



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA MELALUI
*MODEL-ELICITING ACTIVITIES (MEAs) DAN
PENDEKATAN OPEN-ENDED*
DI MAN 1 MEDAN**

SKRIPSI

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

OLEH:

**ANISA DWI PUTRI
35.15.1.002**

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

2019



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA MELALUI
MODEL-ELICITING ACTIVITIES (MEAs) DAN
PENDEKATAN *OPEN-ENDED*
DI MAN 1 MEDAN**

SKRIPSI

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

OLEH:

**ANISA DWI PUTRI
35.15.1.002**

MENYETUJUI:

PEMBIMBING SKRIPSI I,

PEMBIMBING SKRIPSI II

**Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si.
NIP.19811106 200501 1 003**

**Sapri, S. Ag., MA.
NIP.197012311998031023**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SUMATERA UTARA

MEDAN

2019

Nomor : Istimewa
Lamp :-
Hal : Skripsi
an. Anisa Dwi Putri

Medan, 14 Agustus 2019
Kepada Yth,
Dekan Fakultas Ilmu
Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sumatera Utara Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb
Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti, dan memberi saran-perbaikan seperlunya, terhadap Skripsi A.n. Anisa Dwi Putri (NIM: 35151002) yang berjudul: **“Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan Pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Meda”**, maka kami berpendapat bahwa Skripsi ini sudah dapat diterima untuk dimunaqasyahkan pada sidang munaqasyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian saudara kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

PEMBIMBING SKRIPSI I,

PEMBIMBING SKRIPSI II,

Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si.
NIP.19811106 200501 1 003

Sapri, S. Ag., MA.
NIP.197012311998031023

ABSTRAK

	Nama	: Anisa Dwi Putri
	NIM	: 35.15.1.002
	Fak/Ju	: Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
	Pembimbing I	: Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si.
	Pembimbing II	: Sapri, S.Ag., M.A.
	Judul	: Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui <i>Model-Eliciting Activities</i> (MEAs) dan Pendekatan <i>Open-Ended</i> di MAN 1 Medan

Kata-Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Kreatif, Kemampuan Pemecahan Masalah, *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan Pendekatan *Open-Ended*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) Perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diberi *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan; 2) Perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diberi *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan; 3) Perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diberi *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan; 4) Interaksi antara *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa di MAN 1 Medan.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis eksperimen semu. Populasinya adalah seluruh siswa kelas XI MAN 1 Medan T.P. 2019/2020. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI MIA-5 sebagai kelas yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan kelas XI MIA-7 sebagai kelas yang diajar dengan pendekatan *Open-Ended*. Data diperoleh dari *Post-Test* dengan 5 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah dan 5 butir soal tes kemampuan berpikir kreatif siswa. Data dianalisis secara deskriptif dan menggunakan uji teknik *Two Way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji *Tuckey*.

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka diperoleh: 1) Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diberi *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dengan siswa yang diberi pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan. Dibuktikan dengan hasil analisis uji ANOVA, diperoleh $F_{hitung} = 4,120 > F_{tabel} = 3,962$; 2) Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa yang *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dengan siswa yang diberi pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan. Dibuktikan dengan hasil analisis uji ANOVA, diperoleh $F_{hitung} = 0,988 > F_{tabel} = 3,962$; 3) Terdapat perbedaan kemampuan

pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diberi *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dengan siswa yang diberi pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan. Dibuktikan dengan hasil analisis uji ANAVA, diperoleh $F_{hitung} = 4,566 > F_{tabel} = 3,901$; 4) Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dengan siswa yang diberi pendekatan *Open-Ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa di MAN 1 Medan. Dibuktikan dengan hasil analisis uji ANAVA, diperoleh $F_{hitung} = 0,826 < F_{tabel} = 3,901$.

Mengetahui
Pembimbing Skripsi I,

Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si.
NIP. 19811106 200501 1 003

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya serta kesehatan dan kesempatan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Sholawat dan salam kita ucapkan kepada baginda Rasulullah nabi Muhammad SAW sebagai Uswatun Hasanah bagi seluruh umat manusia. Semoga dengan memperbanyak banyak kepada beliau menjadikan kita salah satu umatnya yang mendapat syafa'at di hari kelak.

Skripsi ini berjudul “Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan Pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan“, disusun untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Teristimewa penulis sampaikan kepada kedua orang tua yang sangat dicintai, disayangi, dan dihormati yaitu ibunda tercinta, Hijrahmi Juniati Nasution dan ayahanda Panut yang telah membesarkan, memberikan pendidikan dan kasih sayang yang tulus penuh kesabaran agar dapat meraih cita, dan terima kasih penulis persembahkan atas do'a dan dukungan selama ini hingga dapat menyelesaikan pendidikan S1.

2. Kakak sekandung tercinta, Juana Cindi Rikayani dan Adik, Ririn Ria Susana dan Sabda Amanda yang sangat disayangi dan dicintai yang telah mensupport dan selalu memberikan pelayanan terbaik baik dari segi materi maupun semangat hingga saya bisa menyelesaikan studi saya.
3. Prof. Dr. KH. Saidurrahman, M.Ag. selaku Rektor UIN Sumatera Utara.
4. Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.
5. Dr. Indra Jaya, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika.
6. Ibu Siti Maysarah, M.Pd. selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika.
7. Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si. dan Sapri, S.Ag., M.A. selaku Dosen Pembimbing Skripsi I dan Dosen Pembimbing II yang selalu sabar dalam membimbing penulis dalam mengerjakan skripsi hingga penulis dapat menyelesaikannya.
8. Suhairi, S.T., M.M. selaku Dosen Penasehat Akademik dan sekaligus tempat penulis berkeluh kesah mengenai masalah perkuliahan.
9. Bapak/Ibu Dosen serta Staff di lingkungan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Matematika yang telah banyak mengarahkan penulis selama masa perkuliahan.
10. Chairani Sinaga, S.Si. sebagai guru pamong yang telah membantu penulis selama masa penelitian di MAN 1 Medan.
11. Abang Senior, Muhammad Hidayat Margolang, yang senantiasa selalu membantu dan menyediakan waktu mengenai masalah perkuliahan.

12. Kepada kerabat dan sahabat sekaligus saudara (Indah Wulandari, Fatimatu Zahrah, Mawaddah, Dini Pratiwi Desy, Siti Aspiyah Nasution, Gayatri Putri Utami, Nur Azizah Batubara, Adinda Pratiwi, Septia Ningsih, Rafida Gultom, Sudarman Ritonga, Amroni Syahbanda, Hilman Al-Arsat dan Agil Syahputra).
13. Teman-teman sekelas di prodi PMM-1 stambuk 2015 yang telah banyak memberikan masukan dan dukungan kepada penulis dan juga kebersamaannya selama kurang lebih 4 tahun.
14. Teman-teman seperjuangan di kampus
15. Teman-teman seperjuangan di KKN maupun PPL.
16. Dan seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga Allah senantiasa melimpahkan rahmat dan rizki-Nya kepada kita semua.

Demikianlah betapapun penulis telah berusaha dengan segenap kemampuan yang ada untuk menyusun dengan sebaik-baiknya, namun di atas lembaran-lembaran skripsi ini masih saja dirasakan dan ditemui berbagai macam kekurangan dan kelemahan. Karena itu, kritik dan saran dari siapa saja yang membaca skripsi ini akan penulis terima dengan hati terbuka. Penulis berharap semoga skripsi ini akan membawa manfaat yang sebesar-besarnya bagi penulis khususnya dan bagi pembaca.

Medan, Agustus 2019

Penulis

Anisa Dwi Putri
35.15.1.002

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Kajian Teori	10
1. Kemampuan Pemecahan Masalah.....	10
2. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika.....	17
3. Pendekatan <i>Model-Eliciting Activities</i> (MEAs)	22
4. Pendekatan <i>Open-Ended</i>	29
B. Penelitian yang Relevan.....	31

C. Kerangka Berpikir.....	34
D. Hipotesis Penelitian.....	37
BAB III <u>M</u> ETODOLOGI PENELITIAN.....	40
A. Jenis Penelitian.....	40
B. Tempat dan Waktu Penelitian	40
C. Populasi dan Sampel	41
D. Metode dan Desain Penelitian.....	42
E. Definisi Operasional.....	43
F. Instrumen Pengumpulan Data	45
G. Teknik Pengumpulan Data.....	54
H. Teknik Analisis Data.....	55
I. Hipotesis Statistik	59
BAB IV <u>H</u> ASIL PENELITIAN	60
A. Deskripsi Data.....	60
B. Uji Persyaratan Analisis Data	88
C. Pengujian Hipotesis.....	97
D. Pembahasan Hasil Penelitian	104
E. Keterbatasan Penelitian	109
BAB V <u>K</u> ESIMPULAN DAN SARAN.....	111
A. Kesimpulan	111
B. Implikasi.....	112

C. Saran.....	115
DAFTAR PUSTAKA	117
LAMPIRAN.....	1189

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Faktorial dengan Taraf 2 x 2	42
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.....	46
Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	47
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika	49
Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	50
Tabel 3.6 Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah	56
Tabel 3.7 Interval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Kreatif	56
Tabel 4.1 Data Hasil Pre Test Kemampuan Pemecahan Masalah dengan MEAs(A ₁ B ₁)	62
Tabel 4.2 Data Hasil Pre Test Kemampuan Berpikir Kreatif dengan MEAs (A ₁ B ₂)	64
Tabel 4.3 Data Hasil <i>Pre Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dengan POE (A ₂ , B ₁)	65
Tabel 4.4 Data Hasil <i>Pre Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif dengan POE (A ₂ B ₂)	67
Tabel 4.5 Ringkasan Hasil Penelitian	69
Tabel 4.6 Data Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan MEAs (A ₁ B ₁)	70
Tabel 4.7 Karakter Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan MEAs (A ₁ B ₁)	71
Tabel 4.8 Data Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan MEAs (A ₁ B ₂)	72

Tabel 4.9 Karakter Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan MEAs (A_1B_2)	73
Tabel 4.10 Data Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan POE (A_2B_1)	74
Tabel 4.11 Karakter Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan POE (A_2B_1)	75
Tabel 4.12 Data Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan POE (A_2B_2)	76
Tabel 4.13 Karakter Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan POE (A_2B_1)	77
Tabel 4.14 Data Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan <i>Model-Eliciting Activities</i> (A_1)	79
Tabel 4.15 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan <i>Model-Eliciting Activities</i> (A_1)	80
Tabel 4.16 Data Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan Pendekatan <i>Open-Ended</i> (A_2)	81
Tabel 4.17 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan Pendekatan <i>Open-Ended</i> (A_2)	82

Tabel 4.18 Data Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model- <i>Eliciting Activities</i> dan Pendekatan <i>Open-Ended</i> (B ₁)	84
Tabel 4.19 Kategori Penilaian kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan <i>Model-Eliciting Activities</i> dan Pendekatan <i>Open-Ended</i> (B ₁)	85
Tabel 4.20 Data Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan <i>Model-Eliciting Activities</i> dan Pendekatan <i>Open-Ended</i> (B ₂)	86
Tabel 4.21 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan <i>ModelEliciting Activities</i> dan Pendekatan <i>Open-Ended</i> (B ₂)	87
Tabel 4.22 Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis Lilliefors	92
Tabel 4 23 Rangkuman Hasil Analisis Uji Homogenitas	97
Tabel 4 24 Rangkuman Hasil Analisis Varians	97
Tabel 4.25 Perbedaan Antara A ₁ Dan A ₂ yang Terjadi Pada B ₁	98
Tabel 4.26 Perbedaan Antara A ₁ Dan A ₂ yang Terjadi Pada B ₂	100
Tabel 4 27 Perbedaan Antara B ₁ dan B ₂ yang Terjadi Pada A ₁	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Histogram <i>Pre-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dengan MEAs (A_1B_1)	63
Gambar 4.2 Histogram Pre-Test Kemampuan Berpikir Kreatif dengan MEAs (A_1B_2).....	64
Gambar 4.3 Histogram <i>pre-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dengan POE (A_2B_1).....	66
Gambar 4.4 Histogram <i>Pre-Test</i> Data Hasil Pre Test Kemampuan Berpikir Kreatif dengan POE (A_2B_2)	68
Gambar 4.5 Histogram <i>Post-Test</i> Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan MEAs (A_1B_1)	71
Gambar 4.6 Histogram <i>Post-Test</i> Data Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan MEAs (A_1B_2).....	73
Gambar 4.7 Histogram <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan POE (A_2B_1)	75
Gambar 4.8 Histogram <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan POE (A_2B_2)	77
Gambar 4.9 Histogram Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan <i>Model-Eliciting Activities</i> (A_1).....	79
Gambar 4.10Histogram Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan Pendekatan <i>Open-Ended</i> (A_2).....	82

Gambar 4.11	Hiistogram Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan <i>Model-Eliciting Activities</i> dan Pendekatan <i>Open-Ended</i> (B ₁)	84
Gambar 4.12	Histogram Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan <i>Model-Eliciting Activities</i> dan Pendekatan <i>Open-Ended</i> (B ₂).....	87

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 RPP Kelas Eksperimen I
- Lampiran 2 RPP Kelas Eksperimen II
- Lampiran 3 Soal Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
- Lampiran 4 Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa
- Lampiran 5 Lembar Validasi RPP Kelas Eksperimen I
- Lampiran 6 Lembar Validasi RPP Kelas Eksperimen II
- Lampiran 7 Lembar Validasi Soal Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran 8 Lembar Validasi Soal Kemampuan Berpikir Kreatif
- Lampiran 9 Data Hasil *Pre Test* Kelas Eksperimen I
- Lampiran 10 Data Hasil *Post Test* Kelas Eksperimen II
- Lampiran 11 Analisis Validitas
- Lampiran 12 Analisis Reliabilitas
- Lampiran 13 Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Instrumen Tes
- Lampiran 14 Hasil Normalitas *Pre Test*
- Lampiran 15 Hasil Normalitas *Post Test*
- Lampiran 16 Uji Homogenitas
- Lampiran 17 Uji Anava dan Uji *Tuckey*
- Lampiran 18 Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan aspek yang paling penting dalam menunjang kemajuan bangsa di masa depan, karena dengan pendidikan subjek pembangunan (manusia) dididik, dibina dan dikembangkan potensi-potensi yang ada padanya dengan tujuan agar terbentuk SDM yang berkualitas. Sebagaimana yang tertuang dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003, tentang fungsi dan tujuan pendidikan nasional Indonesia, yaitu:

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa dan bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.¹

Al Qur'an surat Al Mujadalah ayat 11 juga menyebutkan tentang pendidikan yaitu bahwa orang-orang yang berilmu diberi kedudukan tinggi beberapa derajat. Ungkapan ayat tersebut adalah sebagai berikut:

...يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ (١١)

¹ Undang-undang, SISDIKNAS (UU RI No.20 Th. 2003), (Jakarta: Sinar Grafika, 2010), h. 7.

Artinya: "... niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha teliti apa yang kamu kerjakan."

Pendidikan merupakan suatu hal yang penting dan sangat bermanfaat dalam segala bentuk peradaban dan kegiatan manusia. Dengan memiliki ilmu, manusia dapat mengikuti perkembangan zaman. Sebaliknya, jika manusia tidak memiliki ilmu, maka ia akan terpuruk dan tertinggal dari perkembangan yang ada, sehingga akan berada dalam golongan orang-orang yang bodoh, karena orang yang memiliki kompetensi (berilmu) yang dapat tetap eksis di zaman tempat ia hidup. Oleh karena itu SDM yang berkualitas sangat penting bagi perkembangan dan kemajuan bangsa Indonesia.

Peningkatan kualitas sumber daya manusia melalui pendidikan tentu tak bisa dilepaskan dari peran guru yang bertanggung jawab atas terselenggaranya proses pembelajaran di kelas. Pada proses pembelajaran terjadi suatu kontak sosial antara sesama siswa dan guru dalam rangka mencapai tujuan.

Tujuan pembelajaran akan tercapai jika siswa belajar dalam suasana yang kondusif. Untuk menciptakan lingkungan yang kondusif, guru harus tepat memilih pendekatan, metode, teknik, serta media yang digunakan dalam mengajar. Sering guru meminta siswanya mengerjakan soal dengan jawaban yang seragam sesuai contoh yang diberikan guru. Guru tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan jawaban dengan cara lain selain yang dicontohkan. Soal yang diberikan kepada siswa selalu memaksa untuk memberikan jawaban yang sama.

Dengan demikian guru dituntut untuk mengemas suatu pembelajaran secara optimal, dan yang paling utama adalah melibatkan siswa secara aktif. Seperti dikemukakan oleh Al. Krismanto bahwa “strategi yang diambil hendaklah guru mampu melibatkan siswa yang aktif dalam proses belajar mengajar sehingga dapat meningkatkan daya kreativitas siswa”.² Keadaan siswa dan lingkungan sekitarnya penting untuk diperhatikan, sehingga pendekatan suatu pembelajaran sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Keadaan siswa dan lingkungan sekitarnya penting untuk diperhatikan, sehingga pendekatan suatu pembelajaran sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran pokok yang harus dikuasai oleh siswa, Oleh karena itu nilai matematika digunakan sebagai penentu kelulusan siswa. Matematika juga berperan sangat penting yaitu sebagai alat untuk mengembangkan Kemampuan berpikir secara logis, analitis, sistematis, kreatif dan bekerja sama dalam belajar matematika diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti dan kompetitif.

Kenyataan yang ada masih banyak siswa yang menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit, menakutkan, dan membosankan karena siswa-siswi kesulitan untuk memahami konsep dan mengerjakan soal-soal matematika. Soal-soal matematika yang ditulis dalam beberapa buku paket matematika sekolah tidak hanya berupa angka tapi juga banyak yang berupa

² Al. Krismanto dan Widayawara PPPG Matematika, Beberapa Teknik Model Dan Strategi Dalam Pembelajaran Matematika, (Yogyakarta: DEPDIKNAS, 2003), h. 1

soal cerita. Soal-soalnya pun tidak hanya menuntut cara berpikir yang rutin tetapi banyak juga soal-soal cerita yang menuntut cara berpikir yang tidak biasa. Saat ini mulai banyak metode pembelajaran yang diterapkan di sekolah tidak hanya sekedar ceramah sehingga pengetahuan matematika tidak berpusat pada guru saja tetapi siswa juga dituntut untuk membangun suatu konsep. Soal matematika yang disajikan dalam soal cerita (tidak hanya bilangan) dan metode pembelajarannya dapat memberikan makna tertentu.

Dari hasil wawancara dengan guru bidang studi Matematika di MAN 1 Medan mengenai kondisi siswa dalam berlangsungnya kegiatan belajar mengajar matematika. Beliau mengatakan bahwa hasil belajar matematika siswa kelas XI MIA 5 masih kurang. Hal ini terlihat saat siswa diberi suatu permasalahan masih belum dapat menyelesaikan dengan langkah yang benar. Dan terkadang kecepatan mengerjakan soal pun sangat lambat. Seringkali satu pertemuan hanya mampu mengerjakan dua hingga tiga soal pemecahan masalah. Sehingga membuat materi lain menjadi terlambat untuk dipelajari.

Di samping itu, masalah lain yang muncul di sekolah tersebut diantaranya siswa masih terlalu bergantung pada guru. Siswa hanya dapat mengerjakan soal latihan yang sama persis dengan yang dicontohkan guru, namun setelah diberikan soal lain yang sedikit diubah bentuknya maka siswa cenderung bingung dan tidak mampu menyelesaikannya. Hal tersebut terjadi karena guru di sekolah masih cenderung menggunakan cara-cara tradisional seperti ceramah, tanya jawab dan drill. Selain cara mengajar guru, rendahnya hasil belajar siswa juga disebabkan lemahnya siswa dalam kemampuan dasar bermatematika lainnya. Jennings dan Dunne mengatakan bahwa pada umumnya

siswa mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari, indikasinya adalah pada pembelajaran matematika selama ini, dunia nyata hanya dijadikan tempat mengaplikasikan konsep.

Dalam hal ini, peranan guru sebagai salah satu komponen pembelajaran sangat penting dalam menentukan keberhasilan pembelajaran. Untuk itu guru harus menentukan bentuk kegiatan pembelajaran yang tepat. Salah satu proses pembelajaran yang berpusat pada siswa adalah dengan menggunakan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs). Selain itu, karena adanya kekurangan pada pendekatan yang dilakukan guru dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, maka muncullah pendekatan MEAs yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Menurut Chamberlin, pembelajaran matematika dengan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) merupakan suatu alternatif pendekatan yang berupaya membuat siswa dapat secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran matematika di kelas. Dalam pendekatan MEAs memunculkan masalah yang nyata adalah salah satu karakteristiknya. Dengan memunculkan masalah yang nyata maka secara lebih mudah dapat mengaitkan konsep matematika yang abstrak oleh siswa. Sehingga dapat memunculkan ketertarikan siswa terhadap masalah tersebut dan membuatnya aktif untuk mencari penyelesaiannya.³ Keaktifan siswa itu terwujud dalam salah satu karakteristik pendekatan MEAs yaitu memberikan siswa peluang untuk

³ Chamberlin dan Moon, *How Does the Problem Based Learning Approach Compare to the Model-Eliciting Activities Approach in Mathematics?* 2012, p. 7, (www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/chamberlin.pdf).

mengambil kendali atas pembelajaran mereka sendiri dengan memunculkan masalah yang berhubungan dengan siswa.

Selain itu, pendekatan yang dapat meningkatkan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan suatu masalah adalah pendekatan *Open-Ended*, yaitu pendekatan yang membantu siswa melakukan penyelesaian masalah secara kreatif dan menghargai keragaman berpikir yang mungkin timbul selama mengerjakan soal. Dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended*, dimulai dengan pertanyaan dalam bentuk *Open-Ended* yang diarahkan untuk menggiring tumbuhnya pemahaman atas masalah yang diajukan.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk mengangkat judul dalam skripsi ini, yaitu: “Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan Pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, maka permasalahan dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Rendahnya hasil belajar matematika siswa.
2. Siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal matematika.
3. Model pembelajaran yang digunakan guru kurang menarik.
4. Rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa pada belajar matematika.
5. Rendahnya kemampuan memecahkan permasalahan matematika.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, penelitian ini dibatasi pada perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa melalui *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan Pendekatan *Open-Ended* pada materi Program Linear di kelas XI MIA MAN 1 Medan Tahun Pelajaran 2019/2020.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open Ended* di MAN 1 Medan?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open Ended* di MAN 1 Medan?
3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan?
4. Apakah terdapat interaksi antara *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open Ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa di MAN 1 Medan?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui:

1. Perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan,
2. Perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan.
3. Perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan.
4. Interaksi antara *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open-Ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa di MAN 1 Medan.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi:

1. Penulis, dapat memperoleh pengalaman langsung dalam menerapkan pendekatan pembelajaran *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open-Ended* dalam proses pembelajaran.
2. Guru, sebagai masukan atau informasi untuk memperoleh gambaran mengenai pendekatan pembelajaran *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open-Ended* dalam kegiatan belajar

- mengajar matematika, sehingga dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran matematika dikelas.
3. Peneliti selanjutnya, sebagai salah satu sumber informasi dan bahan rujukan untuk mengadakan penelitian yang lebih lanjut yang dapat mengembangkan pendekatan pembelajaran di kelas.
 4. Sekolah, dapat meningkatkan kualitas sekolah melalui peningkatan hasil belajar siswa dan dalam rangka memperbaiki proses pembelajaran matematika di sekolah.
 5. Siswa, dapat memberikan pengalaman baru dalam proses belajar mengajar matematika.
 6. Perkembangan ilmu pengetahuan
 - a. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengembangan pendekatan, model, dan strategi pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa.
 - b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan khususnya dalam pembelajaran matematika.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Pemecahan Masalah

Manusia adalah makhluk hidup, dimana setiap makhluk hidup pasti pernah dihadapkan dengan berbagai permasalahan, salah satu contohnya yaitu masalah dalam matematika. Menurut Hudoyo yang dikutip oleh Melly bahwa suatu soal akan merupakan masalah jika seorang tidak mempunyai aturan atau hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban soal tersebut.⁴

Kemampuan adalah potensi yang dimiliki seseorang dalam menguasai suatu keahlian yang merupakan bawaan sejak lahir atau merupakan hasil latihan yang dilakukan untuk digunakan dalam mengerjakan sesuatu yang ingin dicapai. Sedangkan pemecahan masalah matematika merupakan kegiatan menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain.

Menurut Solso dalam Cucu Try mengemukakan bahwa, “pemecahan masalah adalah suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk menemukan suatu solusi/jalan keluar untuk suatu masalah yang spesifik.”⁵

⁴ Desisma Herlina dkk. “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe Divisions STAD Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah matematis di Tinjau dari Kemampuan Awal Siswa”, Jurnal Cendikia: Jurnal Pendidikan Matematika Vol.2, No. 2 Agustus 2018.hlm 57

⁵ Cucu Try, *Perbedaan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe stad dan pembelajaran problem solving di kelas viii mts madinatussalam sei rotan tp.2013/2014*(Medan: Skripsi UIN SU,2014), hlm. 22

Menurut Mayer dan Wittrock pemecahan masalah terjadi secara internal dalam kognitif individu dan hanya dapat disimpulkan secara tidak langsung berdasarkan tindakan yang dilakukan dan produk yang dihasilkan seseorang. Kemampuan ini melibatkan penggunaan dan pemanipulasian beragam jenis pengetahuan dalam sistem kognitif seorang pemecah masalah. Berknaan dengan hal ini, kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis merupakan komponen penting dan kompetensi pemecahan masalah. Kemampuan berpikir kritis digunakan untuk memahami dan menganalisis masalah.

Di sisi lain, kemampuan berpikir kreatif digunakan untuk menemukan solusi-solusi baru yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Weiten menegaskan bahwa pemecahan masalah adalah upaya aktif untuk menemukan apa yang harus dilakukan untuk mencapai suatu tujuan yang tidak mudah dicapai. Pendekatan yang dapat digunakan dalam penebak masalah harus terlibat secara aktif dan langsung dalam memecahkan masalah. Dalam hal ini, seorang pemecah masalah melakukan serangkaian tahapan dalam memecahkan masalah.⁶

Secara umum pemecahan masalah adalah belajar memecahkan masalah. Pada tingkat ini para peserta didik belajar merumuskan memecahkan masalah, memberikan respon terhadap rangsangan yang menggambarkan atau membangkitkan situasi problematic yang

⁶ Yunus abiding, tita mulyati, hana yunansah.2018. *PEMBELAJARAN LITERASI: Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca dan Menulis*. Jakarta: Sinar Grafika Offset. Hal: 34

mempergunakan berbagai kaidah yang dikuaisainya.⁷ Menurut Madfirdaus pemecahan masalah adalah suatu aktivitas intelektual untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki.⁸

Dalam hadits Rasul SAW yang diriwayatkan At- Tirmidzi yang berbunyi:

حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ غَيْلَانَ أَخْبَرَنَا أَبُو أُسَامَةَ عَنِ الْأَعْمَشِ عَنْ أَبِي صَالِحٍ عَنْ أَبِي
 هُرَيْرَةَ قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: "مَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَبْتَغِي فِيهِ
 عِلْمًا سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ"

Artinya:”Mahmud bin Ghail menceritakan kepada kami, Abu Usamah memberitahukan kepada kami, dari Al-A’asy dari Abi Shalih, dari Abi Hurairah berkata: Rasulullah SAW bersabda: “Barang siapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah memudahkan baginya jalan menuju surga”. (H.R. At-Tirmizi)⁹

Hadits di atas menjelaskan bahwa orang yang menuntut ilmu mendapatkan tempat terbaik di sisi Allah SWT dan kewajiban menuntut ilmu itu penting dilakukan setiap pribadi muslim. Seseorang yang menuntut ilmu, berarti tidak membiarkan dirinya terjerumus dalam

⁷ Zulaini Masruro Nasution. Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dan Motivasi Belajar Siswa yang Diberi Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Matematika Realistik di SMP Negeri 3 Tebing Tinggi (Medan: Tesis Program Pascasarjana UNIMED,2017), hlm26

⁸ Masfirdaus, Kemampuan pemecahan masalah matematika. (<http://madfirdaus.wordpress.com/2009/11/23/kemampuan-pemecahan-masalah-matematika/> diakses tanggal 24 Februari 2019)

⁹Moh. Zuhri dkk, 1992, *Terjemah Sunan At-Tirmidzi*, Jilid 4, Semarang: CV. Asy-Syifa,hal. 274.

kebodohan. Dan Allah selalu member petunjuk atau jalan keluar kepada manusia dalam menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Hal ini dikarenakan menuntut ilmu sangat penting bagi setiap pribadi muslim sebab dengan ilmu pengetahuan yang dimilikinya akan memudahkan baginya jalan ke surga.

Berdasarkan uraian diatas maka disimpulkan pemecahan masalah merupakan suatu aktivitas kognitif untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki. Sehingga untuk memperoleh kemampuan dalam pemecahan masalah, seseorang harus memiliki banyak pengalaman dalam memecahkan berbagai masalah. Dimana setiap masalah yang dihadapi pasti akan memiliki penyelesaiannya. Sesuai dengan firman Allah di dalam Al-Quran surah Al-Insyirah ayat 5-6:

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (5) إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (6)

Artinya : “Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan, Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”¹⁰

Kemampuan pemecahan masalah matematika seharusnya ditanamkan dari sekolah dasar sehingga kemampuan siswa akan terasah dan dapat digunakan sebagai dasar memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi, tidak semua siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang diharapkan. Oleh karena itu, ada beberapa karakteristik kemampuan pemecahan masalah yaitu:

- 1) Keterampilan menerjemahkan soal

¹⁰ Al-qur'an dan terjemahan

- 2) Keterampilan memilih strategi
- 3) Keterampilan mengadakan operasi bilangan¹¹

Keterampilan menerjemahkan soal meliputi kegiatan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal yaitu menyajikan kembali soal. Siswa harus mampu menerjemahkan setiap kalimat dalam soal. Dalam menyajikan soal kembali, ada beberapa hal yang dibutuhkan siswa yakni pengetahuan verbal, keterampilan matematika, kemampuan imajinasi dan mengingat pelajaran atau pengalaman belajar lalu (misalnya mengingat atau menghubungkan yang sekarang dengan apa yang dipelajari sebelumnya).

