



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS
XI SMA NEGERI 4 BINJAI**

SKRIPSI

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

Oleh:

DINA AULIA LUTHFIAH

NIM : 0305162071

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

MEDAN

2020



**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS XI SMA
NEGERI 4 BINJAI**

SKRIPSI

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

Oleh:

DINA AULIA LUTHFIAH

NIM : 0305162071

Pembimbing I

Pembimbing II

Fibri Rakhmawati, S.Si, M.Si

NIP:19800211200312 2 014

Reflina, M.Pd

NIP:BLU 11 000000 78

PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SUMATERA UTARA

MEDAN

2020



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Williem Iskandar Pasar V Telp. 6615683- 6622925, Fax. (061) 6615683, MedanEstate20371
Email : Fitk@uinsu.ac.id

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul “**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 4 BINJAI**” yang disusun oleh **Dina Aulia Luthfiah** yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S-1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan pada tanggal:

25 September 2020 M
7 Shafar 1442 H

Skripsi telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan pada Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

**Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan**

Ketua

Sekretaris

Dr. Mara Samin Lubis, M.Ed
NIP. 19730501 200312 1 004

Siti Maysarah, M.Pd
NIP. BLU 11 00000076

Anggota Penguji

1. Siti Maysarah, M.Pd
NIP. BLU 11 00000076

2. Drs. Rustam, M.A
NIP. 19680920 199503 1 002

3. Reflina, M.Pd
NIP. BLU 11 00000078

4. Fibri Rakhmawati, S.Si, M.Si
NIP. 19800211200312 2 014

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan

Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd
NIP. 19601006 199403 1 002

Nomor : Istimewa

Medan, September 2020

Lampiran : -

Kepada Yth:

Perihal : Skripsi

Bapak Dekan

a.n Dina Aulia Luthfiah

**Fakultas Ilmu Tarbiyah
dan Keguruan**

UIN Sumatera Utara

Di:-

Medan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan Hormat,

Setelah kami membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n Dina Aulia Luthfiah yang berjudul: **Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas XI SMA Negeri 4 Binjai**, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di Munaqasyahkan pada sidang Munaqasyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Demikian kami sampaikan atas perhatian Bapak, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pembimbing I

Pembimbing II

Fibri Rakhmawati, S.Si, M.Si

NIP:19800211200312 2 014

Reflina, M.Pd

NIP:BLU 11 000000 78

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sehubungan dengan berakhirnya maka setiap mahasiswa diwajibkan melaksanakan penelitian, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana, maka dengan ini saya:

Nama : Dina Aulia Luthfiah

NIM : 0305162071

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : **Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Binjai**

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

Medan, September 2020

Yang Membuat Pernyataan

Dina Aulia Luthfiah
NIM. 0305162071

ABSTRAK



Nama :Dina Aulia Luthfiah
NIM :0305162071
Fak/Jur :Ilmu Tarbiyah dan Keguruan /
Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Fibri Rakhmawati,S.Si,M.Si
Pembimbing II : Reflina, M.Pd
Judul :Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas XI SMA Negeri 4 Binjai

Kata Kunci : Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika, *Problem Based Learning*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian eksperimen. Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 4 Binjai Tahun Pelajaran 2020/2021 dengan rata-rata usia 16 sampai dengan 17 tahun, yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah 30 siswa kelas XI dengan 15 siswa kelas eksperimen yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dan 15 siswa untuk kelas kontrol yang diajar secara konvensional. Instrumen tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menggunakan tes berbentuk uraian.

Pengujian hipotesis yang dilakukan menggunakan uji test "t". Hasil temuan menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata *pre-test* sebesar 27,87 dan rata-rata *post-test* sebesar 83,40, pada kelas kontrol diperoleh rata-rata *pre-test* 21,07 dan rata-rata *post-test* 57,67. Berdasarkan hasil uji hipotesis pada kelas eksperimen diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 14,358 dan t_{tabel} 1,701 sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $t_{14,358} > t_{1,701}$. Pada kelas kontrol diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 10,092 dan t_{tabel} 1,701 sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $t_{10,092} > t_{1,701}$.

Simpulan penelitian ini menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa lebih baik ketika diajarkan dengan model *Problem Based Learning*

Mengetahui

Pembimbing Skripsi I

Fibri Rakhmawati,S.Si,M.Si
NIP:19800211200312 2 014

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

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

Penulis mengadakan penelitian untuk penulis skripsi yang berjudul: **”Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Binjai”**

Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi persyaratan bagi setiap mahasiswa/i yang hendak menamatkan pendidikannya serta mencapai gelar sarjana strata satu (S.1) di Perguruan Tinggi UIN-SU Medan. Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan berbagai kesulitan dan hambatan, baik di tempat pelaksanaan penelitian maupun dalam pembahasannya. Penulis juga menyadari banyak mengalami kesulitan yang hadapi baik dari segi waktu, biaya, maupun tenaga.

Akan tetapi kesulitan dan hambatan itu dapat dilalui dengan usaha, keteguhan dan kekuatan hati dorongan kedua orangtua yang begitu besar, dan partisipasi dari berbagai pihak serta ridho dari Allah SWT. Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan walaupun masih jauh dari kata sempurna. Adapun semua itu dapat diraih berkat dorongan dan pengorbanan dari semua pihak.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan tidak terlepas dari bantuan bimbingan, serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada nama-nama yang tercantum dibawah ini:

1. Bapak **Prof. Dr. Syahrin Harahap, MA** selaku Rektor UIN Sumatera Utara
2. Bapak **Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara
3. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara
4. Ibu **Siti Maysarah, M.Pd** selaku Sekretaris Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara
5. Ibu **Fibri Rakhmawati, S.Si, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
6. Ibu **Reflina, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
7. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Dosen Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan nasihat, saran dan bimbingannya kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
8. **Bapak/Ibu dosen serta staf** pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan yang telah memberikan pelayanan, bantuan, bimbingan maupun mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan
9. Seluruh pihak SMA Negeri 4 Binjai, terutama Bapak **Drs. Agus Erwin Siregar, MM** selaku kepala sekolah SMA Negeri 4 Binjai, Bapak **Hadi Saptono** selaku guru matematika kelas XI, para staf dan juga siswa/i SMA Negeri 4 Binjai yang telah berpartisipasi dan banyak membantu
10. Teristimewa penulis sampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua penulis yang luar biasa yaitu Ayahanda tercinta **Muhammad Syahri Nugraha** dan Ibunda tercinta **Nurul Aini** yang keduanya sangat luar biasa atas semua nasehat dalam segala hal serta do'a tulus dan limpahan kasih dan sayang yang tiada henti selalu tercurahkan kesuksesan penulis dalam segala kecukupan yang diberikan serta senantiasa memberikan dorongan secara moril maupun materil

sehingga penulis mampu menghadapi segala kesulitan dan hambatan yang ada dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

11. Adikku tersayang **Muhammad Rayhan Rizqi Kamil** dan **Muhammad Rafif Faeza** yang senantiasa menemani penulis dalam penyelesaian skripsi ini
12. Rekan-rekan seperjuangan dan keluarga **PMM-5** stambuk 2016 terkhusus sahabat saya **Nurul Vikha Fadhillah, Meliani Putri Rangkuti, Ikke Maldina Tanjung, Diana Sari Hasibuan** yang senantiasa memberikan masukan, semangat dan dorongan dalam penyusunan skripsi ini serta senantiasa mendorong penulis untuk selalu maju
13. Kepada teman kecil penulis yang selalu dihati dan tersayang **Kak Intan Erliana S.Pd** yang senantiasa memberikan motivasi, semangat dan dorongan kepada penulis hingga skripsi ini selesai
14. Untuk adik kos yang selalu dihati **Sakinah Adianti, Miftah, Rika Arianti, Nurma, Firza Melinda** dan **Putri Rahayu** yang senantiasa menghibur, memberikan masukan, semangat, dorongan dalam penyusunan skripsi ini dan senantiasa mendorong penulis untuk selalu maju
15. Kepada sahabat-sahabat tersayang yang selalu dihati **Arif Nugraha, Dina Priliana Putri Nasution, Imanda Ageng Tria Rizky, Halida Ramadhani, Silvi Rewita, Abang Aji** yang selalu memberikan semangat, motivasi, masukan serta dorongan kepada penulis hingga selesai.
16. Rekan-rekan seperjuangan **KKN Kelompok 71** Desa Suka Jadi Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai yang telah memberikan pengalaman yang luar biasa selama menjalankan pengabdian masyarakat.
17. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan sumbangsi kepada penyusun selama kuliah hingga penyusunan skripsi ini.

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

Medan, September 2020

Penulis

Dina Aulia Luthfiah

NIM : 0305162071

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Rumusan Masalah	6
D. Tujuan Penelitian.....	6
E. Manfaat penelitian.....	7
BAB II : LANDASAN TEORI	9
A. Pembelajaran Matematika	9
B. Kemampuan Pemecahan Masalah.....	11
C. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	15
a. Pengertian Model <i>Problem Based Learning</i>	15
b. Tujuan Model <i>Problem Based Learning</i>	18
c. Prinsip dalam Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i>	18
d. Ciri-Ciri Model <i>Problem Based Learning</i>	20
e. Pendekatan Model <i>Problem Based Learning</i>	21
f. Karakteristik Model <i>Problem Based Learning</i>	21
g. Kriteria Pemilihan Bahan Ajar Model <i>Problem Based Learning</i>	22
h. Langkah-Langkah Model <i>Problem Based Learning</i>	23
i. Kelebihan Model <i>Problem Based Learning</i>	24
j. Kekurangan Model <i>Problem Based Learning</i>	25
D. Materi Ajar	25
E. Kerangka Berpikir	28

F. Penelitian Yang Relevan	29
G. Hipotesis Penelitian.....	32
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	34
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	34
B. Desain Penelitian.....	34
C. Populasi dan Sampel	35
D. Definisi Operasional.....	36
E. Teknik Pengumpulan Data	37
F. Instrumen Pengumpulan Data	38
G. Teknik Analisis Data	44
1. Analisis Deskriptif	44
2. Analisis Statistik Inferensial	45
3. Uji Normalitas	45
4. Uji Homogenitas	47
5. Uji Hipotesis	48
BAB IV : HASIL PENELITIAN	51
A. Deskripsi Data.....	51
B. Pengujian Persyaratan Analisis	64
C. Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis	66
D. Pembahasan Hasil Penelitian	69
E. Keterbatasan Penelitian	77
BAB V : PENUTUP	79
A. Kesimpulan	79
B. Implikasi Penelitian.....	80
C. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Hasil Pisa 2018.....	2
Gambar 4.1 Histogram Data Hasil <i>Pre-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen (A_1)	54
Gambar 4.2 Histogram Data Hasil <i>Pre-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Kontrol (B_1)	56
Gambar 4.3 Histogram Data Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen (A_1)	58
Gambar 4.4 Histogram Data Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Kontrol (B_1)	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	23
Tabel 3.1 Desain Penelitian dengan Taraf 1 x 1	34
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika....	39
Tabel 3.3 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.....	39
Tabel 3.4 Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah	44
Tabel 4.1 Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model <i>Problem Based Learning</i> dan Konvensional	52
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data Hasil <i>Pre-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen (A_1).	53
Tabel 4.3 Kategori <i>Pre-test</i> Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Kelas Eksperimen (A_1).....	54
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Data Hasil <i>Pre-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Kontrol (B_1)	55
Tabel 4.5 Kategori <i>Pre-test</i> Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Kelas Kontrol (B_1).....	56
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen (A_1).	57
Tabel 4.7 Kategori <i>Post-test</i> Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Kelas Eksperimen (A_1).....	58
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Data Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Kontrol (B_1).....	60

Tabel 4.9 Kategori <i>Post-test</i> Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Kelas Kontrol (B_1).....	61
Tabel 4.10 Selisih data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Kelas Eksperimen	62
Tabel 4.11 Selisih data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Kelas Kontrol	63
Tabel 4.12 Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis <i>Liliefors</i>	64
Tabel 4.13 Rangkuman Hasil Uji “t”	66
Tabel 4.14 Lembar jawaban siswa yang menggunakan model <i>Problem Based Learning</i> dan Konvensional	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 RPP Model Problem Based Learning.....	85
Lampiran 2 RPP Model Konvensional	115
Lampiran 3 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa.....	142
Lampiran 4 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	143
Lampiran 5 Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.....	144
Lampiran 6 Soal dan Kunci Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	146
Lampiran 7 Data Hasil Pre-test Model <i>Problem Based Learning</i> (Kelas Eksperimen) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah.....	159
Lampiran 8 Data Hasil Pre-test Model Konvensional (Kelas Kontrol) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah	160
Lampiran 9 Data Hasil Post-test Model <i>Problem Based Learning</i> (Kelas Eksperimen) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah.....	161
Lampiran 10 Data Hasil Post-test Model Konvensional (Kelas Kontrol) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah	162
Lampiran 11 Analisis Validitas.....	163
Lampiran 12 Analisis Reliabilitas Tes	164
Lampiran 13 Daya Pembeda Soal.....	165
Lampiran 14 Tingkat Kesukaran Soal.....	166
Lampiran 15 Lembar Validasi RPP Model <i>Problem Based Learning</i>	167
Lampiran 16 Lembar Validitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	171
Lampiran 17 Uji Normalitas Pre-Test.....	175

Lampiran 18 Uji Normalitas Post-Test	177
Lampiran 19 Uji Homogenitas Pre-Test dengan Uji Bartlett.....	179
Lampiran 20 Uji Homogenitas Post-Test dengan Uji Bartlett.....	180
Lampiran 21 Selisih Rata-Rata	181
Lampiran 22 Uji Test “t”	182
Lampiran 23 Dokumentasi.....	188

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu ilmu yang banyak memberikan kontribusi dibidang pendidikan. Matematika sering disebut ratu dari ilmu pengetahuan. Matematika merupakan mata pelajaran yang memegang peranan penting dalam membentuk siswa menjadi berkualitas karena sebagai sarana berfikir dalam pengkajian sesuatu secara sistematis dan logis.

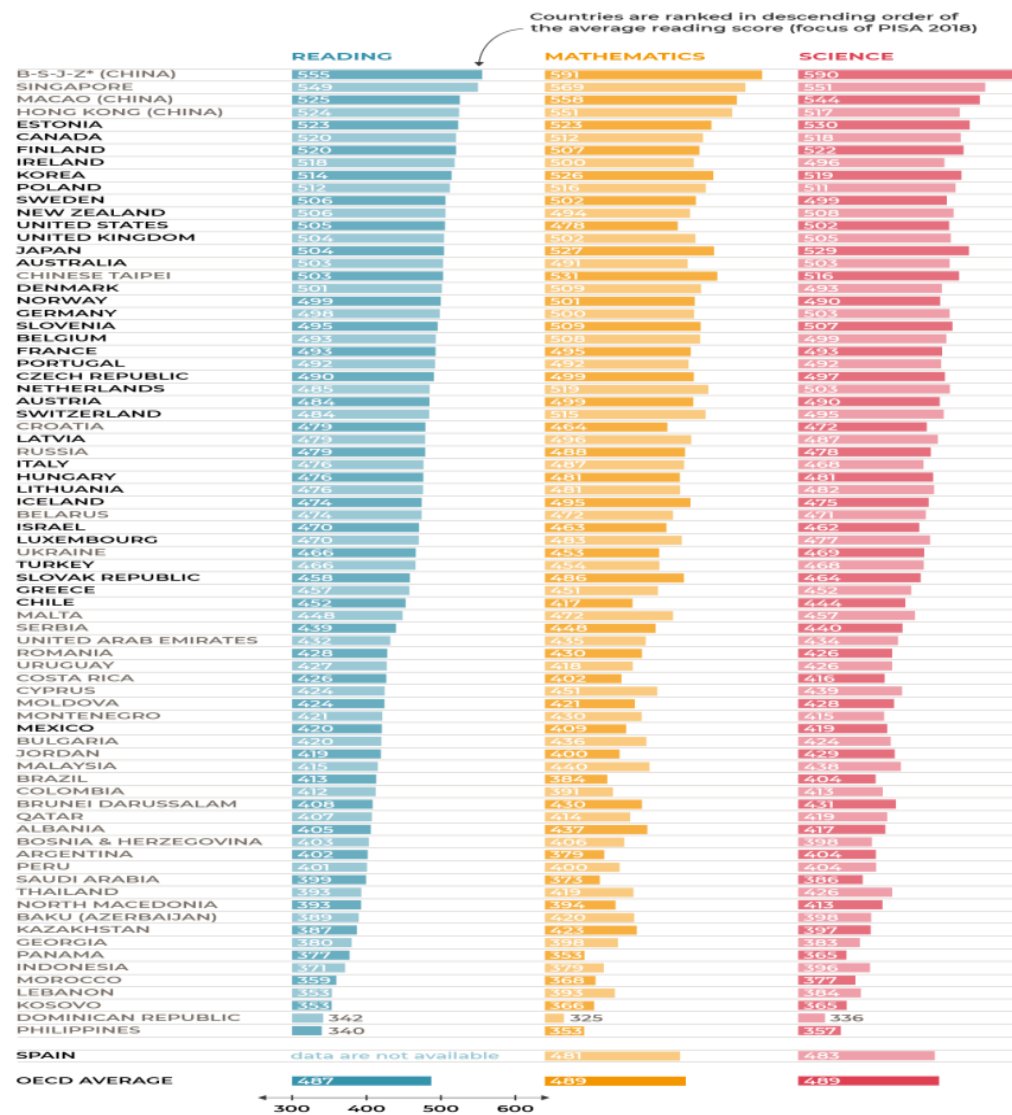
Dalam kehidupan sehari-hari matematika digunakan untuk berjual beli, hitungan tahun, manajemen uang saku. Karena itu dapat dilihat bagaimana peran ilmu matematika sangat penting diterapkan dalam pendidikan dan menjadi suatu bidang studi wajib dipelajari oleh siswa dari tingkat TK sampai perguruan tinggi.

