendidikan : SMA N 13 Medan
Kelas/Semester : XI/1
Mata Pelajaran : Matematika-Wajib
Topik : Program Linier
Waktu : 2 × 45 menit

Indikator **terampil** menerapkan konsep/prinsip dan strategi *Discovery Learning* yang relevan yang berkaitan dengan nilai fungsi di berbagai kuadran.

4. Kurangterampil (KT)jikasama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi *Discovery Learning* yang relevan yang berkaitan dengan nilai fungsi di berbagai kuadran
5. Terampil (T)jikamenunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi *discovery learning* yang relevan yang berkaitan dengan nilai fungsi di berbagai kuadrantetapi belum tepat.
6. Sangat terampil (ST) jikamenunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi *Discovery Learning* yang relevan yang berkaitan dengan nilai fungsi di berbagai kuadran dan sudah tepat.

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep/prinsip dan strategi <i>Discovery Learning</i>		
		KT	T	ST
1				
2				
3				

Keterangan:

KT : Kurang terampil
T : Terampil
ST : Sangat terampil

Lampiran 3

SOAL TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

Nama Sekolah : SMA Negeri 13 Medan

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Program Linier

Kelas/Semester : XI/Ganjil

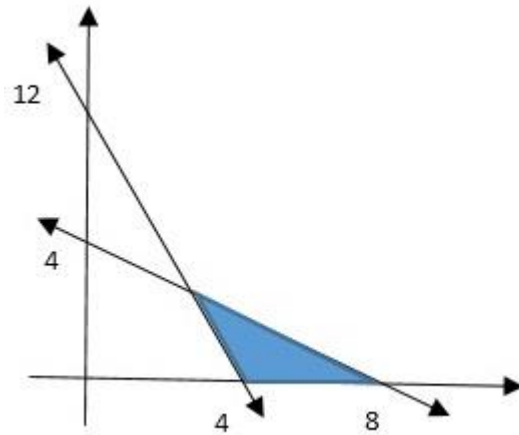
Petunjuk :

- Tulis nama, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab
- Tuliskan unsur-unsur yang **diketahui** dan **ditanya** dari soal, kemudian tuliskan pula **rumus** dan **langkah penyelesaiannya**.
- Soal jangan dicoret-coret dan kembalikan dalam keadaan baik dan bersih
- Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan.

SOAL:

1. Misalkan diberikan suatu pertidaksamaan linier, jelaskan bagaimana cara menggambarkan pertidaksamaan tersebut kedalam bentuk grafik.
2. Gambarkan pertidaksamaan berikut ini ke dalam diagram Cartesius :
 - a. $x + y \geq 8$
 - b. $2x - y + 10 \leq 0$
 - c. $2x - 9y \leq \frac{1}{2}$
3. Gambarkan daerah penyelesaian pada diagram Cartesius untuk system pertidaksamaan berikut dan periksa apakah persamaan-persamaan berikut memiliki daerah penyelesaian:
 - a.
$$\left. \begin{array}{l} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ y \leq 7 \\ x + 3y \leq 27 \\ 4x + y \leq 60 \end{array} \right\} x, y \in \mathbb{R}$$
 - b.
$$\left. \begin{array}{l} x + y \leq 2 \\ -3x + 2y \geq 6 \\ 3 \leq x \leq 4 \end{array} \right\} x, y \in \mathbb{R}$$

4. Tuliskan pertidaksamaan linier yang memenuhi daerah terarsir berikut :



5. Luas daerah parkir 1.760 m^2 , luas rata-rata untuk mobil kecil 4 m^2 dan mobil besar 20 m^2 . Daya tampung maksimum hanya 200 kendaraan, biaya parkir mobil kecil Rp3.000,00/jam dan mobil besar Rp5.000,00/jam. Jika dalam satu jam terisi penuh dan tidak ada kendaraan yang datang dan pergi,
- Tuliskan model matematika dari persoalan diatas
 - Gambarkan pada diagram Cartesius berdasarkan model matematika yang dirancang dan tentukan daerah penyelesaiannya.

Lampiran 4

KUNCI JAWABAN SOAL TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

No.	Alternatif Penyelesaian	Skor
1.	1. Ubah nilai pertidaksamaan menjadi persamaan 2. Cari titik potong di sumbu x dan y. Jika mencari titik potong di sumbu y maka misalkan nilai $x = 0$ $x + y = c \rightarrow 0 + y = c$, maka didapat nilai y dan titik koordinat $(0,y)$ 3. Cari titik potong di sumbu x dengan memisalkan nilai $y = 0$ $x + y = c \rightarrow x + 0 = c$, maka didapat nilai x dan titik koordinat $(x,0)$ 4. Gambarkan kedua koordinat dalam diagram kartesius. 5. Tarik garis lurus yang menghubungkan kedua titik, dengan syarat apabila simbol pertidaksamaan $>$ atau $<$ maka garis putus-putus dan apabila symbol pertidaksamaannya \geq atau \leq maka garisnya tidak putus-putus. 6. Apabila simbol $>$ atau \geq daerah arsirannya keatas atau keluar dan apabila simbolnya $<$ atau \leq arsirannya kebawah atau kedalam dari garis.	20
2.	a. $x + y \geq 8$ 1) ubah bentuk pertidaksamaan ke dalam bentuk persamaan yaitu $y = mx + c$ $y = -x + 8$ <i>(menyatakan ulang sebuah konsep dan mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan membentuk konsep)</i> 2) kemudian cari titik potongnya pada sumbu x dengan memisalkan $y = 0$ $y = -x + 8$ $0 = -x + 8$ $x = 8$ maka didapat titik potong pada sumbu x adalah $(8,0)$ <i>(mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan menerapkan konsep secara logis)</i> 3) cari titik potong pada sumbu y dengan memisalkan $x = 0$ $y = -x + 8$ $y = 0 + 8$ $y = 8$ maka didapat titik potong pada sumbu y adalah $(0,8)$ <i>(mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan menerapkan konsep secara logis)</i> 4) gambarkan kedua titik pada diagram Cartesius <i>(menyajikan konsep ke dalam berbagai bentuk representasi matematis)</i>	

5) hubungkan kedua titik dengan garis dengan aturan apabila tanda pertidaksamaannya $>$ atau $<$ maka garisnya putus-putus namun jika tanda pertidaksamaannya \geq atau \leq maka garisnya tidak putus-putus
(memberikan contoh atau contoh kontra dari satu konsep dan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep)

6) pilih salah satu titik uji, biasanya titik (0,0) karena paling mudah dihitung. Kita substitusikan titik (0,0) ke pertidaksamaan

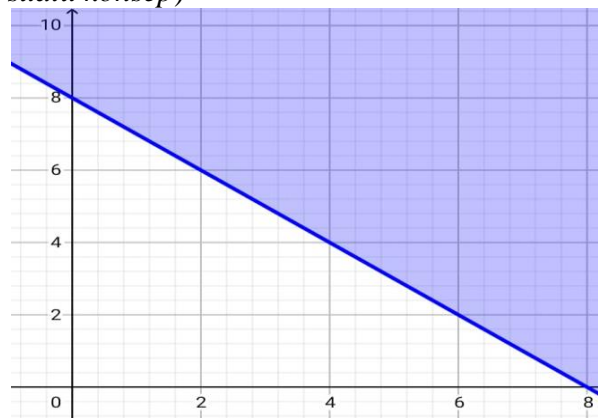
$$(x,y) = (0,0) \rightarrow x + y \geq 8$$

$$0 + 0 \geq 8$$

$$0 \geq 8 \text{ (salah)}$$

Karena titik uji (0,0) tidak memenuhi pertidaksamaan, maka daerah himpunan penyelesaiannya adalah daerah yang tidak memuat titik (0,0) yaitu daerah kanan atau atas.

(memberikan contoh atau contoh kontra dari satu konsep dan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep)



b. $2x - y + 10 \leq 0$

1) ubah bentuk pertidaksamaan ke dalam bentuk persamaan yaitu $y = mx + c$

$$y = 2x + 10$$

(menyatakan ulang sebuah konsep dan mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan membentuk konsep)

2) kemudian cari titik potongnya pada sumbu x dengan memisalkan $y = 0$

$$y = 2x + 10$$

$$0 = 2x + 10$$

$$2x = -10$$

$$x = -5$$

maka didapat titik potong pada sumbu x adalah (-5,0)

(mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan menerapkan konsep secara logis)

a. 6

b. 6

c. 8

- 3) cari titik potong pada sumbu y dengan memisalkan $x = 0$
 $y = 2x + 10$
 $y = 0 + 10$
 $y = 10$
 maka didapat titik potong pada sumbu y adalah (0,10)
(mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan menerapkan konsep secara logis)
- 4) gambarkan kedua titik pada diagram Cartesius
(menyajikan konsep ke dalam berbagai bentuk representasi matematis)
- 5) hubungkan kedua titik dengan garis
 dengan aturan apabila tanda pertidaksamaannya $>$ atau $<$ maka garisnya putus-putus
 namun jika tanda pertidaksamaannya \geq atau \leq maka garisnya tidak putus-putus
(memberikan contoh atau contoh kontra dari satu konsep dan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep)
- 6) pilih salah satu titik uji, biasanya titik (0,0) karena paling mudah dihitung. Kita substitusikan titik (0,0) ke pertidaksamaan

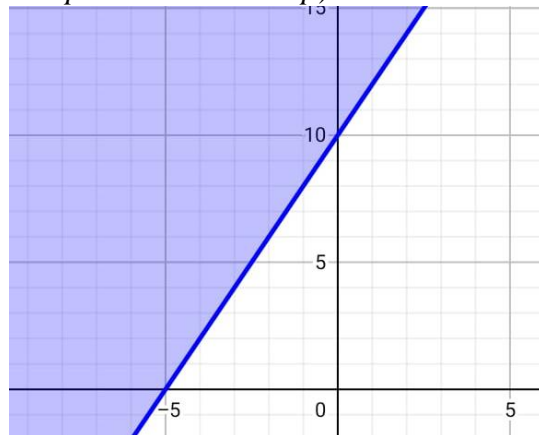
$$(x,y) = (0,0) \rightarrow 2x - y + 10 \leq 0$$

$$2 \cdot 0 - 0 \leq -10$$

$$0 \leq -10 \text{ (tidak benar)}$$

Karena titik uji (0,0) tidak memenuhi pertidaksamaan, maka daerah himpunan penyelesaiannya adalah daerah yang tidak memuat titik (0,0) yaitu daerah kiri atau atas.