Setelah menyajikan soal kembali atau representasi soal, maka siswa menentukan strategi apa yang akan dipakai untuk menyelesaikan pemecahan soal. Untuk menentukan strategi pemecahan yang tepat, tentunya keterampilan memilih soal menjadi keterampilan yang harus dimiliki siswa. Strategi yang dapat digunakan siswa dalam pemecahan masalah yaitu; membuat diagram, uji coba pada soal yang lebih sederhana, membuat tabel, menentukan pola, memecah tujuan, memperhitungkan setiap kemungkinan, berpikir logis, bekerja dari belakang (analisis cara mendapatkan tujuan yang hendak dicapai), mengabaikan hal-hal yang tidak mungkin dan mengadakan trial and error atau coba-coba dari soal yang diketahui.

Beberapa anak atau siswa merasa kesulitan belajar dikarenakan mereka tidak dapat atau sukar memikirkan strategi penyelesaian soal. Oleh

¹¹ Tombokan runtukan dan Selpius Kandou, pembelajaran Matematika Dasar Bagi Anak Berkesulitan Belajar, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media,2014), hlm 104

sebab itu, guru perlu melatih siswa menggunakan strategi penyelesaian soal. Dan terakhir, keterampilan mengadakan operasi bilangan. Keterampilan berhitung sangat dibutuhkan dalam memecahkan masalah. Keterampilan operasi bilangan menyangkut hubungan antara rangsangan-jawaban atau respon. Latihan dalam menyelesaikan soal dapat meningkatkan keterampilan berhitung atau operasi bilangan. Siswa yang sering berlatih menyelesaikan soal dapat meningkatkan keterampilan mengadakan operasi bilangan yang akhirnya dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Menurut Sanjaya, “pemecahan masalah dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan”.¹² Pemecahan masalah juga dapat mendorong siswa untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya. Hal ini tentunya menjadi suatu kejelasan bahwa kemampuan pemecahan masalah sangat berpengaruh dalam proses peningkatan potensi intelektual siswa. Dimana dalam belajar matematika, hal tersebut merupakan bagian yang sudah wajib ada untuk dimiliki. Untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis diperlukan beberapa indikator.

Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah matematis sebagaimana yang dikatakan Rohman Natawidjaja yaitu:

- 1) Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah;

¹² Sanjaya, Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan, (Jakarta: Prenada Media Grup, 2013), h.220

- 2) Membuat model matematika dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya;
- 3) Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan/ diluar matematika;
- 4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban; dan
- 5) Menerapkan matematika secara bermakna.¹³

Jadi seseorang dikatakan memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika yang baik yaitu seseorang itu mampu memahami informasi pada soal dengan utuh, menggunakan informasi tersebut sebagai dasar membuat rencana dan memecahkan masalahnya dengan langkah, prosedur dan menggunakan matematika dengan benar hingga membuat kesimpulan yang benar berdasarkan konteks masalahnya.

Keberhasilan pembelajaran matematika dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah faktor sikap siswa terhadap matematika. Sikap terhadap matematika meliputi tiga komponen, yakni komponen kognisi, afeksi dan konasi. Komponen kognisi tersusun atas dasar pengetahuan dan informasi yang dimiliki seseorang tentang objek sikapnya, komponen afeksi bersifat evaluative yang berhubungan dengan rasa senang dan tidak senang, dan komponen konasi adalah kesiapan seseorang untuk bertindak laku yang berhubungan dengan objek sikapnya atau komponen yang berhubungan dengan kecenderungan bertindak terhadap objek. Sikap

¹³ Rohman Natawidjaja, *Rujukan filsafat, Teori dan Praktis Ilmu Pendidikan*, (Bandung: UPI Pers, 2007), hlm.683

matematis siswa tidak dapat diabaikan dalam pembelajaran matematika karena memberikan pengaruh terhadap pembelajaran.¹⁴

Mengetahui sikap siswa pada pelajaran matematika sangatlah penting dalam mendukung keberhasilan guru mengajarkan matematika. Jika kemampuan pemecahan masalah matematika rendah, akan mengakibatkan siswa memiliki sikap yang negative terhadap pembelajaran matematika, atau sebaliknya sikap negative siswa terhadap matematika dapat mengakibatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa rendah. Sehingga guru dituntut dapat menghilangkan sikap negatif dan dapat menanamkan sikap positif siswa terhadap matematika.

2. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika

a. Kreativitas dan Berpikir Kreatif

Di dalam Al-Quran, kata 'aql tidak ditemukan dalam bentuk kata benda. Tetapi dalam bentuk kata kerja, baik bentuk lampau (fi'l madhi) maupun sedang dan yang akan datang (fi'l mudhari). Hal ini dapat dipahami bahwa akal haruslah berfungsi karena yang bermakna bagi kehidupan adalah aktivitasnya. Orang yang tidak mau memfungsikan akalnya dalam menalar berbagai peristiwa disekelilingnya dicela oleh Al-Qur'an. Beberapa ayat dalam masalah ini dapat dibaca, misalnya surat: (2:44,171); (5:58); (6:32); (12:109); (28:60); (29:63). Sebaliknya Al-Qur'an sangat bersimpati kepada orang yang mau menggunakan akalnya untuk memikirkan fenomena alam sebagai tanda kebesaran

¹⁴ Diding Ruchaedi dkk. "Pengaruh Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Heuristik Pemecahan Masalah dan Sikap Matematis Siswa Sekolah Dasar", Jurnal cakrawala Pendas Vol.2 No. 2 Edisi Juli 2016.22

Allah. Dalam Surat Al-baqarah ayat 164, Allah menjelaskan hal tersebut:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلُكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَيَّتَ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيَّاحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿البقرة: ١٦٤﴾

Artinya: “Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut membawa apa yang berguna bagi manusia dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupkan bumi sesudah mati (kering)-nya dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan, dan pengeseran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi; sungguh (terdapat) tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan”.

Dalam membahas berpikir kreatif tidak akan lepas dengan istilah kreativitas. Beberapa ahli bahkan memberikan indikasi bahwa kreativitas sama dengan berpikir kreatif itu sendiri. James J. Gallagher mengatakan bahwa *”creativity is a mental process by which an individual creates new ideas or products, or combines existing ideas and product, in fashion that is novel to him or her.”*(kreativitas merupakan suatu proses mental yang dilakukan individu berupa gagasan ataupun produk baru, atau mengombinasikan antara keduanya yang pada akhirnya akan melekat pada dirinya).¹⁵

¹⁵ Yeni Rachmawati dan Euis Kurniati, 2010. *Strategi Pengembangan Kreativitas Pada Anak Usia Taman Kanak-kanak*. Jakarta: Kencana, h. 13.

Menurut D.N. Perkins kreativitas adalah perkara yang rumit dan sering diselubungi mitos. Sedangkan menurut M.A Boden kreativitas adalah sebuah teka-teki, paradoks, dan misteri.¹⁶

Menurut Solso kreativitas merupakan suatu aktivitas kognitif yang menghasilkan suatu pandangan yang baru mengenai suatu bentuk permasalahan dan tidak dibatasi pada hasil yang pragmatis. Wallas dalam Solso menjelaskan bahwa ada 4 tahapan dalam proses kreatif yaitu;

- 1) **Persiapan.** Memformulasikan suatu masalah dan membuat usaha awal untuk memecahkannya.
- 2) **Inkubasi.** Masa dimana tidak ada usaha yang dilakukan secara langsung untuk memecahkan masalah dan perhatian dialihkan sejenak pada hal lainnya.
- 3) **Illuminasi.** Memperoleh *insight* (pemahaman yang mendalam) dari masalah tersebut.

National Advisory Committee on Creative and Cultural Education (NACCCE) mendefinisikan kreativitas sebagai kegiatan imajinatif untuk menghasilkan karya yang original dan bernilai. Berdasarkan definisi tersebut, dirumuskan ada empat karakteristik dari kreativitas, yaitu (1) melibatkan kegiatan berpikir imajinatif, (2) memiliki tujuan yang jelas, (3) menghasilkan karya yang orisinal dan (4) karya yang dihasilkan memiliki nilai (*value*).¹⁷

¹⁶ Zaleha Izhah Hassoubah. 2004. *Developing Creative & Critical Thinking Skills Cara Berpikir Kreatif & Kritis*. Bandung: Nuansa, h. 49

¹⁷ Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*, Graha Ilmu, h.56

Proses kreatif menurut Parnes hanya akan terjadi jika dibangkitkan melalui masalah yang memacu pada lima macam perilaku kreatif yaitu:

- 1) *Fluency* (kelancaran), yaitu kemampuan mengemukakan ide yang serupa untuk memecahkan suatu masalah.
- 2) *Flexibility* (keluwesan), yaitu kemampuan untuk menghasilkan berbagai macam ide guna memecahkan suatu masalah di luar kategori yang biasa.
- 3) *Originality* (keaslian), yaitu kemampuan memberikan respons yang unik atau luar biasa.
- 4) *Elaboration* (keterperincian), yaitu kemampuan menyatakan pengarah ide secara terperinci untuk mewujudkan ide menjadi kenyataan.
- 5) *Sensitivity* (kepekaan), yaitu kepekaan menangkap dan menghasilkan masalah sebagai tanggapan terhadap suatu situasi.¹⁸

Menurut Munandar mendefenisikan kreativitas sebagai kemampuan umum untuk menciptakan sesuatu yang baru, sebagai kemampuan untuk memberikan gagasan-gagasan baru yang dapat diterapkan dalam pemecahan masalah, atau sebagai kemampuan untuk melihat hubungan- hubungan baru antara unsur- unsur yang sudah ada sebelumnya.¹⁹

¹⁸ Ibid, h 13-15.

¹⁹ Utami Munandar, 2009 *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*, Jakarta: PT Rineka Cipta, h.25

Utami Munandar dalam uraiannya tentang pengertian kreativitas menunjukkan adanya tiga tekanan kemampuan, yaitu yang berkaitan dengan kemampuan untuk mengkombinasi, memecahkan/menjawab masalah dari cerminan kemampuan operasional anak kreatif. Ketiga tekanan kemampuan tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Kemampuan untuk membuat kombinasi baru, berdasarkan data, informasi atau unsur- unsur yang ada.
- 2) Kemampuan berdasarkan data atau informasi yang tersedia, menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekanannya adalah pada kuantitas, ketepatangunaan dan keberagaman jawaban.
- 3) Kemampuan yang secara operasional mencerminkan kelancaran, keluwesan dan orisinalitas dalam berpikir, serta kemampuan untuk mengelaborasi (mengembangkan/ memperkaya/ memperinci) suatu gagasan.

Dari beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kreativitas adalah kemampuan yang dimiliki individu untuk menciptakan sesuatu yang baru, sebagai kemampuan memberikan gagasan baru, membuat karya baru yang dapat diterapkan dalam pemecahan masalah serta memiliki nilai.

b. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika

Berpikir adalah suatu rahmat dan karunia dari Allah SWT yang dengannya Dia membedakan dan menaikkan derajat/kedudukan

manusia dari seluruh ciptaan-Nya.²⁰ Menurut Wijaya, ketika membahas kreativitas dalam pembelajaran matematika adalah terkait manfaat kreativitas bagi siswa dalam mempelajari matematika. Selama ini target dan orientasi pembelajaran matematika adalah penguasaan materi atau konsep matematika yang cenderung menekankan pada aspek menghafal rumus dan prosedur terlihat lebih penting.²¹ Pembelajaran matematika kita masih sekedar melatih siswa untuk melakukan matematika dengan tujuan utama “mengetahui bagaimana” sehingga peran dan pentingnya kreativitas masih sulit ditemukan.

Kemampuan berpikir kreatif matematika yang akan dicapai siswa dalam penelitian ini dapat dilihat dari: 1) kelancaran (*fluency*), 2) keluwesan atau fleksibel (*flexibility*), 3) kerincian atau kolaborasi (*elaboration*), 4) orisinalitas (*originality*).

3. Pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs)

a. Hakikat Pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs)

W. Gulo dalam Evelin mengemukakan bahwa, pendekatan pembelajaran adalah suatu pandangan dalam mengupayakan cara siswa berinteraksi dengan lingkungannya.²² Sedangkan menurut Roy Killen dalam Wina, ada dua macam pendekatan dalam pembelajaran, yaitu pendekatan yang berpusat pada guru (*teacher-centered approaches*) dan pendekatan yang berpusat pada siswa (*student-centered*

²⁰ Zaleha Izhah Hassoubah, *op.cit*, h. 20

²¹ Ariyadi Wijaya, *op.cit*, h. 55-56.

²² Evelin Siregar, Hartini Nara, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2010), Cet. II, h. 75.

approaches).²³ Pendekatan *Model-Eliciting Activites* (MEAs) adalah salah satu pendekatan yang berpusat pada siswa yang memungkinkan siswa untuk lebih aktif dalam melakukan kegiatan belajar di dalam kelas.

Model-Eliciting Activites (MEAs) terbentuk pada pertengahan tahun 1970-an dan dibentuk untuk memenuhi kebutuhan pengguna kurikulum. MEAs disusun oleh pendidik matematika, profesor dan lulusan di seluruh Amerika dan Australia, untuk digunakan oleh guru matematika. Ada dua alasan terbentuknya MEAs, yang pertama MEAs akan mendorong siswa untuk membuat suatu model matematika untuk memecahkan masalah yang rumit, seperti yang biasa seorang ahli matematika lakukan di kehidupan nyata. Kedua, MEAs dirancang untuk memungkinkan para peneliti menyelidiki berpikir matematis siswa. MEAs memiliki potensi untuk mengembangkan bakat matematika, karena melibatkan para siswa dalam tugas-tugas matematika yang rumit.²⁴

Pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) merupakan perluasan atau pengembangan dari pendekatan pembelajaran berbasis masalah. Pendekatan MEAs adalah pendekatan pembelajaran yang diawali dengan penyajian situasi masalah yang memunculkan aktivitas yang menghasilkan model matematis yang digunakan untuk

²³ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2008), Ed. 1, Cet. 8, h. 127.

²⁴ Chamberlin, S. A., Moon, S. M., *Model-Eliciting Activities as a Tool to Delevop and Identify Creatively Gifted Mathematicians*, *Journal of Secondary Gifted Education*, 2005, Vol. XVII, No. I

menyelesaikan masalah matematika. Pendekatan MEAs berisi masalah-masalah matematika yang dibuat oleh para pengajar matematika, professor dan pascasarjana, melalui Amerika dan Australia, untuk digunakan oleh instruktur matematika.²⁵

Pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) merupakan pendekatan yang didasarkan pada masalah realistik, bekerja dalam kelompok kecil, dan menyajikan sebuah model untuk membantu siswa membangun pemecahan masalah dan membuat siswa menerapkan pemahaman konsep matematika yang telah dipelajarinya. Iterasi pemecahan masalah yang paling penting dari sebuah MEAs adalah untuk mengemukakan, menguji, dan meninjau kembali model yang akan memecahkan suatu permasalahan.²⁶ Perolehan model dan sistem berpikir ditekankan secara kontras untuk menyatukan ide yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah. Menurut Eric dan Richard, iterasi dalam kelompok melalui siklus “mengemukakan, menguji, meninjau kembali” dari suatu model peninjauan kembali dapat menghasilkan struktur kognitif dan pemahaman baru dalam anggota kelompok, lebih efektif daripada satu kali aplikasi siklus. Solusi MEAs menawarkan sebuah alternatif keseimbangan bagaimana “hasil” dan “proses” ditekankan dalam kurikulum.

²⁵ Chamberlin, S. A., Moon, S. M., *How Does the Problem Based Learning Approach Compare to the Model-Eliciting Activities Approach in Mathematics?* 2005, p.4

²⁶ Eric Hamilton, Richard Lesh, et. al. *Model-Eliciting Activities (MEAs) as a Bridge Between Engineering Education Research and Mathematics Education Research*, (Los Angeles: Advance in Engineering Education, 2008), p. 4.

Model-Eliciting Activities (MEAs) secara ideal disusun untuk membantu siswa dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata sehingga siswa memiliki konstruksi matematika yang kuat. MEAs membantu perkembangan pemikiran siswa karena siswa membuat model mereka sendiri untuk memecahkan masalah-masalah matematika. Siswa tidak perlu berlama-lama mencari satu jawaban yang mungkin hanya diketahui oleh gurunya. Untuk memperkenalkan MEAs, guru tidak mencontohkan proses algoritma untuk menyelesaikan permasalahan seperti yang dilakukan dalam langkah-langkah pembelajaran biasa. Dalam MEAs siswa didorong untuk belajar mandiri, menemukan metode-metode dan model-model yang dapat memecahkan permasalahan. Dan kemudian mereka dituntut untuk dapat mengeluarkan ide pikiran dan berani mengemukakannya melalui model matematis, serta menguji dan meninjau kembali model jika terdapat kesalahan.

MEAs mempunyai tujuan agar siswa lebih memahami dan mendorong siswa dalam pemecahan masalah, yaitu mendorong siswa membangun model matematika untuk memecahkan masalah yang kompleks, dan sarana bagi para pendidik untuk lebih memahami pemikiran siswa.²⁷ Dalam *Model-Eliciting Activities* (MEAs) siswa menghasilkan alat konseptual (rumus) yang berisi penggambaran eksplisit atau sistem penjelasan yang berfungsi sebagai model dimana

²⁷ Geetanjali Soni, *Model-Eliciting Activities and Reflection Tools for Problem Solving*, (<http://litre.ncsu.edu/sltoolkit/MEA/MEA.htm>).

siswa memberitahu aspek-aspek penting bagaimana siswa tersebut menginterpretasi situasi pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) adalah pendekatan yang berpusat pada siswa dimana kegiatan yang dilakukan siswa diawali dengan menemukan suatu masalah dari kehidupan nyata yang sering terjadi sekitar siswa, lalu mengambil informasi yang penting dan mengubahnya menjadi suatu model matematis yang dapat digunakan untuk situasi sejenis dan kemudian mencari penyelesaian dari model tersebut serta menginterpretasikan solusi pemecahan masalah tersebut kembali ke dunia nyata.

b. Tahapan Pembelajaran *Model-Eliciting Activities* (MEAs)

Menurut Chamberlin secara khusus menyatakan bahwa *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dapat diterapkan dalam beberapa langkah, yaitu: guru membaca sebuah artikel koran yang mengembangkan konteks siswa; siswa siap dengan pertanyaan berdasarkan artikel tersebut; guru membacakan pernyataan masalah bersama siswa dan memastikan bahwa setiap kelompok mengerti apa yang sedang ditanyakan; siswa berusaha untuk menyelesaikan masalah tersebut; siswa mempresentasikan model matematis mereka setelah membahas dan meninjau ulang solusi; dan interpretasi siswa tentang aktivitas untuk menciptakan konstruksi-konstruksi yang sesuai dengan titik pandang aktivitas tertentu.²⁸

²⁸ Chamberlin, S. A., Moon, S. M., *How Does the Problem Based Learning Approach Compare to the Model-Eliciting Activities Approach in Mathematics?* 2005, p. 2

Sedangkan Lesh dan Doerr mengatakan bahwa dalam siklus kegiatan memodelkan, terdapat empat langkah dasar. Empat langkah tersebut diantaranya: *(a) description that establishes a mapping to model world from the real (or imagined) world, (b) manipulation of the model in order to generate predictions or actions related to the original problem solving situation, (c) translation (or prediction) carrying relevant result back into the real (or imagined) world, and (d) verification concerning the usefulness of actions and predictions.*²⁹

Menurut Lesh dan Doerr, *description* adalah di mana siswa membangun sebuah pemetaan dari situasi kehidupan dunia nyata menjadi suatu model, yaitu mengubah situasi nyata menjadi sebuah model matematis yang dapat digeneralisasikan. Sedangkan *manipulation* adalah siswa memanipulasi model matematis yang tadi telah didapat untuk menghasilkan solusi yang berkaitan dengan situasi pemecahan masalah yang asli, dengan kata lain mencari solusi dari masalah yang ada melalui model matematis. *Translation* adalah terjemahan (atau prediksi) yaitu siswa membawa hasil yang relevan kembali ke dunia nyata, mengubah solusi yang didapat menjadi penyelesaian untuk situasi masalah sebelumnya. Siswa menyimpulkan dan menginterpretasikan solusi pemecahan masalah yang telah didapat. Sedangkan *verification* adalah pembuktian tentang kegunaan dari solusi tadi, mengaitkan hasil yang didapat dengan kehidupan nyata dan

²⁹ Richard Lesh dan Helen M. Doerr, *Beyond Constructivism: Model and Modeling Perspectives on Mathematics Problem Solving, Learning, and Teaching*, (New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 2003), p. 17

melihat adanya kemungkinan solusi tersebut dapat berguna untuk situasi yang sejenis.

Model-Eliciting Activities (MEAs) di dalamnya terdapat proses permodelan matematis. Proses permodelan matematis adalah proses non linear yang meliputi tahap-tahap yang saling berhubungan. Tahap-tahap dasar dalam proses permodelan matematis adalah sebagai berikut:³⁰

- 1) Mengidentifikasi dan menyederhanakan (simplifikasi) situasi masalah dunia nyata. Pada tahap pertama, siswa mengidentifikasi masalah yang akan dipecahkan dalam situasi dunia nyata, dan menyatakannya dalam bentuk yang setepat mungkin. Dengan observasi, bertanya, dan diskusi, mereka berpikir tentang informasi apa yang penting atau tidak dalam situasi yang diberikan. Kemudian mereka menyederhanakan situasi dengan mengabaikan informasi yang kurang penting.
- 2) Membangun model matematis. Pada tahap kedua, siswa mendefinisikan variabel, membuat notasi, dan secara eksplisit mengidentifikasi beberapa bentuk dari hubungan dan struktur matematis, membuat grafik, atau menuliskan persamaan. Melalui matematisasi, siswa didorong untuk membangun model matematis. Lesh dan Doerr menggabungkan kedua tahap ini,

³⁰ Yanto Permana, Mengembangkan Kemampuan Pemahaman dan Disposisi Matematis Siswa SMA Melalui *Model-Eliciting Activities*, *Pasundan Journal of Mathematics Educations* Tahun 1 Nomor 1, 2011, h. 77-78.

simplifikasi dan matematisasi, dan menamakannya sebagai *description*, seperti yang telah dijelaskan di atas.

- 3) Mentrasformasi dan memecahkan model. Pada tahap ketiga yaitu transformasi, siswa menganalisa dan memanipulasi model untuk menemukan solusi yang secara matematika signifikan terhadap masalah yang teridentifikasi. Tahap ini biasanya familier bagi siswa. Model dari tahap kedua dipecahkan, dan jawaban dipahami dalam konteks masalah yang orisinal. Siswa mungkin perlu menyederhanakan model lebih lanjut jika model tersebut tidak dapat dipecahkan.
- 4) Menginterpretasi model. Pada tahap ke empat yaitu interpretasi, siswa membawa solusi matematis mereka yang dicapai dalam konteks dari model matematis kembali ke situasi masalah yang spesifik (atau terformulasi). Jika model yang sudah dikonstruksi telah melewati pengujian yang diberikan dalam proses validasi, model tersebut dapat dipertimbangkan sebagai model yang kuat. Seperti yang diungkapkan Lesh dan Doerr, suatu model yang bersifat *sharable* (yang dapat dipakai bersama) dan *reusable* (yang dapat digunakan kembali).

4. Pendekatan *Open-Ended*

“Pendekatan dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran. Istilah pendekatan merujuk kepada

pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum”.³¹

“Pendekatan adalah suatu jalan, cara, kebijaksanaan yang ditempuh oleh guru atau siswa dalam pencapaian tujuan pengajaran dilihat dari sudut bagaimana proses pengajaran atau materi pengajaran itu, umum atau khusus, dikelola”.³²

Dengan demikian pendekatan adalah konsep atau prosedur yang digunakan dalam membahas suatu bahan pelajaran untuk mencapai tujuan belajar mengajar. Makin tepat pendekatannya diharapkan makin efektif pula pencapaian tujuan tersebut.

Pendekatan *Open-Ended* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang biasanya dimulai dengan memberikan problem kepada siswa. “*Problem* yang dimaksud adalah *problem* terbuka yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat memformulasikan problem tersebut dengan multi jawaban yang benar”.³³ Dalam pendekatan semacam ini, siswa sebagai objek pendidikan ketika diberikan suatu problem, diharapkan tidak hanya mendapatkan jawaban, tetapi menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Dengan demikian, bukanlah hanya ada satu metode yang dipergunakan dalam mendapatkan jawaban tersebut.

Oleh karena itu, menurut Nohda (2000) tujuan dari pendekatan *Open Ended* adalah untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola

³¹ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2008) h. 127

³² Erman Suherman, dkk, *strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, h. 6

³³ Op cit h. 124

pikir matematis siswa melalui *problem solving secara simultan*. Dengan kata lain, kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa harus dikembangkan semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan setiap siswa. Hal yang perlu digarisbawahi adalah perlunya memberi kesempatan siswa untuk berpikir dengan bebas sesuai dengan minat dan kemampuannya.

“Menurut Shimadha (1997) dalam pembelajaran matematika, rangkaian dari pengetahuan, keterampilan, konsep, prinsip, atau aturan yang diberikan kepada siswa biasanya melalui langkah demi langkah”.³⁴ Tentu saja rangkaian ini diajarkan tidak saja sebagai hal yang saling terpisah dan saling lepas, namun harus disadari sebagai rangkaian yang harus terintegrasi dengan kemampuan dan sikap dari setiap siswa, sehingga di dalam pikirannya akan terjadi perorganisasian ntelektual yang optimal.

B. Penelitian yang Relevan

Adapun beberapa penelitian yang terkait dengan perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa melalui *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open Ended* adalah sebagai berikut:

1. Dewi Andriani (2014) dengan judul penelitian Pengaruh Pendekatan *Model Eliciting Activities* (MEAs) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui

³⁴ Op cit h.124

pengaruh pendekatan *model-eliciting activities* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Penelitian dilakukan di SMP Bhinneka Tunggal Ika Jakarta Barat pada siswa kelas VIII tahun ajaran 2012/2013. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan rancangan penelitian *two group randomized post test only*. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan tehnik *cluster random sampling*. Sampel penelitian pada kelas eksperimen berjumlah 30 siswa yaitu pada kelas VIII-B dengan menggunakan pendekatan *model-eliciting activities*. Sampel pada kelas kontrol berjumlah 30 siswa yaitu pada kelas VIII-A dengan menggunakan pendekatan konvensional. Berdasarkan analisis dengan uji t dan taraf signifikansi (α) = 0,05, diperoleh nilai t_{hitung} yaitu sebesar 3,049 lebih besar dibandingkan dengan nilai t_{tabel} yaitu sebesar 1,99 ($3,34 > 1,99$), yang artinya rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan *model-eliciting activities* lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Dengan demikian, penerapan pendekatan *model-eliciting activities* berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

2. Elih Solihat (2010) dengan judul penelitian “Pengaruh Pendekatan *open-ended* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa dalam belajar matematika pada kelas yang diajarkan dengan

pendekatan *open-ended* dan konvensional. Serta mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa pada kelas yang diajarkan menggunakan pendekatan *open-ended* lebih baik dari kelas yang diajarkan dengan pendekatan konvensional. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa MTsN Model Babakan Sirna, sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII MTsN Model Babakan Sirna. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*, dipilih dua kelas secara acak untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. kelas eksperimen memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*, sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode quasi eksperimen dengan desain penelitian *Two Group Randomized Subject Post Test Only*. Instrument penelitian yang diberikan berupa hasil belajar yang terdiri dari 6 soal bentuk uraian. Dari hasil tes kemampuan berpikir kreatif diperoleh nilai rata-rata kelas kontrol 52,2 dan nilai rata-rata kelas eksperimen 69,83. Teknik analisis data menggunakan uji-t untuk menguji hipotesis statistik. Dari perhitungan tersebut diperoleh nilai t_{hitung} 5,559 kemudian dikonsultasikan pada t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dan derajat kebebasan 58, diperoleh nilai t_{tabel} 1,679 karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ ($5,559 \geq 1,679$) maka H_1 diterima, artinya terdapat perbedaan antara rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang diajarkan menggunakan pendekatan *open ended* dengan rata-rata hasil tes

kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang diajar menggunakan pendekatan konvensional.

C. Kerangka Berpikir

Proses pembelajaran matematika pada dasarnya bukanlah hanya sekedar mentransfer ide/gagasan dan pengetahuan dari guru kepada siswa. Lebih dari itu, proses pembelajaran matematika merupakan suatu proses yang dinamis, dimana guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati dan memikirkan gagasan-gagasan yang diberikan. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran matematika sebenarnya merupakan kegiatan interaksi antara guru siswa, siswa-siswa, dan siswa-guru untuk memperjelas pemikiran dan pemahaman terhadap suatu gagasan. Pembelajaran matematika bertujuan agar siswa dapat memiliki kemampuan pemahaman, penalaran, komunikasi, dan pemecahan masalah matematika. Seperti yang tercantum dalam NCTM bahwa dalam belajar matematika siswa dituntut untuk memiliki kemampuan: pemahaman, pemecahan masalah, komunikasi, dan koneksi matematika.