Menurut penelitian sekarang ini kemampuan matematika di Indonesia berada dikeadaan yang memprihatinkan, senada dengan laporan PISA (*Program for International Student Assessment*) yang dilakukan tiap tiga tahun sekali dapat dilihat dari gambar dibawah ini¹

¹https://www.google.com/search?q=pisa&og=pisa&asg=chrome..69i57j69i60.1360j0j4&client=ms-android-xiaomi&sourceid=chrome-mobile&ie=UTF-8#imgrc=GvU9D7eJRJHV4M:&scso=_6r8WXr7GEdio9QP2sKqgAg33:349. Diakses pada 8 Januari 2020, Pukul 14.24 WIB

PISA 2018 results

Snapshot of students' performance in reading, mathematics and science



Source: OECD, PISA 2018 Database || *B-S-J-Z refers to Beijing, Shanghai, Jiangsu and Zhejiang



Sumber: <https://images.app.goo.gl/9rizHtsPzP1YurvZ9>

Gambar 1.1 Hasil Pisa 2018

Berdasarkan gambar diatas kemampuan matematika di Indonesia terakhir berada di peringkat 72 dari 78 negara pada tahun 2018. Dapat dilihat bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia berada pada peringkat lima negara terbawah, untuk peringkat pertama kemampuan matematika siswa didapatkan oleh negara China dengan perolehan nilai 591, sedangkan Indonesia mendapatkan nilai

379. Hal ini menjadi tantangan besar bagi guru bagaimana agar siswa menyukai pelajaran matematika yang selama ini dianggap menakutkan. Sehingga siswa menganggap mata pelajaran matematika susah untuk dipelajari.

Kemampuan pemecahkan masalah didalam matematika penting dimiliki oleh siswa karena dapat memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan pemecahan masalah bukan hanya metode mengajar, tetapi juga dapat melatih siswa berpikir sehingga siswa dapat menguasai materi.

Berdasarkan hasil observasi awal yang telah peneliti lakukan terhadap guru mata pelajaran matematika kelas XI di sekolah SMA Negeri 4 Binjai menyatakan bahwa masih banyak siswa kelas XI yang mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran matematika dan siswa merasa pembelajaran matematika kurang bermakna karena kemampuan pemecahan masalah siswa kurang dikembangkan oleh guru. Permasalahan ini dapat dilihat ketika guru tidak memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan ide yang dimilikinya dengan cara hanya memberikan catatan dan menjelaskan materi secara terus menerus. Pembelajaran disekolah siswa sebagai penerima informasi dan guru menjadi pusat informasi bagi siswa.

Guru mengajar dikelas kurang menggunakan model ataupun metode-metode mengajar. Sehingga pada saat proses pembelajaran ketika guru memberikan soal siswa kurang mampu menyelesaikan permasalahan soal. Ketika soal yang diberikan berbeda dengan contoh, sebagian besar siswa kelas XI tidak bisa memecahkan masalah yang diberikan guru, serta siswa juga kurang mampu menyelesaikan soal yang berbentuk pemecahan masalah. Siswa kurang mampu

memahami masalah, merencanakan masalah, menjawab pertanyaan serta memeriksa kembali proses dan hasil jawaban, sehingga kemampuan pemecahan masalah siswa masih tergolong rendah.

Dari penjabaran diatas dapat disimpulkan, kemampuan pemecahan masalah perlu untuk dikembangkan. Agar kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat, hendaknya guru memilih model pembelajaran yang membawa ke taraf kemampuan pemecahan masalah siswa. Untuk mendukung agar terlatihnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa peneliti memilih model pembelajaran *Problem Based Learning*. Dengan diterapkan model *Problem Based Learning* diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah serta memberikan solusi dan suasana baru yang menarik didalam kelas.

Problem Based Learning (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang mampu meningkatkan taraf kemampuan pemecahan masalah siswa. *Problem Based Learning* adalah suatu lingkungan belajar dimana masalah mengendalikan proses belajar mengajar. Hal ini berarti sebelum pelajar belajar, mereka diberikan umpan berupa masalah.²

Model pembelajaran yang dapat melatih dan mengembangkan kemampuan menyelesaikan masalah siswa yang berorientasi pada masalah kehidupan sehari-hari, serta mampu merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah model *Problem Based Learning*. Dengan menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu bahan bagi siswa untuk belajar tentang keterampilan pemecahan masalah.

Andi Yunarni Yusri mengemukakan hasil penelitiannya bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan

² Mohammad Syarif Sumantri. 2016. *Strategi Pembelajaran Teori dan Praktik di Tingkat Dasar*. Jakarta: PT Raja Grafindo. h.43

pemecahan masalah matematika siswa dengan 15 orang memperoleh nilai cukup yang berarti 44,1% siswa mendapat nilai pada rentang 55,00-69,99. Terdapat 17 orang siswa memperoleh nilai baik berarti 50% siswa mendapat nilai pada rentang 70,00-84,99. Dan terdapat 2 orang siswa memperoleh nilai sangat baik, berarti 5,9% siswa mendapat nilai pada rentang 85,00-100.

Dari hasil data tes kemampuan pemecahan matematika siswa, pada tahap ini siswa sudah mampu memahami masalah, dari siswa sudah mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya secara tepat. Pada tahap kemampuan merencanakan penyelesaian masalah, hanya sebagian dari siswa yang sudah mampu merencanakan penyelesaian dengan membuat gambar (rumus) berdasarkan masalah secara tepat. Pada tahap menyelesaikan masalah sesuai rencana, sebagian besar siswa sudah mampu melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban dengan lengkap dan benar. Pada tahap memeriksa kembali, siswa sudah mampu menafsirkan hasil yang diperoleh dengan membuat kesimpulan secara tepat.³

Berdasarkan pemaparan diatas, maka penelitian ini perlu dilakukan, dan peneliti tertarik untuk melakukan penelitian skripsi dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Binjai.

³ Andi Yunarni Yusri, “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri Pangkajene”. Mosharafa. (Vol: 7 No: 1 Tahun 2018). h.55-59

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas untuk memudahkan dalam menentukan kaitannya dengan permasalahan yang lain, maka dapat diidentifikasi beberapa kelompok permasalahan sebagai berikut:

1. Siswa kurang berperan aktif dalam pembelajaran
2. Model pembelajaran yang digunakan guru masih kurang tepat
3. Kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka permasalahan yang diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai?
2. Bagaimana pengaruh Model Konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai?
3. Bagaimana perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Konvensional?

D. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah diatas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai

2. Untuk mengetahui pengaruh Model Konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai
3. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Konvensional

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan sumbangan bagi pengembangan teori-teori pembelajaran yang bertujuan agar melatih siswa terbiasa belajar dengan mendapatkan solusi atas permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran matematika.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru, memberikan informasi kepada para guru agar menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam melaksanakan pembelajaran didalam terutama dalam mata pelajaran matematika.
- b. Bagi siswa, dengan adanya penggunaan model *Problem Based Learning* memberikan semangat kepada siswa dalam mengikuti pembelajaran dikelas, serta memberi pengalaman baru dan mendorong siswa terlibat aktif dalam pembelajaran agar terbiasa melakukan kegiatan memecahkan masalah matematika.
- c. Bagi sekolah, penelitian ini sebagai bahan masukan dalam rangka perbaikan pembelajaran sehingga dapat menunjang tercapainya tujuan pendidikan

- d. Bagi peneliti, penelitian ini dapat menjadi salah satu landasan berfikir para peneliti lain dalam rangka melaksanakan penelitian yang berkenaan dengan memberikan gambaran atau informasi tentang efektivitas penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap pemecahan masalah siswa.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika

Menurut Rusydi pembelajaran merupakan aktivitas dan proses yang sistematis dan sistemik yang terdiri dari beberapa komponen, yaitu: pendidik/pengajar, kurikulum, peserta didik, metode, strategi, sumber belajar, fasilitas dan administrasi. Masing-masing komponen tidak bersifat parsial (terpisah) atau berjalan sendiri-sendiri, tetapi berjalan secara teratur, saling bergantung, komplementer, dan berkesinambungan sehingga diharapkan melaluinya peserta didik dapat melakukan aktivitas belajar secara baik dan tentunya diharapkan pula hasil belajar berupa pengetahuan, sikap dan keterampilan dapat tercapai pula.¹

Menurut Surya pembelajaran adalah suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh perubahan perilaku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.² Sedangkan menurut Degeng dan Uno pembelajaran adalah upaya untuk membelajarkan siswa.³ Dari paparan diatas disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses yang dilakukan secara runtut dan terprogram oleh individu untuk membantu proses belajar sehingga memperoleh perubahan didalam dirinya.

¹ Rusydi Ananda dan Abdillah. 2018. *Pembelajaran Terpadu*. Medan:Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia.h.2-3

² Lefudin. 2017. *Belajar Pembelajaran*. Yogyakarta:Deepublish CV Budi Utama. h.14

³ *Ibid.*

Menurut James dan James matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan lainnya. Matematika terbagi dalam tiga bagian besar yaitu aljabar, analisis dan geometri. Tetapi ada pendapat yang mengatakan bahwa matematika terbagi menjadi empat bagian yaitu aritmatika, aljabar, geometris, dan analisis dengan aritmatika mencakup teori bilangan dan statistika.⁴

Menurut Elea Tinggi matematika berarti ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar. Hal ini dimaksudkan bukan berarti ilmu lain diperoleh tidak melalui penalaran, akan tetapi dalam matematika lebih menekankan aktivitas dalam dunia rasio (penalaran), sedangkan dalam ilmu lain lebih menekankan hasil observasi atau eksperimen disamping penalaran.⁵

Menurut Rora suatu kegiatan belajar matematika yang memiliki rencana secara sistematis dengan mengikut sertakan fikiran, kegiatan dalam pengembangan kemampuan pemecahan masalah serta penyampaian informasi tanggapan merupakan pembelajaran matematika.⁶ Dari paparan diatas disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan cara penalaran yang dilakukan secara terstruktur serta konsep yang diajarkan berkaitan satu dengan yang lainnya.

Menurut BSNP tujuan pelajaran matematika adalah siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat, dalam pemecahan masalah.

⁴ Sri Hastuti Noer. 2017. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Matematika. h.2

⁵ Rora Rizki Wandini. 2019. *Pembelajaran Matematika Untuk Calon Guru MI/SD*. Medan: CV Widya Pustaka. h.2

⁶ *Ibid.* h.4

2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan symbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Selain tujuan umum yang menekankan pada penataan nalar dan pembentukan sikap siswa serta memberikan tekanan pada keterampilan dalam penerapan matematika juga membuat tujuan khusus matematika yaitu:

1. Menumbuhkan dan mengembangkan keterampilan berhitung sebagai latihan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menumbuhkan kemampuan siswa, yang dapat dialihgunakan melalui kegiatan matematika.
3. Mengembangkan kemampuan dasar matematika sebagai bakal belajar lebih lanjut.
4. Membentuk sikap kritis, logis, kreatif, cermat, dan disiplin⁷

Dari paparan diatas disimpulkan bahwa tujuan matematika diharapkan siswa mampu memecahkan masalah yang dihadapi kemudian dapat mengkomunikasikan gagasan, dan mampu menghargai jika terdapat perbedaan dalam proses pemecahan masalah, serta siswa diharapkan dapat lebih disiplin, berpikir lebih kritis, cermat, dan logis.

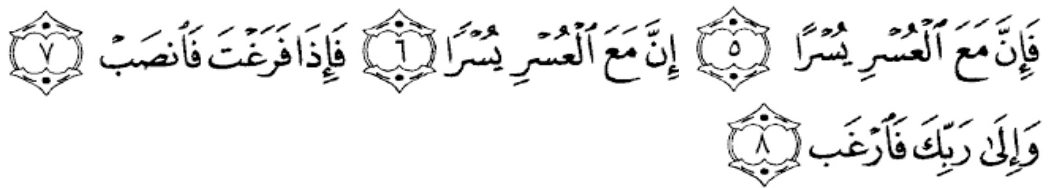
B. Kemampuan Pemecahan Masalah

Manusia melakukan kegiatan memecahkan suatu masalah. Karena pada kenyataannya setiap manusia selalu dihadapkan dengan masalah-masalah dan kita perlu mencari jalan keluar dari permasalahan tersebut. Bila kita gagal menyelesaikan masalah dengan satu cara, maka kita harus mencoba kembali untuk

⁷ Rora Rizki Wandini. *Ibid.* h.11-12

menyelesaikan masalah dengan cara yang lain sehingga kita dapat menyelesaikan masalah

Sebagaimana firman Allah dalam surah Al-Insyirah ayat 5-8



Artinya: “(5) Karena sesungguhnya sesudah ada kesulitan itu ada kemudahan. (6) sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. (7) maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain). (8) dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.” (QS: Al-Insyirah,5-8)⁸

Ayat ini menggambarkan bahwa sesungguhnya tidak ada kesulitan yang tidak dapat diatasi. Jika kita menggunakan akal pikiran yang jernih dengan *tawakkal* sepenuhnya hanya kepada Allah dan bersemangat untuk keluar dari kesulitan dan mencari jalan pemecahan niscaya kita akan keluar dan selamat dari kesulitan. Sekalipun beraneka macam godaan, hambatan dan rintangan datang silih berganti, namun pada akhirnya kita akan berhasil meraih kemenangan.⁹

Begitu juga jika dikaitkan dengan pembelajaran berbasis masalah, ketika dalam pembelajaran siswa diberikan suatu masalah, sebenarnya siswa mampu untuk memecahkan masalah tersebut jika mengerjakannya bersungguh-sungguh hingga memperoleh jawaban. Ibnu Jarir meriwayatkan dari al-Hasan dia berkata: Nabi SAW pernah keluar rumah pada suatu hari dalam keadaan senang dan gembira, dan beliau juga dalam keadaan tertawa seraya bersabda:

لَنْ يَغْلِبَ عُسْرٌ يُسْرَيْنِ، لَنْ يَغْلِبَ عُسْرٌ يُسْرَيْنِ، فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

Artinya: “Satu kesulitan itu tidak akan mengalahkan dua kemudahan, satu kesulitan itu tidak akan pernah mengalahkan dua kemudahan,

⁸ <http://images.app.goo.gl/JgXDo8YiJ5m4sFyM6>. Diakses pada 23 Januari 2020. Pukul 11.15 WIB

⁹ Ahmad Musthafa Al Maraghi. *Terjemah Tafsir Al-Maraghi*. Semarang:CV.Toha Putra.h. 335

*karena bersama kesulitan itu pasti terdapat kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan itu terdapat kemudahan*¹⁰

Kaitan ayat dan hadis diatas dengan pembelajaran matematika adalah jika ingin memperoleh hasil yang baik, maka siswa harus diberikan suatu masalah. Karena setiap masalah memerlukan pemecahan masalah, dan pemecahan masalah memang sangat penting di dunia nyata baik dari menemukan, menyelesaikan atau mencari solusi, karena kita dapat menyelesaikan suatu masalah disebabkan oleh kebiasaan menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran matematika di sekolah memerlukan kegiatan pemecahan masalah.

Pemecahan masalah dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru. Pemecahan masalah tidak sekedar sebagai bentuk kemampuan menerapkan aturan-aturan yang telah dikuasai melalui kegiatan-kegiatan belajar terdahulu, melainkan lebih dari itu, merupakan proses untuk mendapatkan seperangkat aturan pada tingkat yang lebih tinggi..¹¹

Menurut Travers kemampuan yang bersistem *procedural* harus dapat diuji transfer pada situasi permasalahan yang relevan, karena yang dipelajari adalah langkah-langkah pemecahan masalah yang mengarah pada proses.¹² Sejalan dengan pendapat Polya yang mengartikan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan dengan tujuan ketika kesulitan yang tidak begitu mudah dapat segera dicapai.¹³

¹⁰ Abdullah Bin Muhammad. 2004. *Tafsir Ibnu Kasir Jilid 8*. Bogor:Pustaka Imam Asy-Syafi'i.h.498

¹¹ Made Wena. 2010. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta Timur:PT Bumi Aksara. h.52

¹² *Ibid*. h.52

¹³ A.M Irfan Taufan Asfar,dkk. 2018. *Model Pembelajaran Problem Posing & Solving Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah*. Sukabumi:CV Jejak. h.26

Menurut A.M.Taufan Asfar kemampuan, pengetahuan yang terlihat, teramati, diingat pada pikiran seseorang sesuai dengan kejadian dikehidupan nyata yang dimiliki sehingga pemecahannya berbeda-beda merupakan kemampuan pemecahan masalah.¹⁴ Sehingga kemampuan pemecahan masalah dapat disimpulkan bahwa sebuah proses memecahkan masalah untuk mencari jalan keluar dengan melalui prosedur-prosedur tertentu untuk mencapai suatu tujuan.