(memberikan contoh atau contoh kontra dari satu konsep dan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep)



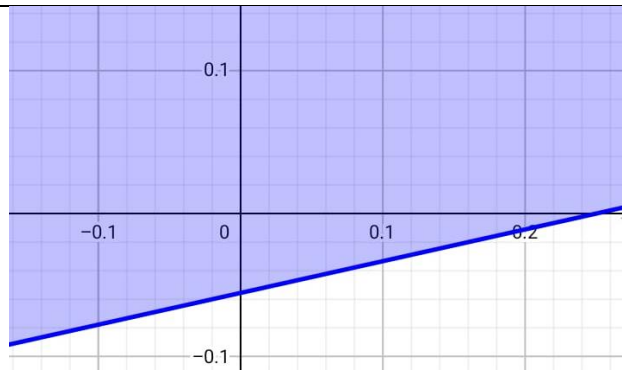
c. $2x - 9y \leq \frac{1}{2}$

- 1) ubah bentuk pertidaksamaan ke dalam bentuk persamaan yaitu $y = mx + c$

$$18y = 4x - 1$$

(menyatakan ulang sebuah konsep dan mengklarifikasi)

	<p><i>objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan membentuk konsep)</i></p> <p>2) kemudian cari titik potongnya pada sumbu x dengan memisalkan $y = 0$ $18y = 4x - 1$ $0 = 4x - 1$ $x = 1/4$ maka didapat titik potong pada sumbu x adalah $(1/4,0)$ <i>(mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan menerapkan konsep secara logis)</i></p> <p>3) cari titik potong pada sumbu y dengan memisalkan $x = 0$ $18y = 4x - 1$ $18y = 0 - 1$ $y = -1/18$ maka didapat titik potong pada sumbu y adalah $(0,-1/18)$ <i>(mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan menerapkan konsep secara logis)</i></p> <p>4) gambarkan kedua titik pada diagram Cartesius <i>(menyajikan konsep ke dalam berbagai bentuk representasi matematis)</i></p> <p>5) hubungkan kedua titik dengan garis dengan aturan apabila tanda pertidaksamaannya $>$ atau $<$ maka garisnya putus-putus namun jika tanda pertidaksamaannya \geq atau \leq maka garisnya tidak putus-putus <i>(memberikan contoh atau contoh kontra dari satu konsep dan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep)</i></p> <p>6) pilih salah satu titik uji, biasanya titik $(0,0)$ karena paling mudah dihitung. Kita substitusikan titik $(0,0)$ ke pertidaksamaan $(x,y) = (0,0) \rightarrow 2x - y \leq 1/2$ $2 \cdot 0 - 0 \leq 1/2$ $0 \leq 1/2$ (benar)</p> <p>Karena titik uji $(0,0)$ memenuhi pertidaksamaan, maka daerah himpunan penyelesaiannya adalah daerah yang memuat titik $(0,0)$ yaitu daerah kiri atau atas. <i>(memberikan contoh atau contoh kontra dari satu konsep dan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep)</i></p>	
--	---	--



3.

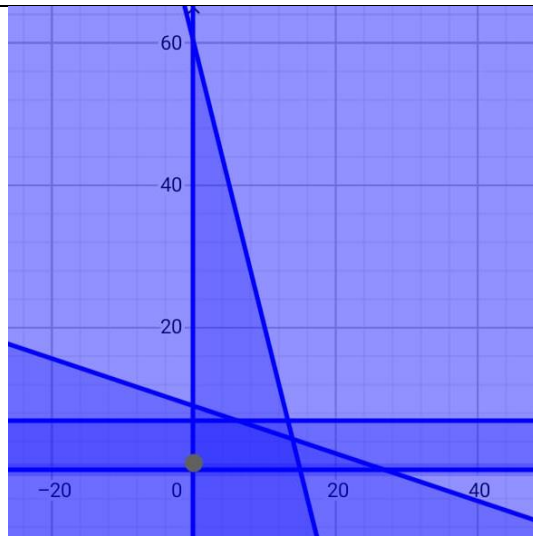
$$\left. \begin{array}{l} \text{a. } x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ y \leq 7 \\ x + 3y \leq 27 \\ 4x + y \leq 60 \end{array} \right\} x, y \in \mathbb{R}$$

- $x + 3y \leq 27$
 $y = mx + c$
 $3y = -x + 27$
 Misalkan $y = 0$, maka $3 \cdot 0 = -x + 27$
 $x = 27$
 maka titik potong di sumbu x (27,0)
 misalkan $x = 0$, maka $3y = 0 + 27$
 $3y = 27 \rightarrow y = 9$
 Maka titik potong di sumbu y (0,9)

- $4x + y \leq 60$
 $y = mx + c$
 $y = -4x + 60$
 misalkan $y = 0$, maka $0 = -4x + 60$
 $4x = 60 \rightarrow x = 15$
 Maka titik potong di sumbu x (15,0)
 Misalkan $x = 0$, maka $y = 0 + 60$
 $y = 60$
 maka titik potong di sumbu y (0,60)

selanjutnya gambarkan masing-masing titik pada diagram Cartesius

a. 10



Dilihat dari hasil gambar pada diagram Cartesius dapat disimpulkan bahwa pertidaksamaan-pertidaksamaan diatas memiliki daerah penyelesaian.

b. 10

$$\begin{array}{l}
 \text{b. } x + y \leq 2 \\
 -3x + 2y \geq 6 \\
 3 \leq x \leq 4
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} x + y \leq 2 \\ -3x + 2y \geq 6 \\ 3 \leq x \leq 4 \end{array}} \right\} x, y \in \mathbb{R}$$

- $x + y \leq 2$
 $x + y = 2$

misalkan $y = 0$, maka $x + 0 = 2$
 $x = 2$

Maka titik potong di sumbu x (2,0)

Misalkan $x = 0$, maka $0 + y = 2$
 $y = 2$

maka titik potong disumbu y (0,2)

- $3x + 2y \geq 6$
 $3x + 2y = 6$

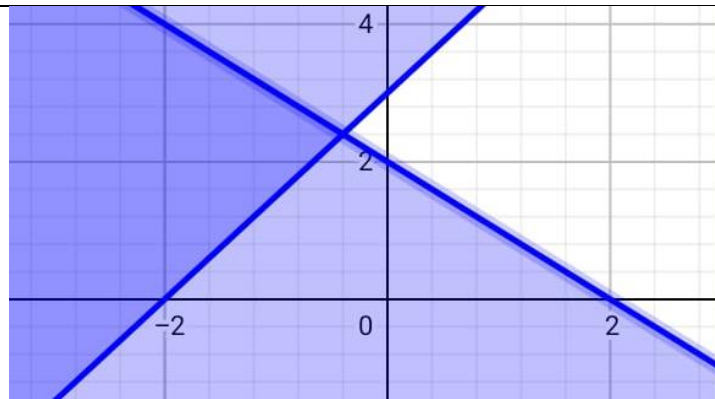
misalkan $y = 0$, maka $3x + 2 \cdot 0 = 6$
 $3x = 6 \rightarrow x = 2$

Maka titik potong di sumbu x (2,0)

Misalkan $x = 0$, maka $3 \cdot 0 + 2y = 6$
 $2y = 6 \rightarrow y = 3$

maka titik potong disumbu y (0,3)

selanjutnya gambarkan masing-masing titik pada diagram Cartesius



Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa tidak ada daerah penyelesaian dari pertidaksamaan-pertidaksamaan tersebut.

<p>4.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pertidaksamaan pertama Titik potongnya (4,0) dan (0,12) (4,0) → $x = 4, y = 0$ $y = mx + c$ $0 = m \cdot 4 + c$ $4m = -c$ (0,12) → $x = 0, y = 12$ $y = mx + c$ $12 = m \cdot 0 + c$ $c = 12$ masukkan nilai c kedalam $4m = -c$ $4m = -c$ $4m = -12$ $m = -3$ maka persamaannya $y = -3x + 12$ atau $3x + y = 12$ Untuk tandanya kita lihat berada dikudran I, garis tidak putus-putus dan berada diatas garis maka tandanya \geq maka pertidaksamaannya $3x + y \geq 12$ • Pertidaksamaan kedua Titik potongnya (8,0) dan (0,4) (8,0) → $x = 8, y = 0$ $y = mx + c$ $0 = m \cdot 8 + c$ $8m = -c$ (0,4) → $x = 0, y = 4$ $y = mx + c$ $4 = m \cdot 0 + c$ $c = 4$ masukkan nilai c kedalam $8m = -c$ $8m = -c$ $8m = -4$ $m = -1/2$ maka persamaannya $y = -1/2x + 4$ atau $x + 2y = 8$ Untuk tandanya kita lihat berada dikudran I, garis tidak putus-putus dan berada dibawah garis maka tandanya \leq maka pertidaksamaannya $x + 2y \leq 8$ 	<p>20</p>
<p>5.</p>	<p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> Daya tampung : 200 Luas mobil kecil : 4 m^2 Luas mobil besar : 20 m^2 Biaya parkir mobil besar : 2000 Biaya parkir mobil kecil : 1000 Luas keseluruhan : 1.760 m^2 <p>Ditanya : a. model matematika ?</p>	

b.gambar pada diagram Cartesius ?