Bahkan di dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 juga menyebutkan bahwa tujuan pelajaran matematika di sekolah adalah salah satunya agar peserta didik memiliki kemampuan memecahkan masalah. Kemampuan yang sekarang masih jarang diteliti adalah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa khususnya siswa menengah pertama masih rendah. Padahal kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan yang sangat mendesak untuk segera dikuasai siswa, karena mengingat berkembangnya zaman semakin cepat menuntut kemampuan dari sumber daya manusianya juga.

Sehingga sangatlah perlu siswa-siswa segera diberi stimulus agar terpancing ide-ide kreatif dalam pikirannya melalui sebuah pendekatan. Selain akibat dari kurang kondusifnya lingkungan belajar, juga disebabkan oleh kemampuan guru dalam memilih pendekatan dan model pembelajaran. Dengan kenyataan yang ada maka muncullah pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) sebagai solusi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) adalah pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa untuk memahami situasi permasalahan dunia nyata dan memformulasikan masalah tersebut menjadi model matematis agar dapat dicari solusinya dan menginterpretasikan hasilnya kembali ke kehidupan nyata.

Melalui pendekatan MEAs dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa terutama dalam masalah kehidupan sehari-hari. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa disebabkan oleh faktor kurangnya dilatih untuk menghadapi persoalan dunia nyata padahal sering mereka temui di kehidupan sehari-hari. Dengan penerapan pendekatan MEAs di dalam kelas, siswa dapat merasakan langsung belajar matematika sambil memecahkan persoalan kehidupan sehari-hari. Mereka menjadi lebih merasakan manfaatnya belajar matematika.

Selain itu, dilihat dari tiap-tiap butir indikator pencapaian kemampuan pemecahan masalah, diharapkan dapat tercapai melalui langkah-langkah dalam pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs). Pada tahap mengidentifikasi situasi masalah dunia nyata dibutuhkan pemahaman mengenai suatu masalah. Kemudian mengorganisasikan data dan memilih informasi yang penting.

Setelah itu memformulasikan masalah dan menyajikannya dalam bentuk model matematik, lalu memecahkan masalah tersebut dan menafsirkannya kembali ke dunia nyata.

Melalui pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs), guru dapat mengetahui cara berpikir siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Karena dalam tahapan kegiatan pembelajaran MEAs, siswa berdiskusi dalam kelompoknya dan berusaha mengembangkan ide dan pemikirannya pada masalah dunia nyata yang sedang berusaha diselesaikannya dalam kelompok. Dengan membentuk kelompok diskusi, diharapkan siswa dapat saling berbagi ide dan gagasan dalam menyelesaikan masalah dunia nyata.

Maka dari itu diharapkan melalui pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs), kemampuan pemecahan masalah siswa dapat meningkat. Karena dilatih untuk memecahkan berbagai macam permasalahan yang tidak rutin yang muncul di sekitarnya. Melalui kegiatan memodelkan situasi dunia nyata menjadi sebuah kesimpulan pemecahan masalah, diharapkan membuat siswa mampu bertahan dalam kehidupan masa depannya yang dituntut untuk mampu menyelesaikan berbagai persoalan yang kian beragam karena adanya kemajuan teknologi dan sains.

Perkembangan anak berpikir pada usia masa sekolah fase usia 10-15 tahun mulai memiliki kemampuan berfikir kritis dan realistis, karena pada masa ini anak sudah dapat melakukan sintesa logis sehingga anak sudah dapat menghubungkan bagian-bagian menjadi suatu struktur. Hal tersebut memerlukan pemahaman yang mendalam dari anak, yaitu pemahaman tentang

pengetahuan dasar yang dibentuk baik dari sekolah, dirumah, maupun dari pengalaman anak dalam kehidupan sehari-hari.

Di sekolah anak belajar dan memperoleh metode yang dapat digunakan untuk menghadapi masalah. Metode yang diperoleh merupakan konsep-konsep dasar yang dapat dikembangkan oleh anak dalam menghadapi masalah-masalah baru.

Pendekatan pembelajaran *Open-Ended* merupakan suatu pendekatan mengajar yang didalam kegiatan belajarnya siswa dituntut untuk mempelajari gagasan-gagasan, memecahkan berbagai masalah, dan menerapkan apa yang mereka pelajari.

Dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *open-ended* siswa dituntut untuk aktif mengemukakan ide atau gagasan dalam menyelesaikan suatu masalah yang dihadapi, dengan demikian siswa akan terlatih berpikir kreatif dalam menciptakan gagasan-gagasannya sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki, sehingga siswa akan memiliki cara menyelesaikan masalah yang beraneka ragam maka masalah pun akan segera terselesaikan.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan dalam rumusan masalah, berikut hipotesis penelitian ini:

1. Hipotesis Pertama

H₀: Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open Ended* di MAN 1 Medan.

H_a: Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open Ended* di MAN 1 Medan.

2. Hipotesis Kedua

H₀: Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open Ended* di MAN 1 Medan.

H_a: Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open Ended* di MAN 1 Medan.

3. Hipotesis Ketiga

H₀: Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open Ended* di MAN 1 Medan.

H_a: Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open Ended* di MAN 1 Medan.

4. Hipotesis Keempat

H₀: Tidak terdapat interaksi antara *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open Ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa di MAN 1 Medan.

Ha: Terdapat interaksi antara *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pendekatan *Open Ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa di MAN 1 Medan..

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara 2 kemampuan yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan Pendekatan *Open-Ended* di kelas XI Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan T.P. 2019/2020 pada materi program linear. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan *penelitian eksperimen* dengan jenis penelitiannya adalah *quasi experiment* (eksperimen semu). Sebab kelas yang digunakan telah terbentuk sebelumnya.

Pada penelitian ini ada dua kelompok pembelajaran yang akan dicari tahu perbedaannya sebagai subjek penelitian yaitu kelompok pembelajaran menggunakan pendekatan *Model Eliciting Activities* dengan kelompok pembelajaran menggunakan pendekatan *Open Ended* pada mata pelajaran matematika. Kedua kelompok tersebut dijadikan sebagai kelompok eksperimen. Kedua kelompok ini diberi materi pembelajaran yang sama.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Medan yang beralamat di Jalan Williem Iskandar No. 7B Kec. Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. Adapun alasan peneliti memilih sekolah tersebut adalah:

1. Peneliti ingin menerapkan paradigma baru pembelajaran di mana selama ini pembelajaran yang dilakukan cenderung bersifat konvensional dan belum pernah menerapkan Pendekatan pembelajaran yang inovatif.
2. Sekolah tersebut sangat terbuka bagi penelitian yang dapat memperbaiki pembelajaran.

Kegiatan penelitian dilakukan pada semester ganjil T.P. 2019/2020. Penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh Kepala Madrasah, yaitu pada tanggal 16 Juli s.d. 1 Agustus 2019. Adapun materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah "Program Linear" yang merupakan materi pada silabus kelas XI yang sedang dipelajari pada semester tersebut.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.³⁵ Sedangkan sampel adalah sebahagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.³⁶

Daerah populasi dalam penelitian ini telah ditetapkan yaitu MAN 1 Medan. Peneliti memilih populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MAN 1 Medan.

³⁵ Indra Jaya. 2010. *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. Medan: Cita Pustaka, h. 18.

³⁶ Ibid, h. 29.

2. Sampel

Sampel adalah sebahagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Penelitian ini menggunakan *Cluster Random Sampling*. Teknik ini digunakan bilamana populasi tidak terdiri dari individu-individu, melainkan terdiri dari kelompok-kelompok individu atau *cluster*. Teknik *sampling* daerah digunakan untuk menentukan sampel bila objek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas.

Adapun yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI MIA-5 dan XI MIA-7. Kelas XI MIA-5 untuk kelompok Pendekatan *Model-Eliciting Activities*, dan kelas XI MIA-7 untuk kelompok Pendekatan *Open Ended*.

D. Metode dan Desain Penelitian

Adapun desain yang digunakan pada penelitian ini ialah desain faktorial dengan taraf 2 x 2. Dalam desain ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) sisi, yaitu Pendekatan *Model Eliciting Activities* (A_1) dan *Pendekatan Open Ended* (A_2). Sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi kemampuan pemecahan masalah (B_1) dan kemampuan berpikir kreatif (B_2).

Tabel 3.1 Desain Faktorial dengan Taraf 2 x 2

Pembelajaran Kemampuan	Pendekatan <i>Model Eliciting Activities</i> (A_1)	Pendekatan <i>Open Ended</i> (A_2)
Pemecahan Masalah (B_1)	A_1B_1	A_2B_1
Berpikir Kreatif (B_2)	A_1B_2	A_2B_2

Keterangan:

1. A_1B_1 = Kemampuan Pemecahan Masalah siswa yang diajar dengan Pendekatan *Model Eliciting Activities*.
2. A_2B_1 = Kemampuan Pemecahan Masalah siswa yang diajar dengan Pendekatan *Open-Ended*.
3. A_1B_2 = Kemampuan Berpikir Kreatif siswa yang diajar dengan Pendekatan *Model-Eliciting Activities*.
4. A_2B_2 = Kemampuan Berpikir kreatif siswa yang diajar dengan Pendekatan *Open Ended*.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah pada penelitian ini, maka perlu diberikan definisi operasional pada variabel penelitian sebagai berikut:

1. Pendekatan *Model Eliciting Activities* (A_1) adalah pendekatan yang didasarkan pada masalah realistik, bekerja dalam kelompok kecil, dan menyajikan sebuah model untuk membantu siswa membangun pemecahan masalah dan membuat siswa menerapkan pemahaman konsep matematika yang telah dipelajarinya. Iterasi pemecahan masalah yang paling penting dari sebuah MEAs adalah untuk mengemukakan, menguji, dan meninjau kembali model yang akan memecahkan suatu permasalahan.³⁷

³⁷ Eric Hamilton, Richard Lesh, et. al. *Model-Eliciting Activities (MEAs) as a Bridge Between Engineering Education Research and Mathematics Education Research*, (Los Angeles: Advance in Engineering Education, 2008), p. 4.

2. Pendekatan *Open-Ended* (A_2) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang biasanya dimulai dengan memberikan problem kepada siswa. “Problem yang dimaksud adalah problem terbuka yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat memformulasikan problem tersebut dengan multi jawaban yang benar”.³⁸ Dalam pendekatan semacam ini, siswa sebagai objek pendidikan ketika diberikan suatu problem, diharapkan tidak hanya mendapatkan jawaban, tetapi menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Dengan demikian, bukanlah hanya ada satu metode yang dipergunakan dalam mendapatkan jawaban tersebut.
3. Kemampuan pemecahan masalah (B_1) merupakan kemampuan siswa dalam memahami masalah, merencanakan strategi dan melaksanakan rencana pemecahan masalah. Dalam pembelajaran matematika, pemecahan masalah berarti serangkaian kegiatan belajar untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Seorang siswa harus mampu memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep serta menggunakan keterampilan komputasi dalam berbagai situasi baru yang berbeda-beda sehingga pemecahan masalah memiliki langkah-langkah pemecahan.

Untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis diperlukan beberapa indikator. Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah matematis sebagaimana yang dikatakan Rohman Natawidjaja yaitu:

- a. Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah;

³⁸ Erman Suherman, dkk, Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer, h. 124

- b. Membuat model matematika dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya;
 - c. Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan/ diluar matematika;
4. Kemampuan Berpikir Kreatif (B₂) adalah James J. Gallagher mengatakan bahwa "*creativity is a mental process by which an individual creates new ideas or products, or combines existing ideas and product, in fashion that is novel to him or her.*"(kreativitas merupakan suatu proses mental yang dilakukan individu berupa gagasan ataupun produk baru, atau mengombinasikan antara keduanya yang pada akhirnya akan melekat pada dirinya).³⁹

F. Instrumen Pengumpulan Data

Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang digunakan, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes. Tes adalah instrumen alat ukur untuk mengumpulkan data di mana dalam memberikan respons atas pertanyaan dalam instrumen, peserta didorong untuk menunjukkan penampilan maksimalnya.⁴⁰ Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes untuk kemampuan pemecahan Masalah dan kemampuan berpikir kreatif matematika yang berbentuk uraian berjumlah 10 butir soal. Dimana 5 butir soal merupakan tes kemampuan pemecahan masalah dan 5 butir soal merupakan tes kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. Sedangkan instrumen yang digunakan selama penelitian ini ada dua yaitu

³⁹ Yeni Rachmawati dan Euis Kurniati, 2010. *Strategi Pengembangan Kreativitas Pada Anak Usia Taman Kanak-kanak*. Jakarta: Kencana, h. 13.

⁴⁰ Purwanto.2011. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, hlm. 63

instrumen perlakuan dan instrumen ukur. Kedua tes tersebut akan diuraikan sebagai berikut:

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah (Instrumen-I)

Tes kemampuan pemecahan masalah berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dieksperimenkan. Soal tes kemampuan pemecahan masalah pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui variasi jawaban siswa.

Tes kemampuan pemecahan masalah matematis berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dieksperimenkan. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis terdiri dari empat tahap yaitu : (1) memahami masalah, (2) membuat rencana penyelesaian, (3) melaksanakan rencana penyelesaian (4) memeriksa kembali atau mengecek hasilnya.

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

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Indikator	Deskripsi	No. Soal	Bentuk Soal
1. Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Menuliskan yang diketahui - Menuliskan cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui - Menulis untuk menyelesaikan soal 	1,2,3, 4, 5	Uraian
2. Merencanakan Pemecahannya	<ul style="list-style-type: none"> - Menuliskan cara yang digunakan dalam menyelesaikan soal. 		

3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana	- Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah di buat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar.		
4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.	Melakukan salah satu kegiatan berikut: - Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban). - Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas.		

(Sumber: Dinda Puteri Rezeki, 2012)

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

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

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

No	Aspek Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
		• Menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap	2
		• Menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah yang salah	1
		• Tidak menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah	0
		Skor Maksimal	3
3	Penyelesaian Matematika		
		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan lengkap	5
		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak lengkap	4
		• Menuliskan aturan penyelesaian mendekati benar dan lengkap	3
		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tetapi lengkap	2
		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah dan tidak lengkap	1
		• Tidak menulis penyelesaian soal	0
		Skor Maksimal	5
4	Memeriksa Kembali		
		• Menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap	3
		• Menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap	2
		• Menuliskan pemeriksaan yang salah	1
		• Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan	0
		Skor Maksimal	3
Total Skor			15

(Sumber: Dinda Puteri Rezeki, 2012)

2. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif (Instrumen - II)

Tes kemampuan berpikir kreatif matematika berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dieksperimenkan. Soal tes kemampuan berpikir kreatif matematika pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui variasi jawaban siswa.

Adapun tes diberikan setelah perlakuan dilakukan, tujuannya untuk membandingkan skor hasil belajar kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. Instrumen yang digunakan peneliti diadopsi dari tesis Dinda Puteri Rezeki yang telah diujicobakan sebelumnya dan telah memenuhi kriteria alat evaluasi yang baik, yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi.

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

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika

Jenis Kemampuan Berpikir Kreatif	Indikator Yang Diukur	No. Soal	Materi
Fluency (Kelancaran)	- Menuliskan banyak cara dalam menjawab soal. - Menjawab soal lebih dari satu jawaban	6,7,8,9,10	Program Linear
Fleksibilitas (Keluwasan)	- Menjawab soal secara beragam/bervariasi		
Elaborasi (Kejelasan)	- Mengembangkan atau memperkaya gagasan jawaban suatu soal		
Originality (Keaslian)	- Memberikan cara penyelesaian lain dari yang sudah biasa.		

(Sumber: Dinda Puteri Rezeki, 2012)

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

Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

No	Aspek Berpikir	Indikator	Skor
1	Menyatakan masalah kehidupan sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematis	- Siswa tidak dapat menyatakan masalah sehari-hari ke dalam simbol matematis atau tidak ada jawaban sama sekali	0
		- Siswa hanya mampu menyatakan sebahagian kecil masalah sehari-hari yang dapat dinyatakan ke dalam simbol atau bahasa matematis	1
		- Siswa dapat menyatakan hampir semua masalah sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematis dengan benar	2
		- Siswa dapat menyatakan masalah sehari-hari ke dalam symbol atau bahasa matematis dengan lengkap dan benar	3
2	Menginterpretasikan gambar ke dalam model matematika	- Siswa dapat menghubungkan gambar ke dalam model matematika atau tidak ada jawaban sama sekali	0
		- Siswa hanya sebahagian kecil dapat menghubungkan gambar ke dalam model matematika	1
		- Siswa dapat menghubungkan hampir semua gambar ke dalam model matematika	2
		- Siswa menghubungkan gambar ke dalam model matematika dengan lengkap dan benar	4
3	Menuliskan informasi dari pernyataan ke dalam bahasa matematika	- Siswa tidak dapat menuliskan informasi dari pernyataan ke dalam bahasa matematika atau tidak ada jawaban sama sekali	0
		- Siswa hanya sebahagian kecil menuliskan informasi dari pernyataan ke dalam bahasa matematika	1
		- Siswa hampir semua menuliskan informasi dari pernyataan ke dalam bahasa matematika	2

		- Siswa menuliskan informasi dari pernyataan ke dalam bahasa matematika dengan lengkap dan benar	4
		Total Skor	20

(Sumber: Dinda Puteri Rezeki, 2012)

Adapun tes diberikan setelah perlakuan dilakukan, tujuannya untuk melihat perbedaan hasil kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Instrumen yang digunakan peneliti untuk melihat kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah. Agar memenuhi kriteria alat evaluasi penilaian yang baik yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi, maka alat evaluasi tersebut harus memiliki kriteria sebagai berikut:

a. Validitas Tes

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment* angka kasar yaitu:⁴¹

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

Keterangan:

x = Skor butir

y = Skor total

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

N = Banyak siswa

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ (

r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis r *product moment*)

⁴¹ Indra Jaya, 2010., *op.cit.* h. 122.

b. Reliabilitas Tes

Suatu alat ukur disebut memiliki reliabilitas yang tinggi apabila instrumen itu memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Untuk menguji reliabilitas tes digunakan rumus Kuder Richardson (KR.21) sebagai berikut:⁴²

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

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas tes

n = Banyak soal

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$\sum pq$ = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

S^2 = Varians total yaitu varians skor total

Untuk mencari varians total digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

S_t^2 = Varians total yaitu varians skor total

$\sum Y$ = Jumlah skor total (seluruh item)

Kriteria reliabilitas tes sebagai berikut:⁴³

- 0,00 - 0,20 Reliabilitas sangat rendah
- 0,20 - 0,40 Reliabilitas rendah

⁴²Purwanto, *op.cit.*, h.169

⁴³ Anas Sudjiono, 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo. h. 208

- 0,40 - 0,60 Reliabilitas sedang
- 0,60 - 0,80 Reliabilitas tinggi
- 0,80 - 1,00 Reliabilitas sangat tinggi

c. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Untuk mendapatkan indeks kesukaran soal digunakan rumus yaitu:⁴⁴

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

Di mana:

P = Tingkat kesukaran tes

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

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

$0,00 \leq P < 0,30$ = soal sukar

$0,30 \leq P < 0,70$ = soal sedang

$0,70 \leq P \leq 1,00$ = soal mudah

d. Daya Pembeda Soal

Untuk menentukan daya pembeda, terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari skor tertinggi sampai skor terendah. Kemudian diambil 50 % skor teratas sebagai kelompok atas dan 50 % skor terbawah sebagai kelompok bawah.

Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus yaitu:

⁴⁴ *Ibid*, h. 209

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Di mana:

D = Daya pembeda soal

B_A = Banyaknya subjek kelompok atas yang menjawab dengan benar

B_B = Banyaknya subjek kelompok bawah yang menjawab dengan benar

J_A = Banyaknya subjek kelompok atas

J_B = Banyaknya subjek kelompok bawah

P_A = Proporsi subjek kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi subjek kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda soal yaitu:

- $0,00 \leq D < 0,20$: Buruk
- $0,20 \leq D < 0,40$: Cukup
- $0,40 \leq D < 0,70$: Baik
- $0,70 \leq D \leq 1,00$: Baik sekali

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang tepat untuk mengumpulkan data kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif matematika adalah melalui tes. Oleh sebab itu teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes untuk pemecahan masalah dan tes untuk berpikir kreatif matematika. Kedua tes tersebut diberikan kepada semua siswa yang dijadikan sampel penelitian.

Semua siswa mengisi atau menjawab sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan peneliti pada awal atau lembar pertama dari tes itu untuk pengambilan data. Teknik pengambilan data berupa pertanyaan-pertanyaan

dalam bentuk uraian pada materi Transformasi. Adapun teknik pengambilan data adalah sebagai berikut:

1. Memberikan *post-test* untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah dan data kemampuan berpikir kreatif matematika pada kelas pendekatan *Model Eliciting Activities* dan kelas pendekatan *Open Ended*.
2. Melakukan analisis data pos-tes yaitu uji normalitas, uji homogenitas pada kelas pendekatan *Model Eliciting Activities* dan kelas pendekatan *Open Ended*.
3. Melakukan analisis data pos-tes yaitu uji hipotesis dengan menggunakan teknik Analisis Varian lalu dilanjutkan dengan Uji *Tuckey*.

H. Teknik Analisis Data

Untuk melihat tingkat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa data dianalisis secara Deskriptif. Sedangkan untuk melihat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa data dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANAVA) lalu dilanjutkan dengan Uji *Tuckey*. Analisis Varian dengan uji F, yaitu dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} . Ini dilakukan untuk melihat perbedaan antar kelompok pada tataran sampel.

1. Analisis Deskriptif

Data hasil pos tes kemampuan pemecahan masalah matematika dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah pelaksanaan pendekatan *Model Eliciting Activities* dan pendekatan *Open Ended*. Untuk

menentukan standar minimal kemampuan pemecahan masalah matematika berpedoman pada Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) ≥ 65 (Depdikbud 1995: 39). Berdasarkan pandangan tersebut hasil postes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.6 Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

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

(Sumber: Dinda Puteri Rezeki, 2012)

Keterangan: SKKM = Skor Kemampuan Pemecahan Matematika

Berdasarkan kriteria di atas, suatu kelas dikatakan telah mampu memecahkan masalah matematika secara klasikal apabila terdapat 80% siswa berada pada kategori minimal “**Cukup Baik**”.

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

Tabel 3.7 Interval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Kreatif

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

(Sumber: Dinda Puteri Rezeki, 2012)

Keterangan: SKKM = Skor Kemampuan Kreatif Matematika

Berdasarkan kriteria di atas, suatu kelas dikatakan telah mampu berpikir kreatif matematika secara klasikal apabila terdapat 80% siswa berada pada kategori minimal “**Cukup Baik**”.

2. Analisis Statistik Inferensial

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

- a. Menghitung rata-rata skor dengan rumus:

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

- b. Menghitung standar deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

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

Dimana:

SD = standar deviasi

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

N.

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

dikuadratkan.

c. Uji Normalitas

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

- 1) Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

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

Dimana:

\bar{X} = rata-rata sampel

S = simpangan baku (standar deviasi)

- 2) Menghitung Peluang $S_{(z_1)}$
- 3) Menghitung Selisih $F_{(z_1)} - S_{(z_1)}$, kemudian harga mutlaknya
- 4) Mengambil L_0 , yaitu harga paling besar diantara harga mutlak.

Dengan criteria H_0 ditolak jika $L_0 > L$

d. Uji Homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Untuk mengetahui varian sampel digunakan uji homogenitas menggunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria pengujian adalah ditolak H_0 jika $F \geq f(1-\alpha)(v_1, v_2)$

dimana $F \geq f(1-\alpha)(v_1, v_2)$ didapat dari daftar distribusi frekuensi F.

e. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif matematika antara siswa yang diajar dengan pendekatan *Model Eliciting Activities* dengan pendekatan *Open Ended* pada materi Transformasi dilakukan dengan teknik analisis varians (ANAVA) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Dan dilanjutkan dengan Uji *Tuckey* karena jumlah sampel setiap kelas sama. Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui perbedaan pendekatan *Model Eliciting Activities* dengan pendekatan *Open Ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif matematika.

I. Hipotesis Statistik

Hipotesis 1

$$H_0 : \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$$

$$H_a : \mu_{A_1B_1} \neq \mu_{A_2B_1}$$

Hipotesis 2

$$H_0 : \mu_{A_1B_2} = \mu_{A_2B_2}$$

$$H_a : \mu_{A_1B_2} \neq \mu_{A_2B_2}$$

Hipotesis 3

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

$$H_a : \mu_{A_1} \neq \mu_{A_2}$$

Hipotesis 4

$$H_0 : \text{INT. } A_1B_2 \times A_2B_2 = 0$$

$$H_a : \text{INT. } A_1B_2 \times A_2B_2 \neq 0$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Pengujian tes kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa dalam penelitian ini dilakukan di kelas MAN 1 Medan. Penelitian ini memakai dua kelas eksperimen, yaitu: kelas XI MIA-5 sebagai kelas eksperimen I dan kelas XI MIA-7 sebagai kelas eksperimen II. Tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diberikan kepada kedua kelas yang masing-masing berjumlah pada kelas XI MIA-5 berjumlah 40 siswa dan pada kelas XI MIA-7 berjumlah 40 siswa. Tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diberikan berbentuk tes uraian sebanyak 5 soal yang valid.

Sebelum memberikan perlakuan terlebih dahulu peneliti memberikan soal tes kemampuan awal untuk melihat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas tersebut dalam bentuk uraian (*essay*) kepada kedua kelas yang akan di berikan perlakuan. Tes kemampuan awal dilakukan bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa sebelum diberikan perlakuan. Setelah diberikan perlakuan, maka peneliti memberikan soal tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa (*pos-test*) yang berbentuk uraian (*essay*) kepada siswa yang telah diberi perlakuan tersebut.

Dari data yang diperoleh pada penelitian dan setelah ditabulasi maka diperoleh deskripsi data masing-masing variabel di atas yaitu:

- 1) Untuk kelas eksperimen I pada tes kemampuan awal untuk kemampuan pemecahan masalah diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}) = 59,4 dan simpangan baku (SD) = 19,40.
- 2) Untuk kelas eksperimen I data *post-test* kemampuan pemecahan masalah diperoleh nilai rata-rata rata (\bar{x}) = 88,4 dan simpangan baku (SD) = 6,50.
- 3) Untuk kelas eksperimen I pada tes kemampuan awal untuk kemampuan berpikir kreatif diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}) = 62,5 dan simpangan baku (SD) = 16,22.
- 4) Untuk kelas eksperimen I data *post-test* kemampuan berpikir kreatif diperoleh nilai rata-rata rata (\bar{x}) = 88,5 dan simpangan baku (SD) = 7,09.
- 5) Untuk kelas eksperimen II pada tes kemampuan awal untuk kemampuan pemecahan masalah diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}) = 51,5 dan simpangan baku (SD) = 22,04.
- 6) Untuk kelas eksperimen II data *post-test* kemampuan pemecahan masalah diperoleh nilai rata-rata rata (\bar{x}) = 81,8 dan simpangan baku (SD) = 11,93.
- 7) Untuk kelas eksperimen II pada tes kemampuan awal untuk kemampuan berpikir kreatif diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}) = 51,2 dan simpangan baku (SD) = 17,31.
- 8) Untuk kelas eksperimen II data *post-test* kemampuan pemahaman konsep diperoleh nilai rata-rata rata (\bar{x}) = 79 dan simpangan baku (SD) = 13,66.

Secara terperinci deskriptif akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Data Hasil Kemampuan Awal pemecahan masalah Siswa

a. Kelas Eksperimen I

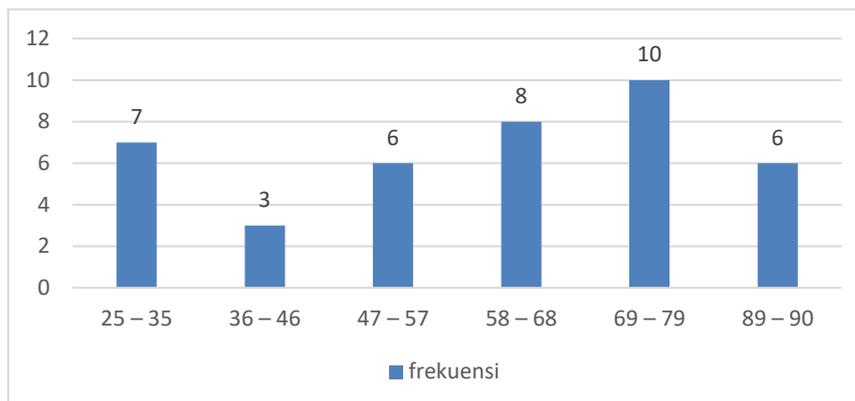
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre test* kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen I dan data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung = 59,4; variansi = 376,3; standar deviasi = 19,4; nilai maksimum = 89; nilai minimum = 25; dengan rentangan nilai (range) = 64; modus = 76 dan median = 62. Distribusi Frekuensi dibuat berdasarkan aturan Sturges dimana banyak kelas: $k = 1 + 3,3 \log (40) = 6,2$ dibulatkan 6, panjang kelas interval : $p = 64/6,2 = 10,3$ dibulatkan 10, dan batas bawah kelas interval 24,5.