Suatu pernyataan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh langkah-langkah yang sudah diketahui si pelaku.¹⁵ Dikenal dua macam masalah, yaitu soal cerita (*textbook word problem*) dan masalah proses (*process problem*). Pada masa-masa yang lalu, masalah diberikan setelah teorinya didapatkan dari para siswa, sehingga siswa hanya belajar untuk mengaplikasikan pengetahuan matematika yang didapat namun tidak pernah atau sedikit sekali mendapat kesempatan untuk belajar memecahkan masalah yang dikategori sebagai masalah proses. Padahalnya para siswa harus diberi kesempatan untuk mempelajari proses pemecahan masalah yang terkategori sebagai masalah proses.¹⁶

Polya mengemukakan dalam proses memecahkan masalah terdapat empat langkah yang pertama memahami atau mengerti masalah, kedua membuat rencana untuk menyelesaikan masalah, ketiga coba atau laksanakan rencana tersebut, dan yang terakhir lihat kembali hasil yang telah diperoleh secara menyeluruh.¹⁷ Dari paparan diatas disimpulkan bahwa pemecahan masalah adalah kemampuan yang

¹⁴ *Ibid.* h. 28

¹⁵ Fadjar Shadiq. 2014. *Belajar Memecahkan Masalah Matematika*. Yogyakarta:Graha Ilmu. h.7

¹⁶ Fadjar Shadiq. 2014. *Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*. Yogyakarta:Graha Ilmu. h.110

¹⁷ A.M Irfan Taufan Asfar,dkk. *Op.Cit.* h. 27

sangat dibutuhkan siswa karena membutuhkan proses untuk penyelesaiannya, bukan hanya untuk mendapatkan solusi secara instan tetapi dalam menyelesaikan masalah menggunakan proses. Dan suatu masalah dapat dipecahkan ketika siswa mengerti masalah tersebut, kemudian siswa dapat memikirkan bagaimana cara penyelesaiannya, setelah itu siswa merealisasikan ide yang dimilikinya untuk menyelesaikan masalah. Ketika masalah tersebut sudah dapat di terapkan, kemudian siswa mengevaluasi hasil yang telah diperoleh apakah sudah tepat.

C. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

a. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran berbasis masalah dapat diartikan rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Model ini bercirikan penggunaan masalah kehidupan nyata sebagai sesuatu yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan menyelesaikan masalah.

Menurut Wina Sanjaya pembelajaran berbasis masalah merupakan satu model pembelajaran yang berasosiasi dengan pembelajaran kontekstual. Pembelajaran artinya dihadapkan pada suatu masalah, kemudian dengan melalui pemecahan masalah, dari masalah tersebut siswa dapat belajar keterampilan-keterampilan yang lebih mendasar. Menurut Sumiati suatu pendekatan yang dilakukan untuk pembelajaran siswa sehingga menumbuhkan keterampilan berpikir, keterampilan memecahkan masalah, belajar peranan orang dewasa yang

sesungguhnya serta menjadi siswa yang mandiri merupakan pembelajaran berdasarkan masalah.¹⁸

Menurut Syarif Sumantri suatu lingkungan belajar dimana masalah mengendalikan proses belajar mengajar merupakan model pembelajaran berbasis masalah.¹⁹ Menurut Haidir dan Salim secara implisit di dalam kerangka kerja pemecahan masalah adalah konsep tentang pengalaman. Konsep ini mengasumsikan bahwa aktivitas-aktivitas yang dilakukan peserta didik di bawah pengawasan institusi pendidikan akan menghasilkan sifat-sifat tertentu yang diinginkan atau kebiasaan dalam diri individu masing-masing. Dengan sifat maupun pola laku yang dimiliki oleh peserta didik diharapkan mereka akan berguna dalam proses pembangunan dan kebudayaan yang sedang berkembang.²⁰ Dari paparan diatas disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang dapat mengasah, mengembangkan kemampuan menyelesaikan masalah siswa yang mengarah pada persoalan kehidupan nyata.

Dalam islam dijelaskan bahwa masalah akan ada jalan keluar atau penyelesaiannya, seperti firman Allah dalam surah At-Thalaq ayat 2-3:

وَمَنْ يَتَّقِ اللَّهَ يَجْعَلْ لَهُ مَخْرَجًا ﴿٢﴾ وَيَرْزُقْهُ مِنْ حَيْثُ لَا يَحْتَسِبُ وَمَنْ يَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ فَهُوَ حَسْبُهُ ﴿٣﴾ إِنَّ اللَّهَ بَلِغُ أَمْرِهِ ۗ قَدْ جَعَلَ اللَّهُ لِكُلِّ شَيْءٍ قَدْرًا ﴿٤﴾

Artinya: “Barangsiapa bertakwa kepada Allah niscaya dia akan mengadakan baginya jalan keluar. Dan memberinya rezeki dari arah yang tiada disangka-sangkanya. Dan barang siapa yang

¹⁸ Syarif Sumantri. 2016. *Strategi Pembelajaran Teori dan Praktik di Tingkat Dasar*. Jakarta: PT Raja Grafindo. h.43

¹⁹ Syarif Sumantri, *Ibid*.

²⁰ Haidir dan Salim. 2012. *Strategi Pembelajaran*. Medan: Perdana Publishing. h.139-140.

bertawakkal kepada Allah niscaya Allah akan mencukupkan (keperluan)Nya. Sesungguhnya Allah melaksanakan urusan yang (dikehendaki)Nya. Sesungguhnya Allah telah mengadakan ketentuan bagi tiap-tiap sesuatu”²¹

Dari ayat diatas dijelaskan bahwa setiap masalah memiliki jalan keluar masing-masing, salah satu cara yang dapat dilakukan oleh manusia yaitu mendekati diri kepada Allah dengan bertakwa, bertawakkal dan berusaha. Jika dikaitkan dengan pembelajaran yang berbasis masalah, salah satu model yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yaitu model *problem based learning*.

Hal serupa juga tergambar dalam hadis Rasulullah SAW yang diriwayatkan oleh Bukhari dan Muslim yang berbunyi:

عن ابى سعيد الخدري و ابى هريرة رضي الله عنهما عن النبي صل الله عليه وسلم قال:
ما يصيب المسلم من نصب ولا وصب ولا هم ولا حزن ولا اذى ولا غم حتى الشوكة
يشاكها الا كفر الله كيانه خطاياهم متفق عليه

Artinya: “*Dari Abu Sa’id Al-Khudri dan Abu Hurairah r.a, dari Nabi SAW beliau bersabda: “Tiada menimpa orang muslim kepayahan, tidak pula penyakit, kesusahan, kesedihan, kesakitan dan duka cita, termasuk sakit karena duri yang menusukinya, melainkan Allah mengampuni dosa-dosa karena musibah itu”²²*

Hadis ini menjelaskan bahwa Allah memberikan kita suatu ujian bukan hanya semata-mata untuk membuat kita merasa sakit, melainkan Allah mengajarkan kita agar selalu mengambil hikmah dari ujian yang kita peroleh dan Allah juga mengampuni dosa-dosa kita, serta kita diajarkan agar tidak putus asa akan masalah yang diberikan Allah.

Hadis ini jika dikaitkan dengan model *problem based learning* adalah, setiap masalah yang kita peroleh, kita tidak boleh putus asa dalam menyelesaikan

²¹ Kementerian Agama RI. 2007. *Mushaf Al-Quran da Terjemahan*. Bogor: Nur Publishing. h.558

²² Muhammad Fu’ad Abdul Baqi, *Al-Lu’lu’u wal Marjan II*. h.989

permasalahan yang diberikan agar penyelesaian yang kita inginkan tercapai. Begitu juga setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* diharapkan siswa mendapatkan pelajaran dan lebih aktif dalam proses belajar mengajar.

b. Tujuan Model *Problem Based Learning*

Menurut Eviline model *problem based learning* dapat meningkatkan kesuksesan dan kedisiplinan dalam hal:

- 1) Adaptasi dan partisipasi dalam suatu perubahan
- 2) Penerapan pemecahan masalah dalam situasi yang baru atau yang akan datang
- 3) Memiliki pemikiran yang kritis dan kreatif
- 4) Adaptasi data holistik untuk masalah-masalah dan situasi-situasi
- 5) Pujian dari berbagai cara pandang
- 6) Kerja sama tim yang sukses
- 7) Kemajuan mengarahkan diri sendiri
- 8) Identifikasi dalam mempelajari kelemahan dan kekuatan
- 9) Kemampuan komunikasi yang efektif.²³

Dengan adanya model *problem based learning* diharapkan siswa mampu bekerja sama dalam tim, berpikir kreatif dan kritis, dapat memecahkan masalah yang sedang dihadapi maupun masalah yang belum dihadapi. Tujuan lainnya yaitu siswa diharapkan dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan dari diri sendiri, dan siswa mampu berkomunikasi dengan baik.

c. Prinsip dalam Penerapan Model *Problem Based Learning*

Pembelajaran berbasis masalah secara khusus melibatkan pembelajaran dalam kelompok kecil yang diberikan masalah serta terdiri dari lima orang dengan bantuan asisten sebagai tutor. Masalah disiapkan sebagai situasi dalam pembelajaran baru. Analisis dan penyelesaian terhadap masalah itu menghasilkan keterampilan pemecahan masalah dan memperoleh pengetahuan. Permasalahan

²³ Syarif Sumantri. *Op.Cit.* h.44

diberikan kepada siswa sebelum semua pengetahuan relevan diperoleh dan tidak hanya setelah mendengar ceramah dan membaca teks tentang materi yang melatarbelakangi masalah tersebut. Hal inilah yang membedakan antara PBL dan metode yang berorientasi masalah lainnya. Tutor atau guru berperan sebagai pelatih kelompok yang menyediakan bantuan kepada pelajar mengidentifikasi pengetahuan yang diperlukan untuk memecahkan masalah serta memberikan bantuan agar interaksi pembelajaran menjadi lebih produktif atau disebut sebagai fasilitator.

Pembelajar yang membangun pertanyaan-pertanyaan atau isu pembelajaran tentang jenis pengetahuan yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu masalah, setelah itu siswa melakukan pemecahan pada isu-isu pembelajaran yang telah diidentifikasi dengan menggunakan berbagai sumber merupakan hasil dari proses pemecahan masalah. Untuk itu siswa disediakan waktu yang cukup untuk belajar mandiri. Proses ini akan menjadi lengkap bila siswa melaporkan apa yang sudah dipelajari dan hasil pemecahannya pada pertemuan berikutnya.²⁴

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa prinsip *Problem Based Learning* yaitu membuat kelompok kecil terlebih dahulu kemudian setiap kelompok diberikan suatu masalah dan siswa harus menganalisis masalah tersebut. Setelah selesai menganalisis, siswa harus mampu memecahkan masalah sebelum menerima penjelasan tentang materi dari guru. Selanjutnya dari hasil proses pemecahan masalah dapat membangun pertanyaan-pertanyaan kemudian siswa harus memecahkan masalah dengan menggunakan sumber.

²⁴ Syarif Sumantri. *Ibid.* h.45

d. Ciri-Ciri Model *Problem Based Learning*

Ciri-ciri utama pada model pembelajaran berbasis masalah sebagai berikut:

- 1) Rangkaian aktivitas pembelajaran merupakan rencana pembelajaran berbasis masalah;
- 2) Aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah.
- 3) Pendekatan yang dilakukan untuk pemecahan masalah yaitu berpikir secara ilmiah. Berpikir dengan menggunakan metode ilmiah merupakan suatu proses berpikir deduktif dan induktif yang dilakukan secara empiris dan sistematis.²⁵

Beberapa ciri penting *problem based learning* menurut Brooks dan Martin

- 1) Tujuan pembelajaran dirancang untuk dapat merangsang dan melibatkan pebelajar (siswa) dalam pola pemecahan masalah. Kondisi ini akan dapat mengembangkan keahlian belajar dalam bidangnya secara langsung dalam mengidentifikasi permasalahan.
- 2) Sifat masalah yang disajikan dalam proses pembelajaran adalah berlanjut. Dalam hal ini ada dua hal yang harus terpenuhi. Pertama, masalah harus dapat memunculkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip yang relevan dengan *content domain* yang dibahas. Kedua, permasalahan hendaknya bersifat riil sehingga memungkinkan terjadinya kesamaan pandang antar siswa.
- 3) Adanya persentasi permasalahan. Siswa dilibatkan dalam mempersentasikan permasalahan sehingga mereka merasa memiliki permasalahan tersebut.
- 4) Guru berperan sebagai fasilitator.
- 5) Model pembelajaran berbasis masalah dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif.
- 6) Mengembangkan karakter siswa seperti tekun, mandiri, tanggung jawab, jujur, kerjasama, disiplin, kerja keras dan demokrasi dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.²⁶

Ciri-ciri model *problem based learning* adalah siswa diarahkan untuk menyelesaikan suatu permasalahan, proses pemecahan masalah dilakukan secara ilmiah dan sistematis, kemudian siswa dilibatkan dalam proses pemecahan masalah sehingga siswa dapat merasakan permasalahan tersebut. Masalah yang

²⁵ Syarif Sumantri. *Ibid*

²⁶ I Wayan Sadia. 2014. *Model-Model Pembelajaran Sains Konstruktivistik*. Yogyakarta:Graha Ilmu. h.68-69

diberikan bersifat berlanjut dengan permasalahan selanjutnya. Selain itu siswa juga bisa meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif. Peran guru hanya sebagai fasilitator.

e. Pendekatan Model *Problem Based Learning*

Dalam hal pemecahan masalah ada beberapa pendekatan yang harus ditempuh, antara lain:

- 1) Pendekatan reaktif
Pendekatan ini umumnya terdapat dalam situasi di mana seorang peserta didik dihadapkan dengan masalah di mana waktu yang dibutuhkan tidak terlalu lama
- 2) Pendekatan antisipatif
Pendekatan ini dilakukan untuk mengantisipasi masalah yang akan terjadi secara mencari pemecahannya atas masalah yang terjadi.
- 3) Pendekatan reflektif
Dalam pendekatan ini seorang peserta didik mengambil waktu untuk memikirkan suatu masalah secara mendalam, menganalisis semua komponen yang terkait dengan masalah tersebut sambil menimbang dengan cermat kemungkinan tindakan yang akan ditempuh²⁷

Dari 3 pendekatan diatas dapat disimpulkan bahwasanya peserta didik diberikan masalah untuk menyelesaikan masalah tersebut diberikan waktu tertentu. Kemudian untuk mengantisipasi masalah yang akan terjadi siswa harus mencari penyelesaian masalah. Dan seorang peserta didik harus mampu memikirkan suatu secara mendalam, dan menganalisis semua komponen yang terkait dengan masalah tersebut.

f. Karakteristik Model *Problem Based Learning*

Barrows juga mengemukakan beberapa karakteristik *problem based learning* sebagai berikut:

- 1) Proses pembelajaran bersifat *Student-Centered*
- 2) Proses pembelajaran berlangsung dalam kelompok kecil
- 3) Guru berperan sebagai fasilitator atau pembimbing

²⁷ Haidir dan Salim. *Op.Cit.* h.140

- 4) Permasalahan-permasalahan yang disajikan dalam setting pembelajaran diorganisasi dalam bentuk dan fokus tertentu dan merupakan stimulus pembelajaran
- 5) Informasi baru diperoleh melalui belajar secara mandiri(*self-directed learning*)
- 6) Masalah merupakan wahana untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah²⁸

Dari penjelasan diatas tampak bahwa karakteristik *problem based learning* yaitu pembelajaran berpusat kepada siswa, siswa dituntut untuk lebih aktif dalam pembelajaran dan siswa harus bisa bekerja sama dalam kelompok. Serta guru berperan hanya sebagai fasilitator. Sehingga informasi yang didapat oleh siswa diperoleh dengan cara belajar mandiri. Masalah diberikan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.

g. Kriteria Pemilihan Bahan Ajar Model *Problem Based Learning*

Kriteria dalam pemilihan pelajaran dalam model pembelajaran berbasis masalah, diantaranya:

- 1) Bahan ajar yang dipilih harus memiliki masalah yang bersumber dari rekaman, video, dan berita
- 2) Bahan ajar yang dipilih familiar dengan siswa
- 3) Bahan ajar yang dipilih harus berhubungan dengan banyak orang
- 4) Bahan ajar yang dipilih harus dapat mencapai kompetensi atau tujuan pembelajaran sesuai dengan kurikulum yang berlaku
- 5) Bahan ajar yang dipilih sesuai dengan kebutuhan siswa sehingga siswa merasa perlu untuk mempelajarinya.²⁹

Dapat disimpulkan model *problem based learning* memiliki kriteria tertentu untuk memilih pelajaran, salah satunya bahan ajar yang familiar dengan siswa, yang dimaksudkan yaitu permasalahan yang diberikan kepada siswa berkaitan dengan kehidupan sehari-hari ataupun yang sudah sering didengar oleh siswa. Kemudian pemilihan pelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan siswa

²⁸ I Wayan Sadia. *Op.Cit.* h 69-70

²⁹ Syarif Sumantri. *Op.Cit.* h.47

sehingga siswa lebih tertarik dan merasa perlu mempelajarinya dan juga pemilihan materi harus berhubungan dengan orang banyak serta sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

h. Langkah-langkah Model *Problem Based Learning*

Langkah yang perlu diperhatikan dalam merancang program pengajaran yang berorientasi pada *problem based learning* sehingga proses pembelajaran benar-benar berpusat pada siswa adalah sebagai berikut..