jawab :

a. model matematika:

	Daya tampung	luas	Biaya parkir
Mobil kecil (x)	1	4	1000
Mobil besar (y)	1	20	2000
Jumlah	200	1760	

a. 10

Fungsi kendala:

$$x + y \leq 200$$

$$4x + 20y \leq 1760 \rightarrow x + 5y \leq 440$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Fungsi tujuan:

$$f(x,y) = 1000x + 2000y$$

b. gambar pada diagram Cartesius

pada pertidaksamaan $x + y \leq 200$ dimisalkan menjadi

$$x + y = 200$$

titik potong pada sumbu x : misalkan $y = 0$

$$x + 0 = 200, x = 200$$

jadi titik potong di sumbu x (200,0)

titik potong pada sumbu y : misalkan $x = 0$

$$0 + y = 200, y = 200$$

Jadi titik potong di sumbu y (0,2000)

b. 10

Pada pertidaksamaan $x + 5y \leq 440$, misalkan $x + 5y = 440$

Titik potong pada sumbu x : misalkan $y = 0$

$$x + 5.0 = 440, x = 440$$

jadi titik potong pada sumbu x (440,0)

Total

100

Lampiran 5

SOAL TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

Nama Sekolah : SMA Negeri 13 Medan

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Program Linier

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Petunjuk :

- Tulis nama, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab
- Tuliskan unsur-unsur yang **diketahui** dan **ditanya** dari soal, kemudian tuliskan pula **rumus** dan **langkah penyelesaiannya**.
- Soal jangan dicoret-coret dan kembalikan dalam keadaan baik dan bersih
- Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan.

SOAL:

1. Harga karcis untuk anak-anak Rp20,00 untuk dewasa Rp30,00. Terjual 180 karcis dengan hasil penjualan Rp4.200,00. Tentukan banyak karcis anak-anak dan dewasa yang terjual !
2. Seorang tukang jahit akan membuat pakaian model A dan model B. Model A memerlukan 1 m kain polos dan 1,5 m kain bergaris. Model B memerlukan 2 m kain polos dan 0,5 m kain bergaris. Persediaan kain polos 20 m dan bergaris 10 m. tuliskan banyak pakaian model A dan model B maksimal !
3. Disebuah kantin , Ani dan kawan-kawan membayar tidak lebih dari Rp35.000,00 untuk 4 mangkok bakso dan 6 gelas es yang dipesannya, sedang Adi dan kawan-kawan membayar tidak lebih dari Rp50.000,00 untuk 8 mangkok bakso dan 4 gelas es. Jika kita memesan 5 mangkok bakso dan 3 gelas es, tuliskan maksimum yang harus dibayar !
4. Seorang diharuskan minum dua jenis tablet tiap hari. Jenis I mengandung 5 unit vitamin A dan 3 unit vitamin B, sedangkan jenis II mengandung 10 unit vitamin A dan 1 unit vitamin B. Dalam 1 hari anak tersebut memerlukan 25 unit vitamin A dan 5 unit vitamin B. Jika harga tablet I Rp4.000,00 per tablet dan tablet II Rp8.000,00 per tablet, Tuliskan pengeluaran minimum untuk pembelian tablet per hari !

5. Seorang penjaja buah-buahan yang menggunakan gerobak menjual apel dan pisang. Harga pembelian apel Rp1.000,00 tiap kg dan pisang Rp400,00 per kg. modalnya hanya Rp250.000,00 dan muatan gerobaknya tidak dapat melebihi 400 kg. Jika keuntungan tiap kg apel 2 kali keuntungan tiap kg pisang, maka untuk memperoleh keuntungan sebesar mungkin pada setiap pembelian, tentukan :
- Tiga titik yang terdapat pada grafik daerah penyelesaian masalah ini
 - Keuntungan maksimum yang didapat.

Lampiran 6

KUNCI JAWABAN SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No.	Alternatif Penyelesaian	Skor												
<p>1.</p>	<p>1. Diketahui : Harga karcis anak : Rp20,00 Harga karcis dewasa : Rp30,00 Karcis terjual : 180 Hasil penjualan : Rp4.200,00 (memahami masalah) Ditanya : Banyak karcis anak dan dewasa yang terjual ? Jawab : Misalkan : x = karcis anak y = karcis dewasa</p> <table border="1" data-bbox="515 808 1418 960"> <thead> <tr> <th></th> <th>Karcis Anak</th> <th>Karcis Dewasa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Harga</td> <td>20</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Karcis terjual</td> <td colspan="2">180</td> </tr> <tr> <td>Hasil penjualan</td> <td colspan="2">4200</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari table dapat diperoleh : $x + y \leq 180 \dots\dots\dots(1)$ $20x + 30y \leq 4200 \rightarrow 2x + 3y \leq 420 \dots\dots(2)$ (membuat rencana penyelesaian masalah) Gambar grafik yang memenuhi :</p> <p>Titik potong kedua garis diperoleh dengan cara eliminasi.</p> $ \begin{array}{r} x + y = 180 \quad \times 2 \quad \quad 2x + 2y = 360 \\ 2x + 3y = 420 \quad \times 1 \quad \quad 2x + 3y = 420 \\ \hline \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad -y = -60 \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad y = 60 \end{array} $ <p>substitusikan $y = 60$ ke persamaan (1) $x + y = 180$ $x + 60 = 180$ $x = 120$ (melaksanakan rencana) Maka didapat nilai $x = 120$ dan $y = 60$ Untuk membuktikannya kita masukkan ke persamaan 1 $x + y = 180$ $120 + 60 = 180$ $180 = 180$ Dapat dipastikan bahwa hasil yang didapat adalah benar (memeriksa kembali) Maka didapat banyak karcis anak-anak 120 dan karcis dewasa 60</p>		Karcis Anak	Karcis Dewasa	Harga	20	30	Karcis terjual	180		Hasil penjualan	4200		<p>20</p>
	Karcis Anak	Karcis Dewasa												
Harga	20	30												
Karcis terjual	180													
Hasil penjualan	4200													
<p>2.</p>	<p>1. Diketahui : Model A : 1 m kain polos dan 1,5 m kain bergaris</p>	<p>20</p>												

Model B : 2 m kain polos dan 0,5 m kain bergaris

Banyak kain polos : 20 m

Banyak kain bergaris : 10 m

(memahami masalah)

Ditanya :

Banyak model A dan B yang dapat dibuat ?

Dijawab :

Misalkan : banyak model A = x

Banyak model B = y

	Kain polos (m)	Kain bergaris (m)
Model A (x)	1	1,5
Model B (y)	2	0,5
Persediaan	20	10

Maka model matematika yang dapat dibuat :

$$x + 2y \leq 20 \dots\dots\dots(1)$$

$$1,5x + 0,5y \leq 10 \dots\dots(2)$$

(merencanakan penyelesaian)

Dengan metode eliminasi :

$$\begin{array}{r} x + 2y = 20 \quad \left| \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 4 \end{array} \right| \quad \begin{array}{l} x + 2y = 20 \\ 6x + 2y = 40 \\ \hline -5x = -20 \\ x = 4 \end{array} \end{array}$$

dengan mensubstitusikan $x = 4$ ke persamaan (1)

$$x + 2y = 20$$

$$4 + 2y = 20$$

$$2y = 16$$

$$y = 8$$

(melaksanakan rencana)

akan kita buktikan masukkan nilai $x = 4$ dan $y = 8$ ke persamaan 1 dan 2

$$x + 2y = 20$$

$$4 + 2(8) = 20$$

$$4 + 16 = 20$$

$$20 = 20$$

$$1,5x + 0,5y = 10$$

$$1,5(4) + 0,5(8) = 10$$

$$6 + 4 = 10$$

$$10 = 10$$

(memeriksa kembali)

Jadi dapat dipastikan bahwa banyaknya model A dan model B yang dapat dibuat adalah 4 dan 8

3.

1. Diketahui :

$$4 \text{ bakso dan } 6 \text{ gelas es} = 35.000$$

$$8 \text{ bakso dan } 4 \text{ gelas es} = 50 \text{ ribu}$$

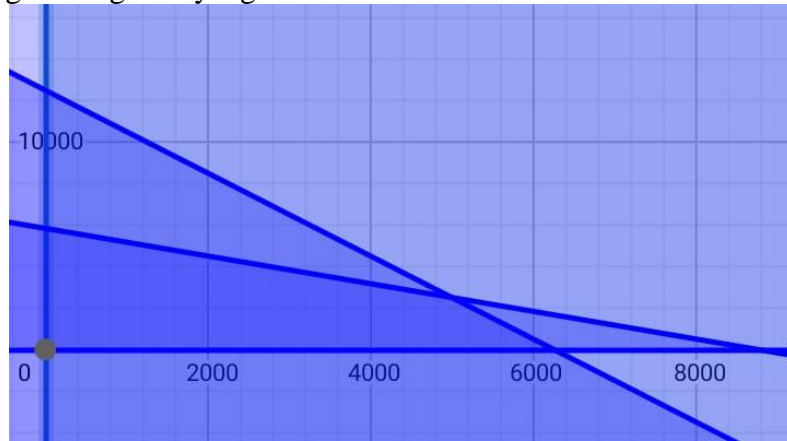
(Memahami soal)

Ditanya :

Bayaran maksimum 5 bakso dan 3 gelas es ?