Distribusi frekuensi nilai kemampuan dapat dilihat pada tabel dan diagram dibawah ini:

Tabel 4.1 Data Hasil Pre Test Kemampuan Pemecahan Masalah dengan MEAs (A1B1)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	25 – 35	7	17,5%
2	36 – 46	3	7,5%
3	47 – 57	6	15,0%
4	58 – 68	8	20,0%
5	69 – 79	10	25,0%
6	89 – 90	6	15,0%
Jumlah		40	100,0%

Selain itu distribusi frekuensi nilai kemampuan awal pada kelas eksperimen dapat dilihat dalam bentuk diagram histrogram di bawah ini:



Gambar 4.1 Histogram *Pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah dengan MEAs (A₁B₁)

Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa tergolong cukup rendah dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 25-35 sebanyak 7 orang dengan persentase 17,5%, kemudian nilai 36-46 sebanyak 3 orang dengan persentase 7,5%, nilai 47-57 sebanyak 6 orang dengan persentase 15,0%, 58-68 sebanyak 8 orang dengan persentase 20,0%, 69-79 sebanyak 10 orang dengan persentase 25,0%, dan 80-90 sebanyak 6 orang dengan persentase 15,0%. Nilai-nilai ini didapatkan dari kemampuan pemecahan masalah siswa pada *pre test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang program linear sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan.

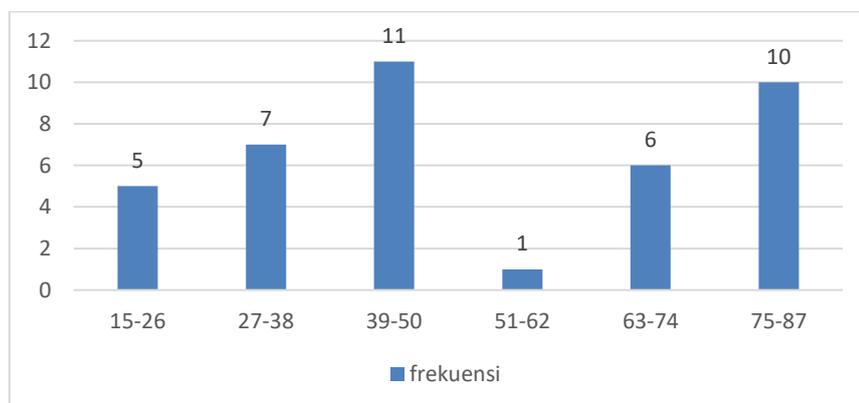
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre-test* kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen I dan data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung = 51,5; variansi = 485,8; standar deviasi = 22,04; nilai maksimum = 87; nilai minimum = 15; dengan rentangan nilai (range) = 72. Distribusi Frekuensi dibuat berdasarkan aturan Sturges dimana banyak kelas: $k = 1 + 3,3 \log (40) = 6,2$ dibulatkan 6, panjang kelas interval: $p = 72/6,2 = 11,61$ dibulatkan 12, dan

batas bawah kelas interval 14,5. Distribusi frekuensi nilai kemampuan awal dapat dilihat pada tabel dan diagram dibawah ini:

Tabel 4.2 Data Hasil Pre Test Kemampuan Berpikir Kreatif dengan MEAs (A₁B₂)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	15-26	5	12,5%
2	27-38	7	17,5%
3	39-50	11	27,5%
4	51-62	1	2,5%
5	63-74	6	15,0%
6	75-87	10	25,0%
Jumlah		40	100,0%

Selain itu distribusi frekuensi nilai kemampuan awal pada kelas eksperimen I dapat dilihat dalam bentuk diagram histogram di bawah ini:



Gambar 4.2 Histogram Pre-Test Kemampuan Berpikir Kreatif dengan MEAs (A₁B₂)

Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa tergolong cukup rendah dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 15-26 sebanyak 5 orang dengan persentase 12,5%, kemudian nilai 27-38 sebanyak 7 orang dengan persentase 17,5%, nilai 39-50 sebanyak 11 orang dengan persentase

27,5%, 51-62 sebanyak 1 orang dengan persentase 2,5%, 63-74 sebanyak 6 orang dengan persentase 15,0%, dan 75-87 sebanyak 10 orang dengan persentase 25,0%. Nilai-nilai ini didapatkan dari kemampuan berpikir kreatif siswa pada *pre test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang program linear sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan.

b. Kelas Eksperimen II

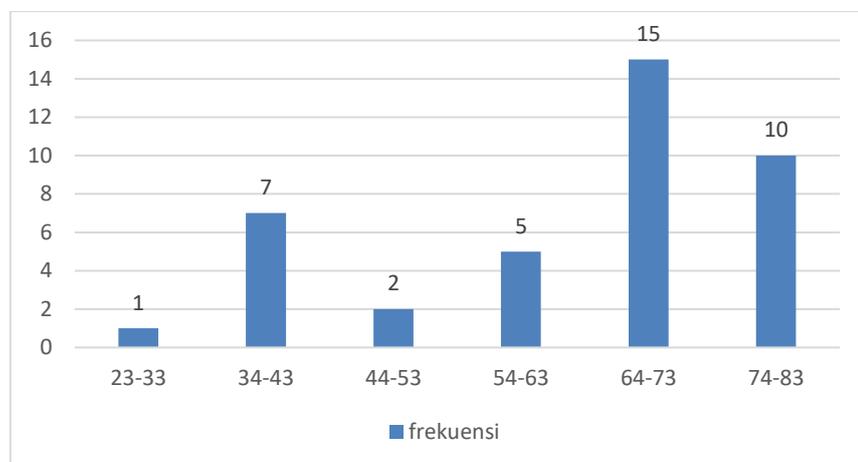
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre test* kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen II dan data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung = 62,5; variansi = 261; standar deviasi = 16,22; nilai maksimum = 83; nilai minimum = 23; dengan rentangan nilai (range) = 60; modus = 80 dan median = 68. Distribusi Frekuensi dibuat berdasarkan aturan Sturges dimana banyak kelas: $k = 1 + 3,3 \log (40) = 6,2$ dibulatkan 6, panjang kelas interval: $p = 60/6,2 = 9,67$ dibulatkan 10, dan batas bawah kelas interval 22,5.

Distribusi frekuensi nilai kemampuan dapat dilihat pada tabel dan diagram dibawah ini:

Tabel 4.3 Data Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemecahan Masalah dengan POE (A₂, B₁)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	23-33	1	2,5%
2	34-43	7	17,5%
3	44-53	2	5,0%
4	54-63	5	12,5%
5	64-73	15	37,5%
6	74-83	10	25,0%
Jumlah		40	100,0%

Selain itu distribusi frekuensi nilai kemampuan awal pada kelas eksperimen I dapat dilihat dalam bentuk histogram di bawah ini:



Gambar 4.3 Histogram *pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah dengan POE (A₂B₁)

Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa tergolong cukup rendah dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 23-33 sebanyak 1 orang dengan persentase 2,5%, kemudian nilai 34-43 sebanyak 7 orang dengan persentase 17,5%, nilai 44-53 sebanyak 2 orang dengan persentase 5,0%, 54-63 sebanyak 5 orang dengan persentase 12,5%, 64-73 sebanyak 15 orang dengan persentase 37,5%, dan 74-83 sebanyak 10 orang dengan persentase 25,0%. Nilai-nilai ini didapatkan dari kemampuan pemecahan masalah siswa pada *pre test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang program linear sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre-test* kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen II dan data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata

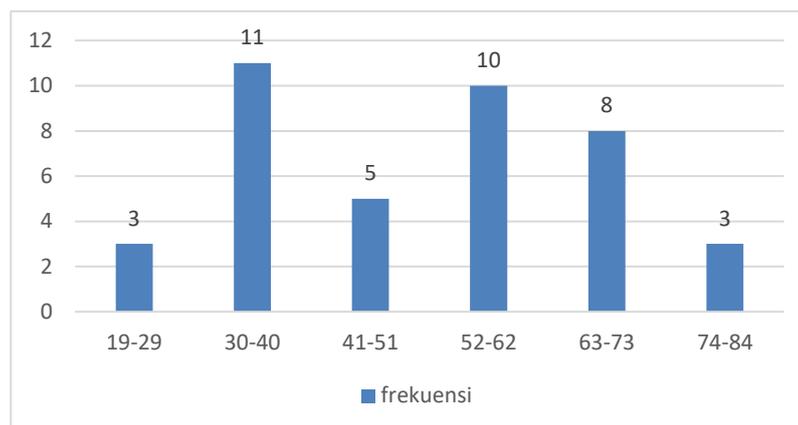
hitung = 52; variansi = 319,4; standar deviasi = 17,87; nilai maksimum = 83; nilai minimum = 19; dengan rentangan nilai (range) = 63. Distribusi Frekuensi dibuat berdasarkan aturan Sturges dimana banyak kelas: $k = 1 + 3,3 \log (40) = 6,2$ dibulatkan 6, panjang kelas interval: $p = 64/6,2 = 10,32$ dibulatkan 11, dan batas bawah kelas interval 18,5.

Distribusi frekuensi nilai kemampuan awal dapat dilihat pada tabel dan diagram dibawah ini:

Tabel 4.4 Data Hasil *Pre Test* Kemampuan Berpikir Kreatif dengan POE (A₂B₂)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	19-29	3	7,5%
2	30-40	11	27,5%
3	41-51	5	12,5%
4	52-62	10	25,0%
5	63-73	8	20,0%
6	74-84	3	7,5%
Jumlah		40	100%

Selain itu distribusi frekuensi nilai tes kemampuan awal pada kelas eksperimen I dapat dilihat dalam bentuk diagram histogram di bawah ini:



Gambar 4.4 Histogram *Pre-Test* Data Hasil Pre Test Kemampuan Berpikir Kreatif dengan POE (A₂B₂)

Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa tergolong cukup rendah dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 19-29 sebanyak 3 orang dengan persentase 7,5%, kemudian nilai 30-40 sebanyak 11 orang dengan persentase 27,5%, nilai 41-51 sebanyak 5 orang dengan persentase 12,5%, 52-62 sebanyak 10 orang dengan persentase 25,0%, 63-73 sebanyak 8 orang dengan persentase 20,0%, dan 74-84 sebanyak 3 orang dengan persentase 7,5%. Nilai-nilai ini didapatkan dari kemampuan berpikir kreatif siswa pada *pre test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang program linear sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan

2. Hasil Penelitian

Secara ringkas hasil penelitian ini dapat dideskripsikan seperti terlihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.5 Ringkasan Hasil Penelitian

Sumber Statistik	A ₁ (MEAs)	A ₂ (POE)	Jumlah
B ₁ (KPM)	n = 40	n = 40	n = 80
	$\sum X = 3367$	$\sum X = 3135$	$\sum X = 6502$
	$\sum X^2 = 289451$	$\sum X^2 = 252409$	$\sum X^2 = 541860$
	Sd = 12,44	Sd = 13,11	Sd = 13,02
	Var = 137,2	Var = 167,5	Var = 152,5
	Mean = 81,85	Mean = 79	Mean = 80,42
B ₂ (KBK)	n = 40	n = 40	n = 80
	$\sum X = 3272$	$\sum X = 3158$	$\sum X = 6430$
	$\sum X^2 = 273196$	$\sum X^2 = 256606$	$\sum X^2 = 529802$
	Sd = 11,93	Sd = 13,66	Sd = 3111
	Var = 142,2	Var = 186,7	Var = 9676958
	Mean = 81,8	Mean = 78,95	Mean = 80,37
Jumlah	n = 80	n = 80	n = 160
	$\sum X = 6639$	$\sum X = 6293$	$\sum X = 12932$
	$\sum X^2 = 562647$	$\sum X^2 = 509015$	$\sum X^2 = 1071662$
	Sd = 3248,26	Sd = 3153,90	Sd = 3299,08
	Var = 10551233	Var = 9947082	Var = 10883926
	Mean = 1990	Mean = 1944	Mean = 2097

Keterangan:

A_1 : Siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities*

A_2 : Siswa yang diajar dengan pendekatan *Open-Ended*

B_1 : Kemampuan pemecahan masalah

B_2 : Kemampuan berpikir kreatif

1) Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Terhadap *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan Pendekatan *Open-Ended* pada Masing-masing Sub-Kelompok

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

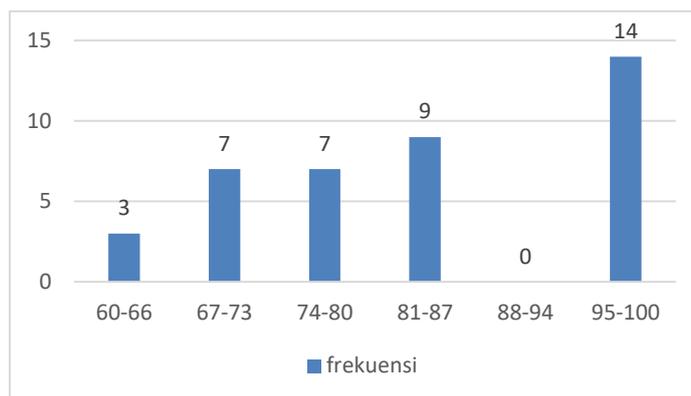
a. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (A₁B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (MEAs), data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 84,2; Variansi = 154,7; Standar Deviasi (SD) = 12,44, dengan rentang nilai tertinggi 100, banyak kelas 6, panjang kelas 7 dan batas bawah kelas adalah 60.

Tabel 4.6 Data Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan MEAs (A₁B₁)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	60-66	3	7,5%
2	67-73	7	17,5%
3	74-80	7	17,5%
4	81-87	9	22,5%
5	88-94	0	0%
6	95-100	14	35,0%
Jumlah		40	100%

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



Gambar 4.5 Histogram *Post-Test* Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan MEAs (A₁B₁)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah yang diajar dengan MEAs dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.7 Karakter Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan MEAs (A₁B₁)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPM} < 45$	0	0	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPM} < 65$	3	7,5%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPM} < 75$	7	17,5%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPM} < 90$	16	40,0%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPM} \leq 100$	14	35,0%	Sangat Baik

Dari tabel dan grafik dilihat bahwa nilai rata-rata hasil *post-test* kelas eksperimen I (MEAs) untuk kemampuan pemecahan masalah berada pada interval kelas keempat dengan jumlah siswa 9 orang siswa atau 22,5% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 40. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 14 orang siswa atau 35,0% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 40, sedangkan siswa-siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 17 orang siswa atau 42,5%.

Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa mengalami peningkatan dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 60-66 sebanyak 3 orang dengan persentase 7,5%, kemudian nilai 67-73 sebanyak 7 orang dengan persentase 17,5%, nilai 74-80 sebanyak 7 orang dengan persentase 17,5%, 81-87 sebanyak 9 orang dengan persentase 22,5%, 88-94 sebanyak 0 orang dengan persentase 0%, dan 95-100 sebanyak 14 orang dengan persentase 35,0%. Nilai-nilai ini didapatkan dari kemampuan pemecahan masalah siswa pada *post test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang program linear sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan.

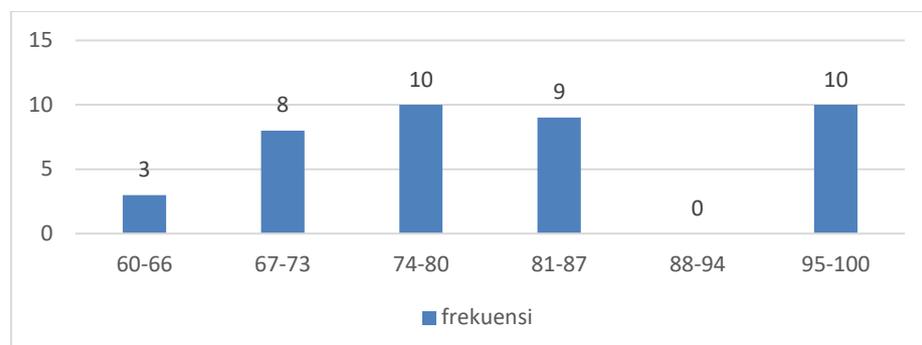
b. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (A₁B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan MEAs, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 81,8; Variansi = 142,2; Standar Deviasi (SD) = 11,93, dengan rentang nilai tertinggi 100, banyak kelas 6, panjang kelas 7 dan batas bawah kelas adalah 60.

Tabel 4.8 Data Hasil *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan MEAs (A₁B₂)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	60-66	3	7,5%
2	67-73	8	20,0%
3	74-80	10	25,0%
4	81-87	9	22,5%
5	88-94	0	0%
6	95-100	10	25,0%
Jumlah		40	100,0%

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



Gambar 4.6 Histogram *Post-Test* Data Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan MEAs (A₁B₂)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan berpikir kreatif yang diajar dengan MEAs dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.9 Karakter Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan MEAs (A₁B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKPM < 65$	0	0	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPM < 75$	11	27,5%	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPM < 90$	19	47,5%	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	10	25,0%	Sangat Baik

Dari tabel dan grafik dilihat bahwa nilai rata-rata hasil *post-test* kelas eksperimen I (MEAs) untuk kemampuan berpikir kreatif berada pada interval kelas keempat dengan jumlah siswa 9 orang siswa atau 22,5% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 40. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 10 orang siswa atau 25,0% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu

40, sedangkan siswa-siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 21 orang siswa atau 52,5%.

Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa mengalami peningkatan dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 60-66 sebanyak 3 orang dengan persentase 7,5%, kemudian nilai 67-73 sebanyak 8 orang dengan persentase 20%, nilai 74-80 sebanyak 10 orang dengan persentase 25,0%, 81-87 sebanyak 9 orang dengan persentase 22,5%, 88-94 sebanyak 0 orang dengan persentase 0%, dan 95-100 sebanyak 10 orang dengan persentase 25,0%. Nilai-nilai ini didapatkan dari kemampuan berpikir kreatif siswa pada *post test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang program linear sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan.

c. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Pendekatan *Open-Ended* (A₂B₁)

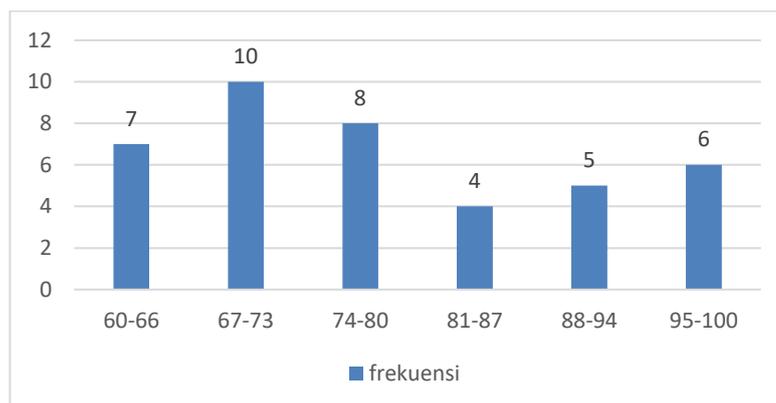
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan pendekatan *Open-Ended*, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 78,4; Variansi = 171,9; Standar Deviasi (SD) = 13,11 dengan rentang nilai tertinggi 100, banyak kelas 6, panjang kelas 7 dan batas bawah kelas adalah 60.

Tabel 4.10 Data Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan POE (A₂B₁)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	60-66	7	17,5%
2	67-73	10	25,0%
3	74-80	8	20,0%
4	81-87	4	10,0%

5	88-94	5	12,5%
6	95-100	6	15,0%
Jumlah		40	100,0%

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



Gambar 4.7 Histogram *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan POE (A₂B₁)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah yang diajar dengan model POE dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.11 Karakter Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan POE (A₂B₁)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKPM < 65$	7	17,5%	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPM < 75$	10	25,0%	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPM < 90$	17	42,5%	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	6	15,0%	Sangat Baik

Dari tabel dan grafik dilihat bahwa nilai rata-rata hasil *post-test* kelas eksperimen II (POE) untuk kemampuan pemecahan masalah berada pada interval kelas ketiga dengan jumlah siswa 8 orang siswa atau 20,0% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 40. Siswa dengan nilai diatas rata-rata

berjumlah 15 orang siswa atau 37,5% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 40, sedangkan siswa-siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 17 orang siswa atau 42,5%.

Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa mengalami peningkatan dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 60-66 sebanyak 7 orang dengan persentase 17,5%, kemudian nilai 67-73 sebanyak 10 orang dengan persentase 25,0%, nilai 74-80 sebanyak 8 orang dengan persentase 20,0%, 81-87 sebanyak 4 orang dengan persentase 10,0%, 88-94 sebanyak 5 orang dengan persentase 12,5%, dan 95-100 sebanyak 6 orang dengan persentase 15,0%. Nilai-nilai ini didapatkan dari kemampuan pemecahan masalah siswa pada *post test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang program linear sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan.

d. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan Pendekatan *Open-Ended* (A₂B₂)

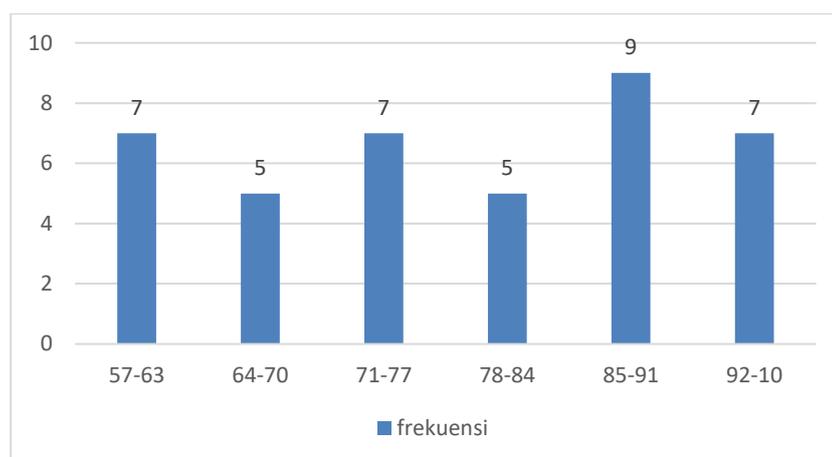
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan pendekatan *Open-Ended*, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 79; Variansi = 186,7; Standar Deviasi (SD) = 13,66, dengan rentang nilai tertinggi 100, banyak kelas 6, panjang kelas 7 dan batas bawah kelas adalah 57.

Tabel 4.12 Data Hasil *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan POE (A₂B₂)

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase
1	57-63	7	17,5%
2	64-70	5	12,5%

3	71-77	7	17,5%
4	78-84	5	12,5%
5	85-91	9	22,5%
6	92-100	7	13,5%
Jumlah		40	100,0%

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



Gambar 4.8 Histogram *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan POE (A₂B₂)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan pendekatan *Open-Ended* dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.13 Karakter Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan POE (A₂B₁)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0%	Sangat kurang
2	$45 \leq SKPM < 65$	7	17,5%	Kurang
3	$65 \leq SKPM < 75$	8	20,0%	Cukup
4	$75 \leq SKPM < 90$	18	45,0%	Baik
5	$90 \leq SKPM < 100$	7	17,5%	Sangat baik

Dari tabel dan grafik dilihat bahwa nilai rata-rata hasil *post-test* kelas eksperimen II (POE) untuk kemampuan berpikir kreatif berada pada interval kelas keempat dengan jumlah siswa 5 orang siswa atau 12,5% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 40. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 15 orang siswa atau 37,5% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 40, sedangkan siswa-siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 19 orang siswa atau 47,5%.

Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa mengalami peningkatan dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 57-63 sebanyak 7 orang dengan persentase 17,5%, kemudian nilai 64-70 sebanyak 5 orang dengan persentase 12,5%, nilai 71-77 sebanyak 7 orang dengan persentase 17,5%, 78-84 sebanyak 5 orang dengan persentase 12,5%, 85-91 sebanyak 9 orang dengan persentase 22,5%, dan 92-100 sebanyak 7 orang dengan persentase 17,5%. Nilai-nilai ini didapatkan dari kemampuan berpikir kreatif siswa pada *post test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang program linear sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan.

e. Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (A₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities*, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 83; Variansi

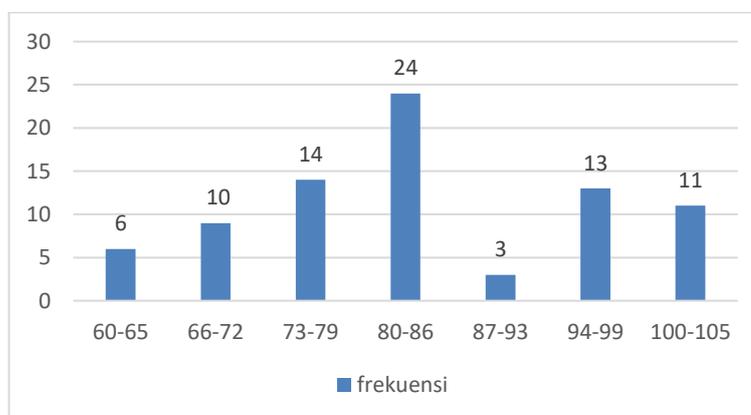
= 148,01; Standar Deviasi (SD) = 12,16, dengan rentang nilai tertinggi 100, banyak kelas 7, panjang kelas 7 dan batas bawah kelas adalah 60.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini;

Tabel 4 14 Data Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (A₁)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	60-65	6	7,50%
2	66-72	9	11,25%
3	73-79	14	17,50%
4	80-86	24	30,00%
5	87-93	3	3,75%
6	94-99	13	16,25%
7	100-105	11	13,75%
Jumlah		80	100%

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



Gambar 4.9 Histogram Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (A₁)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.15 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (A₁)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKRM} < 45$	0	0%	Sangat kurang
2	$45 \leq \text{SKRM} < 65$	6	7,50%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKRM} < 75$	15	18,75%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKRM} < 90$	35	43,75%	Baik
5	$90 \leq \text{SKRM} < 100$	24	30,00%	Sangat baik

Dari tabel dan grafik dilihat bahwa nilai rata-rata hasil *post-test* kelas eksperimen I dan II (MEAs) untuk kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif berada pada interval kelas keempat dengan jumlah siswa 24 orang siswa atau 30,00% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 80. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 27 orang siswa atau 33,75% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 80, sedangkan siswa-siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 29 orang siswa atau 36,25%.

Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa mengalami peningkatan dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 60-65 sebanyak 6 orang dengan persentase 7,50%, kemudian nilai 66-72 sebanyak 10 orang dengan persentase 12,50%, nilai 73-79 sebanyak 14 orang dengan persentase 17,50%, 80-86 sebanyak 24 orang dengan persentase 30,00%, 87-93 sebanyak 3 orang dengan persentase 3,75%, dan 94-99 sebanyak 13 orang dengan persentase 16,25% dan 100-105 sebanyak 11 orang dengan persentase 13,75%.. Nilai-nilai ini didapatkan dari bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir

kreatif siswa pada *post test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang program linear sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan

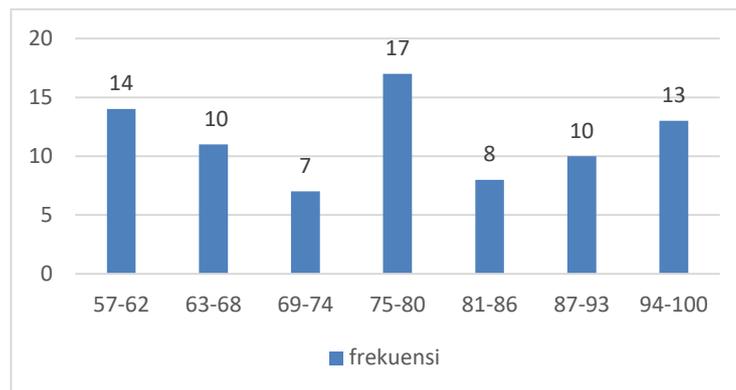
f. Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan Pendekatan *Open-Ended* (A₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan pendekatan *Open-Ended*, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 78,66; Variansi = 177,11; Standar Deviasi (SD) = 13,30, dengan rentang nilai tertinggi 100, banyak kelas 7, panjang kelas 6 dan batas bawah kelas adalah 57. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini;

Tabel 4.16 Data Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan Pendekatan *Open-Ended* (A₂)

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase
1	57-62	14	17,50%
2	63-68	11	13,75%
3	69-74	7	8,75%
4	75-80	17	21,25%
5	81-86	8	10,00%
6	87-93	10	12,50%
7	94-100	13	16,25%
Jumlah		80	100,00%

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



Gambar 4.10 Histogram Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan Pendekatan *Open-Ended* (A₂)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif matematis yang diajar dengan POE dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.17 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan Pendekatan *Open-Ended* (A₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPM} < 45$	0	0%	Sangat kurang
2	$45 \leq \text{SKPM} < 65$	14	17,50%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKPM} < 75$	18	11,25%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKPM} < 90$	35	43,75%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPM} < 100$	13	16,25%	Sangat baik

Dari tabel dan grafik dilihat bahwa nilai rata-rata hasil *post-test* kelas eksperimen I dan II (POE) untuk kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif berada pada interval kelas keempat dengan jumlah siswa 17 orang siswa atau 21,25% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 80. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 31 orang siswa atau 38,75% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 80, sedangkan siswa-siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 32 orang siswa atau 40,00%.

Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa mengalami peningkatan dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 57-62 sebanyak 14 orang dengan persentase 17,50%, kemudian nilai 63-68 sebanyak 10 orang dengan persentase 12,50%, nilai 69-74 sebanyak 7 orang dengan persentase 8,75%, 75-80 sebanyak 17 orang dengan persentase 21,25%, 81-86 sebanyak 8 orang dengan persentase 10%, dan 87-93 sebanyak 10 orang dengan persentase 12,50% dan 94-100 sebanyak 13 orang dengan persentase 16,25%.. Nilai-nilai ini didapatkan dari bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa pada *post test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang program linear sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan

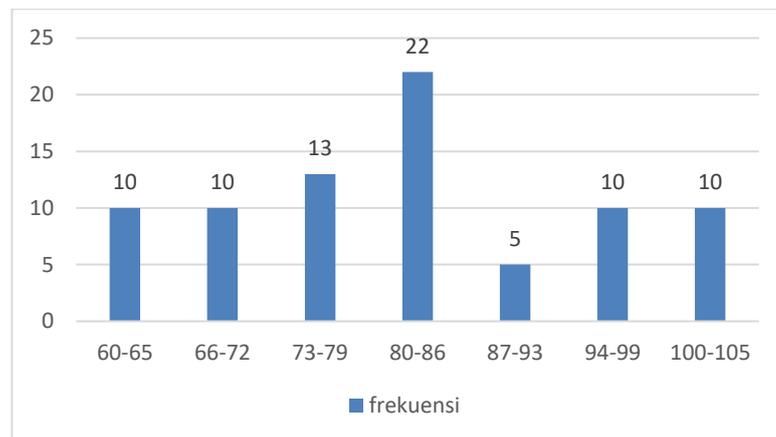
g. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* dan Pendekatan *Open-Ended* (B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan MEAs dan POE, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 81,28; Variansi = 169,74; Standar Deviasi (SD) = 13,02, dengan rentang nilai tertinggi 100, banyak kelas 7, panjang kelas 6 dan batas bawah kelas adalah 60. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini;

Tabel 4.18 Data Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* dan Pendekatan *Open-Ended* (B₁)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	60-65	10	12,50%
2	66-72	10	12,50%
3	73-79	13	16,25%
4	80-86	22	27,50%
5	87-93	5	6,25%
6	94-99	10	12,50%
7	100-105	10	12,50%
Jumlah		80	100,00%

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



Gambar 4.11 Histogram Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* dan Pendekatan *Open-Ended* (B₁)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan MEAs dan POE dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.19 Kategori Penilaian kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* dan Pendekatan *Open-Ended* (B₁)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKRPM} < 45$	0	0%	Sangat kurang
2	$45 \leq \text{SKRPM} < 65$	10	12,50%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKRPM} < 75$	17	21,25%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKRPM} < 90$	34	42,50%	Baik
5	$90 \leq \text{SKRPM} < 100$	20	25,00%	Sangat baik

Dari tabel dan grafik dilihat bahwa nilai rata-rata hasil *post-test* kelas eksperimen I dan II untuk kemampuan pemecahan masalah berada pada interval kelas keempat dengan jumlah siswa 22 orang siswa atau 27,50% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 80. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 25 orang siswa atau 31,25% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 80, sedangkan siswa-siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 33 orang siswa atau 41,25%.

Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa mengalami peningkatan dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 60-65 sebanyak 10 orang dengan persentase 12,50%, kemudian nilai 66-72 sebanyak 10 orang dengan persentase 12,50%, nilai 73-79 sebanyak 13 orang dengan persentase 16,25%, 80-86 sebanyak 22 orang dengan persentase 27,50%, 87-93 sebanyak 5 orang dengan persentase 6,25%, dan 94-99 sebanyak 10 orang dengan persentase 12,50% dan 100-105 sebanyak 10 orang dengan persentase 12,50%. Nilai-nilai ini didapatkan dari bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa pada *post test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang program linear sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan.

h. Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* dan Pendekatan *Open-Ended* (B₂)

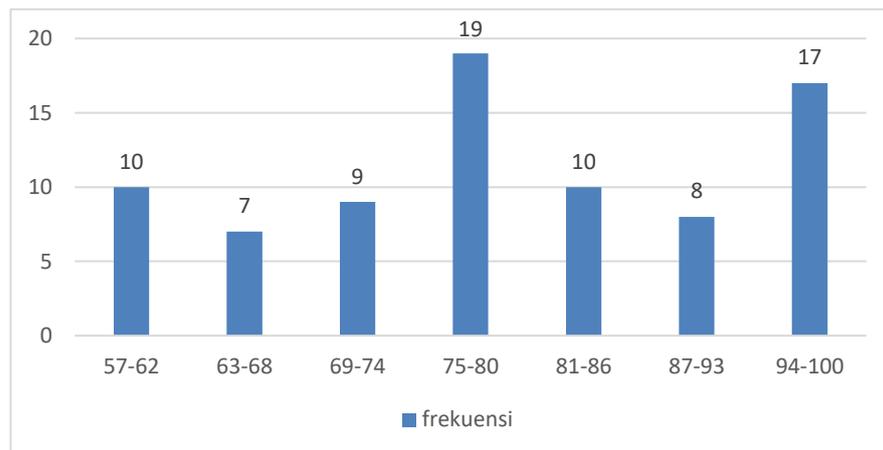
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan pendekatan *Open-Ended*, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 80,38; Variansi = 164,44; Standar Deviasi (SD) = 12,82, dengan rentang nilai tertinggi 100, banyak kelas 7, panjang kelas 6 dan batas bawah kelas adalah 57.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini;

Tabel 4.20 Data Hasil *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* dan Pendekatan *Open-Ended* (B₂)

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase
1	57-62	10	12,5%
2	63-68	7	8,75%
3	69-74	9	11,25%
4	75-80	19	23,75%
5	81-86	10	12,50%
6	87-93	8	10,00%
7	94-100	17	21,25%
Jumlah		80	100%

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



Gambar 4.12 Histogram Hasil *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* dan Pendekatan *Open-Ended* (B₂)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan MEAs dan POE dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.21 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan *ModelEliciting Activities* dan Pendekatan *Open-Ended* (B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKRPM} < 45$	0	0%	Sangat kurang
2	$45 \leq \text{SKRPM} < 65$	10	12,50%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKRPM} < 75$	16	20%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKRPM} < 90$	38	47,50%	Baik
5	$90 \leq \text{SKRPM} < 100$	17	21,25%	Sangat baik

Dari tabel dan grafik dilihat bahwa nilai rata-rata hasil *post-test* kelas eksperimen I dan II untuk kemampuan berpikir kreatif berada pada interval kelas kelima dengan jumlah siswa 10 orang siswa atau 12,50% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 80. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 25 orang siswa atau 21,25% dari jumlah keseluruhan siswa

yaitu 80, sedangkan siswa-siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata adalah 45 orang siswa atau 45,00%.

Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa mengalami peningkatan dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 57-62 sebanyak 10 orang dengan persentase 12,50%, kemudian nilai 63-68 sebanyak 7 orang dengan persentase 8,75%, nilai 69-74 sebanyak 9 orang dengan persentase 11,25%, 75-80 sebanyak 19 orang dengan persentase 23,75%, 81-86 sebanyak 10 orang dengan persentase 12,50%, dan 87-93 sebanyak 8 orang dengan persentase 10% dan 94-100 sebanyak 17 orang dengan persentase 21,25%. Nilai-nilai ini didapatkan dari bahwa dan kemampuan berpikir kreatif siswa pada *post test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang program linear sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan

B. Uji Persyaratan Analisis Data

1. Uji Normalitas Data

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 Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (A₁B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (A₁B₁) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,100$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,140$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,100 < 0,140$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Hasil Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (A₁B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan MEAs (A₁B₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,64$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,140$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,064 < 0,140$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Pendekatan *Open-Ended* (A₂B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan POE (A₂B₁) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,137$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,140$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga

dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan pendekatan *Open-Ended* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d) Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan Pendekatan *Open-Ended* (A_2B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan pendekatan *Open-Ended* (A_2B_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,086$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,140$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan pendekatan *Open-Ended* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e) Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (A_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (A_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,066$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,099$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

f) Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan Pendekatan *Open-ended* (A₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan pendekatan *Open-Ended* (A₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,061$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,099$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan pendekatan *Open-Ended* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g) Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* dan Pendekatan *Open-Ended* (B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan MEAs dan POE (B₁) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,061$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,099$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan MEAs dan POE berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

h) Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* Pendekatan *Open-ended* (B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan MEAs dan POE (B₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,057$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,099$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga

dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan MEAs dan POE berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

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

Tabel 4.22 Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis Lilliefors

Kelompok	L – hitung	L - tabel $\alpha= 0,05$	Kesimpulan
A ₁ B ₁	0,100	0,140	Normal
A ₁ B ₂	0,064		Normal
A ₂ B ₁	0,137		Normal
A ₂ B ₂	0,086		Normal
A ₁	0,066	0,099	Normal
A ₂	0,061		Normal
B ₁	0,061		Normal
B ₂	0,057		Normal

Keterangan:

A₁B₁ = Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities*.

A₁B₂ = Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities*.

A₂B₁ = Hasil Kemampuan pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Pendekatan *Open-Ended*.

A₂B₂ = Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan Pendekatan *Open-Ended*.

- A₁ = Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities*.
- A₂ = Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan Pendekatan *Open-ended*.
- B₁ = Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan Pendekatan *Open-Ended*.
- B₂ = Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan *Pendekatan Open-Ended*.

2. Uji Homogenitas Data

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

H₀: Tidak ada perbedaan dari masing-masing sub kelompok

H_a: paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Data berasal dari varians populasi homogen jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$.

Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel yakni: (A₁B₁), (A₁B₂), (A₂B₁), (A₂B₂), (A₁), (A₂), (B₁), (B₂).

a) Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (A₁B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (A₁B₁) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,83$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 7,815$ karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,83 < 7,815$ maka dapat disimpulkan

hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* berasal dari populasi yang berdistribusi homogen.

b) Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (A_1B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan MEAs (A_1B_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,83$ dengan nilai $L_{tabel} = 7,815$ karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,83 < 7,815$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan MEAs berasal dari populasi yang berdistribusi homogen.

c) Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Pendekatan *Open-Ended* (A_2B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan pendekatan *Open-Ended* (A_2B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,83$ dengan nilai $L_{tabel} = 7,815$ karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,83 < 7,815$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan pendekatan *Open-Ended* berasal dari populasi yang berdistribusi homogen.

d) Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan Pendekatan *Open-Ended* (A_2B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan pendekatan

Open-Ended (A_2B_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,83$ dengan nilai $L_{tabel} = 7,815$ karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,83 < 7,815$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan pendekatan *Open-Ended* berasal dari populasi yang berdistribusi homogen.

e) Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (A_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berotikr kreatif siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* (A_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,64$ dengan nilai $L_{tabel} = 3,841$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* berasal dari populasi yang berdistribusi homogen.

f) Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan Pendekatan *Open-Ended* (A_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan pendekatan *Open-Ended* (A_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,64$ dengan nilai $L_{tabel} = 3,841$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan

berpikir kreatif siswa yang diajar dengan pendekatan *Open-Ended* berasal dari populasi yang berdistribusi homogen.

g) Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* dan Pendekatan *Open-Ended* (B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* dan pendekatan *Open-Ended* (B₁) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,02$ dengan nilai $L_{tabel} = 3,841$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* dan pendekatan *Open-Ended* berasal dari populasi yang berdistribusi homogen.

h) Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar dengan *Model-Eliciting Activities* dan Pendekatan *Open-Ended* (B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* dan pendekatan *Open-Ended* (B₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,02$ dengan nilai $L_{tabel} = 3,841$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* dan pendekatan *Open-Ended* berasal dari populasi yang berdistribusi homogen.

Rangkuman hasil analisis homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4 23 Rangkuman Hasil Analisis Uji Homogenitas

Kelompok	Dk	S ²	dk.S ² _i	logS ² _i	dk.logS ² _i	X ² hitung	X ² tabel	Keputusan
A1B1	39	154,7	6033,3	2,19	85,39	0,83	7,81 5	Homogen
A1B2	39	142,2	5545,8	2,15	83,96			
A2B1	39	171,9	6704,1	2,24	87,18			
A2B2	39	186,7	7281,3	2,27	88,57			
A1	79	148,01	11692, 8	2,17	171,453	0,64	3,84 1	Homogen
A2	79	177,11	13991, 7	2,25	177,61			
B1	79	169,74	13409, 5	2,23	176,15	0,02		
B2	79	164,44	12990, 8	2,22	175,06			

C. Pengujian Hipotesis

1. Analisis Varians

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

Tabel 4 24 Rangkuman Hasil Analisis Varians

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
<u>Antar Kolom (A):</u>	1	748,225	748,225	4,566	3,901	6,797
<u>Antar Baris (B):</u>	1	32,4	32,4	0,198		
Interaksi (A x B)	1	87,025	87,025	0,826		
Antar Kelompok A dan B	3	867,65	289,217	1,765	2,661	3,907
Dalam Kelompok (Antar Sel)	156	25565,45	163,881			
Total Reduksi	159	26433,1				

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 dan koefisien Q_{hitung} melalui Uji Tukey, maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut:

1) Hipotesis Pertama

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diberi *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dengan siswa yang diberi pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan.

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diberi *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dengan siswa yang diberi pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan

Adapun pengujiannya dilakukan berdasarkan hipotesis:

$$H_0: \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$$

$$H_a: \mu_{A_1B_1} \neq \mu_{A_2B_1}$$

Untuk menguji hipotesis pertama maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur.

Tabel 4.25 Perbedaan Antara A_1 Dan A_2 yang Terjadi Pada B_1

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{Tabel}
					$\alpha 0,05$
Antar (A)	1	672,8	672,8	4,120	3,962
Dalam	78	12737,15	163,297		
Total	79	13409,95			

Untuk menguji hipotesis ketiga maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur.

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA pada tabel, diperoleh nilai $F_{hitung} = 4,120$, diketahui nilai pada $F_{tabel} = 3,962$. 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 kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* dan pendekatan *Open-Ended* pada materi program linear.

Perbedaan dalam memberikan perlakuan antara *Model-Eliciting Activities* dengan pendekatan *Open-Ended*, dilakukan dengan uji lanjut yaitu uji *Tuckey*. Diperoleh hasil $Q_3 (A_1 B_1 \text{ dan } A_2 B_1) = 2,870 > Q_{tabel} 2,86$. Berdasarkan ketentuan dikatakan tolak H_0 jika $Q_h > Q_t$.

2) Hipotesis Kedua

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diberi *Model-Eliciting Activities* dengan siswa yang diajar dengan pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan.

H_a : Terdapat kemampuan berpikir kreatif siswa yang diberi *Model-Eliciting Activities* dengan siswa yang diajar dengan pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan.

Hipotesis Statistik

$$H_0: \mu_{A_1 B_2} = \mu_{A_2 B_2}$$

$$H_a: \mu_{A_1 B_2} \neq \mu_{A_2 B_2}$$

Tolak H_0 jika: $F_{hitung} > F_{tabel}$

Untuk menguji hipotesis ketiga maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur

Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.26 Perbedaan Antara A_1 Dan A_2 yang Terjadi Pada B_2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{Tabel}
					$\alpha 0,05$
Antar (B)	1	162,45	162,45	0,988	3,962
Dalam	78	12828,3	164,465		
Total	79	12990,75			

Untuk menguji hipotesis ketiga maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur.

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA pada tabel, diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,988$, diketahui nilai pada $F_{tabel} = 3,962$. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$. berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_0 dan menolak H_a

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis pertama ini memberikan temuan bahwa: **Tidak terdapat** perbedaan antara

kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan *Model-Eliciting Activities* dan pendekatan *Open-Ended* pada materi program linear.

3) Hipotesis Ketiga

H₀: Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diberi *Model-Eliciting Activities* dengan siswa yang diberi pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan.

H_a: Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diberi *Model-Eliciting Activities* dengan siswa yang diberi pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan.

Hipotesis Statistik:

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

$$H_a: \mu A_1 \neq \mu A_2$$

Terima H₀ Jika: $F_{hitung} < F_{tabel}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA pada tabel 4.24. diperoleh nilai $F_{hitung} = 4,566$, diketahui nilai pada $F_{tabel} = 3,901$. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H₀, diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$. berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menolak H₀ dan, menerima H_a.

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis pertama ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat** perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diberi *Model-Eliciting Activities* dengan siswa yang diberi pendekatan *Open-Ended* pada materi program linear.

perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diberi *Model-Eliciting Activities* dengan siswa yang diberi pendekatan *Open-Ended*, dilakukan dengan uji lanjut yaitu uji *Tuckey*. Diperoleh hasil $Q_1(A_1 \text{ dan } A_2) Q_{hitungl} = 31,80 > Q_{tabel} 2,86$. Berdasarkan ketentuan dikatakan tolak H_0 jika $Q_h > Q_t$.

4) Hipotesis Keempat

H_0 : Tidak terdapat interaksi antara *Model-Eliciting Activities* dan pendekatan *Open-Ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa di MAN 1 Medan.

H_a : Terdapat interaksi antara *Model-Eliciting Activities* dan pendekatan *Open-Ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa di MAN 1 Medan.

Hipotesis Statistik:

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

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

Tolak H_0 , jika: $F_{hitung} > F_{tabel}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,826$ diketahui nilai pada $F_{tabel} = 3,901$. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima menolak H_a dan menerima H_0

Berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_0 dan menolak H_a . Dapat dikatakan bahwa: **Tidak terdapat interaksi** yang

signifikan antara tingkat kemampuan pemecahan masalah terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi program linear. Hal ini berarti bahwa *Simple effect* tidak signifikan.

Interaksi antara A dan B yang tidak signifikan 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 27 Perbedaan Antara B_1 dan B_2 yang Terjadi Pada A_1

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}
					α 0,05
Antar (B)	1	112,813	112,8125	0,760	3,962
Dalam	78	11580,175	148,464		
Total	79	11692,9875			

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat tabel, diperoleh nilai $F_{Hitung} = 0,760$. Diketahui nilai pada F_{Tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 3,962$. Dengan membandingkan nilai F_{Hitung} dengan nilai F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_a . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{Hitung} < F_{Tabel}$.

Dari hasil pembuktian *simple affect* perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1 , memberikan **temuan** bahwa: **Tidak terdapat interaksi** yang signifikan antara *Model-Eliciting Activities* terhadap

tingkat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi program linear.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey diperoleh $Q_5(A_1B_1 \text{ dan } A_1B_2) Q_{hitung} = -0,28 < Q_{tabel} = 2,860$.

Dari hasil pembuktian uji Tukey ini dapat **disimpulkan** bahwa: **Tidak terdapat interaksi** yang signifikan *Model-Eliciting Activities* terhadap tingkat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi program linear.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan di MAN 1 Medan ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diberi *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dengan pendekatan *Open-Ended*

Seperti penelitian terdahulu tentang *Model-Eliciting Activities* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, pada penelitian yang dilakukan oleh Dewi Andriani pada tahun 2014 Jurusan Pendidikan Matematika UIN Syarif Hidayatullah Jakarta dalam skripsi yang berjudul “Pengaruh Pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa, diperoleh kesimpulan bahwa pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan *Model-Eliciting Activities* lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Dengan demikian, penerapan pendekatan *Model-Eliciting Activities* berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Begitu pula penelitian terdahulu mengenai pendekatan *Open-Ended* yang telah dilakukan oleh Elih Solihat pada tahun 2010 jurusan Pendidikan Matematika UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, dalam skripsi yang berjudul “Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Belajar Matematika”, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan antara rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang diajarkan menggunakan pendekatan *Open-Ended* dengan rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang diajar menggunakan pendekatan konvensional.

Oleh karena itu pada penelitian kali ini kembali meneliti kedua model tersebut yaitu MEAs dan POE untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang melibatkan dua kelas eksperimen, yaitu kelas eksperimen I menggunakan MEAs dan kelas eksperime II menggunakan POE.

Sebelum diberi perlakuan, kedua kelas diberikan tes kemampuan awal untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif awal siswa. Nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah awal siswa pada kelas eksperimen I diperoleh sebesar 59,4, sedangkan nilai rata-rata hasil belajar awal siswa pada kelas eksperimen II diperoleh sebesar 62,8.

Nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif awal siswa pada kelas eksperimen I diperoleh sebesar 51,5, sedangkan nilai rata-rata hasil belajar awal siswa pada kelas eksperimen II diperoleh sebesar 52.

Dari data tersebut, data yang diperoleh masih tergolong kurang memuaskan, sehingga pada kedua kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan *Model-Eliciting Activities* pada kelas eksperimen I dan pendekatan *Open-Ended* pada kelas eksperimen II.

Untuk *Model-Eliciting Activities* yang dilakukan pada kelas eksperimen I pada materi program linear terlihat bahwa siswa dapat mengekspresikan dirinya bersama kelompoknya untuk mengembangkan materi yang dikaji dengan menggunakan berbagai sumber atau referensi.

Model-Eliciting Activities (MEAs) di dalamnya terdapat proses permodelan matematis. Proses permodelan matematis adalah proses non linear yang meliputi tahap-tahap yang saling berhubungan. Tahap-tahap dasar dalam proses permodelan matematis adalah sebagai berikut:⁴⁵

- 1) Mengidentifikasi dan menyederhanakan (simplifikasi) situasi masalah dunia nyata. Pada tahap pertama, siswa mengidentifikasi masalah yang akan dipecahkan dalam situasi dunia nyata, dan menyatakannya dalam bentuk yang setepat mungkin. Dengan observasi, bertanya, dan diskusi, mereka berpikir tentang informasi apa yang penting atau tidak dalam situasi yang diberikan. Kemudian mereka menyederhanakan situasi dengan mengabaikan informasi yang kurang penting.

⁴⁵ Yanto Permana, Mengembangkan Kemampuan Pemahaman dan Disposisi Matematis Siswa SMA Melalui *Model-Eliciting Activities*, *Pasundan Journal of Mathematics Educations* Tahun 1 Nomor 1, 2011, h. 77-78.

2) Membangun model matematis. Pada tahap kedua, siswa mendefinisikan variabel, membuat notasi, dan secara eksplisit mengidentifikasi beberapa bentuk dari hubungan dan struktur matematis, membuat grafik, atau menuliskan persamaan. Melalui matematisasi, siswa didorong untuk membangun model matematis. Lesh dan Doerr menggabungkan kedua tahap ini, simplifikasi dan matematisasi, dan menamakannya sebagai *description*, seperti yang telah dijelaskan di atas.

Untuk pendekatan *Open-Ended* yang dilakukan pada kelas eksperimen II pada materi program linear terlihat bahwa siswa dapat mengekspresikan dirinya bersama kelompoknya untuk mengembangkan materi yang dikaji dengan menggunakan berbagai sumber atau referensi dan dapat berlatih secara rutin dengan soal berturut-turut yang diberikan oleh guru.

Perlu digarisbawahi bahwa kegiatan matematika dan kegiatan siswa bisa disebut terbuka jika memenuhi ketiga aspek berikut:

1) Kegiatan siswa harus terbuka

Yang dimaksud kegiatan harus terbuka ialah kegiatan pembelajaran harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan segala sesuatu secara bebas sesuai kehendak mereka

2) Kegiatan matematika merupakan ragam berpikir

Kegiatan matematika adalah kegiatan yang didalamnya terjadi proses pengabstraksian dalam pengalaman nyata dalam kegiatan sehari-hari ke dalam dunia matematika atau sebaliknya. Pada dasarnya kegiatan matematika akan mengundang proses manipulasi dan manifestasi dalam dunia matematika. Suatu pendekatan *Open-Ended* dalam pembelajaran

harus dibuat sedapat mungkin sebagai petunjuk dan pelengkap dari problem. Pada saat yang bersamaan kegiatan matematika yang lebih berharaga dan “kaya” dapat terselenggara melalui problem tadi. Di sini secara potensial akan melatih keterampilan siswa dalam menggeneralisasi dan mendiversifikasi suatu masalah.

Dalam menggunakan problem, kegiatan matematika dapat dipandang sebagai operasi konkrit benda yang dapat ditemukan melalui sifat-sifat inhern. Analogi dan inferensi terkandung dalam situasi lain misalnya dari jumlah benda yang lebih besar.

Setelah proses pembelajaran selesai, maka siswa diberikan *post-test* berupa soal uraian yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa pada setelah diberi perlakuan. Adapun instrumen yang diberikan kepada siswa mengacu kepada indicator indikator kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai *post-test* siswa dengan MEAs pada kelas eksperimen I adalah 84,2 sedangkan pada kelas eksperimen II siswa memperoleh rata-rata sebesar 78,4. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan MEAs lebih tinggi diandingkan dengan hasil belajar dengan pendekatan *Open-Ended*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai *post-test* siswa dengan instrumen di atas yaitu dengan MEAs pada kelas eksperimen I adalah 81,8 sedangkan pada kelas eksperimen II siswa memperoleh rata-rata sebesar 79. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa yang

menggunakan MEAs lebih tinggi diandingkan dengan hasil belajar dengan pendekatan *Open-Ended*.

Selain itu dapat dilihat juga pada uji hipotesis dengan menggunakan uji F. Setelah dilakukan pengujian data, ternyata hasil perhitungan uji F nilai *post-test* kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen I dan II terlihat bahwa nilai diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$, yaitu $4,566 > 3,901$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan MEAs dan pendekatan *Open-Ended* pada materi program linear.

E. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah direncanakan dengan sebaik mungkin dan berbagai upaya telah dilakukan untuk pengontrolan terhadap perlakuan tersebut agar memperoleh hasil yang maksimal dan optimal. Namun, tetap masih ada beberapa hal yang tidak berjalan sesuai rencana. Beberapa hal yang menjadi keterbatasan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Penelitian ini hanya dilakukan pada siswa MAN 1 Medan yang terdiri dari dua kelas. Satu kelas dengan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan satu kelas lagi dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended*, sehingga generalisasi tidak dapat dilakukan secara keseluruhan.
- 2) Alokasi waktu yang diberikan kurang lebih selama 3 minggu, sehingga waktu yang digunakan sangatlah terbatas. Hal ini dikarenakan pihak sekolah masih memiliki program pembelajaran yang harus dicapai.

- 3) Pada penelitian ini peneliti hanya meneliti pokok bahasan program linear sehingga pada pokok bahasan matematika lain masih belum terlihat hasil penelitiannya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh selama penelitian pada siswa kelas XI MIA di MAN 1 Medan pada pokok bahasan program linear, peneliti membuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diberi *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dengan siswa yang diberi pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan. Dibuktikan dengan hasil analisis uji ANAVA, diperoleh $F_{hitung} = 4,120 > F_{tabel} = 3,962$.
2. Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa yang *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dengan siswa yang diberi pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan. Dibuktikan dengan hasil analisis uji ANAVA, diperoleh $F_{hitung} = 0,988 > F_{tabel} = 3,962$.
3. Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diberi *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dengan siswa yang diberi pendekatan *Open-Ended* di MAN 1 Medan. Dibuktikan dengan hasil analisis uji ANAVA, diperoleh $F_{hitung} = 4,566 > F_{tabel} = 3,901$.
4. Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dengan siswa yang diberi pendekatan *Open-Ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa di MAN 1 Medan. Dibuktikan dengan hasil analisis uji ANAVA, diperoleh $F_{hitung} = 0,826 < F_{tabel} = 3,901$.

B. Implikasi

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

Pemilihan sebuah model dalam pembelajaran merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran di sekolah. Setiap model pembelajaran harus disesuaikan dengan konsep yang lebih cocok dan dapat dipadukan dengan model pembelajaran yang lain untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, bagi pendidik dalam menentukan model pembelajaran harus sesuai dengan materi yang akan diajarkan, apa tujuan yang akan di capai, apakah pendidik mampu membawakan model pembelajaran tersebut, bagaimana kondisi peserta didik, perhatikan waktu yang dibutuhkan untuk menggunakan model pembelajaran yang dipilih, bagaimana lingkungan belajar siswa dan apakah terdapat fasilitas yang memadai untuk mengajar dengan model pembelajaran yang dipilih. Karena dengan cara ini, tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai.

Seperti pada penelitian ini materi yang diajarkan adalah materi program linear dan tujuan yang akan di capai adalah bagaimana siswa dapat memahami dengan baik tentang materi program linear, agar mereka dapat menerapkannya baik dalam menyelesaikan pelajaran di sekolah maupun untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat mengasah kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa. Sebagai pendidik, harus yakin bahwa pendidik mampu dan terampil dalam mengimplementasikan model pembelajaran tersebut. Diketahui bahwa peserta didik tersebut memiliki kemampuan yang cukup baik dalam menyelesaikan permasalahan matematika,

walaupun masih perlu adanya peningkatan agar dapat memberikan hasil yang lebih baik lagi, dan dilihat dari kebiasaan mereka suka berinteraksi satu sama lain. Untuk waktu KBM dalam pelajaran matematika ialah sebanyak 2 jam pelajaran, sehingga memungkinkan untuk menggunakan model pembelajaran yang dapat mengasah kemampuan siswa. Mengenai lingkungan dan fasilitas, sekiranya dapat memadai untuk melakukan KBM dengan model pembelajaran yang dipilih

Adapun salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan pertimbangan diatas dan dapat digunakan dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa pada materi program linear adalah *Model-Eliciting Activities* (MEAs). Karena dengan langkah-langkah dari model pembelajaran tersebut sangat mendukung untuk mengasah kemampuan peserta didik dan sesuai dengan kondisi peserta didik serta pertimbangan-pertimbangan yang telah dibahas sebelumnya.

Model-Eliciting Activities (MEAs) di dalamnya terdapat proses permodelan matematis. Proses permodelan matematis adalah proses non linear yang meliputi tahap-tahap yang saling berhubungan. Tahap-tahap dasar dalam proses permodelan matematis adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan menyederhanakan (simplifikasi) situasi masalah dunia nyata. Pada tahap pertama, siswa mengidentifikasi masalah yang akan dipecahkan dalam situasi dunia nyata, dan menyatakannya dalam bentuk yang setepat mungkin. Dengan observasi, bertanya, dan diskusi, mereka berpikir tentang informasi apa yang penting atau tidak dalam

situasi yang diberikan. Kemudian mereka menyederhanakan situasi dengan mengabaikan informasi yang kurang penting.