- 1) Fokuskan masalah sekitar pembelajaran konsep-konsep yang esensial dan strategis. Gunkan permasalahan dan konsep untuk membantu siswa dalam melakukan investigasi substansi isi
- 2) Berikan kesempatan kepada siswa untuk mengevaluasi gagasannya melalui eksperimen atau studi lapangan. Siswa akan menggali data-data yang diperlukan untuk memecahkan masalah yang dihadapinya
- 3) Berikan kesempatan kepada siswa untuk mengelola data yang mereka miliki, yang merupakan proses latihan metakognisi
- 4) Berikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan solusi-solusi yang mereka kemukakan³⁰

Tabel 2.1

Sintaks Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

Tahap	Aktivitas Guru
Tahap-1 Orientasi siswa pada masalah	Guru memalkukan kegiatan pendahuluan dengan menjelaskan tujuan, alat bahan yang dibutuhkan dalam pembelajaran, serta memberitahukan atau bercerita untuk memunculkan masalah, memberikan motivasi agar siswa merasa terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
Tahap-2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru memberikan bantuan kepada siswa untuk mengorganisasikan dan mendefinisikan tugas yang berhubungan dengan masalah
Tahap-3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya untuk mengerjakan dan menyelesaikan pemecahan masalah
Tahap-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru memberikan bantuan kepada siswa untuk merencanakan dan mempersentasekan hasil informasi yang didapat agar sesuai dengan

³⁰ I Wayan Sadia. *Op.Cit.* h.70

	laporan, video, dan model serta memberikan bantuan kepada siswa berbagi tugas dengan temannya
Tahap-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	Guru melakukan kegiatan penutu dengan melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan ³¹

Dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa tahap pada model *problem based learning* yaitu guru menjelaskan terlebih dahulu tujuan, manfaat pembelajaran, alat dan bahan yang diperlukan. Selanjutnya guru membantu siswa mendefinisikan masalah maupun mengorganisasikan siswa, dan siswa harus menganalisis masalah yang diberikan. Selanjutnya siswa harus mampu memecahkan masalah sebelum menerima penjelasan tentang materi dari guru, guru hanya mendorong siswa untuk dapat memecahkan masalah. Selanjutnya dari hasil proses pemecahan masalah, guru membantu siswa menyampaikan karyanya dan membangun pertanyaan-pertanyaan kemudian siswa harus memecahkan masalah dengan menggunakan sumber. Selanjutnya yaitu guru membantu siswa melakukan refleksi dan evaluasi.

i. Kelebihan Model *Problem Based Learning*

Terdapat beberapa keunggulan dalam model pembelajaran berbasis masalah diantaranya:

- 1) Siswa dilatih untuk merancang suatu penemuan
- 2) Siswa dilatih untuk berpikir dan kreatif
- 3) Siswa dapat memecahkan masalah yang dihadapi secara realistis
- 4) Mengidentifikasi serta mengevaluasi pengamatan
- 5) Mengartikan dan dapat menilai hasil pengamatan
- 6) Menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapi dengan tepat karena merangsang perkembangan kemajuan berpikir siswa
- 7) Dapat membuat pendidikan lebih sejalan dengan kehidupan.³²

³¹ Syarif Sumantri. *Op.Cit.* h.47-48

³² Syarif Sumantri. *Ibid.* h.46

Dari penjelasan diatas bahwa model *problem based learning* memiliki kelebihan sehingga diharapkan dengan menggunakan model ini siswa dapat menilai kemajuan kemampuan belajarnya sendiri, selain itu dapat membantu siswa berpikir secara kritis dan kreatif dan juga siswa mampu memecahkan masalah yang dihadapi secara realistis, serta diharapkan siswa dapat lebih teliti mengerjakan segala sesuatu.

j. Kekurangan Model *Problem Based Learning*

Dalam model pembelajaran berbasis masalah terdapat beberapa kekurangan, diantaranya:

- 1) Ketika sarana dan prasarana ataupun media pembelajaran yang dimiliki tidak memadai maka menyulitkan siswa untuk mengamati agar dapat menyimpulkan konsep apa yang diajarkan sehingga terdapat beberapa pokok bahasan yang sulit untuk menerapkan model ini.
- 2) Waktu yang digunakan lebih panjang
- 3) Pembelajaran berdasarkan hanya dari masalah³³

Dapat disimpulkan bahwa setiap model pembelajaran tetap memiliki kelebihan dan kekurangan salah satunya yaitu terbatasnya jam pelajaran sedangkan menggunakan model ini membutuhkan alokasi waktu yang lebih panjang, dan juga salah satu kekurangan model ini adalah terbatasnya sarana dan prasara yang dimiliki sekolah.

D. Materi Ajar

a. Pengertian Program Linear

Program linear merupakan model optimasi persamaan linear yang berkenaan dengan masalah-masalah pertidaksamaan linear. Masalah program linear berarti masalah nilai optimum (maksimum atau minimum) sebuah fungsi linear pada suatu daerah yang memenuhi sistem pertidaksamaan linear.

³³ Syarif Sumantri. *Ibid.* h.47

Persoalan Maksimum

$$\text{Maksimum: } f(x, y) = ax + by \dots\dots\dots (2.1)$$

Syarat :

$$c_1x + d_1y \leq k_1, c_2x + d_2y \leq k_2, x \geq 0, y \geq 0 \dots\dots\dots (2.2)$$

Dengan a,b,c,d adalah koefisien dan k adalah konstanta

Persoalan Minimum

$$\text{Minimum: } f(x, y) = ax + by \dots\dots\dots (2.3)$$

Syarat :

$$m_1x + n_1y \geq k_1, m_2x + n_2y \geq k_2, x \leq 0, y \leq 0 \dots\dots\dots (2.4)$$

Dengan a,b,m,n adalah koefisien dan k adalah konstanta

b. Model Matematika Program Linear

Model matematika adalah persoalan dalam program linear yang masih dinyatakan dalam kalimat-kalimat pernyataan umum, kemudian diubah kedalam model matematika. model matematika merupakan pernyataan yang menggunakan peubah dan notasi matematika.

c. Langkah-langkah untuk Menggambar Grafik

1. Gambarkan setiap pertidaksamaan sebagai suatu persamaan garis lurus. Namun, jika tanda pertidaksamaan menggunakan tanda “<” atau “>” maka garisnya putus-putus
2. Setiap garis akan membagi dua bidang kartesius, untuk menentukan daerah penyelesaian, ambil sembarang titik disalah satu bagian bidang tadi, misalkan titik A. kemudian uji kebenaran pertidaksamaan dengan menggunakan titik A. Jika pertidaksamaan bernilai benar, maka bidang

asal titik A merupakan daerah penyelesaian. Jika bernilai salah, maka bidang yang bukan asal titik A merupakan daerah penyelesaian.

3. Ulangi langkah 1 dan 2 untuk semua pertidaksamaan yang telah dirumuskan. Kemudian, perhatikan irisan atau daerah yang memenuhi untuk setiap pertidaksamaan yang diberikan.
4. Perhatikan syarat non-negatif untuk setiap variabel. Nilai variabel tidak selalu positif.

d. Menyelesaikan Masalah Program Linear

Bentuk umum dari sebuah model matematika yaitu $f(x, y) = ax + by$ (2.5)

1. Metode Uji Titik Pojok

Metode titik pojok digunakan dengan cara menghitung nilai fungsi tujuan dari titik pojok yang didapatkan. Titik pojok yang dimaksud merupakan titik-titik koordinat yang membatasi daerah layak dari sebuah sistem pertidaksamaan linear. Nilai optimum dapat ditentukan dengan menggunakan model uji titik pojok dengan melalui beberapa tahapan yaitu sebagai berikut:

- 1) Mencari berbagai garis dari sistem pertidaksamaan yang menjadi fungsi kendala dari persoalan yang diberikan
- 2) Mencari berbagai titik pojok yang merupakan koordinat pembatas daerah yang memenuhi fungsi kendala
- 3) Menghitung nilai optimum $f(x, y)$ dari titik pojok yang diperoleh
- 4) Memperoleh nilai maksimum atau minimum sesuai dengan permasalahan

E. Kerangka Berpikir

Pembelajaran matematika disekolah sangat diperlukan karena dapat membantu siswa dalam kehidupan sehari-hari. Dengan pembelajaran matematika siswa diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya dengan kemampuan yang dimilikinya, salah satu kemampuan tersebut adalah kemampuan pemecahan masalah. Pemecahan masalah adalah proses menyelesaikan masalah untuk mencari jalan keluar dengan melalui prosedur-prosedur tertentu untuk mencapai suatu tujuan.

Pada kenyataannya banyak siswa menganggap pembelajaran matematika kurang bermakna, dikarenakan pada umumnya pembelajaran masih berupa konvensional, dimana pembelajaran masih berpusat pada guru yang hanya memberikan catatan dan menjelaskan materi secara terus menerus tanpa memberikan kesempatan bagi siswa untuk bertanya maupun mengembangkan ide yang dimilikinya.

Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dapat ditingkatkan, salah satu solusi yaitu dengan menerapkan model pembelajaran yang berpusat kepada siswa. Salah satu model yang berpusat kepada siswa adalah *Problem Based Learning*. Yang dimana model ini guru dikelas hanya sebagai fasilitator, sedangkan siswa yang lebih banyak aktif didalam kelas.

Model *problem based learning* adalah suatu model pembelajaran yang melatih dan mengembangkan kemampuan menyelesaikan masalah siswa yang berorientasi pada masalah kehidupan nyata. Model ini dilaksanakan didalam kelompok, siswa yang memiliki kemampuan lebih tinggi dan kemampuan lebih rendah memiliki peran yang sama didalam kelompoknya masing-masing sehingga

memotivasi siswa lebih aktif dan dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Permasalahan diberikan kepada siswa yang berkaitan langsung dengan kegiatan sehari-hari sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah melalui model *problem based learning*. Berdasarkan hal tersebut, peneliti perlu membuktikan pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

F. Penelitian Yang Relevan

- 1) Dalam penelitian GD Gunantara yang berjudul Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada mata pelajaran Matematika melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Subjek pada penelitian ini berjumlah 28 orang. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data tentang kemampuan pemecahan masalah matematika dengan metode observasi dan tes. Penerapan pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas V di SD Negeri 2 Sepang dengan perolehan angka rata-rata kemampuan pemecahan masalah secara klasikal pada siklus I sebesar 70% (berada pada kriteria sedang). Sedangkan pada siklus II untuk kemampuan pemecahan masalah mengalami peningkatan sebanyak 16,42%. Maka dapat dinyatakan bahwa penerapan pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan

kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas V d SD Negeri 2 Sepang tahun pelajaran 2012/2013³⁴

- 2) Dalam penelitian Rini Sri Putri berjudul Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa bertujuan untuk mengetahui bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII SMP Negeri 3 Palembang yang diajarkan dengan model *problem based learning* berdasarkan tingkat Kemamuan Awal Matematis (KAM) siswa. Dimana siswa dibagi menjadi 3 kategori, yaitu KAM tinggi, KAM sedang dan KAM rendah. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *pre-eksperimen*, dengan rancangan penelitian *one shot case study*. Subjek pada penelitian ini siswa kelas VII 3 yang dipilih secara acak. Instrumen pada penelitian ini adalah tes akhir. Tes yang digunakan adalah berbentuk essay. Berdasarkan analisis data secara keseluruhan, model PBL dapat membuat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa lebih baik, dilihat dari tahap memahami masalah, pada tahap ini siswa memahami masalah dan mengidentifikasi soal apa saja yang diketahui dan ditanya. Siswa KAM tinggi dan KAM sedang telah mampu menemukan masalah dengan benar, sedangkan siswa KAM rendah sebagian menemukan masalah pada soal tetapi tidak lengkap. Pada tahap merencanakan masalah siswa merasa ragu dan kesulitan pada awalnya. Akan tetapi pada saat tes akhir siswa KAM tinggi dan sedang mampu

³⁴ Gd. Gunantara,dkk. "*Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V*". Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha. (Vol: 2 No: 1 Tahun 2014).

membuat rencana atau dugaan dengan benar. Siswa KAM rendah melakukan 1 rencana dengan benar tetapi tidak ada lain yang akan diselesaikan. Pada tahap menyelesaikan masalah siswa KAM tinggi dan sedang telah mampu melakukan tahap ini dengan benar, sedangkan KAM rendah melakukan 1 penyelesaian dengan benar tetapi tidak lengkap atau belum selesai dengan tahapan berikutnya.³⁵

- 3) Dalam penelitian Desi Indarwati,dkk yang berjudul Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Penerapan *Problem Based Learning* untuk Siswa Kelas V SD. Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah operasi hitung bilangan pecahan melalui penerapan Problem Based Learning pada siswa kelas V SDN Mlowo Karagtalun 04 Kecamatan Pulokulon Kabupaten Grobogan. Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah operasi hitung bilangan pecahan masih banyak yang dibawah $KKM \geq 65$. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan dua siklus, masing-masing siklus terdiri dari tiga tahapan yaitu perencanaan, pelaksanaan dan observasi refleksi. Subjek penelitian ini siswa kelas V dan teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah tes dan observasi. Instrumen yang digunakan adalah soal tes, lembar observasi aktivitas siswa dan guru. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif komparatif yaitu dengan membandingkan hasil pra siklus, hasil siklus 1 dan siklus 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Problem

³⁵ Rini Sri Putri,dkk. “Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa”. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika.(Vol: 8 No: 2 Tahun:2019).

Based Learning dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah operasi hitung bilangan pecahan. Terjadi peningkatan nilai rata-rata kelas dari 62,87 pada pra siklus menjadi 74,96 pada siklus 1 dan 84,43 pada siklus 2. Jumlah siswa yang tuntas belajar meningkat dari 9 siswa (39%) pada pra siklus menjadi 17 siswa (74%) pada siklus 1 dan 20 siswa (87%) siswa tuntas pada siklus 2. Penelitian ini berhasil karena sudah mencapai indikator keberhasilan yaitu 85% siswa tuntas belajar dengan $KKM \geq 65$.³⁶

G. Hipotesis Penelitian

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

- 1) Ho :Tidak terdapat pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai
Ha :Terdapat pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai
- 2) Ho :Tidak terdapat pengaruh Model Konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai
Ha :Terdapat pengaruh Model Konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai

³⁶ Desi Indarwati,dkk.“ *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Penerapan Problem Based Learning untuk Siswa Kelas V SD*”. Satya Widya. (Vol: 30 No: 1 Tahun: 2014)

3) H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Konvensional

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Konvensional

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Kota Binjai yang beralamat di Jl. Cut Nyak Dien No.134 Tanah Tinggi, Kecamatan Binjai Timur Kota Binjai. Penelitian ini dilaksanakan pada semester I tahun ajaran 2020/2021 dengan mengikuti protokol kesehatan dikarenakan adanya kendala berupa virus COVID-19 yang terjadi di Indonesia

B. Desain Penelitian

Pada penelitian ini desain yang digunakan adalah desain faktorial dengan taraf 1×1 . Terdapat dua variabel dalam desain penelitian ini. Dengan rincian satu variabel bebas dan satu variabel terikat, model *Problem Based Learning* adalah variabel bebas dari penelitian ini sedangkan kemampuan pemecahan masalah sebagai variabel terikatnya.