20

Dijawab :
 Misalkan :
 Harga 1 mangkuk bakso = x
 Harga 1 gelas es = y
 Selanjutnya, berdasarkan soal didapatkan system pertaksamaan berikut :
 $4x + 6y \leq 35.000$(1)
 $8x + 4y \leq 50.000$(2)
 $x, y \geq 0$
 (merencanakan penyelesaian)
 gambar grafik yang memenuhi :



titik potong kedua garis diperoleh dengan cara eliminasi.

$$\begin{array}{r} 4x + 6y = 35.000 \quad | \times 4 | \quad 16x + 24y = 140.000 \\ 8x + 4y = 50.000 \quad | \times 6 | \quad 48x + 24y = 300.000 \\ \hline 32x = 160.000 \end{array}$$

$$x = 5000$$

substitusikan $x = 5000$ ke persamaan (1)

$$\begin{aligned} 4x + 6y &= 35000 \\ 4(5000) + 6y &= 35000 \\ 20000 + 6y &= 35000 \\ 6y &= 15000 \\ y &= 2500 \end{aligned}$$

(melaksanakan rencana)

Dapat disimpulkan bahwa maksimum harga yang harus dibayar untuk 5 mangkuk bakso dan 3 gelas es adalah :

$$5x + 3y = 5(5000) + 3(2500) = 25000 + 7500 = 32.500$$

(memeriksa kembali)

4.

1. Diketahui :
 Tablet I : 5 vit A dan 3 vit B
 Tablet II : 10 vit A dan 1 vit B
 Total vit A : 25
 Total vit B : 5
 Harga tablet I : 4.000/biji
 Harga tablet II : 8.000/biji
 Ditanya :

20

Pengeluaran minimum ?

Dijawab :

Misalkan :

x = tablet jenis I

y = tablet jenis II

	Vit. A	Vit. B	Harga
Tablet I (x)	5	3	4.000
Tablet II (y)	10	1	8.000
Yang dibutuhkan	25	5	

Dari table dapat diperoleh :

$$5x + 10y \geq 25$$

$$3x + y \geq 5$$

Titik potong:

$$3x + y = 5 \text{ maka } y = 5 - 3x$$

Dengan mensubstitusikan $y = 5 - 3x$ ke persamaan $5x + 10y = 25$

$$5x + 10(5 - 3x) = 25$$

$$5x + 50 - 30x = 25$$

$$-25x = -25$$

$$x = 1 \text{ maka } y = 5 - 3(1) = 2$$

fungsi tujuan

$$f(x,y) = 4.000x + 8.000y$$

titik kritis:

$$\begin{aligned} f(5,0) &= 4000(5) + 8000(0) \\ &= 20.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(1,2) &= 4000(1) + 8000(2) \\ &= 4000 + 16000 \\ &= 20.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(0,5) &= 4000(0) + 8000(5) \\ &= 40.000 \end{aligned}$$

Jadi, pengeluaran minimal Rp20.000,00

5.

2. Diketahui :

Harga apel : Rp1.000,00/kg

Harga pisang : Rp400,00/kg

Modal : Rp250.000,00

Muatan gerobak : ≤ 400

Keuntungan apel $2x$ keuntungan pisang/kg

Ditanya :

a. 3 titik penyelesaian

b. Banyak yg harus diambil untuk mendapat keuntungan maksimal ?

Dijawab :

Misal :

Banyak apel = x

Banyak pisang = y

Sehingga pertidaksamaan yang dapat dibuat :

$$L1: x + y \leq 400$$

$$L2: 1000x + 400y \leq 250.000$$

$$x \geq 0; y \geq 0$$

20

fungsi objektif $f(x,y) = 2x + y$

a. 3 titik penyelesaiannya

$$x + y = 400$$

titik potong pada sumbu x; $y = 0$

$$x + 0 = 400 \rightarrow x = 400; (400,0)$$

titik potong pada sumbu y, $x = 0$

$$0 + y = 400 \rightarrow y = 400 (0,400)$$

$$1000x + 400y = 250.000$$

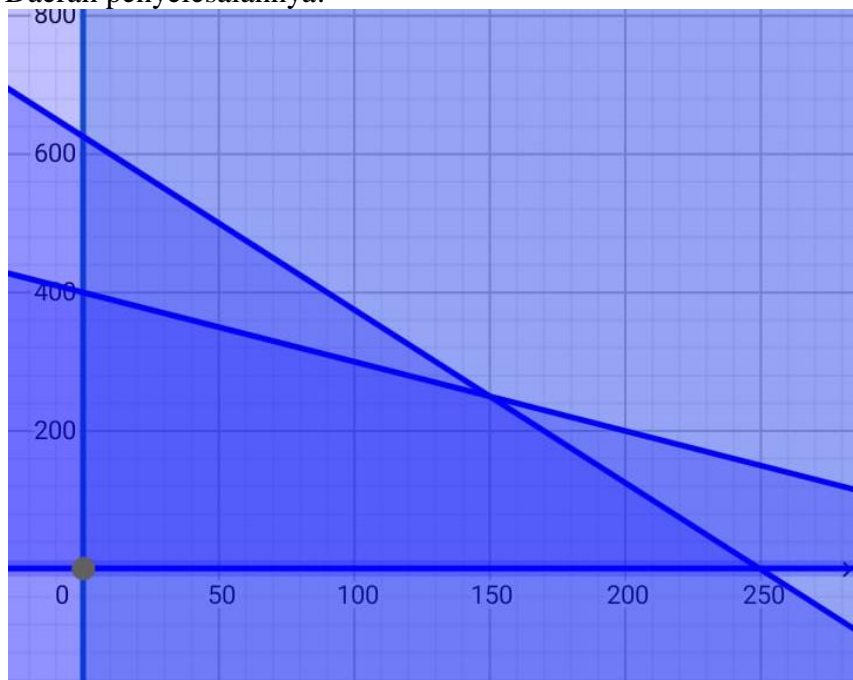
Titik potong pada sumbu x; $y = 0$

$$1000x + 400(0) = 250.000 \rightarrow x = 250 (250,0)$$

Titik potong pada sumbu y; $x = 0$

$$1000(0) + 400y = 250.000 \rightarrow y = 625 (0,625)$$

Daerah penyelesaiannya:



Titik potong garis $x + y = 400$ dan $1000x + 400y = 250.000$ didapat dengan

Mensubstitusikan $y = 400 - x$ ke persamaan $1000x + 400y = 250.000$

$$1000x + 400y = 250.000$$

$$1000x + 400(400 - x) = 250.000$$

$$600x = 250.000 - 160.000$$

$$x = 150$$

$$y = 400 - 150$$

$$y = 250 \rightarrow (150,250)$$

jadi ketiga titiknya $(250,0)$; $(0,400)$ dan $(150,250)$

Total

100

Lampiran 7

ANALISIS VALIDITAS SOAL

RESPONDEN NOMOR	Butir Pernyataan ke					Y	Y ²
	1	2	3	4	5		
1	10	15	20	17	20	82	6724
2	20	20	20	20	17	97	9409
3	17	15	20	15	15	82	6724
4	12	15	17	20	12	76	5776
5	17	20	20	20	20	97	9409
6	5	17	2	10	20	54	2916
7	17	20	17	20	20	94	8836
8	20	20	20	15	12	87	7569
9	15	17	10	15	2	59	3481
10	20	20	20	12	20	92	8464
11	15	15	20	10	17	77	5929
12	17	15	10	20	20	82	6724
13	20	17	20	20	17	94	8836
14	20	15	12	9	2	58	3364
15	15	15	5	10	20	65	4225
16	12	10	20	12	5	59	3481
17	2	15	15	10	2	44	1936
18	20	20	20	15	20	95	9025
19	17	20	20	15	15	87	7569

20	20	15	17	20	17	89	7921
21	20	20	15	15	5	75	5625
22	20	15	12	10	2	59	3481
23	2	15	17	20	12	66	4356
24	20	20	17	20	17	94	8836
25	20	20	20	20	20	100	10000
ΣX	393	426	406	390	349	1964	160616
ΣX^2	6941	7442	7212	6508	5993	ΣY	ΣY^2
ΣXY	32259	34169	33135	31773	29280		
K. Product Moment:							
N. $SXY - (SX)(SY) = A$	34623	17561	30991	28365	46564		
$\{N \cdot SX^2 - (SX)^2\} = B_1$	19076	4574	15464	10600	28024		
$\{N \cdot SY^2 - (SY)^2\} = B_2$	158104	158104	158104	158104	158104		
$(B_1 \times B_2)$	3E+09	7.2E+08	2.4E+09	1.676E+09	4430706496		
Akar $(B_1 \times B_2) = C$	54918	26891.8	49446.1	40,938	66563.5523		
$rx_y = A/C$	0.630	0.653	0.627	0.693	0.700		
Standart Deviasi (SD):							
$SDx^2 = (SX^2 - (SX)^2/N) : (N-1)$	31.793	7.623	25.773	17.667	46.707		
SDx	5.63856	2.76104	5.07674	2.6142356	6.83422758		
$Sdy^2 = (SY^2 - (SY)^2/N) : (N - 1)$	263.507	263.507	263.507	263.507	263.507		
Sdy	16.2329	16.2329	16.2329	16.232888	16.2328884		
Formula Guilfort:							