2. Membangun model matematis. Pada tahap kedua, siswa mendefinisikan variabel, membuat notasi, dan secara eksplisit mengidentifikasi beberapa bentuk dari hubungan dan struktur matematis, membuat grafik, atau menuliskan persamaan. Melalui matematisasi, siswa didorong untuk membangun model matematis. Lesh dan Doerr menggabungkan kedua tahap ini, simplifikasi dan matematisasi, dan menamakannya sebagai *description*, seperti yang telah dijelaskan di atas.
3. Mentrasformasi dan memecahkan model. Pada tahap ketiga yaitu transformasi, siswa menganalisa dan memanipulasi model untuk menemukan solusi yang secara matematika signifikan terhadap masalah yang teridentifikasi. Tahap ini biasanya familier bagi siswa. Model dari tahap kedua dipecahkan, dan jawaban dipahami dalam konteks masalah yang orisinal. Siswa mungkin perlu menyederhanakan model lebih lanjut jika model tersebut tidak dapat dipecahkan.
4. Menginterpretasi model. Pada tahap ke empat yaitu interpretasi, siswa membawa solusi matematis mereka yang dicapai dalam konteks dari model matematis kembali ke situasi masalah yang spesifik (atau terformulasi). Jika model yang sudah dikonstruksi telah melewati pengujian yang diberikan dalam proses validasi, model tersebut dapat dipertimbangkan sebagai model yang kuat. Seperti yang diungkapkan Lesh dan Doerr, suatu model yang bersifat *shareable* (yang dapat dipakai bersama) dan *reusable* (yang dapat digunakan kembali).

Keunggulan dari pendekatan Model-Eliciting Activities (MEAs) di kelas diantaranya saat siswa belajar mendapatkan model matematika melalui pemikiran yang mendalam, kegiatan ini dapat membantu siswa mengeluarkan ide-ide untuk digunakan dalam memecahkan sebuah masalah. Selain itu, kegiatan saling mengeluarkan pendapat dalam kelompok saat berdiskusi dapat mengembangkan sikap tanggung jawab dalam memecahkan suatu persoalan. Keunggulan

C. Saran

- 1) Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dan yang telah direncanakan sebelumnya dengan sebaik mungkin dan berbagai upaya telah dilakukan untuk pengontrolan terhadap perlakuan tersebut, agar memperoleh hasil yang maksimal dan optimal. Namun, tetap masih ada beberapa hal yang tidak berjalan sesuai rencana, penelitian ini hanya dilakukan pada siswa MAN 1 Medan saja yang hanya terdiri dari dua kelas, dimana kelas yang dipilih disini adalah kelas jurusan matematika ilmu alam. Satu kelas dengan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan satu kelas lagi dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended*, sehingga generalisasi tidak dapat dilakukan secara keseluruhan. Alokasi waktu yang diberikan kurang lebih selama 3 minggu, sehingga waktu yang digunakan sangatlah terbatas. Hal ini dikarenakan pihak sekolah masih memiliki program pembelajaran yang harus dicapai dalam kegiatan belajar mengajarnya. Pada penelitian ini peneliti hanya meneliti pokok bahasan program linear saja sehingga pada pokok bahasan matematika lain masih belum terlihat hasil penelitiannya dan

bisa saja berbeda hasilnya jika diberi materi yang lain. Untuk itu, bagi guru atau calon guru dapat memilih model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan materi pelajaran dan kondisi siswa untuk digunakan dalam proses belajar mengajar.

- 2) Bagi peneliti selanjutnya, peneliti dapat melakukan penelitian pada materi, model dan kemampuan yang sama seperti peneliti yaitu materi program linear dengan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa, agar dapat dijadikan sebagai studi perbandingan dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan. Semoga apa yang telah peneliti laksanakan dalam terwujudnya skripsi ini dapat membantu para pembaca agar kiranya sebagai bahan acuan untuk membuat penelitian berikutnya yang lebih baik dan berkembang lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Chamberlin dan Moon. 2012, *How Does the Problem Based Learning Approach Compare to the Model-Eliciting Activities Approach in Mathematics?*
- Chamberlin, S. A., Moon, S. M. 005, Model-Eliciting Activities as a Tool to Delevop and Identify Creatively Gifted Mathematicians. *Journal of Secondary Gifted Education*. Vol. XVII, No. I.
- Hamilton, Eric and Lesh, Richard et. al. 2008, *Model-Eliciting Activities (MEAs) as a Bridge Between Engineering Education Research and Mathmatics Education Research*. Los Angeles: Advance in Engineering Education.
- Jaya Indra. 2010. *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. Medan: Cita Pustaka.
- Krismanto Al. dan Widyaswara PPPG Matematika, 2003, *Beberapa Teknik Model dan Strategi dalam Pembelajaran Matematika*, Yogyakarta: Depdiknas.
- Lesh, Richard, and Doerr, Helen M. 2003, *Beyond Constructivism: Models and Modeling Perspectives on Mathematics Problem Solving, Learning, and Teaching*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Munandar S. C. Utami, 2004, *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*, Jakarta: PT. Rineka Cipta.

- Natawidjaja Rohman. 2007. *Rujukan filsafat, Teori dan Praktis Ilmu Pendidikan*. Bandung: UPI Pers.
- Permana, Yanto. 2011, Mengembangkan Kemampuan Pemahaman dan Disposisi Matematis Siswa SMA Melalui Model-Eliciting Activities. *Pasundan Journal of Mathematics Educations*. Tahun 1 Nomor 1,
- Sanjaya Wina, 2008, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana.
- Siregar, Evelin, dan Nara, Hartini, 2010, *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia, Cet. II.
- Sugiyono. 2013. *Metodel Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung: Alfabeta.
- Suherman, Erman dkk. 2003, *Common Text Book Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICS UPI.
- Undang-undang SISDIKNAS (UU RI No. 20 Tahun 2003), (Jakarta: Sinar Grafika, 2010)
- Yeni Rachmawati dan Euis Kurniati, 2010. *Strategi Pengembangan Kreativitas Pada Anak Usia Taman Kanak-kanak*. Jakarta: Kencana.

DAFTAR PUSTAKA WEB

- Masfirdaus, *Kemampuan pemecahan masalah dalam matematika*, <http://madfirdaus.wordpress.com/2009/11/23/kemampuan-pemecahan-masalah-matematika/>, (diakses tanggal 24 Februari 2019)
- Soni, Geetanjali. *Model-Eliciting Activities and Reflection Tools for Problem Solving*, <http://litre.ncsu.edu/sltoolkit/MEA/MEA.htm>

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: MAN 1 Medan
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: XI / Ganjil
Materi Pokok	: Program Linear Dua Variabel
Alokasi Waktu	: 2 Minggu x 4 Jam Pelajaran @40

Menit

A. Kompetensi Inti

- **KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan** ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3. 4 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan pengertian program linear dua variabel • Menjelaskan sistem pertidaksamaan linier dua variabel • Menjelaskan nilai optimum fungsi objektif • Menjelaskan penerapan program linier dua variabel dalam menyelesaikan masalah
4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	<ul style="list-style-type: none"> • Memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel • Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- Menjelaskan pengertian program linear dua variabel
- Menjelaskan sistem pertidaksamaan linier dua variabel
- Menjelaskan nilai optimum fungsi objektif
- Menjelaskan penerapan program linier dua variabel dalam menyelesaikan masalah
- Memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel
- Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel

D. Materi Pembelajaran

Program Linear Dua Variabel

- Pengertian Program Linear Dua Variabel
- Sistem Pertidaksamaan Linier Dua Variabel
- Nilai Optimum Fungsi Objektif
- Penerapan Program Linier Dua Variabel

FAKTA

- Program Linear Dua Variabel

KONSEP

- Pengertian Program Linear Dua Variabel
- Sistem Pertidaksamaan Linier Dua Variabel
- Nilai Optimum Fungsi Objektif

PRINSIP

- penerapan program linier dua variabel dalam menyelesaikan masalah

PROSEDUR

- Memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel
- Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel

E. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : Model-eliciting activities (MEAs)

Setting : Diskusi Kelompok

Metode : Ceramah, Tanya jawab dan Penugasan

F. Media Pembelajaran

Media/Alat:

- ❖ Worksheet atau lembar kerja (siswa)
- ❖ Lembar penilaian
- ❖ Penggaris, spidol, papan tulis
- ❖ Laptop & infocus

Bahan :

- ❖ Spidol

G. Sumber Belajar

- ❖ Buku penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika Wajib Kelas XI Penerbit Erlangga, Tahun 2017
- ❖ Pengalaman peserta didik dan guru
- ❖ Buku matematika referensi lain

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama (pertidaksamaan linear dua variabel)

Pendahuluan (15 menit)

- Orientasi
 - Guru menjelaskan secara singkat gambaran mengenai materi dan kompetensi yang akan dicapai setelah pembelajaran.
 - Guru menyampaikan indikator serta tujuan pembelajaran.
- Apresepsi

Siswa diingatkan lagi tentang materi pendukung sebelumnya yaitu mengenai SPLDV
- Motivasi
 - Menghubungkan materi pertidaksamaan linear dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari.
 - Menjelaskan manfaat setelah mempelajari materi pertidaksamaan linear dua variabel.

Kegiatan Inti (65 menit)

- Eksplorasi
 - Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok sebanyak 5 kelompok
 - Guru memberikan LKS tentang pertidaksamaan linear dua variabel yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
 - Siswa mendiskusikan masalah berdasarkan langkah-langkah yang terdapat pada LKS.
 - Guru mengawasi dan mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah yang disajikan.
 - Siswa mempersentasikan hasil diskusi di dalam kelompok dan dievaluasi oleh guru.
 - Siswa beserta guru menyimpulkan bersama-sama materi pertidaksamaan linear dua variabel.
- Elaborasi
 - Siswa memperdalam materi dengan mengerjakan latihan yang ada pada LKS secara berkelompok.
 - Guru mengawasi serta membimbing siswa selama pembelajaran berlangsung.

- Salah satu perwakilan dari tiap kelompok menuliskan hasil diskusi di papan tulis.
- Setiap kelompok membantu perwakilannya untuk mempersentasikan hasil diskusi.
- **Konfirmasi**
 - Guru melakukan tanya jawab sambil mengarahkan siswa untuk menemukan jawaban dari permasalahan yang diberikan.
 - Guru bersama-sama dengan siswa mengevaluasi hasil dari permasalahan yang telah disajikan.

Penutup (10 menit)

- Siswa bersama-sama menyimpulkan materi dengan arahan guru.
- Siswa beserta guru melakukan refleksi.
- Siswa diberikan tugas untuk mempelajari materi selanjutnya.

Pertemuan kedua (Program linear)

Pendahuluan (15 menit)

- **Orientasi**
 - Guru menjelaskan secara singkat gambaran mengenai materi dan kompetensi yang akan dicapai setelah pembelajaran.
 - Guru menyampaikan indikator serta tujuan pembelajaran.
- **Apresepsi**
 - Siswa diingatkan lagi tentang materi sebelumnya mengenai program linear.
- **Motivasi**
 - Menghubungkan materi program linear dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari.
 - Menjelaskan manfaat setelah mempelajari materi program linear.

Kegiatan Inti (65 menit)

- **Eksplorasi**
 - Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok
 - Guru memberikan LKS tentang program linear yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
 - Siswa mendiskusikan masalah berdasarkan langkah-langkah yang terdapat pada LKS.
 - Guru mengawasi dan mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah yang disajikan.
 - Siswa mempersentasikan hasil diskusi di dalam kelompok dan dievaluasi oleh guru.
 - Siswa beserta guru menyimpulkan bersama-sama materi tentang program linear
- **Elaborasi**

- Siswa memperdalam materi dengan mengerjakan latihan yang ada pada LKS secara berkelompok.
 - Guru mengawasi serta membimbing siswa selama pembelajaran berlangsung.
 - Salah satu perwakilan dari tiap kelompok menuliskan hasil diskusi di papan tulis.
 - Setiap kelompok membantu perwakilannya untuk mempersentasikan hasil diskusi.
- **Konfirmasi**
- Guru melakukan tanya jawab sambil mengarahkan siswa untuk menemukan jawaban dari permasalahan yang diberikan.
 - Guru bersama-sama dengan siswa mengevaluasi hasil dari permasalahan yang telah disajikan.

Penutup (10 menit)

- Siswa bersama-sama menyimpulkan materi dengan arahan guru.
- Siswa beserta guru melakukan refleksi.
- Siswa diberikan tugas untuk mempelajari materi selanjutnya.

I. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian (terlampir)

a. Sikap

- Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut contoh instrumen penilaian sikap

No	Nama Siswa	Aspek Perilaku yang Dinilai				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		BS	JJ	TJ	DS			
1	Soenarto	75	75	50	75	275	68,75	C
2		...	...	...	...	...	...	...

Keterangan :

- BS : Bekerja Sama
- JJ : Jujur
- TJ : Tanggun Jawab
- DS : Disiplin

Catatan :

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:
 - 100 = Sangat Baik
 - 75 = Baik
 - 50 = Cukup

- 25 = Kurang
2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria = $100 \times 4 = 400$
 3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai = $275 : 4 = 68,75$
 4. Kode nilai / predikat :
 - 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
 - 50,01 – 75,00 = Baik (B)
 - 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
 - 00,00 – 25,00 = Kurang (K)
 5. Format di atas dapat diubah sesuai dengan aspek perilaku yang ingin dinilai

- **Penilaian Diri**

Seiring dengan bergesernya pusat pembelajaran dari guru kepada peserta didik, maka peserta didik diberikan kesempatan untuk menilai kemampuan dirinya sendiri. Namun agar penilaian tetap bersifat objektif, maka guru hendaknya menjelaskan terlebih dahulu tujuan dari penilaian diri ini, menentukan kompetensi yang akan dinilai, kemudian menentukan kriteria penilaian yang akan digunakan, dan merumuskan format penilaiannya. Jadi, singkatnya format penilaiannya disiapkan oleh guru terlebih dahulu. Berikut contoh format penilaian :

No	Pernyataan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Selama diskusi, saya ikut serta mengemukakan ide/gagasan.	50		250	62,50	C
2	Ketika kami berdiskusi, setiap anggota mendapatkan kesempatan untuk berbicara.		50			
3	Saya ikut serta dalam membuat kesimpulan hasil diskusi kelompok.	50				
4	...	100				

Catatan :

1. Skor penilaian Ya = 100 dan Tidak = 50
2. Skor maksimal = jumlah pernyataan dikalikan jumlah kriteria = $4 \times 100 = 400$
3. Skor sikap = (jumlah skor dibagi skor maksimal dikali 100) = $(250 : 400) \times 100 = 62,50$
4. Kode nilai / predikat :
 - 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
 - 50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

5. Format di atas dapat juga digunakan untuk menilai kompetensi pengetahuan dan keterampilan

- **Penilaian Teman Sebaya**

Penilaian ini dilakukan dengan meminta peserta didik untuk menilai temannya sendiri. Sama halnya dengan penilaian hendaknya guru telah menjelaskan maksud dan tujuan penilaian, membuat kriteria penilaian, dan juga menentukan format penilaiannya. Berikut Contoh format penilaian teman sebaya :

Nama yang diamati : ...

Pengamat : ...

No	Pernyataan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Mau menerima pendapat teman.	100		450	90,00	SB
2	Memberikan solusi terhadap permasalahan.	100				
3	Memaksakan pendapat sendiri kepada anggota kelompok.		100			
4	Marah saat diberi kritik.	100				
5	...		50			

Catatan :

1. Skor penilaian Ya = 100 dan Tidak = 50 untuk pernyataan yang positif, sedangkan untuk pernyataan yang negatif, Ya = 50 dan Tidak = 100
2. Skor maksimal = jumlah pernyataan dikalikan jumlah kriteria = $5 \times 100 = 500$
3. Skor sikap = (jumlah skor dibagi skor maksimal dikali 100) = $(450 : 500) \times 100 = 90,00$
4. Kode nilai / predikat :
 - 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
 - 50,01 – 75,00 = Baik (B)
 - 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
 - 00,00 – 25,00 = Kurang (K)

- **Penilaian Jurnal** (*Lihat lampiran*)

b. Pengetahuan

- **Tertulis Uraian dan atau Pilihan Ganda** (*Lihat lampiran*)
- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**

Praktek Monolog atau Dialog

Penilaian Aspek Percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** (*Lihat Lampiran*)

Tugas Rumah

- Peserta didik menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku peserta didik
- Peserta didik memnta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas rumah dengan baik
- Peserta didik mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

c. **Keterampilan**

- **Penilaian Unjuk Kerja**

Contoh instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor)

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100)

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan menyelesaikan masalah				

Keterangan :

- 100 = Sangat Baik
 75 = Baik
 50 = Kurang Baik
 25 = Tidak Baik

- **Penilaian Proyek** (*Lihat Lampiran*)
- **Penilaian Produk** (*Lihat Lampiran*)
- **Penilaian Portofolio**

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan peserta didik, seperti catatan, PR, dll

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1					
2					
3					
4					

2. Instrumen Penilaian (terlampir)

- a. Pertemuan Pertama
- b. Pertemuan Kedua
- c. Pertemuan Ketiga

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

a. Remedial

Bagi peserta didik yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM), maka guru bisa memberikan soal tambahan misalnya sebagai berikut :

- 1) Jelaskan tentang Sistem Pembagian Kekuasaan Negara!
- 2) Jelaskan tentang Kedudukan dan Fungsi Kementerian Negara Republik Indonesia dan Lembaga Pemerintah Non Kementerian!
- 3) Jelaskan tentang Nilai-nilai Pancasila dalam Penyelenggaraan pemerintahan!

CONTOH PROGRAM REMIDI

Sekolah :

Kelas/Semester :

Mata Pelajaran :

Ulangan Harian Ke :

Tanggal Ulangan Harian :

Bentuk Ulangan Harian :

Materi Ulangan Harian :

(KD / Indikator) :

KKM :

No	Nama Peserta Didik	Nilai Ulangan	Indikator yang Belum dikuasai	Bentuk Tindakan Remedial	Nilai Setelah Remedial	Keterangan
1						
2						
3						
4						
5						
6						
dst						

b. Pengayaan

Guru memberikan nasihat agar tetap rendah hati, karena telah mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Guru memberikan soal pengayaan sebagai berikut :

- 1) Membaca buku-buku tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara yang relevan.
- 2) Mencari informasi secara online tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara
- 3) Membaca surat kabar, majalah, serta berita online tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara
- 4) Mengamati langsung tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara yang ada di lingkungan sekitar

Medan, 16 Juli 2019

Guru Mata Pelajaran,

Mahasiswa,

Chairani Sinaga, S. Si
NIP. 19701231 200912 2 001

Anisa Dwi Putri
NIM. 35151002

LAMPIRAN 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: MAN 1 Medan
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: XI / Ganjil
Materi Pokok	: Program Linear Dua Variabel
Alokasi Waktu	: 4 Minggu x 4 Jam Pelajaran @40

Menit

J. Kompetensi Inti

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

K. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3. 4 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan pengertian program linear dua variabel • Menjelaskan sistem pertidaksamaan linier dua variabel • Menjelaskan nilai optimum fungsi objektif • Menjelaskan penerapan program linier dua variabel dalam menyelesaikan masalah
4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	<ul style="list-style-type: none"> • Memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel • Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel

L. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- Menjelaskan pengertian program linear dua variabel
- Menjelaskan sistem pertidaksamaan linier dua variabel
- Menjelaskan nilai optimum fungsi objektif
- Menjelaskan penerapan program linier dua variabel dalam menyelesaikan masalah
- Memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel
- Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel

M. Materi Pembelajaran

Program Linear Dua Variabel

- Pengertian Program Linear Dua Variabel
- Sistem Pertidaksamaan Linier Dua Variabel
- Nilai Optimum Fungsi Objektif
- Penerapan Program Linier Dua Variabel

FAKTA

- Program Linear Dua Variabel

KONSEP

- Pengertian Program Linear Dua Variabel
- Sistem Pertidaksamaan Linier Dua Variabel
- Nilai Optimum Fungsi Objektif

PRINSIP

- penerapan program linier dua variabel dalam menyelesaikan masalah

PROSEDUR

- Memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel
- Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel

N. Metode Pembelajaran

Pendekatan : pendekatan *Open-Ended*

Model Pembelajaran : Discovery Learning (Pembelajaran Penemuan) dan Problem Based Learning (Pembelajaran Berbasis Masalah)/projek

O. Media Pembelajaran

Media/Alat:

- ❖ Worksheet atau lembar kerja (siswa)
- ❖ Lembar penilaian
- ❖ Penggaris, spidol, papan tulis
- ❖ Laptop & infocus

Bahan :

- ❖ Spidol

P. Sumber Belajar

- ❖ Buku penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika Wajib Kelas XI Penerbit Erlangga, Tahun 2017
- ❖ Pengalaman peserta didik dan guru
- ❖ Buku matematika referensi lain

Q. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama

1. Pendahuluan
 - Dengan metode tanya jawab, siswa diperkenalkan tentang pertidaksamaan linear dua Variabel.
2. Kegiatan Inti
 - Guru mengelompokkan siswa menjadi 5 kelompok, dan siswa yang pandai dikelompokkan pada tiap kelompok.
 - Dalam diskusi kelompok tersebut diharapkan semua siswa aktif serta berjalan secara efektif.
 - Guru meminta siswa berdiskusi dalam kelompoknya untuk mendiskusikan tentang pertidaksamaan linear dua variabel.
 - Masing-masing kelompok di beri tugas berbeda-beda. Tetapi tujuannya semua yaitu mencari daerah penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel
 - Guru memantau jalannya diskusi dan memberikan bantuan seperlunya pada kelompok yang mengalami kesulitan.
 - Guru meminta perwakilan pada masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya.
 - Guru meminta siswa untuk kembali ketempat duduknya masing-masing. Kemudian guru dan siswa membahas hasil jawaban yang diberikan siswa (kelompok), jika ternyata jawaban siswa (kelompok) tidak ada yang benar, maka dengan tanya jawab guru mengarahkan siswa (kelompok) sampai ditemukan jawaban yang benar.
3. Penutup
 - Guru dan siswa memberikan kesimpulan dari permasalahan yang diberikan.
 - Guru memberikan tugas (PR).

Pertemuan Kedua

1. Pendahuluan
 - Guru dan siswa membahas PR.

- Mengingat kembali tentang pertidaksamaan linear dua variabel.
2. Kegiatan Inti
- Siswa dikondisikan dalam beberapa kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 6-7 orang, kemudian tiap kelompok mendiskusikan LKS yang berisi tentang program linear
 - Masing-masing kelompok diminta menuliskan hasil diskusinya di papan tulis. Kemudian guru dan siswa dapat membedakan hasil diskusi antara kelompok yang satu dengan kelompok yang lainnya. Kemudian guru mengklarifikasi jawaban siswa (kelompok) yang kurang tepat.
3. Penutup
- Dengan bimbingan guru, siswa diminta untuk membuat rangkuman.
 - Siswa dan guru melakukan refleksi.
 - Guru memberikan (PR).

R. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

4. Teknik Penilaian (terlampir)

d. Sikap

- Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut contoh instrumen penilaian sikap

No	Nama Siswa	Aspek Perilaku yang Dinilai				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		BS	JJ	TJ	DS			
1	Soenarto	75	75	50	75	275	68,75	C
2		...	...	...	...	...	...	...

Keterangan :

- BS : Bekerja Sama
- JJ : Jujur
- TJ : Tanggun Jawab
- DS : Disiplin

Catatan :

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:
 - 100 = Sangat Baik
 - 75 = Baik
 - 50 = Cukup
 - 25 = Kurang

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria = $100 \times 4 = 400$
3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai = $275 : 4 = 68,75$
4. Kode nilai / predikat :
 - 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
 - 50,01 – 75,00 = Baik (B)
 - 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
 - 00,00 – 25,00 = Kurang (K)
5. Format di atas dapat diubah sesuai dengan aspek perilaku yang ingin dinilai

- **Penilaian Diri**

Seiring dengan bergesernya pusat pembelajaran dari guru kepada peserta didik, maka peserta didik diberikan kesempatan untuk menilai kemampuan dirinya sendiri. Namun agar penilaian tetap bersifat objektif, maka guru hendaknya menjelaskan terlebih dahulu tujuan dari penilaian diri ini, menentukan kompetensi yang akan dinilai, kemudian menentukan kriteria penilaian yang akan digunakan, dan merumuskan format penilaiannya. Jadi, singkatnya format penilaiannya disiapkan oleh guru terlebih dahulu. Berikut contoh format penilaian :

No	Pernyataan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Selama diskusi, saya ikut serta mengusulkan ide/gagasan.	50		250	62,50	C
2	Ketika kami berdiskusi, setiap anggota mendapatkan kesempatan untuk berbicara.		50			
3	Saya ikut serta dalam membuat kesimpulan hasil diskusi kelompok.	50				
4	...	100				

Catatan :

1. Skor penilaian Ya = 100 dan Tidak = 50
2. Skor maksimal = jumlah pernyataan dikalikan jumlah kriteria = $4 \times 100 = 400$
3. Skor sikap = (jumlah skor dibagi skor maksimal dikali 100) = $(250 : 400) \times 100 = 62,50$
4. Kode nilai / predikat :
 - 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
 - 50,01 – 75,00 = Baik (B)
 - 25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

5. Format di atas dapat juga digunakan untuk menilai kompetensi pengetahuan dan keterampilan

- **Penilaian Teman Sebaya**

Penilaian ini dilakukan dengan meminta peserta didik untuk menilai temannya sendiri. Sama halnya dengan penilaian hendaknya guru telah menjelaskan maksud dan tujuan penilaian, membuat kriteria penilaian, dan juga menentukan format penilaiannya. Berikut Contoh format penilaian teman sebaya :

Nama yang diamati : ...

Pengamat : ...

No	Pernyataan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Mau menerima pendapat teman.	100		450	90,00	SB
2	Memberikan solusi terhadap permasalahan.	100				
3	Memaksakan pendapat sendiri kepada anggota kelompok.		100			
4	Marah saat diberi kritik.	100				
5	...		50			

Catatan :

1. Skor penilaian Ya = 100 dan Tidak = 50 untuk pernyataan yang positif, sedangkan untuk pernyataan yang negatif, Ya = 50 dan Tidak = 100
2. Skor maksimal = jumlah pernyataan dikalikan jumlah kriteria = $5 \times 100 = 500$
3. Skor sikap = (jumlah skor dibagi skor maksimal dikali 100) = $(450 : 500) \times 100 = 90,00$
4. Kode nilai / predikat :
 - 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
 - 50,01 – 75,00 = Baik (B)
 - 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
 - 00,00 – 25,00 = Kurang (K)

- **Penilaian Jurnal** (*Lihat lampiran*)

e. Pengetahuan

- **Tertulis Uraian dan atau Pilihan Ganda** (*Lihat lampiran*)
- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**
Praktek Monolog atau Dialog

Penilaian Aspek Percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** (*Lihat Lampiran*)

Tugas Rumah

- a. Peserta didik menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku peserta didik
- b. Peserta didik memnta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas rumah dengan baik
- c. Peserta didik mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

f. Keterampilan

- **Penilaian Unjuk Kerja**

Contoh instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor)

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100)

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan menyelesaikan masalah				

Keterangan :

- 100 = Sangat Baik
 75 = Baik
 50 = Kurang Baik
 25 = Tidak Baik

- **Penilaian Proyek** (*Lihat Lampiran*)
- **Penilaian Produk** (*Lihat Lampiran*)
- **Penilaian Portofolio**

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan peserta didik, seperti catatan, PR, dll

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1					
2					
3					
4					

5. Instrumen Penilaian (terlampir)

- d. Pertemuan Pertama
- e. Pertemuan Kedua
- f. Pertemuan Ketiga

6. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

c. Remedial

Bagi peserta didik yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM), maka guru bisa memberikan soal tambahan misalnya sebagai berikut :

- 4) Jelaskan tentang Sistem Pembagian Kekuasaan Negara!
- 5) Jelaskan tentang Kedudukan dan Fungsi Kementerian Negara Republik Indonesia dan Lembaga Pemerintah Non Kementerian!
- 6) Jelaskan tentang Nilai-nilai Pancasila dalam Penyelenggaraan pemerintahan!

CONTOH PROGRAM REMIDI

Sekolah :

Kelas/Semester :

Mata Pelajaran :

Ulangan Harian Ke :

Tanggal Ulangan Harian :

Bentuk Ulangan Harian :

Materi Ulangan Harian :

(KD / Indikator) :

KKM :

No	Nama Peserta Didik	Nilai Ulangan	Indikator yang Belum dikuasai	Bentuk Tindakan Remedial	Nilai Setelah Remedial	Keterangan
1						
2						
3						
4						
5						
6						
dst						

d. Pengayaan

Guru memberikan nasihat agar tetap rendah hati, karena telah mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Guru memberikan soal pengayaan sebagai berikut :

- 5) Membaca buku-buku tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara yang relevan.
- 6) Mencari informasi secara online tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara
- 7) Membaca surat kabar, majalah, serta berita online tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara
- 8) Mengamati langsung tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara yang ada di lingkungan sekitar

Medan, 16 Juli 2019

Guru Mata Pelajaran,

Mahasiswa,

Chairani Sinaga, S. Si
NIP. 19701231 200912 2 001

Anisa Dwi Putri
NIM. 35151002

LAMPIRAN 3

SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Nama Sekolah : MAN 1 Medan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : XI/Ganjil
Materi Pokok : Program Linear

Petunjuk:

- Tulis nama, kelas, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Selesaikan soal dengan benar.