Tabel 3.1
Desain Penelitian dengan Taraf 1×1

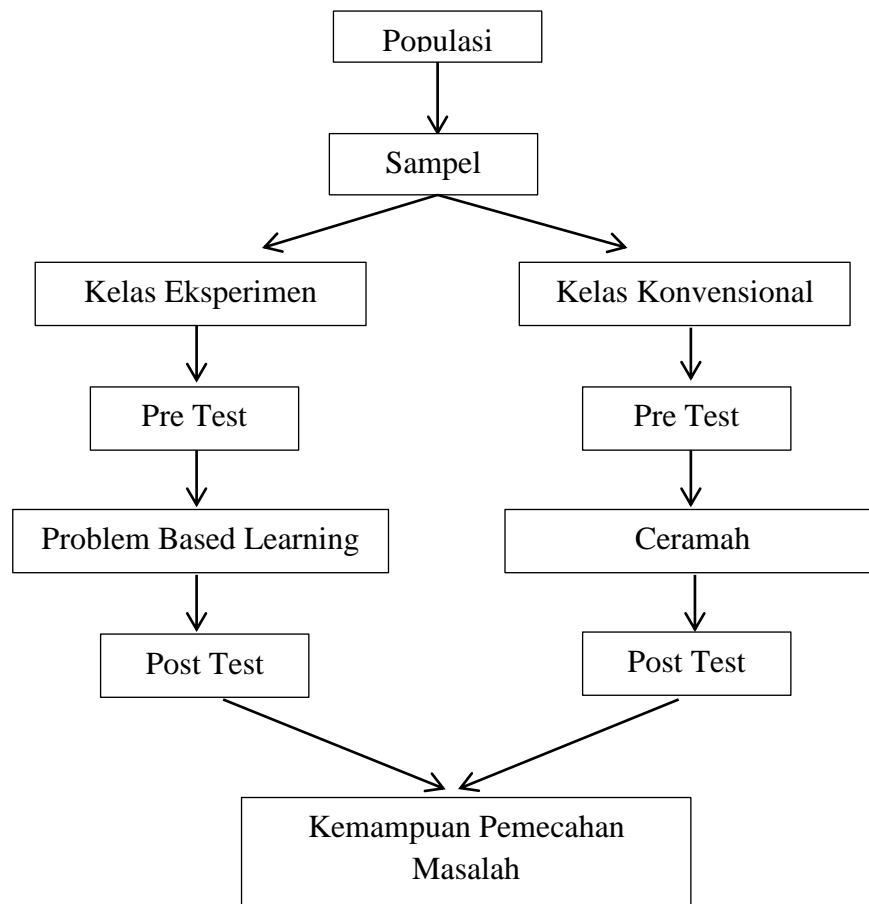
Kelompok	Pre-test	Post-Test
Eksperimen	A_1	A_2
Kontrol	B_1	B_2

Keterangan:

- 1) A_1 = Tes awal (*Pre-test*) untuk model *Problem Based Learning*
- 2) A_2 = Tes akhir (*Post-test*) untuk model *Problem Based Learning*
- 3) B_1 = Tes awal (*Pre-test*) untuk model Konvensional
- 4) B_2 = Tes akhir (*Post-test*) untuk model Konvensional

Penelitian ini melibatkan satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol, kelas eksperimen dengan Pembelajaran *Problem Based Learning* yang diberikan materi program linear. Tes yang diberikan untuk mengetahui perolehan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah menerapkan perilaku.

Adapun bentuk desain penelitiannya adalah sebagai berikut:



C. Populasi dan Sampel

Menurut Ahmad Nizar populasi adalah serumpun atau sekelompok objek yang menjadi sasaran penelitian.¹ Menurut Indra Jaya populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian

¹ Ahmad Nizar Rangkuti. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media. h. 46

ditarik kesimpulannya.² Dapat disimpulkan bahwa populasi ada seluruh objek maupun subjek penelitian.

Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 4 Binjai Tahun Pelajaran 2020/2021 dengan rata-rata usia 16 sampai dengan 17 tahun. Dalam penelitian ini sampel diperoleh dengan teknik *Simple Random Sampling* (sampel acak sederhana) artinya setiap subjek dalam populasi memperoleh kesempatan dipilih menjadi sampel. Adapun yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah 30 siswa kelas XI dengan 15 siswa kelas eksperimen dan 15 siswa untuk kelas kontrol.

D. Definisi Operasional

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

1. Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah adalah suatu kemampuan sangat dibutuhkan karena siswa membutuhkan proses untuk penyelesaiannya, bukan hanya untuk mendapatkan solusi secara instan tetapi dalam menyelesaikan masalah menggunakan proses. Dan suatu masalah dapat dipecahkan ketika siswa mengerti masalah tersebut, kemudian siswa dapat memikirkan bagaimana cara penyelesaiannya, setelah itu siswa merealisasikan ide yang dimilikinya untuk menyelesaikan masalah. Ketika masalah tersebut sudah dapat di terapkan, kemudian siswa mengevaluasi hasil yang telah diperoleh apakah sudah tepat.

² Indra Jaya dan Ardat. 2013. *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. Bandung: Ciptapustaka Media Perintis. h. 20

2. Model *Problem Based Learning*

Problem Based Learning adalah suatu model pembelajaran yang melatih dan mengembangkan kemampuan menyelesaikan masalah siswa yang berorientasi pada masalah kehidupan nyata siswa. Tahap pada model *problem based learning* yaitu guru menjelaskan terlebih dahulu tujuan, manfaat pembelajaran, alat dan bahan yang diperlukan. Selanjutnya guru membantu siswa mendefinisikan masalah maupun mengorganisasikan siswa, dan siswa harus menganalisis masalah yang diberikan. Selanjutnya siswa harus mampu memecahkan masalah sebelum menerima penjelasan tentang materi dari guru, guru hanya mendorong siswa untuk dapat memecahkan masalah. Selanjutnya dari hasil proses pemecahan masalah, guru membantu siswa menyampaikan karyanya dan membangun pertanyaan-pertanyaan kemudian siswa harus memecahkan masalah dengan menggunakan sumber. Selanjutnya yaitu guru membantu siswa melakukan refleksi dan evaluasi.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

1. Observasi

Observasi yang dilakukan adalah jenis observasi tak berstruktur yaitu observasi yang tidak disiapkan secara sistematis mengenai apa yang akan diamati.³ Peneliti laksanakan bertujuan untuk mengamati permasalahan awal dalam pembelajaran dan kegiatan serta melihat seberapa jauh efek tindakan telah mencapai sasaran.

³ Ahmad Nizar Rangkuti. *Op.Cit.* h.145

2. Wawancara

Wawancara yang digunakan peneliti adalah wawancara jenis semi berstruktur yaitu wawancara yang dimulai dari isu yang dicakup dalam pedoman wawancara.⁴ Untuk mengetahui permasalahan yang dijadikan pada latar belakang masalah bab 1 peneliti melaksanakan wawancara kepada guru matematika kelas XI.

3. Tes

Peneliti menyiapkan instrumen berupa tes uraian untuk kemampuan pemecahan masalah yang nantinya akan diuji kepada siswa agar mendapatkan data berupa angka.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Pada penelitian ini instrumen pengumpulan data berbentuk tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Tes tersebut terdiri dari tes kemampuan pemecahan masalah yang berbentuk uraian berjumlah 6 butir soal yang sama dimana soal di buat berdasarkan indikator yang di ukur pada masing-masing tes kemampuan pemecahan masalah

1. Tes kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Soal-soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika berkaitan dengan materi yang akan dieksperimenkan dikelas. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika terdiri dari empat kemampuan: pertama memahami masalah, kedua merencanakan pemecahan masalah, ketiga menyelesaikan masalah sesuai rencana, keempat memeriksa kembali prosedur dan

⁴ Ahmad Nizar Rangkuti. *Ibid.* 150

hasil penyelesaian jawaban. Adapun kisi-kisi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sebagai berikut:

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Langkah Pemecahan Masalah Matematika	Indikator Yang Diukur	No. Soal	Bentuk Soal
1. Memahami masalah	• Menuliskan yang diketahui	1,2,3,4,5 dan 6	Uraian
2. Merencanakan pemecahan masalah	• Menuliskan cara yang digunakan dalam pemecahan soal		
3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana	• Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat secara membuktikan langkah yang dipilih benar		
4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	• Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas		

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

Tabel 3.3
Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

No	Aspek Pemecahan Masalah	Skor	Keterangan
1	Memahami masalah (menuliskan unsur diketahui dan ditanya)	0	Tidak terdapat jawaban sama sekali
		2	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai dengan permintaan soal
		3	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau yang ditanya sesuai dengan permintaan soal
		4	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya dan sesuai dengan permintaan soal
2	Menyusun Rencana Penyelesaian (Menuliskan Rumus)	0	Tidak menuliskan rumus sama sekali
		3	Menuliskan rumus penyelesaian masalah namun tidak sesuai dengan permintaan soal
		4	Menuliskan rumus penyelesaian masalah sesuai dengan permintaan soal
3	Melaksanakan	0	Tidak ada penyelesaian

	penyelesaian masalah (Prosedur/Bentuk Penyelesaian)	2	Bentuk penyelesaian singkat, tapi salah
		3	Bentuk penyelesaian panjang, namun salah
		4	Bentuk penyelesaian singkat dan benar
		5	Bentuk penyelesaian panjang dan benar
4	Memeriksa Kembali Proses dan Hasil (Menuliskan kembali Kesimpulan Jawaban)	0	Tidak ada kesimpulan sama sekali
		2	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah
		3	Menuliskan kesimpulan dengan konteks masalah dengan benar

Alat evaluasi penelitian yang baik harus memenuhi kriteria yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang akan dievaluasi, maka kriteria yang harus dimiliki alat evaluasi sebagai berikut:

a. Uji Validitas

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *Product Moment* yaitu perhitungan koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total instrumen dengan menggunakan rumus:⁵

$$r = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N(\sum X^2) - (\sum X)^2][N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

N = jumlah responden

X = skor butir

Y = skor total

Pengujian validitas instrumen memiliki kriteria yaitu setiap item valid apabila $r > r_{\text{tabel}}$ (r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis r *Product Moment*). Dengan taraf signifikansi 5% yaitu 0,666.

b. Reliabilitas Tes

Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian, digunakan rumus alpha:⁶

⁵ Rusydi Ananda dan Tien Fafida. 2017. *Pengantar Evaluasi Program Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing. h.128

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_b^2}{S_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrument

k = jumlah butir

$\sum S_b^2$ = jumlah varians butir

S_t^2 = varians total.

Sebelum dicari angka reliabilitasnya, perlu terlebih dahulu dicari varians butir dan varians skor total dengan rumus:

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

Keterangan:

σ^2 = varians butir dan varians skor total

$\sum X^2$ = kuadrat skor total

N = banyaknya siswa

Untuk memperoleh jumlah varians butir dicari terlebih dulu varians setiap butir, kemudian dijumlahkan. Dengan demikian diperoleh total varians butir. Suatu instrumen dikatakan memiliki nilai reliabel apabila koefisien reabilitas adalah $\geq 0,70$.

Klasifikasi tingkat reliabilitas tes sebagai berikut:⁷

- Sangat tinggi : 0,800-1,000
- Tinggi : 0,600-0,799

⁶ Asrul, Rusydi Ananda, dan Rosnita. 2014. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media. h.145-148

⁷ Waminton Rajagukguk. 2015. *Evaluasi Hasil Belajar Matematika*. Yogyakarta: Media Akademi. h.118

- Cukup : 0,400-0,599
- Rendah : 0,200-0,399
- Sangat rendah : 0,000-0,199

c. Analisis Butir Soal

1) Tingkat Kesukaran

Soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar dinamakan soal yang baik. Untuk indeks kesukaran diberi simbol P (P besar). Adapun rumus mencari P adalah:⁸

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

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Menurut ketentuan yang diikuti, indeks kesukaran sering diklasifikasikan sebagai berikut:

- Soal dengan P 0,00 sampai 0,30 adalah soal sukar
- Soal dengan P 0,30 sampai 0,70 adalah soal sedang
- Soal dengan P 0,70 sampai 1,00 adalah soal mudah.

2) Daya Pembeda Tes

Daya pembeda soal (D) adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Seluruh pengikut tes, dideretkan mulai dari skor teratas sampai terbawah, lalu dibagi dua. Selanjutnya kelompok berkemampuan tinggi

⁸ Asrul, Rusydi Ananda, dan Rosnita. *Op. Cit.* h. 148-151

diambil 50% skor teratas, dan berkelompok berkemampuan rendah diambil 50% skor terbawah. Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda tes yaitu:⁹

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

Keterangan:

J = jumlah peserta tes

JA = Banyak peserta kelompok atas

JB = Banyak peserta kelompok bawah

BA = Banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

BB = Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$PA = \frac{B_A}{J_A}$ = banyak peserta kelompok atas yang menjawab benar (P sebagai simbol indeks kesukaran)

$PB = \frac{B_B}{J_B}$ = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Adapun klasifikasi Daya Pembeda:

- D = 0,00-0,20 : jelek
- D = 0,20-0,40 : cukup
- D = 0,40-0,70 : baik
- D = 0,70-1,00 : baik sekali
- D = negative, semuanya tidak wajib, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai D negative sebaiknya dibuang saja

⁹ Asrul, Rusydi Ananda, dan Rosnita. *Ibid.* h.151-157

G. Teknik Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif bertujuan untuk melihat tingkat kemampuan pemecahan masalah, dan data dianalisis dengan statistik inferensial menggunakan uji test “t” untuk melihat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah.

1. Analisis Deskriptif

Untuk mendeskripsikan tingkat pemecahan masalah matematika siswa setelah menerapkan pembelajaran *Problem Based Learning* dengan data hasil post-test kemampuan pemecahan masalah dianalisis secara deskriptif. Untuk kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berpedoman pada Sudijono dengan kriteria yaitu: “Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik”¹⁰. Berdasarkan pandangan tersebut hasil post-tes kemampuan pemecahan masalah matematika setelah selesai pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.4
Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

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

Keterangan: SKPM = Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

Berdasarkan kriteria diatas menunjukkan bahwa suatu kelas dikatakan telah menguasai kemampuan pemecahan masalah secara klasikal apabila terdapat 80% siswa berada pada kategori minimal “Cukup”.

¹⁰ Anas Sudijono. 2007. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada. h.453

2. Analisis Statistik Inferensial

Setelah memperoleh data, langkah selanjutnya yaitu mengolah data dengan teknik penghitungan rata-rata dan simpangan baku untuk tiap kelas.

- a. Menghitung rata-rata skor.

Rumus yang dapat digunakan untuk mencari nilai rata-rata:¹¹

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

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata Skor

$\sum X$ = Jumlah Skor

N = Jumlah Sampel

- b. Menghitung standar deviasi:¹²

Rumus yang dapat digunakan untuk menghitung standar deviasi

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

Keterangan:

S = Standar Deviasi kelompok 1 kelas eksperimen I

$\sum X$ = Jumlah skor sampel

3. Uji Normalitas

Salah satu syarat kuantitatif yaitu menguji normalitas data sebelum dianalisis. Tujuan dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematika yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Untuk menguji normalitas

¹¹ Indra Jaya dan Ardat. *Op.Cit.* h.83

¹² Indra Jaya dan Ardat. *Ibid.* h.102

skor tes menggunakan uji normalitas *Lilifors*. Untuk uji normalitas *Lilifors* terdapat langkah-langkah yang harus dijalankan sebagai berikut:

- 1) Membuat H_0 dan H_a
- 2) Mencari bilangan baku

Rumus yang digunakan untuk mencari bilangan baku:

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

Keterangan:

X = nilai masing-masing data

\bar{X} = rata-rata sampel

S = simpangan baku (standar deviasi)

- 3) Daftar distribusi normal baku digunakan untuk tiap bilangan baku, kemudian hitung peluang $F_{(Z_i)} = P(z \leq z_i)$ daftar wilayah luas dibawah kurva normal dapat digunakan untuk perhitungan peluang $F_{(Z_i)}$
- 4) Menghitung proporsi Z_i yaitu:

$$S_{(z_i)} = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_n}{n}$$

- 5) Menghitung selisih $F_{(Z_i)} - S_{(z_i)}$, selanjutnya menentukan harga mutlak
- 6) Membandingkan nilai L_0 dengan nilai L tabel

Untuk menerima atau menolak hipotesis ambil angka paling besar disebut L_0 . Kemudian bandingkan L_0 dengan L tabel yang diambil dari daftar untuk taraf nyata 0,05 dengan kriteria:

- a. Jika $L_0 < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal
- b. Jika $L_0 \geq L_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal

4. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan rumus Barlett dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung varians tetap
- 2) Masukkan varians setiap sampel kedalam table bartlet
- 3) Rumus yang digunakan untuk menghitung varians gabungan:

$$s^2 = \left(\frac{\sum(n_i - 1)s_i^2}{\sum(n_i - 1)} \right)$$

- 4) Menghitung Log s^2
- 5) Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai B

$$B = (\log s^2) \times \sum (n_i - 1)$$

- 6) Menghitung nilai X^2 dengan rumus:

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

$$X_{hitung}^2 = (\ln 10)(B - \sum db \times \log s_i^2 \text{ dimana } db = (n_i - 1)$$