$rx.y. SDy - SDx = A$	4.59544	7.83944	5.09743	8.6332186	4.521360
$SDy^2 + SDx^2 = B_1$	295.300	271.130	289.280	281.173	310.213
$2.rxy.SDy.SDx = B_2$	115.41	58.5367	103.303	58.806989	155.213333
$(B_1 - B_2)$	179.890	212.593	185.977	222.366	155.000
Akar $(B_1 - B_2) = C$	13.4123	14.5806	13.6373	14.911953	12.4498996
$rpq = A/C$	0.34263	0.53766	0.37378	0.5789462	0.36316434
r tabel (0.05), N = 25	0.337	0.337	0.337	0.337	0.337
KEPUTUSAN	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI
Varians:					
$T_x^2 = (SX^2 - (SX)^2/N) : N$	30.5216	7.3184	24.7424	16.96	44.8384
ST_x^2	124.381				
$T_y^2 = (SY^2 - (SY)^2/N) : N$	252.966				
JB/JB-1(1- $ST_x^2/Tr^2 = (r_{11})$)	0.63539				

Lampiran 8

ANALISIS REABILITAS SOAL

Responden Nomor	Butir Pertanyaan ke					Y	Y ²
	1	2	3	4	5		
1	10	15	20	17	20	82	6724
2	20	20	20	20	17	97	9409
3	17	15	20	15	15	82	6724
4	12	15	17	20	12	76	5776
5	17	20	20	20	20	97	9409
6	5	17	2	10	20	54	2916
7	17	20	17	20	20	94	8836
8	20	20	20	15	12	87	7569
9	15	17	10	15	2	59	3481
10	20	20	20	12	20	92	8464
11	15	15	20	10	17	77	5929
12	17	15	10	20	20	82	6724
13	20	17	20	20	17	94	8836
14	20	15	12	9	2	58	3364
15	15	15	5	10	20	65	4225
16	12	10	20	12	5	59	3481
17	2	15	15	10	2	44	1936
18	20	20	20	15	20	95	9025
19	17	20	20	15	15	87	7569
20	20	15	17	20	17	89	7921
21	20	20	15	15	5	75	5625
22	20	15	12	10	2	59	3481
23	2	15	17	20	12	66	4356
24	20	20	17	20	17	94	8836
25	20	20	20	20	20	100	10000
ΣX	393	426	406	390	349	1964	160616
$B = \Sigma X^2$	6941	7442	7212	6508	5993	ΣY	ΣY^2
$C = (\Sigma X)^2$	154449	181476	164836	152100	121801	E	F
N	25	25	25	25	25		
$D = (\Sigma X)^2 / N$	6178	7259	6593.4	6084	4872		
B - D	763.04	182.96	618.56	424	1121		
Varians = (B - D) / N	30.522	7.3184	24.742	16.96	44.838		
Sigma Varians	124.38						
F	160616						
$(E^2) / N = H$	154292						

F - H	6324.2
Varians Total	252.97
n = I	25
n - 1 = J	24
I / J	1.0417
SV / VT	0.4917
1 - (SV/VT)	0.5083
r₁₁	0.5295

Interpretasi

Reliabilitas sedang

Lampiran 9

ANALISIS TINGKAT KESUKARAN SOAL

	Responden		Butir Pertanyaan Ke					Y
	Nomor		1	2	3	4	5	
KELOMPOK ATAS	1	25	20	20	20	20	20	100
	2	2	20	20	20	20	17	97
	3	5	17	20	20	20	20	97
	4	18	20	20	20	15	20	95
	5	7	17	20	17	20	20	94
	6	13	20	17	20	20	17	94
	7	24	20	20	17	20	17	94
	8	10	20	20	20	12	20	92
	9	20	20	15	17	20	17	89
	10	8	20	20	20	15	12	87
	11	19	17	20	20	15	15	87
	12	1	10	15	20	17	20	82
	13	3	17	15	20	15	15	82
KELOMPOK BAWAH	14	12	17	15	10	20	20	82
	15	11	15	15	10	20	17	77
	16	4	12	15	17	20	12	76
	17	21	20	20	15	15	5	75
	18	23	2	15	17	20	12	66
	19	15	15	15	5	10	20	65
	20	16	12	10	20	12	5	59
	21	9	15	17	10	15	2	59
	22	22	20	15	12	10	2	59
	23	14	20	15	12	9	2	58
	24	6	5	17	2	10	20	54
	25	17	2	15	15	10	2	44
	SB		393	426	396	400	349	

	Skor Maks	20	20	20	20	20
TK	Indeks	0.79	0.85	0.79	0.80	0.70
	Interpretasi	MD	MD	MD	MD	SD

Lampiran 10

DAYA PEMBEDA SOAL

Responden		Butir Pertanyaan Ke					Y
Nomor		1	2	3	4	5	
1	25	20	20	20	20	20	100
2	2	20	20	20	20	17	97
3	5	17	20	20	20	20	97
4	18	20	20	20	15	20	95
5	7	17	20	17	20	20	94
6	13	20	17	20	20	17	94
7	24	20	20	17	20	17	94
8	10	20	20	20	12	20	92
9	20	20	15	17	20	17	89
10	8	20	20	20	15	12	87
11	19	17	20	20	15	15	87
12	1	10	15	20	17	20	82
13	3	17	15	20	15	15	82
SA		238	242	251	229	230	
14	12	17	15	10	20	20	82
15	11	15	15	10	20	17	77
16	4	12	15	17	20	12	76
17	21	20	20	15	15	5	75
18	23	2	15	17	20	12	66
19	15	15	15	5	10	20	65
20	16	12	10	20	12	5	59
21	9	15	17	10	15	2	59
22	22	20	15	12	10	2	59
23	14	20	15	12	9	2	58
24	6	5	17	2	10	20	54
25	17	2	15	15	10	2	44
SB		155	184	145	171	119	

	Nomor Soal				
	1	2	3	4	5
SA	238	242	251	229	230
SB	155	184	145	171	119
JA	13	13	13	13	13
JB	12	12	12	12	12
PA	18.3077	18.6154	19.3077	17.6154	17.6923
PB	12.9167	15.3333	12.0833	14.25	9.91667
DB	5.39103	3.28205	7.22436	3.36538	7.77564
I	SB	SB	SB	SB	SB

Lampiran 11**DATA HASIL KEMAMPUAN KELAS EKSPERIMEN I**

No	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPK	KPM	KPK	KPM
1	Afifah Zafirah	87	62	Baik	Kurang
2	Anjelita Maharani Syafitri	77	68	Baik	Cukup
3	Annisa Farah	86	88	Baik	Baik
4	Antika Qintara	75	62	Baik	Kurang
5	Arini Sabilah	60	69	Kurang	Cukup
6	Arvin First Dian Ramadhan	63	53	Kurang	Kurang
7	Arya Novri Kusuma	60	70	Kurang	Cukup
8	Atika Ayu Hariyanti	88	91	Baik	Sangat Baik
9	Attalariqsyah	75	53	Baik	Kurang
10	Dea Ananda Putri	90	67	Sangat Baik	Cukup
11	Fahrul Aidil	89	63	Baik	Kurang
12	Khazza Aila	90	70	Sangat Baik	Cukup
13	Leni Anggrena	84	83	Baik	Baik
14	Lutfi Wahyu Ananda	73	45	Cukup	Kurang
15	M. Arif Satria	80	67	Baik	Cukup
16	Mhd. Yaafi' Fayyad	82	50	Baik	Kurang
17	Muhammad Reza	72	73	Cukup	Cukup
18	Muliawan Prayuda	66	81	Cukup	Baik
19	Nadya Desinta	93	60	Sangat Baik	Kurang
20	Nurhayati Hrp	80	64	Baik	Kurang
21	Rayhan Daulay	70	75	Cukup	Baik
22	Rendi Ilham Azhari	85	54	Baik	Kurang
23	Rindu Prastika	79	79	Baik	Baik
24	Sadam Husen	78	64	Baik	Kurang
25	Sandra Kirana	64	55	Kurang	Kurang
26	Shinta Arjanti	100	65	Sangat Baik	Cukup
27	Siti Nur Haliza	95	80	Sangat Baik	Baik
28	Ummi Khairani	65	58	Cukup	Kurang
29	Wildania Nirwan	85	65	Baik	Cukup
30	Wildhania Cempaka	96	81	Sangat Baik	Baik
	Jumlah	2359	2015		
	Mean	78,633	67,167		
	Standar Deviasi	11,39	11,45		
	Varians	129,689	131,04		

Lampiran 12**DATA HASIL KEMAMPUAN KELAS EKSPERIMEN II**

No	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPK	KPM	KPK	KPM
1	Andhika Putra Pratama	55	62	Kurang	Kurang
2	Andra Yazid Taqiy	61	60	Kurang	Kurang
3	Angga Sastra	70	80	Cukup	Baik
4	Amelia Rizky Aryanti	96	95	Sangat Baik	Sangat Baik
5	Annisa Kurnia	71	65	Cukup	Cukup
6	Bima Aditya Kesuma	55	80	Kurang	Baik
7	Cindy Putri Fatikinaya	70	92	Cukup	Sangat Baik
8	Dhea Fadillah Yusuf	73	79	Cukup	Baik
9	Dwi Ramadita	58	58	Kurang	Kurang
10	Gustami Hardana	56	65	Kurang	Cukup
11	Khalishah Salsabila	67	82	Cukup	Baik
12	M. Haikal F. Hrp	96	90	Sangat Baik	Sangat Baik
13	M. Nanda Firmahsyah	95	83	Sangat Baik	Baik
14	M. Reihan Alfi	62	52	Kurang	Kurang
15	Mhd. Triansyah Putra	89	84	Baik	Baik
16	Muhammad Alfikri	58	56	Kurang	Kurang
17	Muhammad Fatahillah	75	69	Baik	Cukup
18	Nabila Mastura	80	84	Baik	Baik
19	Nadira Dzakia Iswad	60	90	Kurang	Sangat Baik
20	Natasya Nurul Aqilah	75	70	Baik	Cukup
21	Nathania Shabilah	62	73	Kurang	Cukup
22	Nayla Anastasya	77	85	Baik	Baik
23	Nurfia Maliza	60	58	Kurang	Kurang
24	Nurhasanah	65	85	Cukup	Baik
25	Siti Novianti Ramadhani	79	77	Baik	Baik
26	Siti Nurhaliza	87	89	Baik	Baik
27	Syafiqah Rizky Utami	67	87	Cukup	Baik
28	Syifani Syafiqah A	82	88	Baik	Baik
29	Vina Amanda	79	78	Baik	Baik
30	Wandha Aulia Utami	85	89	Baik	Baik
	Jumlah	2165	2305		
	Mean	72,167	76,83		
	Standar Deviasi	12,611	12,35		
	Varians	159,04	152,557		