1. “BAYU FURNITURE” memproduksi 2 jenis produk yaitu meja dan kursi yang harus diproses melalui perakitan dan finishing. Proses perakitan memiliki 60 jam kerja sedang proses finishing memiliki 48 jam kerja. Untuk menghasilkan satu meja dibutuhkan 4 jam perakitan dan 2 jam finishing, sedangkan satu kursi membutuhkan 2 jam perakitan dan 4 jam finishing. Laba untuk tiap meja \$8 dan tiap kursi \$6. Sekarang kita harus menentukan kombinasi terbaik dari jumlah meja dan kursi yang harus diproduksi, agar menghasilkan laba maksimal.

Pembahasan Untuk mempermudah dalam memahami soal, kita dapat membuat tabel untuk merangkum informasi yang diberikan oleh soal.

Jenis Produk	Proses Perakitan	Proses Finishing	Fungsi Objektif
Meja	$4x$	$2x$	$8x$
Kursi	$2y$	$4y$	$6y$
	≤ 60	≤ 48	

Sehingga, dari tabel tersebut kita dapat dengan mudah menuliskan kendala- kendalanya.

$$4x + 2y \leq 60,$$

$$2x + 4y \leq 48,$$

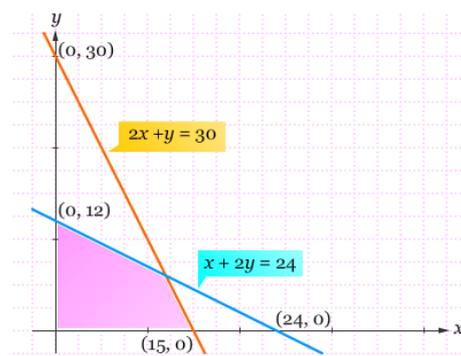
$$x \geq 0, y \geq 0,$$

x dan y anggota bilangan cacah.

Dengan fungsi objektifnya adalah $f(x, y) = 8x + 6y$. Selanjutnya kita gambarkan daerah penyelesaian dari kendala-kendala di atas.

Untuk menggambar grafik dari $4x + 2y = 60$ dan $2x + 4y = 48$, kita cukup menentukan dua titik yang dilaluinya. Setelah itu, kita hubungkan kedua titik tersebut dengan garis lurus dan kemudian kita tentukan daerah selesaiannya dengan *uji titik*.

	$4x + 2y = 60$			$2x + 4y = 48$	
x	0	15		0	24
y	30	0		12	0



Dari grafik di atas, kita dapat melihat bahwa titik-titik $(0, 0)$, $(15, 0)$, dan $(0, 12)$ merupakan titik-titik pojok dari daerah selesaiannya. Selanjutnya, kita tentukan satu titik pojok lagi, yaitu titik potong grafik $4x + 2y = 60$ dan $2x + 4y = 48$.

Salah satu cara untuk menentukan titik potong kedua grafik persamaan tersebut adalah dengan *cara eliminasi*.

$$4x + 2y = 60 \times \frac{1}{2} \Rightarrow 2x + y = 30$$

$$2x + 4y = 48 \times 1 \Rightarrow 2x + 4y = 48$$

$$-3y = -18$$

$$y = 6$$

$$4x + 2y = 60 \times 1 \Rightarrow 4x + 2y = 60$$

$$2x + 4y = 48 \times \frac{1}{2} \Rightarrow x + 2y = 24$$

$$\exists x = 36$$

$$x = 12$$

Diperoleh, titik potong grafik $4x + 2y = 60$ dan $2x + 4y = 48$ adalah titik (12, 6).

Selanjutnya kita uji titik-titik pojok tersebut ke dalam fungsi objektif untuk menentukan nilai maksimumnya.

$$\begin{aligned} f(x, y) &= 8x + 6y \\ \Rightarrow f(0, 0) &= 8 \cdot 0 + 6 \cdot 0 \\ &= 0 + 0 = 0 \\ \Rightarrow f(15, 0) &= 8 \cdot 15 + 6 \cdot 0 \\ &= 120 + 0 = 120 \\ \Rightarrow f(0, 12) &= 8 \cdot 0 + 6 \cdot 12 \\ &= 0 + 72 = 72 \\ \Rightarrow f(12, 6) &= 8 \cdot 12 + 6 \cdot 6 \\ &= 96 + 36 = 132 \end{aligned}$$

Jadi, laba maksimal yang dapat diperoleh adalah \$132, yaitu dengan memproduksi 12 meja dan 6 kursi.

2. Perusahaan tas “KEN” membuat 2 macam tas yaitu tas merk ANGRY BIRDS dan merk SPONGEBOB. Untuk membuat tas tersebut perusahaan memiliki 3 mesin. Mesin 1 khusus untuk memberi logo ANGRY BIRDS, mesin 2 khusus untuk memberi logo SPONGEBOB dan mesin 3 untuk menjahit tas dan membuat ritsleting. Setiap lusin tas merk ANGRY BIRDS mula-mula dikerjakan di mesin 1 selama 2 jam, kemudian tanpa melalui mesin 2 terus dikerjakan di mesin 3 selama 6 jam. Sedang untuk tas merk SPONGEBOB tidak diproses di mesin 1, tetapi pertama kali dikerjakan di mesin 2 selama 3 jam kemudian di mesin 3 selama 5 jam. Jam kerja maksimum setiap hari untuk mesin

1 adalah 8 jam, mesin 2 adalah 15 jam, sedangkan mesin 3 adalah 30 jam. Laba terhadap penjualan untuk setiap lusin tas merk ANGRY BIRDS \$3, sedangkan merk SPONGEBOB \$5. Masalahnya adalah menentukan berapa lusin sebaiknya tas merk ANGRY BIRDS dan merk SPONGEBOB yang dibuat agar bisa memaksimumkan laba.

Pembahasan Informasi soal di atas dapat disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Jenis Tas	Mesin I	Mesin II	Mesin III	Fungsi Objektif
ANGRY BIRDS	$2x$		$6x$	$3xx$
SPONGEBOB		$3y$	$5y$	$5yy$
	≤ 8	≤ 15	≤ 30	

Sehingga kendala-kendalanya dapat dituliskan sebagai berikut.

$$2x \leq 8,$$

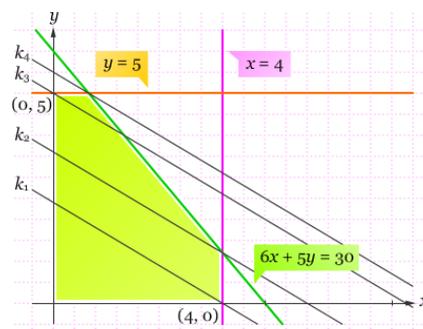
$$3y \leq 15,$$

$$6x + 5y \leq 30,$$

$$x \geq 0, y \geq 0,$$

x dan y anggota bilangan cacah.

Sedangkan fungsi objektifnya adalah $f(x, y) = 3x + 5y$. Selanjutnya kita gambarkan kendala-kendala tersebut sehingga kita akan mengetahui daerah selesainya, beserta garis-garis selidik yang memenuhi $3x + 5y = k$.



Dari gambar di atas, dengan jelas kita dapat melihat bahwa garis selidik $3x + 5y = k$ akan menghasilkan nilai k maksimum, yaitu k_4 , apabila garis tersebut melalui titik potong grafik $y = 5$ dan $6x + 5y = 30$.

$$6x + 5y = 30$$

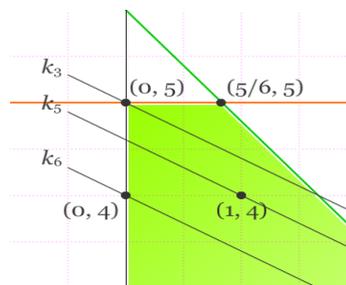
$$y = 5 \Rightarrow 6x + 5 \cdot 5 = 30$$

$$6x + 25 = 30$$

$$6x = 5$$

$$x = \frac{5}{6}$$

Ternyata kita memperoleh $x = \frac{5}{6}$ yang bukan merupakan bilangan cacah. Jawaban ini bukanlah jawaban yang valid karena banyaknya tas haruslah bilangan cacah. Ini merupakan hal yang menarik. Oleh karena itu kita harus menentukan titik-titik yang absis maupun ordinatnya bilangan cacah, dan titik-titik tersebut harus berada di daerah penyelesaian dan dekat dengan titik $(\frac{5}{6}, 5)$. Untuk menentukan titik-titik tersebut, perhatikan grafik berikut.



Grafik di atas merupakan perbesaran dari daerah sekitar titik $(\frac{5}{6}, 5)$. Sehingga, dari gambar di atas kita dapat melihat bahwa $x=0$ dan $y=5$ akan menyebabkan fungsi objektif maksimum.

$$f(0,5) = 3 \cdot 0 + 5 \cdot 5 = 25.$$

Jadi, agar memperoleh laba maksimum, yaitu \$25, maka perusahaan tersebut harus memproduksi tas SPONGEBOB sebanyak 5 lusin dan tidak memproduksi tas ANGRY BIRDS.

3. Sebuah toko “YOS3PRENS” menyediakan dua merk pupuk, yaitu Standard dan

Super. Setiap jenis mengandung campuran bahan nitrogen dan fosfat dalam jumlah tertentu.

Jenis	Kandungan Bahan Kimia	
	Nitrogen (kg/sak)	Fosfat (kg/sak)
Standard	2	4
Super	4	3

Seorang petani membutuhkan paling sedikit 16 kg nitrogen dan 24 kg fosfat untuk lahan pertaniannya. Harga pupuk Standar dan Super masing-masing \$3 dan \$6. Petani tersebut ingin mengetahui berapa sak masing-masing jenis pupuk harus dibeli agar total harga pupuk mencapai minimum dan kebutuhan pupuk untuk lahannya terpenuhi.

Pembahasan Dari informasi soal yang diberikan, kita dapat dengan mudah memodelkan kendala-kendala dan fungsi objektifnya.

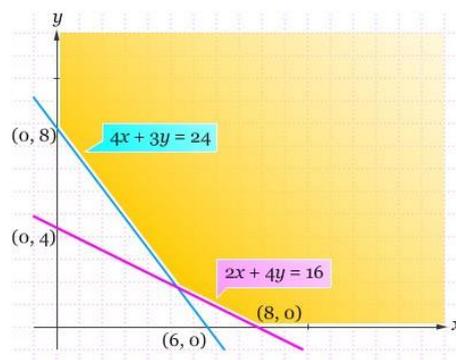
$$2x + 4y \geq 16,$$

$$4x + 3y \geq 24,$$

$$x \geq 0, y \geq 0,$$

x dan y bilangan Real.

Sedangkan fungsi objektifnya adalah $f(x, y) = 3x + 6y$. Pertama, kita gambarkan grafik dari kendala-kendalanya agar kita dapat melihat daerah penyelesaian serta titik-titik pojoknya.



Selanjutnya kita tentukan titik potong grafik persamaan-persamaan $4x + 3y = 24$ dan $2x + 4y = 16$. Perhatikan bahwa, $4x + 3y = 24$ maka: $y = 8 - \frac{4}{3}x$ Substitusikan persamaan di atas ke dalam persamaan yang kedua. Sehingga,

$$\begin{aligned}
2x + 4y &= 16 \\
\Leftrightarrow 2x + 4\left(8 - \frac{4}{3}x\right) &= 16 \\
\Leftrightarrow 2x + 32 - \frac{16}{3}x &= 16 \\
\Leftrightarrow \frac{10}{3}x &= 16 \\
\Leftrightarrow x &= \frac{3}{10} \times 16 \\
\Leftrightarrow x &= 4\frac{4}{5}
\end{aligned}$$

Diperoleh,

$$y = 8 - \frac{4}{3}\left(4\frac{4}{5}\right) = 8 - \frac{96}{15} = 1\frac{3}{5}$$

Sehingga, titik-titik pojok dari daerah selesaiannya adalah $(0,8)$, $(4\frac{4}{5}, 1\frac{3}{5})$, dan $(8,0)$.

Selanjutnya kita uji titik-titik pojok tersebut ke dalam fungsi objektifnya.

$$f(0,8) = 3 \cdot 0 + 6 \cdot 8 = 48,$$

$$f\left(4\frac{4}{5}, 1\frac{3}{5}\right) = 3 \cdot 4\frac{4}{5} + 6 \cdot 1\frac{3}{5} = 14\frac{2}{5} + 9\frac{3}{5} = 24,$$

$$f(8,0) = 3 \cdot 8 + 6 \cdot 0 = 24.$$

Dari sini kita mendapatkan hal yang menarik. Terdapat dua titik pojok yang sama-sama menghasilkan nilai minimum. Selain itu kedua titik pojok tersebut, dihubungkan oleh garis kendala. Sehingga, soal seperti ini memiliki selesaian x dan y yang sangat banyak, tetapi dengan nilai minimumnya \$24. Nilai x dan y yang menyebabkan nilai minimum adalah semua x dan y di $4\frac{4}{5} \leq x \leq 8$ dan memenuhi persamaan $2x + 4y = 16$.

4. Dua jenis logam campuran X dan Y terdiri atas logam A, B, dan C. Satu kg logam campuran X terdiri atas 5 ons logam A, 3 ons logam B, dan 2 ons logam C. Satu kg logam campuran Y terdiri atas 2 ons logam A, 3 ons logam B, dan 5 ons logam C. Logam M dibuat semurah-murahnya dari logam X dan Y, sedemikian sehingga sekurang-kurangnya terdiri atas 6 kg logam A, 7,2 kg logam B, dan 6 kg logam C. Jika harga logam X Rp. 4000,00/kg dan harga logam Y Rp 2000,00/kg, berapakah harga minimum logam campuran M itu?

Pembahasan Dari informasi pada soal di atas, kita dapat menuliskan kendala-kendalanya sebagai berikut.

$$5x + 2y \geq 6,$$

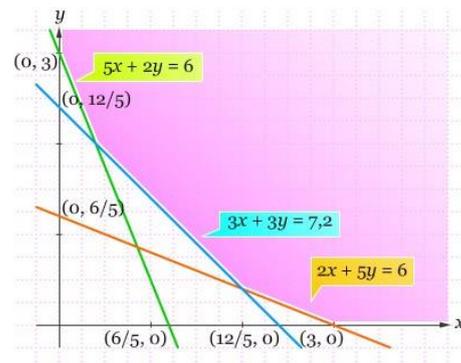
$$3x + 3y \geq 7,2,$$

$$2x + 5y \geq 6,$$

$$x \geq 0, y \geq 0,$$

x dan y anggota bilangan Real.

Dengan fungsi objektifnya adalah $f(x, y) = 4.000x + 2.000y$. Selanjutnya kita gambarkan daerah selesiannya serta titik-titik pojoknya



Dari daerah selesaian di atas, kita secara jelas dapat mengetahui bahwa titik-titik $(0, 3)$ dan $(3, 0)$ merupakan titik-titik pojok. Selanjutnya kita tentukan koordinat dari titik-titik pojok lainnya. Titik pojok ketiga merupakan titik potong antara grafik persamaan $5x + 2y = 6$ dan $3x + 3y = 7,2$. Kita dapat menggunakan *cara substitusi* untuk menentukan titik potongnya.

$$5x + 2y = 6 \Leftrightarrow y = -\frac{5}{2}x + 3$$

Diperoleh,

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

$$3x - \frac{15}{2}x = 7,2 - 9$$

$$-\frac{9}{2}x = -\frac{9}{5}$$

$$x = \frac{2}{5}$$

Sehingga,

$$y = \frac{5}{2} \left(\frac{2}{5} \right) + 3 = 2$$

Diperoleh, titik pojok yang ketiga adalah $\left(\frac{2}{5}, 2 \right)$. Selanjutnya kita tentukan titik pojok yang terakhir, yaitu titik potong antara grafik persamaan $3x + 3y = 7,2$ dan $2x + 5y = 6$.

$$2x + 5y = 6 \Leftrightarrow y = -\frac{2}{5}x + \frac{6}{5}$$

Sehingga,

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

$$3x - \frac{6}{5}x = 7,2 - \frac{18}{5}$$

$$\frac{9}{5}x = \frac{18}{5}$$

$$x = 2$$

Diperoleh,

$$y = -\frac{2}{5} \times 2 + \frac{6}{5} = \frac{2}{5}$$

Sehingga, titik pojok yang terakhir adalah $\left(2, \frac{2}{5} \right)$. Selanjutnya kita uji semua titik-titik pojok tersebut ke dalam fungsi objektif.

$$f(0,3) = 4.000 \cdot 0 + 2.000 \cdot 3 = 6.000$$

$$f\left(\frac{2}{5}, 2\right) = 4.000 \cdot \frac{2}{5} + 2.000 \cdot 2 = 1.600 + 4.000 = 5.600$$

$$f\left(2, \frac{2}{5}\right) = 4.000 \cdot 2 + 2.000 \cdot \frac{2}{5} = 8.000 + 800 = 8.800$$

$$f(3,0) = 4.000 \cdot 3 + 2.000 \cdot 0 = 12.000$$

Jadi, harga minimum dari logam campuran M adalah Rp 12.000,00.

5. Untuk membuat satu bungkus roti A diperlukan 50 gram mentega dan 60 gram tepung, sedangkan untuk membuat satu roti B diperlukan 100 gram mentega dan 20 gram tepung. Jika tersedia 3,5 kg mentega dan 2,2 kg tepung, maka jumlah kedua jenis roti yang dapat dibuat paling banyak?

Pembahasan Informasi pada soal di atas dapat disajikan dalam bentuk tabel seperti berikut.

	Mentega	Tepung	Fungsi Objektif
Roti A	$50x$	$60x$	x
Roti B	$100y$	$20y$	y
	≤ 3.500	≤ 2.200	

Sehingga kendala-kendala dan fungsi objektifnya dapat dimodelkan sebagai berikut.

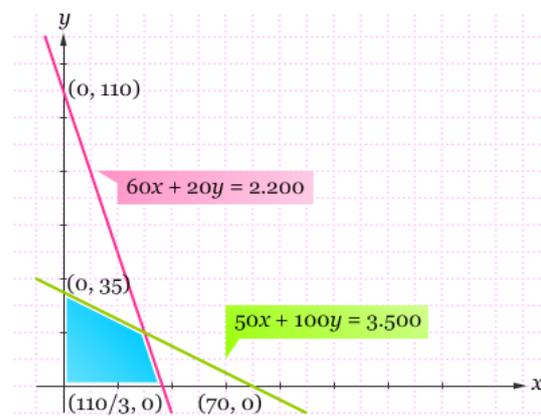
$$50x + 100y \leq 3.500,$$

$$60x + 20y \leq 2.200,$$

$$x \geq 0, y \geq 0,$$

x dan y bilangan cacah.

Dan $f(x, y) = x + y$ sebagai fungsi objektifnya. Sehingga, daerah penyelesaian dari program linear tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.



Selanjutnya kita tentukan titik potong grafik persamaan $50x + 100y = 3.500$

dan $60x + 20y = 2.200$ dengan *cara substitusi*.

$$50x + 100y = 3.500 \Leftrightarrow x = 70 - 2y$$

Sehingga nilai y dapat ditentukan sebagai berikut.

$$60x + 20y = 2.200$$

$$\Leftrightarrow 60(70 - 2y) + 20y = 2.200$$

$$\Leftrightarrow -120y + 20 = 2.200 - 4.200$$

$$\Leftrightarrow -100y = -2.000$$

$$\Leftrightarrow y = 2$$

Diperoleh,

$$x = 70 - 2 \cdot 20 = 30.$$

Sehingga diperoleh bahwa titik potong grafik persamaan $50x+100y=3.500$ dan $60x + 20y = 2.200$ adalah $(30, 20)$. Selanjutnya kita lakukan uji titik-titik pojok ke dalam fungsi objektif untuk menentukan nilai maksimumnya.

$$f(0,35) = 0 + 35 = 35,$$

$$f(30,20) = 30 + 20 = 50,$$

$$f\left(\frac{110}{3}, 0\right) = \frac{110}{3} + 0 = 36\frac{2}{3}.$$

Jadi, jumlah kedua jenis roti yang dapat dibuat paling banyak adalah 50 bungkus.

Lampiran 4

SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Nama Sekolah : MAN 1 Medan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI/Ganjil

Materi Pokok : Program Linear

Petunjuk:

- Tulis nama, kelas, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Selesaikan soal dengan benar.

1. Sebuah butik memiliki 4 m kain satin dan 5 m kain prada. Dari bahan tersebut akan dibuat dua baju pesta. Baju pesta I memerlukan 2 m kain satin dan 1 m kain prada, sedangkan baju pesta II memerlukan 1 m kain satin dan 2 m kain prada. Jika harga jual baju pesta I sebesar Rp 500.000,00 dan baju pesta II sebesar Rp 400.000,00, hasil penjualan maksimum butik tersebut adalah ...

Pembahasan Untuk mempermudah dalam memodelkan soal di atas, kita dapat menyajikannya ke dalam tabel seperti berikut.

	Kain Satin	Kain Prada	Fungsi Objektif
Baju pesta I	$2x$	x	$500.000xx$
Baju pesta II	y	$2y$	$400.000yy$
	≤ 4	≤ 5	

Sehingga dengan mudah kita dapat membuat model kendala-kendala dari permasalahan di atas.

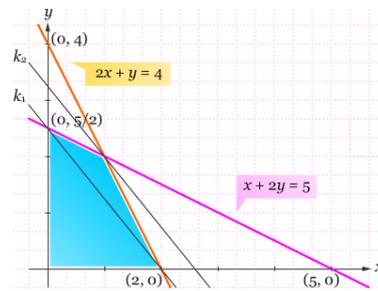
$$2x+y \leq 4,$$

$$x+2y \leq 5,$$

$$x \geq 0, y \geq 0,$$

x dan y bilangan cacah

Sedangkan fungsi objektifnya adalah $f(x, y) = 500.000x + 400.000y$. Selanjutnya kita gambarkan daerah selesaiannya dan garis selidik, $500.000x + 400.000y = k$.



Dari uji garis selidik di atas, kita dengan mudah dapat melihat bahwa titik potong grafik persamaan $2x + y = 4$ dan $x + 2y = 5$ merupakan titik penyebab fungsi objektifnya bernilai maksimum. Selanjutnya kita tentukan koordinat titik potong tersebut.

$$2x + y = 4 \Leftrightarrow y = 4 - 2x$$

Kita substitusikan persamaan tersebut ke persamaan lainnya, diperoleh

$$\begin{aligned} x + 2y &= 5 \\ \Leftrightarrow x + 2(4 - 2x) &= 5 \\ \Leftrightarrow x - 4x &= 5 - 8 \\ \Leftrightarrow -3x &= -3 \\ \Leftrightarrow x &= 1. \end{aligned}$$

Diperoleh,

$$yy = 4 - 2 \cdot 1 = 2.$$

Sehingga titik potongnya adalah (1,2). Titik tersebut selanjutnya disubstitusikan ke fungsi objektif.

$$f(1,2) = 500.000 \cdot 1 + 400.000 \cdot 2 = 1.300.000$$

Jadi, hasil penjualan maksimum butik tersebut adalah Rp 1.300.000,00.

2. Luas daerah parkir 1.760 m². Luas rata-rata untuk mobil kecil 4 m² dan mobil besar 20 m². Daya tampung maksimum hanya 200 kendaraan. Biaya parkir mobil kecil Rp 1.000,00/jam dan mobil besar Rp 2.000,00/jam. Jika dalam satu jam terisi penuh dan tak ada kendaraan yang pergi dan datang, penghasilan maksimum tempat parkir adalah ...

Pembahasan Informasi yang ada di dalam soal di atas dapat dirangkum dalam tabel berikut.

	Luas	Banyak	Fungsi Objektif
Mobil Kecil	4x	x	1.000x
Mobil Besar	20y	y	2.000y
	≤ 1.760	≤ 200	

Sehingga kendala-kendala dari permasalahan tersebut dapat dimodelkan seperti berikut.

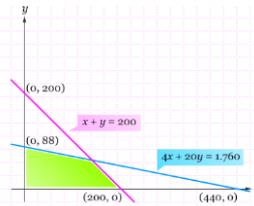
$$4x + 20y \leq 1.760,$$

$$x + y \leq 200,$$

$$x \geq 0, y \geq 0,$$

x dan y bilangan cacah.

Dengan $f(x, y) = 1.000x + 2.000y$ sebagai fungsi objektifnya. Selanjutnya, kita gambarkan daerah selesiannya.



Titik potong grafik persamaan $x + y = 200$ dan $4x + 20y = 1.760$ merupakan titik pojok yang akan kita cari koordinatnya dengan *cara eliminasi* dan *substitusi*.

$$\begin{array}{rcl}
 x + y & = & 200 \\
 4x + 20y & = & 1.760
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \times 4 \\
 \times 1
 \end{array}
 \left| \begin{array}{r}
 4x + 4y = 800 \\
 4x + 20y = 1.760 \\
 \hline
 -16y = -960 \\
 y = 60
 \end{array} \right.$$

Diperoleh,

$$x + 60 = 200 \Leftrightarrow x = 200 - 60 = 140.$$

Selanjutnya titik-titik pojok, $(0, 88)$, $(140, 60)$, dan $(200, 0)$, kita uji ke dalam fungsi objektifnya.

$$f(0, 88) = 1.000 \cdot 0 + 2.000 \cdot 88 = 176.000,$$

$$f(140, 60) = 1.000 \cdot 140 + 2.000 \cdot 60 = 260.000,$$

$$f(200, 0) = 1.000 \cdot 200 + 1.000 \cdot 0 = 200.000.$$

Jadi, penghasilan maksimum tempat parkir adalah Rp 260.000,00.

3. Seorang pedagang sepeda ingin membeli 25 sepeda untuk persediaan. Ia ingin membeli sepeda gunung dengan harga Rp 1.500.000,00 per buah dan sepeda balap dengan harga Rp 2.000.000,00 per buah. Ia berencana tidak akan mengeluarkan uang lebih dari Rp 42.000.000,00. Jika keuntungan sebuah sepeda gunung Rp 500.000,00 dan sebuah sepeda balap Rp 600.000,00, maka keuntungan maksimum yang diterima pedagang adalah ...

Pembahasan Tanpa membuat tabel, kita dapat memodelkan kendala-kendala dari permasalahan tersebut sebagai berikut.

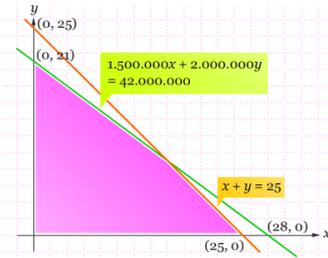
$$x + y \leq 25,$$

$$1.500.000x + 2.000.000y \leq 42.000.000,$$

$$x \geq 0, y \geq 0,$$

x dan y bilangan cacah.

Dengan fungsi objektifnya adalah $f(x, y) = 500.000x + 600.000y$. Sehingga apabila digambarkan, daerah selesaiannya akan nampak seperti berikut.



Selanjutnya kita tentukan titik potong grafik persamaan $1.500.000x + 2.000.000y = 42.000.000$ dan $x + y = 25$.

$$x + y = 25 \Leftrightarrow y = 25 - x$$

Sehingga,

$$\begin{aligned} 1.500.000xx + 2.000.000yy &= 42.000.000 \\ \Leftrightarrow 3x + 4y &= 84 \\ \Leftrightarrow 3x + 4(25 - x) &= 84 \\ \Leftrightarrow 3x - 4x &= 84 - 100 \\ \Leftrightarrow x &= 16. \end{aligned}$$

Diperoleh,

$$y = 25 - 16 = 9.$$

Selanjutnya kita lakukan uji titik pojok ke dalam fungsi objektifnya.

$$f(0,21) = 500.000 \cdot 0 + 600.000 \cdot 21 = 12.600.000,$$

$$f(16,9) = 500.000 \cdot 16 + 600.000 \cdot 9 = 13.400.000,$$

$$f(25,0) = 500.000 \cdot 25 + 600.000 \cdot 0 = 12.500.000.$$

Jadi, keuntungan maksimum yang diterima pedagang adalah Rp 13.400.000,00.

- Seorang ibu memproduksi dua jenis keripik pisang, yaitu rasa coklat dan rasa keju. Setiap kilogram keripik rasa coklat membutuhkan modal Rp 10.000,00, sedangkan keripik rasa keju membutuhkan modal Rp

15.000,00 perkilogram. Modal yang dimiliki ibu tersebut Rp 500.000,00. Tiap hari hanya bisa memproduksi paling banyak 40 kilogram. Keuntungan tiap kilogram keripik pisang rasa coklat adalah Rp 2.500,00 dan keripik rasa keju Rp 3.000,00 perkilogram. Keuntungan terbesar yang dapat diperoleh ibu tersebut adalah...

Pembahasan Informasi pada soal di atas dapat disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

	Modal	Banyak	Fungsi Objektif
Rasa Coklat	$10.000x$	x	$2.500x$
Rasa Keju	$15.000y$	y	$3.000y$
	≤ 500.000	≤ 40	

Sehingga kendala-kendalanya dapat dituliskan seperti berikut.

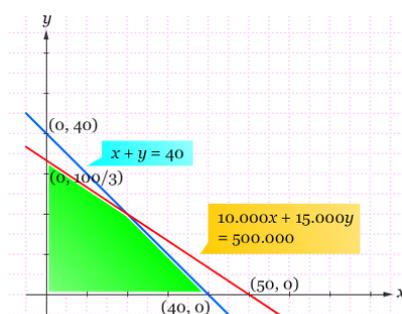
$$10.000x + 15.000y \leq 500.000,$$

$$x + y \leq 40,$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

x dan y bilangan cacah.