- 7) Mencari nilai X_{tabel}^2 dengan dk = k-1 dimana k adalah jumlah kelompok
- 8) Membandingkan nilai X_{hitung}^2 dengan nilai X_{tabel}^2 dengan ketentuan

$$\text{Jika } X_{hitung}^2 > X_{tabel}^2 \text{ (tidak homogen)}$$

$$\text{Jika } X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2 \text{ (homogen)}^{13}$$

Data dapat dianalisis dengan menggunakan uji test “t” jika syarat-syarat telah dilaksanakan dan terpenuhi. Dimana pengujian ini digunakan untuk mengkaji perbedaan nilai tertentu dengan rata-rata kelompok populasi atau dua kelompok sampel. Tujuan dilakukannya teknik analisis ini untuk mengetahui rata-

¹³ Indra Jaya dan Ardat. *Ibid.* h. 263-264

rata pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Untuk melakukan pengujian hipotesis penelitian dengan menggunakan uji test “t” harus melalui tahap-tahap sebagai berikut: :

- 1) Menentukan H_0 dan H_a
- 2) Menentukan *Level of Significance* yang digunakan $\alpha = 0,05$
- 3) Menentukan nilai t (t hitung)
- 4) Menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0

5. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis berbentuk hipotesis statistik dilakukan dengan menggunakan uji test “t” dengan hipotesis statistik yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu:

1) Hipotesis Pertama

$$H_0: \mu_1 A_1 \leq \mu_2 A_2$$

$$H_a: \mu_1 A_1 > \mu_2 A_2$$

Keterangan:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai

H_a : Terdapat pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai

2) Hipotesis Kedua

$$H_0: \mu_1 B_1 \leq \mu_2 B_2$$

$$H_a: \mu_1 B_1 > \mu_2 B_2$$

Keterangan:

Ho : Tidak terdapat pengaruh Model Konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai

Ha : Terdapat pengaruh Model Konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai

3) Hipotesis Ketiga

$$H_0: \mu_1 A_2 \leq \mu_2 B_2$$

$$H_a: \mu_1 A_2 > \mu_2 B_2$$

Keterangan:

Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Konvensional

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Konvensional

Rumus yang dapat digunakan untuk uji hipotesis dengan menggunakan uji test

“t”.¹⁴

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

Keterangan:

\bar{X}_1 : Rata-rata sampel 1

¹⁴ Indra Jaya dan Ardat. *Ibid.* h. 195

\bar{X}_2 : Rata-rata sampel 2

S_1 : Simpangan baku sampel 1

S_2 : Simpangan baku sampel 2

s_1^2 : Varians sampel 1

s_2^2 : Varians sampel 2

Penelitian hipotesis yang peneliti ajukan memiliki ketentuan yaitu H_a diterima

jika : $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Temuan Khusus Penelitian

a. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan pada penelitian ini berbentuk eksperimen yang bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan siswa yang melibatkan dua kelas sebagai sampel penelitian di SMA Negeri 4 Binjai. Setiap kelas diberikan perlakuan yang berbeda sesuai dengan model pembelajaran yang akan digunakan, yaitu kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dan kelas kontrol diajar dengan model konvensional. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Simple Random Sampling*.

Sebelum diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*, siswa diberikan *pre-test* terlebih dahulu. *Pre-test* ini diberikan pada kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tujuan diberikan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika serta mengetahui tingkat pemahaman siswa pada materi program linear. Pada pertemuan terakhir, siswa diberikan *post-test* untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah diterapkan masing-masing model sebanyak 6 soal.

Hasil penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.1 Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model *Problem Based Learning* dan Konvensional

No	Eksperimen		Kontrol	
	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
1	37	84	44	78
2	20	68	9	52
3	19	74	11	60
4	47	89	7	46
5	27	77	22	53
6	37	88	24	73
7	15	88	18	62
8	32	94	32	55
9	48	84	24	73
10	15	92	24	50
11	32	82	26	55
12	19	84	16	66
13	28	95	21	45
14	20	58	17	48
15	22	94	21	49
	Jumlah Soal = 6	Jumlah Soal = 6	Jumlah Soal = 6	Jumlah Soal = 6
	Nilai Maksimum = 48	Nilai Maksimum = 95	Nilai Maksimum = 44	Nilai Maksimum = 78
	Nilai Minimum = 15	Nilai Minimum = 58	Nilai Minimum = 7	Nilai Minimum = 45
	$\sum X = 418$	$\sum X = 1251$	$\sum X = 316$	$\sum X = 865$
	$\sum X^2 = 174724$	$\sum X^2 = 1565001$	$\sum X^2 = 99856$	$\sum X^2 = 748225$
	Rata-Rata = 27,87	Rata-Rata = 83,40	Rata-Rata = 21,07	Rata-Rata = 57,67
	Simp. Baku = 10,76	Simp. Baku = 10,43	Simp. Baku = 9,23	Simp. Baku = 10,59
	Var = 115,70	Var = 108,69	Var = 85,21	Var = 112,10

Dari tabel diatas dapat dideskripsikan sebagai berikut:

Berdasarkan perhitungan hasil *pre-test* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas eksperimen yang berjumlah 15 siswa diperoleh rata-rata 27,87, standart deviasi = 10,76 dan varians = 115,70 dan adapun hasil *post-*

test kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata 83,40, standart deviasi = 10,43 dan varians = 108,69.

Berdasarkan perhitungan *pre-test* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas kontrol yang berjumlah 15 siswa diperoleh rata-rata 21,07, standart deviasi = 9,23, dan varians = 85,21 dan adapun hasil rata-rata *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas kontrol adalah 57,67, standart deviasi = 10,59 dan varians = 112,10.

1) Deskripsi Data *Pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen (A_1)

Berdasarkan hasil *pre-test* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diperoleh pada kelas eksperimen dan data frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) = 27,87 ; Varians = 115,70 ; Standar Deviasi = 10,76 ; Nilai Maksimum = 48 ; Nilai Minimum = 15 ; Range (rentang nilai) = 33. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini

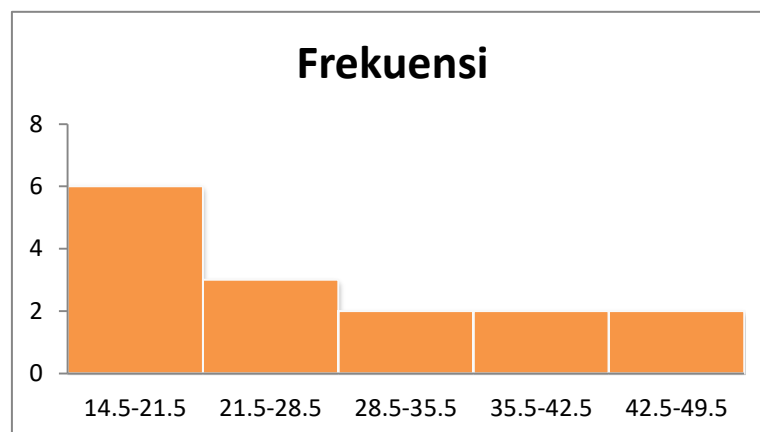
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data Hasil *Pre-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen (A_1)

No	Batas Kelas	Interval	Frekuensi	F%
1	14,5-21,5	15-21	6	40%
2	21,5-28,5	22-28	3	20%
3	28,5-35,5	29-35	2	13%
4	35,5-42,5	36-42	2	13%
5	42,5-49,5	43-49	2	13%
Jumlah			15	100%

Berdasarkan **Tabel 4.2** data *pre-test* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang kurang dan sangat kurang. Terdapat

6 siswa atau 40% pada jumlah interval nilai 14,5-21,5. Terdapat 3 siswa atau sebesar 20% pada jumlah interval nilai 21,5-28,5. Terdapat 2 siswa atau sebesar 13% pada jumlah interval nilai 28,5-35,5. Terdapat 2 siswa atau sebesar 13% pada jumlah interval nilai 35,5-42,5. Terdapat 2 siswa atau 13% pada jumlah interval nilai 42,5-49,5. Nilai-nilai ini diperoleh dari hasil *pre-test* instrumen soal kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berbentuk uraian yang berjumlah 6 butir soal.

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



Gambar 4.1 Histogram Data Hasil *Pre-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen (A_1)

Kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematika dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.3 Kategori *Pre-test* Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Kelas Eksperimen (A_1)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq SKPM < 45$	13	87%	Sangat Kurang
$45 \leq SKPM < 65$	2	13%	Kurang
$65 \leq SKPM < 75$	0	0	Cukup
$75 \leq SKPM < 90$	0	0	Baik
$90 \leq SKPM < 100$	0	0	Sangat Baik

Dari tabel diatas pada kelas eksperimen kemampuan pemecahan masalah matematika diperoleh bahwa: 13 siswa atau 87% memperoleh nilai **sangat kurang**, ketiga belas orang ini sangat kurang dan belum mampu menjawab ke 6 soal yang diberikan dengan benar dan baik. Sebanyak 2 orang atau 13% siswa yang memiliki kategori **kurang**, kedua orang ini mampu menjawab soal dengan baik walaupun tidak sepenuhnya benar. Tidak ada siswa atau 0% yang memiliki nilai kategori **Cukup**. Tidak ada siswa atau 0% yang memiliki nilai kategori **Baik** dan tidak ada siswa atau 0% yang memiliki nilai kategori **Sangat Baik**.

2) Deskripsi Data *Pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Kontrol (B_1)

Berdasarkan hasil *pre-test* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diperoleh pada kelas kontrol dan data frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) = 21,07 ; Varians = 85,21 ; Standar Deviasi = 9,23 ; Nilai Maksimum = 44 ; Nilai Minimum = 7 ; Range (rentang nilai) = 37. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini

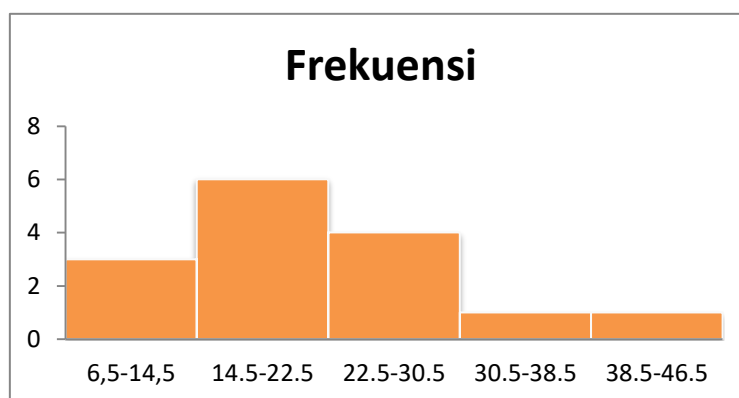
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Data Hasil *Pre-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Kontrol (B_1)

No	Batas Kelas	Interval	Frekuensi	F%
1	6,5-14,5	7-14	3	20%
2	14.5-22.5	15-22	6	40%
3	22.5-30.5	23-30	4	27%
4	30.5-38.5	31-38	1	7%
5	38.5-46.5	39-46	1	7%
Jumlah			15	100%

Berdasarkan **Tabel 4.4** data *pre-test* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang sangat kurang. Terdapat 3 siswa

atau 20% pada jumlah interval nilai 6,5-14,5. Terdapat 6 siswa atau 40% pada jumlah interval nilai 14.5-22.5. terdapat 4 siswa atau 27% pada jumlah interval nilai 22.5-30.5. terdapat 1 siswa atau 7% pada jumlah interval nilai 30.5-38.5. terdapat 1 siswa atau 7% pada jumlah interval nilai 38.5-46.5. Nilai-nilai ini diperoleh dari hasil *pre-test* instrumen soal kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berbentuk uraian yang berjumlah 6 butir soal.

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



Gambar 4.2 Histogram Data Hasil *Pre-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Kontrol (B_1)

Kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematika dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.5 Kategori *Pre-test* Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Kelas Kontrol (B_1)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq SKPM < 45$	15	100%	Sangat Kurang
$45 \leq SKPM < 65$	0	0	Kurang
$65 \leq SKPM < 75$	0	0	Cukup
$75 \leq SKPM < 90$	0	0	Baik
$90 \leq SKPM < 100$	0	0	Sangat Baik

Dari tabel diatas pada kelas kontrol kemampuan pemecahan masalah matematika diperoleh bahwa: sebanyak 15 siswa atau 100% yang memperoleh nilai **sangat kurang**, kelima belas orang ini sangat kurang dan belum mampu

menjawab ke 6 soal yang diberikan dengan benar dan baik. Sebanyak 0 siswa atau 0% yang memiliki kategori **kurang**, tidak ada siswa atau 0% yang memiliki nilai kategori **Cukup**. Tidak ada siswa atau 0% yang memiliki nilai kategori **Baik**. Dan tidak ada siswa atau 0% yang memiliki nilai kategori **Sangat Baik**.

3) Deskripsi Data *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen (A_1)

Berdasarkan hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa diperoleh pada kelas eksperimen dan data frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) = 83,40 ; Varians = 108,69 ; Standar Deviasi = 10,43 ; Nilai Maksimum = 95 ; Nilai Minimum = 58 ; Range (rentang nilai) = 37. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini

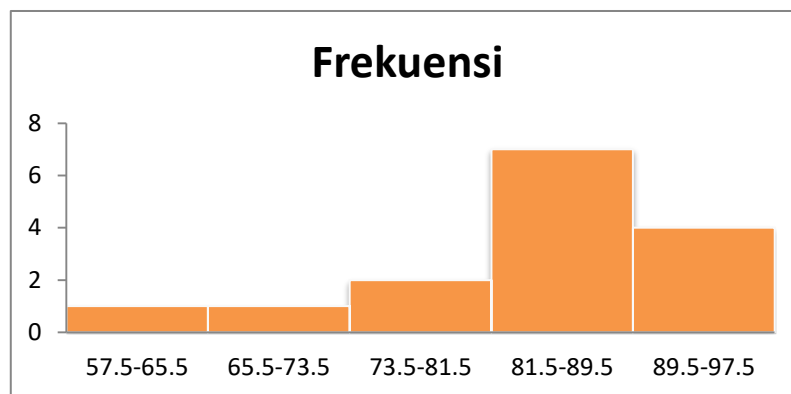
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen (A_1)

No	Batas Kelas	Interval	Frekuensi	F%
1	57.5-65.5	58-65	1	7%
2	65.5-73.5	66-73	1	7%
3	73.5-81.5	74-81	2	13%
4	81.5-89.5	82-89	7	47%
5	89.5-97.5	90-97	4	27%
Jumlah			15	100%

Berdasarkan **Tabel 4.6** data *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang sangat kurang kurang, cukup, baik dan sangat baik. Terdapat 1 siswa atau 7% pada jumlah interval nilai 57.5-65.5. terdapat 1 siswa atau 7% pada jumlah interval nilai 65.5-73.5. terdapat 2 siswa atau 13% pada jumlah interval nilai 73.5-81.5 terdapat 7 siswa atau 47% pada

jumlah interval nilai 81.5-89.5. Terdapat 4 siswa atau 27% pada jumlah interval nilai 89.5-97.5. Nilai-nilai ini diperoleh dari *post-test* instrumen soal kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berbentuk uraian yang berjumlah 6 butir soal.

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



Gambar 4.3 Histogram Data Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen (A_1)

Kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematika dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.7 Kategori *Post-test* Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Kelas Eksperimen (A_1)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq SKPM < 45$	0	0	Sangat Kurang
$45 \leq SKPM < 65$	1	7%	Kurang
$65 \leq SKPM < 75$	2	13%	Cukup
$75 \leq SKPM < 90$	8	53%	Baik
$90 \leq SKPM < 100$	4	27%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa pada kelas eksperimen kemampuan pemecahan masalah matematika diperoleh: Sebanyak 0 siswa atau 0% yang memperoleh nilai **sangat kurang**. Sebanyak 1 siswa atau 7% yang memperoleh nilai kategori **kurang**, siswa ini menuliskan yang salah satu unsur yang diketahui namun tidak sesuai dengan soal, menuliskan rumus yang

digunakan untuk memecahkan masalah, tetapi tidak benar dalam penyelesaian masalah dan tidak menuliskan kesimpulan.

Sebanyak 2 siswa atau 13% yang memperoleh nilai kategori **Cukup**, siswa ini menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian walaupun ada beberapa yang tidak benar dan secara singkat, serta tidak konsisten menuliskan kembali kesimpulan jawaban. Sebanyak 8 siswa atau 53% yang memperoleh nilai kategori **Baik**, siswa ini menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, dalam penyelesaian masalah siswa ada yang benar dan panjang serta ada yang salah dan panjang dan ada juga yang secara singkat dan benar, serta tidak konsisten menuliskan kesimpulan.

Sebanyak 4 siswa atau 27% yang memperoleh nilai kategori **Sangat Baik**, siswa ini menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, dalam penyelesaian masalah siswa menuliskan secara benar dan panjang, serta mulai konsisten menuliskan kesimpulan.