Lampiran 13

Uji Normalitas

A. Uji Normalitas $A_1 B_1$ (Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen I)

No	(A1B1)	f	F Kum	Zi	F(Zi)	S Zi	F(Zi) - S(Zi)
1	60	2	2	-1.63621	0.0509	0.0333	0.017564186
2	60			-1.63621	0.0509	0.0667	0.015769147
3	62	1	3	-1.46059	0.07206	0.1	0.027936108
4	63	1	4	-1.37278	0.08491	0.1333	0.04842291
5	64	1	5	-1.28497	0.0994	0.1667	0.067265042
6	65	1	6	-1.19716	0.11562	0.2	0.084377425
7	66	1	7	-1.10935	0.13364	0.2333	0.099692964
8	70	1	8	-0.7581	0.22419	0.2667	0.04247177
9	72	1	9	-0.58248	0.28012	0.3	0.019878323
10	73	1	10	-0.49467	0.31042	0.3333	0.022916444
11	75	2	12	-0.31905	0.37485	0.3667	0.008178816
12	75			-0.31905	0.37485	0.4	0.025154518
13	77	1	13	-0.14342	0.44298	0.4333	0.009644038
14	78	1	14	-0.05561	0.47782	0.4667	0.011158118
15	79	1	15	0.032197	0.51284	0.5	0.012842682
16	80	2	17	0.120008	0.54776	0.5333	0.014428443
17	80			0.120008	0.54776	0.5667	0.01890489
18	82	1	18	0.295631	0.61624	0.6	0.016243897
19	84	1	19	0.471253	0.68127	0.6333	0.047936533
20	85	2	21	0.559064	0.71194	0.6667	0.045274243
21	85			0.559064	0.71194	0.7	0.011940909
22	86	1	22	0.646875	0.74114	0.7333	0.007810199
23	87	1	23	0.734686	0.76873	0.7667	0.002067938
24	88	1	24	0.822497	0.7946	0.8	0.005397047
25	89	1	25	0.910308	0.81867	0.8333	0.014663366
26	90	1	26	0.998119	0.84089	0.8667	0.025777463
27	93	1	27	1.261552	0.89645	0.9	0.003554958
28	95	1	28	1.437174	0.92467	0.9333	0.008667546
29	96	1	29	1.524986	0.93637	0.9667	0.030298019
30	100	1	30	1.87623	0.96969	1	0.030311865
Rata-rata	78.63					L Hitung	0.099692964
Standar Deviasi	11.3881					L Tabel	0.161760729

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada **kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (A_1B_1)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

B. Uji Normalitas A_2B_1 (Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen II)

No	A2B1	f	f Kum	Zi	FZi	Szi	F(Zi) - S(Zi)
1	55	2	2	-1.361233	$\frac{0.0867}{2}$	0.0333	0.0533867
2	55			-1.361233	$\frac{0.0867}{2}$	0.0667	0.02005336
3	56	1	3	$\frac{-1.281937}{9}$	$\frac{0.0999}{3}$	0.1	6.7784E-05
4	58	2	5	$\frac{-1.123347}{6}$	$\frac{0.1306}{4}$	0.1333	0.00268839
5	58			$\frac{-1.123347}{6}$	$\frac{0.1306}{4}$	0.1667	0.03602173
6	60	2	7	$\frac{-0.964757}{4}$	$\frac{0.1673}{3}$	0.2	0.03266683
7	60			$\frac{-0.964757}{4}$	$\frac{0.1673}{3}$	0.2333	0.06600016
8	61	1	8	$\frac{-0.885462}{3}$	$\frac{0.1879}{5}$	0.2667	0.07871298
9	62	2	10	$\frac{-0.806167}{1}$	$\frac{0.2100}{7}$	0.3	0.08992676
10	62			$\frac{-0.806167}{1}$	$\frac{0.2100}{7}$	0.3333	0.12326009
11	65	1	11	$\frac{-0.568281}{7}$	$\frac{0.2849}{2}$	0.3667	0.08174483
12	67	2	13	$\frac{-0.409691}{5}$	$\frac{0.3410}{2}$	0.4	0.05898386
13	67			-	0.3410	0.4333	0.0923172

				0.409691 5	2		
14	70	2	15	- 0.171806 1	0.4317 9	0.4667	0.03487169
15	70			- 0.171806 1	0.4317 9	0.5	0.06820502
16	71	1	16	-0.092511	0.4631 5	0.5333	0.0701873
17	73	1	17	0.066079 27	0.5263 4	0.5667	0.04032402
18	75	2	19	0.224669 53	0.5888 8	0.6	0.01111819
19	75			0.224669 53	0.5888 8	0.6333	0.04445152
20	77	1	20	0.383259 78	0.6492 4	0.6667	0.01743024
21	79	2	22	0.541850 04	0.7060 4	0.7	0.00603909
22	79			0.541850 04	0.7060 4	0.7333	0.02729424
23	80	1	23	0.621145 17	0.7327 5	0.7667	0.03391872
24	82	1	24	0.779735 42	0.7822 3	0.8	0.01777331
25	85	1	25	1.017620 8	0.8455 7	0.8333	0.01223757
26	87	1	26	1.176211 06	0.8802 4	0.8667	0.01357806
27	89	1	27	1.334801 32	0.9090 3	0.9	0.00902931
28	95	1	28	1.810572 08	0.9649	0.9333	0.03156311
29	96	2	30	1.889867 21	0.9706 1	0.9667	0.00394547
30	96			1.889867 21	0.9706 1	1	0.02938786
Mean	72.166 7					L Hitung	0.12326009
Standar Deviasi	12.611 1					L Tabel	0.16176073

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada **kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning*(A₂B₁)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

C. Uji Normalitas A₁B₂ (Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen I)

No	A1B2	F	F Kum	Zi	f Zi	S Zi	F(Zi) - S(Zi)
1	45	1	1	$\frac{-1.936413}{3}$	$\frac{0.0264}{1}$	0.0333	0.00692479
2	50	1	2	$\frac{-1.499628}{4}$	$\frac{0.0668}{6}$	0.0667	0.00018868
3	53	2	4	$\frac{-1.237557}{4}$	$\frac{0.1079}{4}$	0.1	0.00794011
4	53			$\frac{-1.237557}{4}$	$\frac{0.1079}{4}$	0.1333	0.02539322
5	54	1	5	$\frac{-1.150200}{4}$	$\frac{0.1250}{3}$	0.1667	0.041636
6	55	1	6	$\frac{-1.062843}{4}$	$\frac{0.1439}{3}$	0.2	0.05607352
7	58	1	7	$\frac{-0.800772}{4}$	$\frac{0.2116}{3}$	0.2333	0.02170163
8	60	1	8	$\frac{-0.626058}{5}$	$\frac{0.2656}{4}$	0.2667	0.00102836
9	62	2	10	$\frac{-0.451344}{5}$	$\frac{0.3258}{7}$	0.3	0.02587065
10	62			$\frac{-0.451344}{5}$	$\frac{0.3258}{7}$	0.3333	0.00746268
11	63	1	11	$\frac{-0.363987}{5}$	$\frac{0.3579}{3}$	0.3667	0.00873298
12	64	2	13	$\frac{-0.276630}{3}$	$\frac{0.3910}{3}$	0.4	0.00896807

				5			
13	64			- 0.276630 5	0.3910 3	0.4333	0.0423014
14	65	2	15	- 0.189273 5	0.4249 4	0.4667	0.04172743
15	65			- 0.189273 5	0.4249 4	0.5	0.07506076
16	67	2	17	- 0.014559 5	0.4941 9	0.5333	0.03914153
17	67			- 0.014559 5	0.4941 9	0.5667	0.07247486
18	68	1	18	0.072797 49	0.5290 2	0.6	0.07098363
19	69	1	19	0.160154 49	0.5636 2	0.6333	0.06971302
20	70	2	21	0.247511 48	0.5977 4	0.6667	0.06892287
21	70			0.247511 48	0.5977 4	0.7	0.1022562
22	73	1	22	0.509582 46	0.6948 3	0.7333	0.03850534
23	75	1	23	0.684296 45	0.7531 1	0.7667	0.01356066
24	79	1	24	1.033724 42	0.8493 7	0.8	0.04936749
25	80	1	25	1.121081 41	0.8688 7	0.8333	0.03554006
26	81	2	27	1.208438 4	0.8865 6	0.8667	0.019894
27	81			1.208438 4	0.8865 6	0.9	0.01343934
28	83	1	28	1.383152 39	0.9166 9	0.9333	0.01664241
29	88	1	29	1.819937 36	0.9656 2	0.9667	0.00105094
30	91	1	30	2.082008 34	0.9813 3	1	0.01867085
Mean	67.166 7					L Hitung	0.1022562
Standar Devisi	11.447 3					L Tabel	0.16176073

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (A_2B_1) dinyatakan data berdistribusi normal.