Dengan $f(x, y) = 2.500x + 3.000y$ sebagai fungsi objektifnya. Sehingga, daerah selesaiannya dapat digambarkan seperti berikut.



Selanjutnya kita tentukan titik potong grafik dari persamaan $10.000x + 15.000y = 500.000$ dengan $x + y = 40$.

$$x + y = 40 \Leftrightarrow x = 40 - y$$

Sehingga,

$$10.000x + 15.000y = 500.000$$

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow 2x + 3y &= 100 \\ \Leftrightarrow 2(40 - y) + 3y &= 100 \\ \Leftrightarrow -2y + 3y &= 100 - 80 \\ \Leftrightarrow y &= 20 \end{aligned}$$

Diperoleh,

$$x = 40 - 20 = 20$$

Sehingga dihasilkan (20, 20) sebagai titik pojok daerah penyelesaian selain dua titik pojok lainnya, yaitu $(0, \frac{100}{3})$ dan (40,0). Selanjutnya kita uji titik-titik pojok tersebut.

$$f(0, \frac{100}{3}) = 2.500 \cdot 0 + 3.000 \cdot \frac{100}{3} = 100.000,$$

$$f(20, 20) = 2.500 \cdot 20 + 3.000 \cdot 20 = 50.000 + 60.000 = 110.000,$$

$$f(40, 0) = 2.500 \cdot 40 + 3.000 \cdot 0 = 100.000.$$

Jadi, keuntungan terbesar yang dapat diperoleh ibu tersebut adalah Rp 110.000,00.

5. Suatu perusahaan memproduksi barang dengan 2 model yang dikerjakan dengan dua mesin yaitu mesin A dan mesin B. Produk model I dikerjakan dengan mesin A selama 2 jam dan mesin B selama 1 jam. Produk model II dikerjakan dengan mesin A selama 1 jam dan mesin B selama 5 jam. Waktu kerja mesin A dan B berturut-turut adalah 12 jam perhari dan 15 jam perhari. Keuntungan penjualan produk model I sebesar Rp. 40.000,00 perunit dan model II Rp 10.000,00 per unit. Keuntungan maksimum yang dapat diperoleh perusahaan tersebut adalah ...

Pembahasan Pertama, kita sajikan informasi yang diberikan oleh soal ke dalam bentuk tabel.

	Mesin A	Mesin B	Fungsi Objektif
Model I	2x	x	40.000x
Model II	y	5y	10.000y
	≤ 12	≤ 15	

Kedua, dari tabel di atas kita dapat memodelkan kendala-kendalanya sebagai berikut.

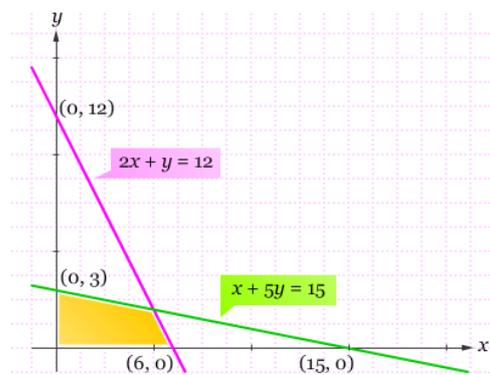
$$2x+y \leq 12,$$

$$x+5y \leq 15,$$

$$x \geq 0, y \geq 0,$$

x dan y bilangan cacah.

Dengan fungsi objektifnya adalah $f(x, y) = 40.000x + 10.000y$. Langkah selanjutnya, kita gambarkan daerah penyelesaian dari permasalahan di atas.



Titik potong grafik persamaan $2x + y = 12$ dan $x + 5y = 15$ dapat ditentukan sebagai berikut.

$$\begin{array}{r|l} 2x + y = 12 & \times 5 \\ x + 5y = 15 & \times 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 10x + 5y = 60 \\ x + 5y = 15 \\ \hline 9x = 45 \\ x = 5 \end{array}$$

Sehingga,

$$2 \cdot 5 + y = 12 \Leftrightarrow y = 12 - 10 = 2.$$

Diperoleh, titik-titik pojok dari daerah selesiannya adalah $(0,3)$, $(5,2)$, dan $(6,0)$.

Selanjutnya, kita uji titik-titik pojok tersebut ke dalam fungsi objektif.

$$f(0,3) = 40.000 \cdot 0 + 10.000 \cdot 3 = 30.000,$$

$$f(5,2) = 40.000 \cdot 5 + 10.000 \cdot 2 = 220.000,$$

$$f(6,0) = 40.000 \cdot 6 + 10.000 \cdot 0 = 240.000.$$

Jadi, keuntungan maksimum yang dapat diperoleh perusahaan tersebut adalah Rp 240.000,00

Lampiran 5

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) *MODEL-ELICITING ACTIVITIES (MEAs)*

Satuan Pendidikan : MAN 1 Medan
Kelas / Semester : Xi-MIA/Ganjil
Mata Pembelajaran : Matematika
Sub bahasan : Program Linear

Petunjuk:

Mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan membubuhkan tandacentang (√).

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format 1. Kejelasan pembagian materi 2. Pengaturan ruang/tata letak 3. Jenis dan ukuran huruf					
II	Bahasa 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesederhanaan struktur kalimat 3. Kejelasan petunjuk atau arahan 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
III	Isi 1. Kebenaran materi/isi					

Medan, 16 Juli 2019

Validator,

Chairani Sinaga, S.Si.
NIP. 197012312009122001

LAMPIRAN 6

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
PENDEKATAN *OPEN-ENDED***

Satuan Pendidikan : MAN 1Medan
Kelas / Semester : XI-MIA/Ganjil
Mata Pembelajaran : Matematika
Sub bahasan : Program Linear

Petunjuk:

Mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan membubuhkan tandacentang (√).

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format 4. Kejelasan pembagian materi 5. Pengaturan ruang/tata letak 6. Jenis dan ukuran huruf					
II	Bahasa 5. Kebenaran tata bahasa 6. Kesederhanaan struktur kalimat 7. Kejelasan petunjuk atau arahan 8. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
III	Isi 8. Kebenaran materi/isi					

	9. Dikelompokan dalam bagian-bagian yang logis 10. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku 11. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kontekstual 12. Metode penyajian 13. Kelayakan kelengkapan belajar 14. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				
--	--	--	--	--	--

Kualifikasi skala penilaian:

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Cukup

2 = Kurang

1 = Sangat Kurang

Penilaian Umum

c. Rencana pembelajaran ini: 6. Sangat Kurang 7. Kurang 8. Cukup 9. Baik 10. Sangat Baik	d. Rencana pembelajaran ini: 5. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi 6. Dapat digunakan dengan revisi besar 7. Dapat digunakan dengan revisi kecil 8. Dapat digunakan tanpa revisi
---	--

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran atau langsung pada naskah,
Saran:

<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Medan, 16 Juli 2019

Validator,

Chairani Sinaga, S.Si.
NIP. 197012312009122001

Lampiran 7

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA

Satuan Pendidikan : MAN 1 Medan
Kelas / Semester : XI-MIA/Ganjil
Mata Pembelajaran : Matematika
Sub bahasan : Program Linear

A. TUJUAN

Lembar validasi ini digunakan untuk memvalidasi soal tes pemecahan masalah siswa materi program linear

B. PETUNJUK

1. Pada bagian penilaian butir soal, Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *check* (✓) pada kolom yang telah disediakan, serta jika perlu memberikan saran dengan langsung menuliskan pada naskah soal atau pada kolom yang telah disediakan.
2. Pada bagian validitas isi, Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *check* (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria skala penilaian yang telah ditentukan, yaitu:

1 = Tidak Baik	4 = Baik
2 = Kurang Baik	5 = Sangat Baik
3 = Cukup Baik	

3. Bapak/Ibu dimohon memberikan saran jika ada.

C. PENILAIAN BUTIR SOAL

No. Butir	Kesimpulan		Catatan
	Valid	Tidak Valid	
1			
2			
3			

D. VALIDITAS ISI

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Aspek Isi						
Kesesuaian Teknik Penilaian dengan Tujuan Pembelajaran						
1.	Ketepatan pemilihan teknik penilaian yang bertujuan mengukur kemampuan penalaran masalah matematis siswa.					
2.	Kesesuaian soal dengan indikator yang dapat mengukur kemampuan penalaran masalah matematis siswa.					
3.	Keterwakilan indikator soal					
Kelengkapan Instrumen						
4.	Keberadaan dan kesesuaian kunci jawaban soal					
5.	Keberadaan pedoman penskoran/penilaian					
6.	Ketepatan pedoman penskoran/penilaian dalam menilai kemampuan yang akan diukur yaitu kemampuan penalaran matematis siswa					
Konstruksi Soal						
7.	Kejelasan petunjuk mengerjakan soal					
8.	Kebenaran materi					

9.	Kejelasan soal dalam mengukur hasil belajar yang sesuai dengan tujuan yaitu mengukur kemampuan penalaran matematis siswa.					
10.	Keberagaman/variasi soal					
B. Aspek Bahasa						
11.	Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda					
12.	Ketepatan penggunaan kata-kata yang mudah dipahami siswa					
13.	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah Bahasa Indonesia					
14.	Keefektifan dan keefisienan penggunaan bahasa					

E. MASUKAN VALIDATOR

F. KESIMPULAN

Tes kemampuan penalaran ini dinyatakan:

1. Layak digunakan
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

(Mohon melingkar (O) pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Medan, 16 Juli 2019

Validator,

Chairani Sinaga, S.Si.
NIP. 197012312009122001

LAMPIRAN 8**LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA**

Satuan Pendidikan : MAN 1 Medan
Kelas / Semester : XI-MIA/Ganjil
Mata Pembelajaran : Matematika
Sub bahasan : Trigonometri

A. TUJUAN

Lembar validasi ini digunakan untuk memvalidasi soal tes berpikir kreatif materi program linear

B. PETUNJUK

4. Pada bagian penilaian butir soal, Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *check* (✓) pada kolom yang telah disediakan, serta jika perlu memberikan saran dengan langsung menuliskan pada naskah soal atau pada kolom yang telah disediakan.
5. Pada bagian validitas isi, Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *check* (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria skala penilaian yang telah ditentukan, yaitu:
 - 1 = Tidak Baik
 - 2 = Kurang Baik
 - 3 = Cukup Baik
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat Baik

6. Bapak/Ibu dimohon memberikan saran jika ada.

C. PENILAIAN BUTIR SOAL

No. Butir	Kesimpulan		Catatan
	Valid	Tidak Valid	
1			
2			
3			

D. VALIDITAS ISI

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
C. Aspek Isi						
Kesesuaian Teknik Penilaian dengan Tujuan Pembelajaran						
1.	Ketepatan pemilihan teknik penilaian yang bertujuan mengukur kemampuan penalaran masalah matematis siswa.					
2.	Kesesuaian soal dengan indikator yang dapat mengukur kemampuan penalaran masalah matematis siswa.					
3.	Keterwakilan indikator soal					
Kelengkapan Instrumen						
4.	Keberadaan dan kesesuaian kunci jawaban soal					
5.	Keberadaan pedoman penskoran/penilaian					
6.	Ketepatan pedoman penskoran/penilaian dalam menilai kemampuan yang akan diukur yaitu kemampuan penalaran matematis siswa					
Konstruksi Soal						
7.	Kejelasan petunjuk mengerjakan soal					
8.	Kebenaran materi					

9.	Kejelasan soal dalam mengukur hasil belajar yang sesuai dengan tujuan yaitu mengukur kemampuan penalaran matematis siswa.					
10.	Keberagaman/variasi soal					
D. Aspek Bahasa						
11.	Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda					
12.	Ketepatan penggunaan kata-kata yang mudah dipahami siswa					
13.	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah Bahasa Indonesia					
14.	Keefektifan dan keefisienan penggunaan bahasa					

E. MASUKAN VALIDATOR

F. KESIMPULAN

Tes kemampuan penalaran ini dinyatakan:

4. Layak digunakan
5. Layak digunakan dengan revisi
6. Tidak layak digunakan

(Mohon melingkar (O) pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Medan, 16 Juli 2019

Validator,

Chairani Sinaga, S.Si.
NIP. 197012312009122001

LAMPIRAN 9

Data Hasil *Pre-Test*

Kelas Eksperimen 1

Nama Siswa	<i>Pre test</i>
Alya Safira Jasmine Hrh	70
Alyu Witriamay Fhutineva	76
Azzahra Yasmine Siahaan	64
Bagas Syahlana	47
Camila Yusdira	78
Dzaka Firmanto	30
Dzakhira Indria Syafitri	62
Fiky Albar Lubis	65
Fina Safitri Nasution	53
Fitri SasqiaAzzahra Hsb	70
Isra' Nur Hadrani Nst	60
Innayah Wulandari	60
Indah Asrianti	36
Khairul Hafiz	47
Khofifah Hasibuan	62
Mambang Rifangga B.B	40
Mariatul Qibtiah	56
Mayang Safitri	67
Syifa Armiyanti	25
Muhammad Aidil Qurwandi	30
Muhammad Amin Hasibuan	34
Muhammad Aziz Akbar Hrh	25
Muhammad Fadhil Mukhtar	60
Muhammad Irsyad Maulana	73
Muhammad Iqbal	53

Muhammad Luthfi Lubis	78
Nadira Asha Shakila	76
Natasya Sofhia Azzahra	73
Nisa Almira	34
Rahmi Maulida Hasibuan	25
Raudatul Jannah	89
Rindu Ramadhani Putri P	76
Risma Nurhamida	73
Syafrini Agnia	80
Syalsa Malemta Fitri	89
Susanti	47
Syakina Chairuni Gultom	89
Tri Okti Mayra	42
Wulan Sabina	80
Zaki Mahbub	80

Kelas Eksperimen II

Nama Siswa	<i>Pre test</i>
Abdul Rasyid	80
Adinda Nabila	55
Adinda Siti Mardiah	35
Afifah Aulia Lubis	69
Alfath Rizky	83
Alfia Bilqis	71
Amanda Rahmadiany	40
Aminullah Masjid	40
Ardian Siregar	35
Aurick D.Muhammad	83
Beiby Fatharina NST	50
Emis Syarif Machfudz	82
Fina Mawaddah	60
Halimatul Adna	64
Hanifa Raihan Fakhira Purba	68

Hidayat Lubis	50
Jihan Fadiyah Fithri	60
Larisa Endah Sasmita	35
M.Fathur Rahman	55
M.Gerhan Lantara HS	77
M.Yoga Widiastama	82
M.Yusuf Barangi Ritonga	70
Mahfuza A.S	80
Mhd. Rasyid Al Anshari	71
Muhammad Thoha Siregar	68
Nabila Jusritia	22
Nabilah Azrilia Marpaung	80
Nanda Yudistira Sipayung	64
Niby Gladisyah	71
Novita Sari Nasution	40
Nurin Afrina	69
Nurul Hasanah	69
Ridho Aditya	64
Shofa Sabiela	40
Sri Rahmayanti B	55
Syahira Daula Harahap	69
Sri Tamara	71
Wahyu Anggara	77
Tri Aulia Rahman	80
Zahrah Nabila	64

LAMPIRAN 10**Data Hasil *Post-Test*****Kelas Eksperimen I**

Nama Siswa	<i>Post test</i>
Alya Safira Jasmine Hrh	97
Alyu Witriamay Fhutineva	97
Azzahra Yasmine Siahaan	86
Bagas Syahlana	97
Camila Yusdira	77
Dzaka Firmanto	97
Dzakhira Indria Syafitri	100
Fiky Albar Lubis	97
Fina Safitri Nasution	77
Fitri SasqiaAzzahra Hsb	80
Isra' Nur Hadrani Nst	73
Innayah Wulandari	100
Indah Asrianti	77
Khairul Hafiz	70
Khofifah Hasibuan	83
Mambang Rifangga B.B	100
Mariatul Qibtiah	83
Mayang Safitri	86
Syifa Armiyanti	73
Muhammad Aidil Qurwandi	60
Muhammad Amin Hasibuan	73
Muhammad Aziz Akbar Hrh	80
Muhammad Fadhil Mukhtar	100
Muhammad Irsyad Maulana	86
Muhammad Iqbal	60
Muhammad Luthfi Lubis	86
Nadira Asha Shakila	83
Natasya Sofhia Azzahra	98
Nisa Almira	80
Rahmi Maulida Hasibuan	70
Raudatul Jannah	100
Rindu Ramadhani Putri P	83

Risma Nurhamida	80
Syafrini Agnia	97
Syalsa Malemta Fitri	67
Susanti	86
Syakina Chairuni Gultom	97
Tri Okti Mayra	67
Wulan Sabina	100
Zaki Mahbub	64

Kelas Eksperimen II

Nama Siswa	<i>Post test</i>
Abdul Rasyid	60
Adinda Nabila	90
Adinda Siti Mardiah	86
Afifah Aulia Lubis	90
Alfath Rizky	80
Alfia Bilqis	90
Amanda Rahmadiany	73
Aminullah Masjid	77
Ardian Siregar	60
Aurick D.Muhammad	100
Beiby Fatharina NST	73
Emis Syarif Machfudz	90
Fina Mawaddah	86
Halimatul Adna	60
Hanifa Raihan Fakhira Purba	97
Hidayat Lubis	90
Jihan Fadiyah Fithri	80
Larisa Endah Sasmita	73
M.Fathur Rahman	77
M.Gerhan Lantara HS	60
M.Yoga Widiasztama	86
M.Yusuf Barangi Ritonga	60
Mahfuza A.S	67
Mhd. Rasyid Al Anshari	67
Muhammad Thoha Siregar	86

Nabila Jusritia	80
Nabilah Azrilia Marpaung	60
Nanda Yudistira Sipayung	77
Niby Gladisyah	100
Novita Sari Nasution	100
Nurin Afrina	80
Nurul Hasanah	68
Ridho Aditya	67
Shofa Sabiela	80
Sri Rahmayanti B	73
Syahira Daula Harahap	100
Sri Tamara	67
Wahyu Anggara	97
Tri Aulia Rahman	68
Zahrah Nabila	60

LAMPIRAN 11**ANALISIS VALIDITAS**

RESPONDEN NOMOR	Butir Pernyataan ke												Y	Y2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	12	12	14	15	15	15	18	19	18	18	13	14	18 3	334 89
2	9	9	12	9	13	13	20	20	18	18	15	15	17 1	292 41
3	12	12	14	10	14	13	14	16	16	16	13	13	16 3	265 69
4	13	15	15	8	15	14	13	15	15	15	15	9	16 2	262 44
5	15	14	14	7	14	13	11	13	15	15	12	6	14 9	222 01
6	14	13	13	3	13	15	12	14	16	16	11	9	14 9	222 01
7	12	13	12	8	12	12	14	15	15	15	13	11	15 2	231 04
8	9	12	11	6	11	12	15	17	17	17	14	5	14 6	213 16
9	9	11	11	3	13	15	13	16	18	18	13	4	14 4	207 36

10	12	10	11	5	15	12	12	19	20	19	12	8	15 5	240 25
11	10	8	11	11	14	14	11	14	15	15	11	3	13 7	187 69
12	9	9	11	8	10	11	13	16	15	15	14	4	13 5	182 25
13	8	8	11	15	10	12	15	17	19	19	12	9	15 5	240 25
14	9	8	11	9	13	10	13	15	16	16	12	6	13 8	190 44
15	10	10	11	6	15	14	13	16	18	18	11	7	14 9	222 01
16	12	12	11	8	11	12	15	14	16	16	13	5	14 5	210 25
17	3	4	11	13	7	8	12	15	16	16	12	5	12 2	148 84
18	10	12	11	5	15	14	14	17	15	15	12	5	14 5	210 25
19	13	15	11	3	11	13	11	14	14	14	11	2	13 2	174 24
20	14	14	11	7	12	13	15	15	15	15	14	4	14 9	222 01
21	12	12	11	8	12	14	12	15	12	12	11	5	13 6	184 96
22	4	4	11	12	9	9	10	12	14	14	12	7	11 8	139 24

23	11	11	11	9	15	13	15	16	18	18	13	6	15 6	243 36
24	14	14	11	7	13	11	15	16	15	12	14	4	14 6	213 16
25	10	10	11	14	13	15	10	13	12	12	12	7	13 9	193 21
ΣX	266	272	11	209	315	317	336	389	398	394	315	173	36 76	545 342
ΣX^2	3030	3168	11	2039	4077	4101	4646	6141	6430	6310	4005	1475	Σ Y	ΣY 2
ΣXY	39581	40439	11	3083 3	46780	46936	49985	57639	58878	58285	46503	26293		
K. Product Moment:														
$N \cdot \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y) = A$	11709	11103	- 40161	2541	11560	8108	14489	11011	8902	8781	4635	21377		
$\{N \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} = B_1$	4994	5216	154	7294	2700	2036	3254	2204	2346	2514	900	6946		
$\{N \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\} = B_2$	12057 4	12057 4	12057 4	1205 74	12057 4	12057 4	12057 4	12057 4	12057 4	12057 4	12057 4	12057 4		
$(B_1 \times B_2)$	60214 6556	62891 3984	18568 396	8,79E +08	32554 9800	24548 8664	39234 7796	26574 5096	28286 6604	30312 3036	10851 6600	83750 7004		
Akar ($B_1 \times B_2$) = C	24538 ,675	25078 ,158	4309, 1062	29.65 6	18042 ,999	15668, 0779	19807, 7711	16301 ,69	16818 ,639	17410 ,429	10417 ,13	28939, 7133		
$r_{xy} = A/C$	0,477	0,443	- 9,320	0,086	0,641	0,517	0,731	0,675	0,529	0,504	0,445	0,739		

Standart Deviasi (SD):												
$SDx^2 = (\sum X^2 - (\sum X)^2/N) : (N-1)$	8,323	8,693	0,257	12,15 7	4,500	3,393	5,423	3,673	3,910	4,190	1,500	11,577
SDx	2,885 0188	2,948 4459	0,506 6228	1,456 475	2,121 3203	1,8421 0025	2,3288 0513	1,916 5942	1,977 372	2,046 9489	1,224 7449	3,4024 501
$Sdy^2 = (\sum Y^2 - (\sum Y)^2/N) : (N - 1)$	200,9 57	200,9 57	200,9 57	200,9 57	200,9 57	200,95 7	200,95 7	200,9 57	200,9 57	200,9 57	200,9 57	200,95 7
Sdy	14,17 5919	14,17 5919	14,17 5919	14,17 592	14,17 5919	14,175 9185	14,175 9185	14,17 5919	14,17 5919	14,17 5919	14,17 5919	14,175 9185
Formula Guilfort:												
$rx_y \cdot SD_y - SD_x = A$	3,879 2353	3,327 7418	- 132,6 266	- 0,241 839	6,961 0734	5,4937 2923	8,0406 0407	7,658 5504	5,525 8529	5,102 7164	5,082 6912	7,0689 2562
$SD_y^2 + SD_x^2 = B_1$	209,2 80	209,6 50	201,2 13	213,1 13	205,4 57	204,35 0	206,38 0	204,6 30	204,8 67	205,1 47	202,4 57	212,53 3
$2 \cdot rx_y \cdot SD_y \cdot SD_x = B_2$	39,03	37,01	- 133,8 7	3,538 175	38,53 3333	27,026 6667	48,296 6667	36,70 3333	29,67 3333	29,27	15,45	71,256 6667
$(B_1 - B_2)$	170,2 50	172,6 40	335,0 83	209,5 75	166,9 23	177,32 3	158,08 3	167,9 27	175,1 93	175,8 77	187,0 07	141,27 7
$Akar (B_1 - B_2) = C$	13,04 7988	13,13 9254	18,30 5282	14,47 671	12,91 9881	13,316 2808	12,573 1195	12,95 8652	13,23 6062	13,26 185	13,67 5038	11,885 9861
$rpq = A/C$	0,297 3052	0,253 2672	- 7,245 265	- 0,016 705	0,538 7877	0,4125 5733	0,6395 0749	0,590 999	0,417 4847	0,384 7666	0,371 6766	0,5947 2774

LAMPIRAN 12**ANALISIS REALIBILITAS**

NOMOR RESPONDEN	BUTIR SOAL VALIDITAS												Y	Y2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	12	12	14	15	15	15	18	19	18	18	13	14	183	3348 9
2	9	9	12	9	13	13	20	20	18	18	15	15	171	2924 1
3	12	12	14	10	14	13	14	16	16	16	13	13	163	2656 9
4	13	15	15	8	15	14	13	15	15	15	15	9	162	2624 4
5	15	14	14	7	14	13	11	13	15	15	12	6	149	2220 1
6	14	13	13	3	13	15	12	14	16	16	11	9	149	2220 1
7	12	13	12	8	12	12	14	15	15	15	13	11	152	2310 4
8	9	12	11	6	11	12	15	17	17	17	14	5	146	2131 6
9	9	11	10	3	13	15	13	16	18	18	13	4	143	2044 9

10	12	10	9	5	15	12	12	19	20	19	12	8	153	2340 9
11	10	8	7	11	14	14	11	14	15	15	11	3	133	1768 9
12	9	9	11	8	10	11	13	16	15	15	14	4	135	1822 5
13	8	8	7	15	10	12	15	17	19	19	12	9	151	2280 1
14	9	8	13	9	13	10	13	15	16	16	12	6	140	1960 0
15	10	10	11	6	15	14	13	16	18	18	11	7	149	2220 1
16	12	12	12	8	11	12	15	14	16	16	13	5	146	2131 6
17	3	4	4	13	7	8	12	15	16	16	12	5	115	1322 5
18	10	12	10	5	15	14	14	17	15	15	12	5	144	2073 6
19	13	15	12	3	11	13	11	14	14	14	11	2	133	1768 9
20	14	14	13	7	12	13	15	15	15	15	14	4	151	2280 1
21	12	12	14	8	12	14	12	15	12	12	11	5	139	1932 1
22	4	4	3	12	9	9	10	12	14	14	12	7	110	1210 0

LAMPIRAN 13

TINGKAT KESUKARAN DAN DAYA BEDA INSTRUMEN TES

A. Kelompok Atas

NO RESPONDEN	BUTIR SOAL VALIDITAS												Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	15	15	15	15	15	15	20	20	20	20	20	20	
1	12	12	14	15	15	15	18	19	18	18	13	14	183
2	9	9	12	9	13	13	20	20	18	18	15	15	171
3	12	12	14	10	14	13	14	16	16	16	13	13	163
4	13	15	15	8	15	14	13	15	15	15	15	9	162
5	15	14	14	7	14	13	11	13	15	15	12	6	149
6	14	13	13	3	13	15	12	14	16	16	11	9	149
7	12	13	12	8	12	12	14	15	15	15	13	11	152
8	9	12	11	6	11	12	15	17	17	17	14	5	146
9	9	11	10	3	13	15	13	16	18	18	13	4	143
10	12	10	9	5	15	12	12	19	20	19	12	8	153
13	8	8	7	15	10	12	15	17	19	19	12	9	151
14	9	8	13	9	13	10	13	15	16	16	12	6	140
15	10	10	11	6	15	14	13	16	18	18	11	7	149
16	12	12	12	8	11	12	15	14	16	16	13	5	146

PB	4,88	5,13	4,75	4,63	5,63	6,38	5,38	6,75	6,50	6,50	5,75	2,63
-----------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

9,20	9,48	9,52	6,80	10,84	10,92	11,40	13,12	13,48	13,44	10,56	6,28
Cu	Mu	Mu	Cu	Cu	Mu	Mu	Mu	Mu	Mu	Cu	Cu
6,36	6,40	7,01	3,20	7,67	6,68	8,86	9,37	10,26	10,21	7,07	5,38
B	B	B	C	B	B	B	B	BS	BS	B	C

Keterangan :	
Keterangan :	
Tingkat Kesukaran	Daya Beda
Mu (Mudah) : Terdapat 7 Soal	BS (Baik Sekali) : Terdapat 2 soal
Cu (Cukup) : Terdapat 5 Soal	B (Baik) : Terdapat 8 Soal
Su (Sukar) : -	C (Cukup) : Terdapat 2 Soal
	J (Jelek) :

LAMPIRAN 14**HASIL NORMALITAS**

Kelompok	L – hitung	L - tabel $\alpha= 0,05$	Kesimpulan
A ₁ B ₁	0,100	0,140	Normal
A ₁ B ₂	0,064		Normal
A ₂ B ₁	0,137		Normal
A ₂ B ₂	0,086		Normal
A ₁	0,066	0,099	Normal
A ₂	0,061		Normal
B ₁	0,061		Normal
B ₂	0,057		Normal

LAMPIRAN 16

HOMOGENITAS

Kelompok	Dk	S²	dk.S²_i	logS²_i	dk.logS²_i	X²_{hitung}	X²_{tabel}	Keputusan
A1B1	39	154,7	6033,3	2,19	85,39	0,83	7,81 5	Homogen
A1B2	39	142,2	5545,8	2,15	83,96			
A2B1	39	171,9	6704,1	2,24	87,18			
A2B2	39	186,7	7281,3	2,27	88,57			
A1	79	148,01	11692, 8	2,17	171,453	0,64	3,84 1	Homogen
A2	79	177,11	13991, 7	2,25	177,61			
B1	79	169,74	13409, 5	2,23	176,15	0,02		
B2	79	164,44	12990, 8	2,22	175,06			

DOKUMENTASI

Kelas Eksperimen 1



Kelas Eksperimen 2