4) Deskripsi Data *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Kontrol (B_1)

Berdasarkan hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diperoleh pada kelas kontrol dan data frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) = 75,67 ; Varians = 112,10 ; Standar

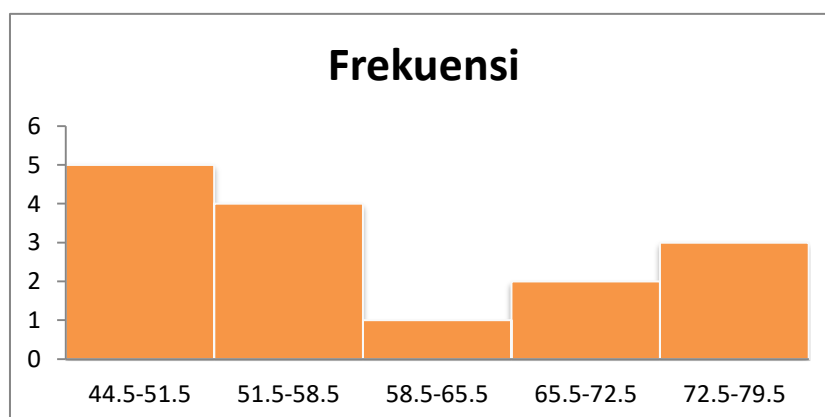
Deviasi = 10,59 ; Nilai Maksimum = 78 ; Nilai Minimum = 45 ; Range (rentang nilai) = 33. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Data Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Kontrol (B_1)

No	Batas Kelas	Interval	Frekuensi	F%
1	44,5-51,5	45-51	5	33%
2	51.5-58.5	52-58	4	27%
3	58.5-65.5	59-65	2	13%
4	65.5-72.5	66-72	1	7%
5	72.5-79.5	73-79	3	20%
Jumlah			15	100%

Berdasarkan **Tabel 4.8** data *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang sangat kurang. Terdapat 5 siswa atau 33% pada jumlah interval nilai 44,5-51,5. Terdapat 4 siswa atau 27% pada jumlah interval nilai 51.5-58.5. terdapat 2 siswa atau 13% pada jumlah interval nilai 58.5-65.5. terdapat 1 siswa atau 7% pada jumlah interval nilai 65.5-72.5. terdapat 3 siswa atau 20% pada jumlah interval nilai 72.5-79.5. Nilai-nilai ini diperoleh dari hasil *post-test* instrumen soal kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berbentuk uraian yang berjumlah 6 butir soal.

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



Gambar 4.4 Histogram Data Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Kontrol (B_1)

Kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematika dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.9 Kategori *Post-test* Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Kelas Kontrol (B_1)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq SKPM < 45$	1	7%	Sangat Kurang
$45 \leq SKPM < 65$	10	67%	Kurang
$65 \leq SKPM < 75$	3	20%	Cukup
$75 \leq SKPM < 90$	1	7%	Baik
$90 \leq SKPM < 100$	0	0	Sangat Baik

Dari tabel diatas diketahui bahwa pada kelas kontrol kemampuan pemecahan masalah matematika diperoleh: 1 siswa atau 7% yang memperoleh nilai **sangat kurang**, siswa ini menuliskan salah satu unsur yang diketahui namun tidak sesuai dengan permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, tetapi dalam penyelesaian masalah singkat dan salah serta tidak menuliskan kesimpulan. Sebanyak 10 siswa atau 67% yang memperoleh nilai kategori **kurang**, siswa ini menuliskan yang salah unsur yang diketahui namun belum lengkap sesuai dengan permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, tidak konsisten dalam penyelesaian masalah seperti secara panjang dan salah, singkat dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan.

Sebanyak 3 siswa atau 20% yang memperoleh nilai kategori **Cukup**, siswa ini menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun belum sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan memecahkan masalah tetapi tidak konsisten, menuliskan bentuk penyelesaian walaupun ada beberapa yang benar dan secara singkat, serta tidak konsisten menuliskan kembali kesimpulan

jawaban. Sebanyak 1 siswa atau 7% yang memperoleh nilai kategori **Baik**, siswa ini menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, dalam penyelesaian masalah siswa ada yang benar dan panjang serta ada yang salah dan panjang dan ada juga yang secara singkat dan benar, serta tidak konsisten menuliskan kesimpulan. Dan sebanyak 0 siswa atau 0% yang memperoleh nilai kategori **Sangat Baik**.

5) Deskripsi Selisih Data *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

a. Deskripsi Selisih data *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Kelas Eksperimen

Paparan data selisih *Pre-test* dan *Post-test* kemampuan Pemecahan Masalah Matematika siswa yang diajar dengan Model *Problem Based Learning* (kelas eksperimen) disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.10 Selisih data *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Kelas Eksperimen

No	Nama	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	Selisih
1	AA	37	84	47
2	AS	20	68	48
3	AsA	19	74	55
4	DAS	47	89	42
5	DJ	27	77	50
6	EMS	37	88	51
7	HS	15	88	73
8	MBSB	32	94	62
9	MAL	48	84	36
10	MBN	15	92	77
11	MSS	32	82	50
12	NSG	19	84	65
13	PAPS	28	95	67
14	SKL	20	58	38

15	TSW	22	94	72
Jumlah Selisih Rata-Rata				55,5

Dari tabel diatas, diperoleh bahwa selisih rata-rata *pre-test* dan *post-test* pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika sebesar 55,5

b. Deskripsi Selisih data *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Kelas Kontrol

Selisih *Pre-test* dan *Post-test* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran Konvensional (kelas kontrol) disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.11 Selisih data *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Kelas Kontrol

No	Nama	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	Selisih
1	ASG	44	78	34
2	AMM	9	52	43
3	AS	11	60	49
4	CAJT	7	46	39
5	CEVS	22	53	31
6	DRS	24	73	49
7	EL	18	62	44
8	GT	32	55	23
9	JBP	24	73	49
10	JSBT	24	50	26
11	KPD	26	55	29
12	MIWS	16	66	50
13	NSA	21	45	24
14	PEYBS	17	48	31
15	RHP	21	49	28
Jumlah Selisih Rata-Rata				36,6

Dari tabel diatas, diperoleh bahwa selisih rata-rata *pre-test* dan *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model konvensional sebesar 36,6.

B. Pengujian Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis dengan uji test “t” terhadap hasil tes perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi: pertama, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Kedua, kelompok data mempunyai variansi yang homogen. Maka, akan dilakukan uji persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data hasil tes yang telah dikumpulkan.

1. Uji Normalitas

Teknik analisis uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik analisis *lilifors*, yaitu suatu teknik analisis uji persyaratan yang dilakukan sebelum uji hipotesis. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam hasil penelitian memiliki sebaran data yang berdistribusi normal. Sampel berdistribusi normal jika dipenuhi Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

$$L_{hitung} = L_0.$$

Hasil perhitungan uji normalitas data dapat dirangkum pada tabel 4.12 berikut:

Tabel 4.12 Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis *Liliefors*

Kelas	Data	N	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	Pretest	15	0,132	0,220	Normal
	Posttest			0,220	Normal
Kontrol	Pretest	15	0,199	0,220	Normal
	Posttest			0,220	Normal

Berdasarkan tabel diatas dapat dijelaskan bahwa pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika diperoleh $L_{hitung} = 0,132$ dengan $L_{tabel} = 0,220$ maka dapat disimpulkan bahwa sampel

pada pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Serta dapat dilihat bahwa pengaruh model *Pembelajaran Konvensional* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika diperoleh $L_{hitung} = 0,199$ dengan $L_{tabel} = 0,220$ maka dapat disimpulkan bahwa sampel pada pengaruh model *pembelajaran konvensional* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji *Bartlett*. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari populasi yang homogen. Dengan kriteria jika $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ maka dapat dikatakan bahwa, responden yang dijadikan sampel penelitian menyerupai karakteristik atau tidak berbeda dari populasinya atau disebut homogen. Dengan kriteria jika $X_{hitung}^2 > X_{tabel}^2$ maka dapat dikatakan bahwa, responden yang dijadikan sampel penelitian berbeda karakteristik dari populasinya atau tidak homogen.

Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel yakni : (A_1, B_1) , (A_2, B_2) . Untuk *pre-test* diperoleh $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ yaitu $0,322 < 3.84146$ pada taraf $\alpha = 0,05$, sedangkan pada *post-test* diperoleh $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ yaitu $2,30 < 3.84146$ pada taraf $\alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil perhitungan, pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat disimpulkan bahwa berasal dari populasi yang homogen.

C. Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis

Setelah diperoleh kedua data sampel untuk kemampuan pemecahan masalah matematika memiliki sebaran yang berdistribusi normal dan homogen, langkah selanjutnya melakukan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis dilakukan pada data hasil *pos-test* dengan menggunakan uji tes “t”. Hasil pengujian data *post-test* kedua kelas dirangkum pada tabel 4.13 berikut:

Tabel 4.13 Rangkuman Hasil Uji “t”

No	Nilai Statistika	Kelas	
		Eksperimen	Kontrol
1	Rata-Rata	83,40	57,67
2	Standar Deviasi	10,43	10,59
3	Varians	108,69	112,10
4	Jumlah Sampel	15	15
	t_{hitung}	14,358	10,092
	t_{tabel}	1,701	1,701
	Kesimpulan	H_a diterima	H_a diterima

Setelah dilakukan uji “t” maka hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut:

1) Hipotesis

Hipotesis penelitian:

1. Hipotesis Pertama

Ho :Tidak terdapat pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai

Ha :Terdapat pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai

Hipotesis Statistik:

$$H_0: \mu_1 A_1 \leq \mu_2 A_2$$

$$H_a: \mu_1 A_1 > \mu_2 A_2$$

Untuk menguji hipotesis maka dilakukan analisis dengan menggunakan uji t dan diperoleh nilai $t_{hitung} = 14,358$ dan diketahui nilai pada t_{tabel} pada taraf $\alpha = 0,05 = 1,701$. Selanjutnya dengan membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $t_{hitung} > t_{tabel}$, berdasarkan ketentuan sebelumnya, maka menolak H_0 dan menerima H_a .

Dari hasil pembuktian hipotesis pertama ini memberikan temuan bahwa: Terdapat Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika siswa kelas XI SMA Negeri 4 Binjai.

2. Hipotesis Kedua

H_0 : Tidak terdapat pengaruh Model Konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai

H_a : Terdapat pengaruh Model Konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai

Hipotesis Statistik:

$$H_0: \mu_1 B_1 \leq \mu_2 B_2$$

$$H_a: \mu_1 B_1 > \mu_2 B_2$$

Untuk menguji hipotesis maka dilakukan analisis dengan menggunakan uji t dan diperoleh nilai $t_{hitung} = 10,092$ dan diketahui nilai pada t_{tabel} pada taraf

$\alpha = 0,05 = 1,701$. Selanjutnya dengan membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $t_{hitung} > t_{tabel}$, berdasarkan ketentuan sebelumnya, maka menolak H_0 dan menerima H_a .

Dari hasil pembuktian hipotesis kedua ini memberikan temuan bahwa: Terdapat Pengaruh Model Konvensional terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika siswa kelas XI SMA Negeri 4 Binjai.

3. Hipotesis Ketiga

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Konvensional

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Konvensional

Hipotesis Statistik

$$H_0: \mu_1 A_2 \leq \mu_2 B_2$$

$$H_a: \mu_1 A_2 > \mu_2 B_2$$

Untuk hipotesis ketiga berdasarkan hasil penelitian bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) lebih berpengaruh dari pada model Konvensional yang dapat dilihat dari selisih rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model Konvensional. Pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata *pre-test* sebesar 27,87 dan rata-rata *post-test* sebesar 83,40, pada kelas kontrol diperoleh rata-rata *pre-*

test 21,07 dan rata-rata *post-test* 57,67. Dan diperoleh selisih rata-rata pada *post-test* yaitu sebesar 25,73.

Dari hasil pembuktian hipotesis ketiga ini memberikan temuan bahwa: Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Konvensional.

Sehingga dapat disimpulkan setelah diberikan perlakuan berbeda antara kelas eksperimen yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas kontrol yang diajar dengan model Konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa mempunyai perbedaan dilihat dari nilai rata-rata yang diperoleh.

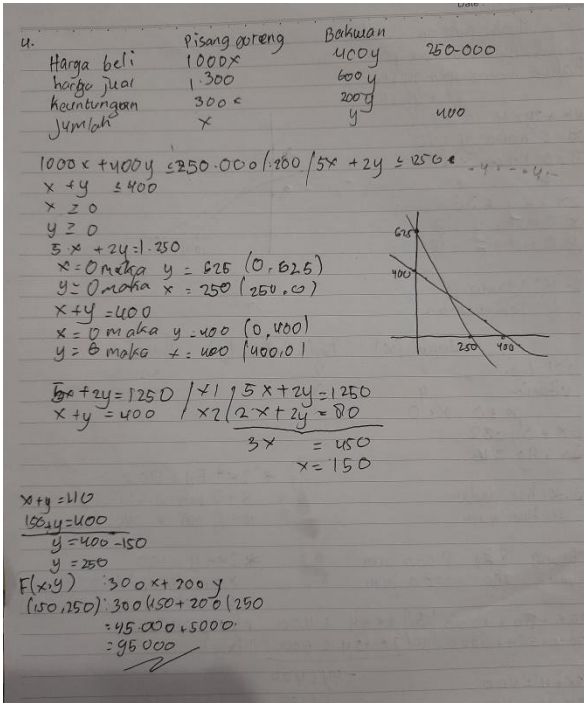
D. Pembahasan Hasil Penelitian

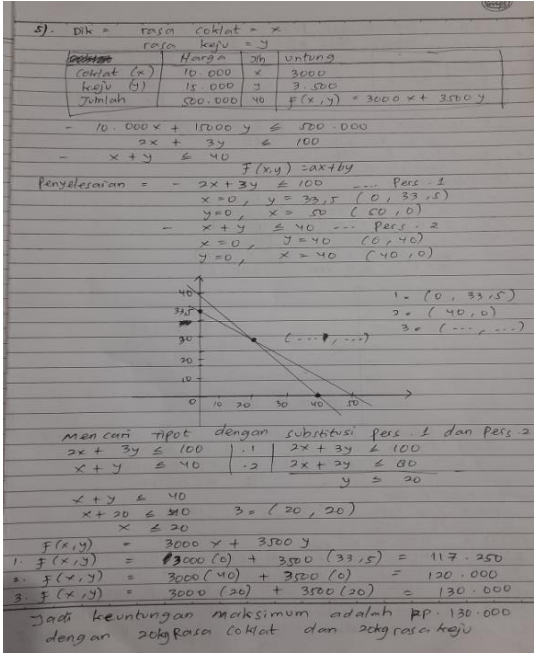
Dalam penelitian ini menggunakan dua model pembelajaran yang berbeda yaitu model *Problem Based Learning* dan model pembelajaran konvensional. Model *Problem Based Learning* dilaksanakan dikelas eksperimen yang terdiri 15 siswa, sedangkan model pembelajaran konvensional dilaksanakan dikelas kontrol. Perbedaan model *Problem Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional yaitu pada model *Problem Based Learning* proses pembelajaran berpusat pada siswa. Dalam menyampaikan materi pelajaran guru hanya sebagai fasilitator.