D. Uji Normalitas A_2B_2 (Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen II)

No	A2B2	f	f Kum	Zi	F Zi	S Zi	F(Zi) - S(Zi)
1	52	1	1	- 2.01057	0.0221 9	0.0333	0.01114766
2	56	1	2	- 1.68672	0.0458 3	0.0667	0.02083770 1
3	58	2	4	- 1.52479	0.0636 6	0.1	0.03634444
4	58			- 1.52479	0.0636 6	0.1333	0.06967777 4
5	60	1	5	- 1.36287	0.0864 6	0.1667	0.08020440 5
6	62	1	6	- 1.20094	0.1148 9	0.2	0.08511314
7	65	2	8	- 0.95805	0.1690 2	0.2333	0.06431577 4
8	65			- 0.95805	0.1690 2	0.2667	0.09764910 7
9	69	1	9	- 0.63421	0.2629 7	0.3	0.03702657 5
10	70	1	10	- 0.55324	0.2900 5	0.3333	0.04328479 3
11	73	1	11	- 0.31036	0.3781 5	0.3667	0.01147854
12	77	1	12	0.01349 4	0.5053 8	0.4	0.10538305 6
13	78	1	13	0.09445 6	0.5376 3	0.4333	0.10429324 3
14	79	1	14	0.17541 8	0.5696 2	0.4667	0.10295792 6
15	80	2	16	0.25638 1	0.6011 7	0.5	0.10117161 9
16	80			0.25638 1	0.6011 7	0.5333	0.06783828 6
17	82	1	17	0.41830 6	0.6621 4	0.5667	0.09547149 4
18	83	1	18	0.49926	0.6912	0.6	0.09120470

				8			3
19	84	2	20	0.58023	0.7191 2	0.6333	0.08578703 2
20	84			0.58023	0.7191 2	0.6667	0.05245369 9
21	85	2	22	0.66119 3	0.7457 6	0.7	0.04575564 8
22	85			0.66119 3	0.7457 6	0.7333	0.01242231 5
23	87	1	23	0.82311 8	0.7947 8	0.7667	0.02811274 9
24	88	1	24	0.90408	0.8170 2	0.8	0.01702348 1
25	89	2	26	0.98504 2	0.8377	0.8333	0.00436501 3
26	89			0.98504 2	0.8377	0.8667	0.02896832
27	90	2	28	1.06600 5	0.8567 9	0.9	0.04321076 9
28	90			1.06600 5	0.8567 9	0.9333	0.07654410 3
29	92	1	29	1.22792 9	0.8902 6	0.9667	0.07640340 1
30	95	1	30	1.47081 7	0.9293 3	1	0.07067036 8
Mean	76.833 3					L Hitung	0.10538305 6
Standar Deviasi	12.351 4					L Tabel	0.16176072 9

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada **kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* (A₂B₂)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

E. Uji Normalitas A₁ (KPK dan KPM Kelas Eksperimen I)

No	A1	f	F Kum	Zi	F Zi	S Zi	F(Zi) - S(Zi)
1	45	1	1	- 2.19512	0.0140 8	0.0167	0.00258924 1
2	50	1	2	- 1.80173	0.0357 9	0.0333	0.00246054 2
3	53	2	4	-1.5657	0.0587	0.0667	0.0079568

					1		
4	54	1	5	- 1.48702	0.0685 1	0.0833	0.01482831 8
5	55	1	6	- 1.40834	0.0795 2	0.1	0.02048477 5
6	58	1	7	- 1.17231	0.1205 4	0.1167	0.00387059 1
7	60	3	10	- 1.01495	0.1550 7	0.1667	0.01160156 4
8	62	3	13	- 0.85759	0.1955 6	0.2167	0.02110789 3
9	63	2	15	- 0.77891	0.2180 2	0.25	0.03198488 3
10	64	3	18	- 0.70024	0.2418 9	0.3	0.05811004 4
11	65	3	21	- 0.62156	0.2671 2	0.35	0.08288367 1
12	66	1	22	- 0.54288	0.2936 1	0.3667	0.07306032 3
13	67	2	24	-0.4642	0.3212 5	0.4	0.07874827 7
14	68	1	25	- 0.38552	0.3499 2	0.4167	0.06674176
15	69	1	26	- 0.30685	0.3794 8	0.4333	0.05385265 8
16	70	3	29	- 0.22817	0.4097 6	0.4833	0.07357504 7
17	72	1	30	- 0.07081	0.4717 7	0.5	0.02822566 7
18	73	2	32	0.00786 8	0.5031 4	0.5333	0.03019455 9
19	75	3	35	0.16522 4	0.5656 2	0.5833	0.01771707 9
20	77	1	36	0.32258 1	0.6264 9	0.6	0.02649357 3
21	78	1	37	0.40125 9	0.6558 9	0.6167	0.03921855 5
22	79	2	39	0.47993 7	0.6843 6	0.65	0.03436392 5
23	80	3	42	0.55861 5	0.7117 9	0.7	0.01178784
24	81	2	44	0.63729 3	0.7380 3	0.7333	0.00469981 5
25	82	1	45	0.71597 2	0.763	0.75	0.01299558 1
26	83	1	46	0.79465	0.7865 9	0.7667	0.01992473 7

27	84	1	47	0.87332 8	0.8087 6	0.7833	0.02542452 9
28	85	2	49	0.95200 6	0.8294 5	0.8167	0.01278643 8
29	86	1	50	1.03068 5	0.8486 6	0.8333	0.01532226 9
30	87	1	51	1.10936 3	0.8663 6	0.85	0.01636312 8
31	88	2	53	1.18804 1	0.8825 9	0.8833	0.00074197 9
32	89	1	54	1.26671 9	0.8973 7	0.9	0.00262787 1
33	90	1	55	1.34539 7	0.9107 5	0.9167	0.00591514 6
34	91	1	56	1.42407 6	0.9227 9	0.9333	0.01054563 8
35	93	1	57	1.58143 2	0.9431 1	0.95	0.00688965 4
36	95	1	58	1.73878 8	0.9589 6	0.9667	0.00770266 5
37	96	1	59	1.81746 7	0.9654 3	0.9833	0.01790618 5
38	100	1	60	2.13217 9	0.9835	1	0.01649605 1
Mean	72.9					L Hitung	0.08288367 1
Standar Deviasi	12.7 1					L Tabel	0.12406481 5

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada **kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (A₁)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

F. Uji Normalitas A₂ (KPK dan KPM Kelas Eksperimen II)

No.	A ₂	f	f Kum	Zi	f Zi	S Zi	F(Zi) - S(Zi)
1	52	1	1	- 1.786082 8	0.0370 4	0.0167	0.02037626
2	55	2	3	- 1.547938	0.0608 2	0.05	0.01081856

				5			
3	56	2	5	-1.468557	0.0709 8	0.0833	0.01235684
4	58	4	9	- 1.309794 1	0.0951 3	0.15	0.05486725
5	60	3	12	- 1.151031 2	0.1248 6	0.2	0.07514029
6	61	1	13	- 1.071649 7	0.1419 4	0.2167	0.07472797
7	62	3	16	- 0.992268 2	0.1605 3	0.2667	0.10613332
8	65	3	19	- 0.754123 9	0.2253 9	0.3167	0.09127924
9	67	2	21	- 0.595360 9	0.2758	0.35	0.07419889
10	69	1	22	-0.436598	0.3312	0.3667	0.03546522
11	70	3	25	- 0.357216 6	0.3604 6	0.4167	0.05620183
12	71	1	26	- 0.277835 1	0.3905 7	0.4333	0.04276386
13	73	2	28	- 0.119072 2	0.4526 1	0.4667	0.01405758
14	75	2	30	0.039690 73	0.5158 3	0.5	0.01583015
15	77	2	32	0.198453 65	0.5786 5	0.5333	0.04532159
16	78	1	33	0.277835 11	0.6094 3	0.55	0.05943053
17	79	3	36	0.357216 57	0.6395 4	0.6	0.03953516
18	80	3	39	0.436598 03	0.6688	0.65	0.01879855
19	82	2	41	0.595360 95	0.7242	0.6833	0.04086555
20	83	1	42	0.674742 41	0.7500 8	0.7	0.05008028
21	84	2	44	0.754123 87	0.7746 1	0.7333	0.04127924

22	85	3	47	0.833505 33	0.7977 2	0.7833	0.01438677
23	87	2	49	0.992268 25	0.8394 7	0.8167	0.02279999
24	88	1	50	1.071649 71	0.8580 6	0.8333	0.02472797
25	89	3	53	1.151031 17	0.8751 4	0.8833	0.00819304
26	90	2	55	1.230412 62	0.8907 3	0.9167	0.02593798
27	92	1	56	1.389175 54	0.9176 1	0.9333	0.01572302
28	95	2	58	1.627319 92	0.9481 7	0.9667	0.01850125
29	96	2	60	1.706701 38	0.9560 6	1	0.04393879
Mean	74.5					L Hitung	0.10613332
Standar Deviasi	12.597 4					L Tabel	0.11438211

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada **kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* (A_2)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

G. Uji Normalitas B_1 (KPK Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II)

No	B_1	f	f Kum	Z_i	f Z_i	S Z_i	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	55	2	2	- 1.65167	0.0493	0.0333	0.01596710 3
2	56	1	3	- 1.57071	0.0581 2	0.05	0.00812497 8
3	58	2	5	- 1.40878	0.0794 5	0.0833	0.00388342 6
4	60	4	9	- 1.24685	0.1062 3	0.15	0.04377420 8
5	61	1	10	- 1.16589	0.1218 3	0.1667	0.04483681 3
6	62	3	13	- 1.08492	0.1389 8	0.2167	0.07768892 2
7	63	1	14	- 1.00396	0.1577	0.2333	0.07563418 4

8	64	1	15	- 0.92299	0.178	0.25	0.07199502
9	65	2	17	- 0.84203	0.1998 9	0.2833	0.08344782 7
10	66	1	18	- 0.76107	0.2233 1	0.3	0.07669112 2
11	67	2	20	-0.6801	0.2482 2	0.3333	0.08511319 4
12	70	3	23	- 0.43721	0.3309 8	0.3833	0.05235308 7
13	71	1	24	- 0.35624	0.3608 3	0.4	0.03917091 9
14	72	1	25	- 0.27528	0.3915 5	0.4167	0.02511576 6
15	73	2	27	- 0.19431	0.4229 6	0.45	0.02703525 3
16	75	4	31	- 0.03239	0.4870 8	0.5167	0.02958446 5
17	77	2	33	0.12954 3	0.5515 4	0.55	0.00153604 5
18	78	1	34	0.21050 8	0.5833 6	0.5667	0.01669756
19	79	3	37	0.29147 2	0.6146 5	0.6167	0.00201183 9
20	80	3	40	0.37243 6	0.6452 2	0.6667	0.02145062 2
21	82	2	42	0.53436 5	0.7034 6	0.7	0.00345561
22	84	1	43	0.69629 4	0.7568 8	0.7167	0.04021104 9
23	85	3	46	0.77725 9	0.7815	0.7667	0.01483025 7
24	86	1	47	0.85822 3	0.8046 2	0.7833	0.02128204
25	87	2	49	0.93918 8	0.8261 8	0.8167	0.00951611 7
26	88	1	50	1.02015 2	0.8461 7	0.8333	0.01283849
27	89	2	52	1.10111 6	0.8645 8	0.8667	0.00208964 5
28	90	1	53	1.18208 1	0.8814 1	0.8833	0.00192012 5
29	93	1	54	1.42497 4	0.9229 2	0.9	0.02291768 4
30	95	2	56	1.58690 3	0.9437 3	0.9333	0.01039938 1
31	96	3	59	1.66786	0.9523	0.9833	0.03100433

				8	3		6
32	100	1	60	1.99172 5	0.9768	1	0.02320059 6
Mean	75.4					L Hitung	0.08511319 4
Standar Deviasi	12.351 1					L Tabel	0.11438210 8

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* dan model *Discovery Learning* (B_1) dinyatakan data berdistribusi normal.

H. Uji Normalitas B_2 (KPM Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II)

No	B2	f	f Kum	Zi	f Zi	S Zi	F(Zi) - S(Zi)
1	45	1	1	-2.11487	0.0172 2	0.0167	0.00055385
2	50	1	2	1.722500 8	0.0424 9	0.0333	0.00915609
3	52	1	3	1.565553 1	0.0587 3	0.05	0.00872664
4	53	2	5	1.487079 3	0.0685	0.0833	0.0148364
5	54	1	6	1.408605 4	0.0794 8	0.1	0.02052407
6	55	1	7	1.330131 6	0.0917 4	0.1167	0.02492921
7	56	1	8	1.251657 8	0.1053 5	0.1333	0.02798603
8	57	1	9	1.173183 9	0.1203 6	0.15	0.02963897
9	58	1	10	1.094710	0.1368 2	0.1667	0.02984483

				1			
				-			
10	60	3	13	0.9377624	0.17418	0.2167	0.0424834
				-			
11	62	4	17	0.7808147	0.21746	0.2833	0.06587759
				-			
12	63	1	18	0.7023409	0.24123	0.3	0.0587667
				-			
13	64	2	20	-0.623867	0.26636	0.3333	0.06697588
				-			
14	65	3	23	0.5453932	0.29274	0.3833	0.09059177
				-			
15	67	2	25	0.3884455	0.34884	0.4167	0.06782348
				-			
16	68	1	26	0.3099717	0.37829	0.4333	0.05504208
				-			
17	69	2	28	0.2314978	0.40846	0.4667	0.05820263
				-			
18	70	3	31	-0.153024	0.43919	0.5167	0.07747699
				-			
19	73	1	32	0.08239753	0.53283	0.5333	0.00049863
				-			
20	75	2	34	0.23934521	0.59458	0.5667	0.02791438
				-			
21	77	1	35	0.3962929	0.65406	0.5833	0.07072218
				-			
22	78	1	36	0.47476674	0.68252	0.6	0.08252338
				-			
23	79	2	38	0.55324058	0.70995	0.6333	0.07661732
				-			
24	80	3	41	0.63171442	0.73621	0.6833	0.05287991
				-			
25	81	2	43	0.71018826	0.76121	0.7167	0.04453963
				-			
26	82	1	44	0.7886621	0.78485	0.7333	0.0515119
				-			
27	83	2	46	0.86713594	0.80707	0.7667	0.04039957
				-			
28	84	3	49	0.94560978	0.82783	0.8167	0.01115951
				-			
29	85	2	51	1.024083	0.8471	0.85	0.00289789

				62			
30	88	2	53	1.259505 14	0.8960 8	0.8833	0.0127427
31	89	2	55	1.337978 98	0.9095 5	0.9167	0.00711831
32	90	2	57	1.416452 83	0.9216 8	0.95	0.02832148
33	91	1	58	1.494926 67	0.9325 3	0.9667	0.03413346
34	92	1	59	1.573400 51	0.9421 9	0.9833	0.04114639
34	95	1	60	1.808822 03	0.9647 6	1	0.03523933
Mean	71.95					L Hitung	0.09059177
Standar Deviasi	12.743 1					L Tabel	0.11438211

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada **kemampuan pemecahan masalahsiswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* dan model *Discovery Learning* (B_2)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

Lampiran 14

UJI HOMOGENITAS

Uji Homogenitas Sub Kelompok

a. $A_1B_1, A_2B_1, A_2B_1,$ dan A_2B_2

Var	db (n-1)	1/db	Si^2	db.Si^2	log (Si^2)	db.log Si^2
A1B1	29	0.034	129.689	3760.98	2.113	61.274
A2B1	29	0.034	159.04	4612.16	2.202	63.844
A1B2	29	0.034	131.04	3800.16	2.117	61.405
A2B2	29	0.034	152.557	4424.15	2.183	63.320
Jumlah	116	0.138	572.326	16597.5	8.615	249.842
Variansi Gabungan (S^2) =			143.082			
Log (S^2) =			2.15558			
Nilai B =			250.048			
Nilai X^2 hitung =			0.47333			
Nilai X^2 tabel =			7.815			
Kesimpulan: Karena Nilai X^2 hitung < X^2 tabel maka data homogeny						

b. A_1 dan A_2

Var	db (n-1)	1/db	Si^2	db.Si^2	log (Si^2)	db.log Si^2
A1	59	0.017	161.583	9533.4	2.208	130.295
A2	59	0.017	158.695	9363.01	2.201	129.833
Jumlah	118	0.034	320.278	18896.4	4.409	260.129
Variansi Gabungan (S^2) =			160.139			
Log (S^2) =			2.2045			
Nilai B =			260.131			
Nilai X^2 hitung =			0.0048			
Nilai X^2 tabel =			3.841			
Kesimpulan: Karena Nilai X^2 hitung < X^2 tabel maka data homogeny						

c. B₁ dan B₂

Var	db (n-1)	1/db	Si²	db.Si²	log (Si²)	db.log Si²
B1	59	0.017	152.549	9000.39	2.183	128.821
B2	59	0.017	162.387	9580.83	2.211	130.423
Jumlah	118	0.034	314.936	18581.2	4.394	259.244
Variansi Gabungan (S ²) =			157.468			
Log (S ²) =			2.19719			
Nilai B =			259.269			
Nilai X ² hitung =			0.0576			
Nilai X ² tabel =			3.841			
Kesimpulan: Karena Nilai X ² hitung < X ² tabel maka data homogeny						

Lampiran 15

HASIL UJI ANAVA

a. Perbedaan A_1 dan A_2 untuk B_1

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{Hitung}	F table
					$\alpha 0,05$
Antar (A)	1	627.266667	627.2667	4.34503	4.007
Dalam	58	164613.967	144.3643		
Total	59	9000.4			

b. Perbedaan A_1 dan A_2 untuk B_2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{Hitung}	F table
					$\alpha 0,05$
Antar (A)	1	1401.66667	1401.667	9.88492	4.007
Dalam	58	185325.167	141.7985		
Total	59	9626			

c. Perbedaan B_1 dan B_2 untuk A_1

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{Hitung}	F table
					$\alpha 0,05$
Antar (A)	1	1972.26667	1972.267	15.1289	4.007
Dalam	58	332158.967	130.3643		
Total	59	9533.4			

d. Perbedaan B_1 dan B_2 untuk A_2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{Hitung}	F table
					$\alpha 0,05$
Antar (A)	1	326.666667	326.6667	2.09673	4.007
Dalam	58	4612.16667	155.7985		
Total	59	9363			

e. Perbedaan Antara A_1B_2 dan A_2B_1

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{Hitung}	F table
					$\alpha 0,05$
Antar (A)	1	375	375	2.58549	4.007
Dalam	58	164653.167	145.04		
Total	59	8787.33333			

f. Perbedaan Antara A_1B_1 dan A_2B_2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{Hitung}	F table
					$\alpha 0,05$
Antar (A)	1	48.6	48.6	0.34438	4.007
Dalam	58	185285.967	141.1228		
Total	59	8233.73333			

g. Rangkuman Hasil Uji ANAVA

Sumber Varian	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel ($\alpha 0,05$)
Antar Kolom (A)	1	76.800	76.800	0.537	3.923
Antar Baris (B)	1	346.800	346.800	2.424	
Interaksi	1	1952.133	1952.133	13.643	
Antar Kelompok	3	2375.7	791.911	5.535	2.683
Dalam Kelompok	116	16597.467	143.082		
Total Reduksi	119	18973.200			

Lampiran 16

DOKUMENTASI