Sesuai dengan data yang diperoleh, nilai rata-rata *pre-test* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kondisi yang sama, nilai rata-rata *pre-test* kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen 27,87 dan kelas kontrol 21,07 sehingga terlihat

bahwa kemampuan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak jauh berbeda. Sedangkan nilai rata-rata *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen 83,40 dan kelas kontrol 57,67. Terlihat bahwa skor memiliki rata-rata yang berbeda, diperoleh lebih tinggi pada kelas eksperimen. Hal ini dapat dilihat dari lembar jawaban siswa seperti tabel berikut ini:

Tabel 4.14 Lembar jawaban siswa yang menggunakan model *Problem Based Learning* dan Konvensional

Lembar Jawaban Siswa	Penjelasan																				
<p><i>Post-test</i> Konvensional</p>  <p>u.</p> <table border="1" data-bbox="319 918 798 1041"> <tr> <td></td> <td>Pisang goreng</td> <td>Bakwan</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Harga beli</td> <td>1000x</td> <td>400y</td> <td>250.000</td> </tr> <tr> <td>harga jual</td> <td>1.300</td> <td>600y</td> <td></td> </tr> <tr> <td>keuntungan</td> <td>300x</td> <td>200y</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>x</td> <td>y</td> <td>400</td> </tr> </table> $1000x + 400y \leq 250.000 \quad / : 200 \quad 5x + 2y \leq 250$ $x + y \leq 400$ $x \geq 0$ $y \geq 0$ $5x + 2y = 250$ $x = 0 \text{ maka } y = 62,5 \quad (0, 62,5)$ $y = 0 \text{ maka } x = 250 \quad (250, 0)$ $x + y = 400$ $x = 0 \text{ maka } y = 400 \quad (0, 400)$ $y = 0 \text{ maka } x = 400 \quad (400, 0)$ $\begin{array}{r} 5x + 2y = 1250 \quad / \times 1 \\ x + y = 400 \quad / \times 2 \\ \hline 3x = 450 \\ x = 150 \end{array}$ $\begin{array}{r} x + y = 400 \\ 150 + y = 400 \\ \hline y = 250 \end{array}$ $F(x,y) = 300x + 200y$ $(150, 250) : 300(150) + 200(250)$ $= 45.000 + 50.000$ $= 95.000$		Pisang goreng	Bakwan		Harga beli	1000x	400y	250.000	harga jual	1.300	600y		keuntungan	300x	200y		Jumlah	x	y	400	<p>Pada lembar jawaban <i>post-test</i> salah satu siswa dikelas konvensional, terlihat bahwa siswa sudah menuliskan apa yang diketahui walaupun tidak menuliskan apa yang ditanya sesuai dengan indikator pemecahan masalah yang pertama yaitu memahami masalah, dalam hal ini siswa tampak terburu-buru agar dapat menyelesaikan masalah secara cepat. Siswa juga sudah mulai menuliskan rumus secara singkat walaupun masih banyak yang tidak konsisten menuliskan rumus sesuai dengan indikator pemecahan masalah yang kedua yaitu menyusun rencana penyelesaian masalah. Untuk penyelesaian masalah siswa sudah melakukan penyelesaian secara singkat dan benar walaupun masih banyak yang salah sesuai dengan indikator pemecahan masalah yang ketiga yaitu melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah dan siswa tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan indikator pemecahan masalah yang keempat yaitu memeriksa kembali proses dan hasil.</p>
	Pisang goreng	Bakwan																			
Harga beli	1000x	400y	250.000																		
harga jual	1.300	600y																			
keuntungan	300x	200y																			
Jumlah	x	y	400																		
<p><i>Post Test</i> Eksperimen</p>	<p>Pada lembar jawaban <i>post-test</i> salah satu siswa kelas eksperimen, terlihat bahwa siswa sudah menuliskan apa yang diketahui</p>																				



5). Dik = rasa coklat = x
rasa keju = y

jenis	Harga	th	untung
coklat (x)	10.000	x	3000
keju (y)	15.000	y	3.500
Jumlah	500.000	40	$f(x,y) = 3000x + 3500y$

$10.000x + 15000y \leq 500.000$
 $2x + 3y \leq 100$
 $x + y \leq 40$
 $f(x,y) = 3000x + 3500y$

Penyelesaian = $-2x + 3y \leq 100$... Pers. 1
 $x = 0, y = 33,3$ (0, 33,3)
 $y = 0, x = 50$ (50, 0)
 $-x + y \leq 40$... Pers. 2
 $x = 0, y = 40$ (0, 40)
 $y = 0, x = 40$ (40, 0)

Men cari titik dengan substitusi pers. 1 dan pers. 2
 $2x + 3y \leq 100$.1 $2x + 3y \leq 100$
 $x + y \leq 40$.2 $2x + 2y \leq 80$
 $y \leq 20$
 $x + 20 \leq 40$ $3 = (20, 20)$
 $x \leq 20$

$f(x,y) = 3000x + 3500y$
 1. $f(x,y) = 3000(0) + 3500(33,3) = 117.250$
 2. $f(x,y) = 3000(40) + 3500(0) = 120.000$
 3. $f(x,y) = 3000(20) + 3500(20) = 130.000$

Jadi keuntungan maksimum adalah Rp. 130.000 dengan 20kg rasa coklat dan 20kg rasa keju

walaupun tidak menuliskan apa yang ditanya sesuai dengan indikator pemecahan masalah yang pertama yaitu memahami masalah, dalam hal ini siswa tampak terburu-buru agar dapat menyelesaikan masalah secara cepat. Siswa juga sudah mulai menuliskan rumus walaupun masih ada yang tidak konsisten sesuai dengan indikator pemecahan masalah yang kedua yaitu menyusun rencana penyelesaian masalah. Untuk penyelesaian masalah siswa sudah melakukan penyelesaian secara panjang dan benar walaupun masih ada yang salah sesuai dengan indikator pemecahan masalah yang ketiga yaitu melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah dan sudah mulai menuliskan kesimpulan walaupun belum konsisten sesuai dengan indikator pemecahan masalah yang keempat yaitu memeriksa kembali proses dan hasil.

Dapat dilihat dari lembar jawaban siswa tersebut terdapat perbedaan cara menjawab siswa yang sudah diajarkan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dan Konvensional walaupun lembar jawaban tersebut memiliki hasil yang sama, namun dapat dilihat bahwa lembar jawaban siswa yang menggunakan model *Problem Based Learning* sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematika dan lebih sistematis serta lebih rinci dari pada lembar jawaban siswa yang menggunakan model konvensional.

Penelitian yang dilakukan pada kelas eksperimen sesuai indikator kemampuan pemecahan masalah matematika yang pertama yaitu **memahami masalah** diperoleh hasil 0% atau 0 siswa yang berkategori **sangat kurang**, untuk

kategori **kurang** diperoleh 7% atau sebanyak 1 orang, siswa ini menuliskan salah satu unsur yang diketahui namun tidak sesuai dengan soal. Kategori **cukup** sebanyak 13% atau 2 orang, siswa menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya walaupun masih ada yang kurang sesuai dengan permintaan soal. Kategori **baik** sebanyak 8 orang atau sebesar 53%, siswa ini menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya meskipun ada beberapa yang masih kurang lengkap menuliskan sesuai dengan permintaan soal. Dan kategori **sangat baik** sebanyak 4 orang atau sebesar 27%, siswa ini menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal.

Indikator yang kedua yaitu **merencanakan penyelesaian masalah**, diperoleh hasil 0% atau 0 siswa yang berkategori **sangat kurang**, untuk kategori **kurang** siswa menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah tetapi masih ada yang kurang. Kategori **cukup, baik dan sangat baik** siswa menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah sesuai dengan permintaan soal.

Indikator ketiga yaitu **melaksanakan perencanaan pemecahan masalah**, diperoleh hasil 0% atau 0 siswa yang berkategori **sangat kurang**, untuk kategori **kurang** diperoleh 7% atau sebanyak 1 orang siswa menuliskan penyelesaian masalah tetapi tidak benar. Kategori **cukup** sebanyak 13% atau 2 orang, siswa menuliskan bentuk penyelesaian walaupun ada beberapa yang tidak benar dan secara singkat. Kategori **baik** sebanyak 8 orang atau sebesar 53%, untuk penyelesaian masalah siswa ada yang benar dan panjang serta ada yang salah dan panjang dan ada juga yang secara singkat dan benar. Kategori **sangat**

baik sebanyak 4 orang atau sebesar 27% dalam penyelesaian masalah siswa menuliskan secara benar dan panjang

Indikator terakhir yaitu **memeriksa kembali hasil dan proses** diperoleh hasil 0% atau 0 siswa yang berkategori **sangat kurang**. Siswa yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 1 orang atau sebesar 7% siswa ini tidak menuliskan kesimpulan. Kategori **cukup** sebanyak 2 orang atau sebesar 13% siswa ini menuliskan kembali kesimpulan jawaban tapi tidak konsisten. Kategori **baik** sebanyak 8 orang atau sebesar 53% siswa menuliskan kesimpulan tetapi belum konsisten. Kategori **sangat baik** sebanyak 4 orang atau sebesar 27% siswa menuliskan kembali kesimpulan dan sudah mulai konsisten.

Penelitian yang dilakukan pada kelas kontrol sesuai indikator kemampuan pemecahan masalah matematika yang pertama yaitu **memahami masalah** diperoleh hasil 7% atau sebanyak 1 siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** siswa ini menuliskan salah satu unsur yang diketahui namun tidak sesuai dengan soal. Kategori **kurang** sebanyak 10 siswa atau sebesar 67%, siswa ini menuliskan yang salah unsur yang diketahui namun belum sesuai dengan permintaan soal. Kategori **cukup** sebanyak 3 siswa atau sebesar 20%, siswa ini menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun belum lengkap sesuai permintaan soal. Kategori **baik** sebanyak 1 siswa atau sebesar 7%, siswa ini menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal. Dan kategori **sangat baik** sebanyak 0 siswa atau 0%.

Indikator yang kedua yaitu **merencanakan penyelesaian masalah**, diperoleh hasil kategori **sangat kurang** dan **kurang** siswa tidak menuliskan

rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah. Kategori **cukup** sebanyak 3 siswa atau sebesar 20%, siswa ini menuliskan rumus yang digunakan memecahkan masalah tetapi tidak konsisten. Kategori **baik** sebanyak 1 siswa atau sebesar 7%, siswa ini menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah. Dan kategori **sangat baik** sebanyak 0 siswa atau 0%.

Indikator ketiga yaitu **melaksanakan perencanaan pemecahan masalah**, diperoleh hasil kategori **sangat kurang** sebanyak 1 siswa atau sebesar 7%, siswa ini menuliskan penyelesaian masalah secara singkat dan salah. Kategori **kurang** sebanyak 10 siswa atau sebesar 67%, siswa ini tidak konsisten dalam menuliskan penyelesaian masalah seperti secara panjang dan salah, singkat dan benar. Kategori **cukup** sebanyak 3 siswa atau sebesar 20%, siswa ini menuliskan bentuk penyelesaian walaupun ada beberapa yang benar dan secara singkat. Kategori **baik** sebanyak 1 siswa atau sebesar 7%, siswa ini dalam menuliskan penyelesaian masalah ada yang benar dan panjang serta ada yang salah dan panjang dan ada juga yang secara singkat dan benar. Dan kategori **sangat baik** sebanyak 0 siswa atau 0%.

Indikator terakhir yaitu **memeriksa kembali hasil dan proses** diperoleh kategori **sangat kurang** dan **kurang**, siswa tidak menuliskan kesimpulan. Untuk kategori **cukup** sebanyak 3 siswa atau sebesar 20% siswa ini tidak konsisten dalam menuliskan kesimpulan. Kategori **baik** sebanyak 1 siswa atau sebesar 7%, siswa ini menuliskan kesimpulan namun tidak konsisten. Dan kategori **sangat baik** sebanyak 0 siswa atau 0%.

Dalam penelitian ini terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Konvensional. Berdasarkan hasil penelitian bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) lebih berpengaruh dari pada model Konvensional yang dapat dilihat dari selisih rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model Konvensional.

Hal ini dikarenakan pembelajaran berbasis masalah bukan dirancang untuk membantu guru menyampaikan informasi yang sebanyak-banyaknya kepada siswa, tetapi pembelajaran berbasis masalah dikembangkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, keterampilan intelektual dan pemecahan masalah, belajar berbagai peran orang dewasa yang melibatkan mereka dalam pengalaman nyata dan menjadi pembelajar yang mandiri.¹

Dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* siswa ditempatkan sebagai fokus utama dalam pembelajaran sedangkan guru hanya fasilitator sehingga siswa lebih aktif dan lebih kreatif dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Sedangkan pembelajaran konvensional guru lebih mendominasi yang menyebabkan siswa lebih banyak menyimak, mendengar, dan mencatat dari pada menemukan sendiri suatu konsep yang diperlukan untuk memecahkan masalah sehingga siswa sulit memahami materi yang diajarkan.

Melalui *Problem Based Learning* (PBL) siswa belajar bagaimana menggunakan suatu proses interaktif dalam mengevaluasi apa yang mereka

¹ Mohammad Syarif Sumantri. 2016. *Strategi Pembelajaran Teori dan Praktik di Tingkat Dasar*. Jakarta: PT Raja Grafindo. h.43

ketahui, mengidentifikasi apa yang perlu mereka ketahui, mengumpulkan informasi, dan berkolaborasi dalam mengevaluasi suatu hipotesis berdasarkan data yang telah mereka kumpulkan.²

Sebagaimana Gd Gunantara mengatakan dalam penelitiannya:

“bahwa penerapan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Terjadinya peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada siswa disebabkan karena model PBL memungkinkan siswa dapat meningkatkan kemandirian dalam berpikir menganalisa permasalahan. Selain itu ditahap selanjutnya, guru mengoreksi dengan seksama jawaban yang benar, untuk disempurnakan sesuai dengan konsep pemecahan masalah pada pembelajaran matematika. Dengan demikian, bimbingan belajar mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran matematika”³

Berdasarkan hasil analisis temuan hipotesis dapat peneliti simpulkan bahwa: Terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini terbukti dari hasil uji test “t” diatas yang mana peneliti menunjukan bahwa model *Problem Based Learning* memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Andi Yunarni Yusri yang berjudul pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII di SMP Negeri Pangkajene dari hasil penelitiannya diperoleh kesimpulan adanya pengaruh

² I Wayan Sadia. 2014. *Model-Model Pembelajaran Sains Konstruktivistik*. Yogyakarta:Graha Ilmu. h.68

³ Gd. Gunantara,dkk. “*Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V*”. Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha. (Vol: 2 No: 1 Tahun 2014).

kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.⁴

Sebagai calon guru dan seorang guru sudah sepantasnya dapat memilih dan menggunakan model pembelajaran yang sesuai dalam proses belajar mengajar disekolah, hal ini dikarenakan agar siswa lebih aktif dikelas, tidak mudah bosan dan siswa lebih kreatif. Selain itu, pemilihan model yang tepat juga dapat mendukung keberhasilan tercapainya tujuan pembelajaran yang diajalkan seperti pada penelitian ini pada materi Program Linear di Kelas XI SMA Negeri 4 Binjai.

E. Keterbatasan Penelitian

Sebelum kesimpulan hasil penelitian dikemukakan, terlebih dahulu diutarakan keterbatasan maupun kelemahan-kelemahan yang ada pada penelitian ini, hal ini diperlukan agar tidak terjadi kesalahan dalam memanfaatkan hasil penelitian ini. Penelitian ini hanya mendeskripsikan pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, tetapi tidak membahas bagaimana pengaruh model konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Dalam pembelajaran matematika, banyak hal yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, salah satunya yaitu model pembelajaran yang digunakan, pada penelitian ini peneliti hanya melihat kemampuan pemecahan masalah matematika yang diajarkan menggunakan model *Problem Based Learning*. Terdapat beberapa faktor yang mendukung kemampuan

⁴ Andi Yunarni Yusri, "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri Pangkajene". Mosharafa. (Vol: 7 No: 1 Tahun 2018). h.61

pemecahan masalah, tetapi pada penelitian ini tidak meneliti semua faktor, adapun yang diteliti hanya faktor eksternal sebatas perlakuan guru.

Kemudian pada saat penelitian berlangsung, peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan pada saat *pre-test* dan *pos-test* berlangsung, namun jika ada kecurangan yang terjadi di luar pengawasan peneliti seperti adanya siswa yang mencontek temannya, ini merupakan suatu kelemahan dan keterbatasan peneliti.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh menggunakan model *Problem Based Learning* dengan menekankan pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, maka peneliti memperoleh kesimpulan bahwa

1. Terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI Sma Negeri 4 Binjai dengan materi Program Linear. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji hipotesis dimana diperoleh $t_{hitung} = 14,358$ dan diketahui nilai pada t_{tabel} pada taraf $\alpha = 0,05 = 1,701$ sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $14,358 > 1,701$.
2. Terdapat Pengaruh Model Konvensional terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika siswa kelas XI SMA Negeri 4 Binjai dengan materi Program Linear. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji hipotesis dimana diperoleh $t_{hitung} = 10,092$ dan diketahui nilai pada t_{tabel} pada taraf $\alpha = 0,05 = 1,701$ sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $10,092 > 1,701$.
3. Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Konvensional. Hal ini dapat ditunjukkan dari selisih rata-rata *post-test* kelas yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dan kelas yang diajar dengan model Konvensional diperoleh nilai yaitu 25,73

B. Implikasi

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

Pertama: mempersiapkan semua perlengkapan yang dibutuhkan siswa pada saat proses berlangsung. Adapun perlengkapan tersebut berupa LKS (Lembar Kerja Siswa). LKS tersebut berisi permasalahan yang mencakup seluruh indikator dari kompetensi dasar yang ingin dicapai siswa. Lalu membuat RPP sesuai dengan tahap-tahap pembelajaran *Problem Based Learning*. Kemudian membuat 6 butir soal test untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mencakup seluruh indikator.

Kedua: Dengan berpedoman pada RPP, dalam pembelajaran menggunakan LKS sebagai bahan yang akan dipecahkan dan didiskusikan oleh siswa dalam belajar kelompok yang dibentuk

Ketiga: sebelum memulai pembelajaran, siswa diberikan terlebih dahulu *pre-test* berjumlah 6 butir soal , selanjutnya pertemuan kedua siswa diberikan LKS membahas tentang konsep dan model matematika program linear. Pada pertemuan ke tiga siswa diberikan LKS membahas tentang penyelesaian masalah program linear dalam kehidupan sehari-hari. Pada pertemuan ke empat, siswa diberikan *post-test* yang sama dengan *pre-test* berjumlah 6 butir soal.

Keempat: merupakan langkah terakhir yaitu memeriksa jawaban tes siswa dengan berpedoman pada pedoman penskoran yang telah dibuat sebelumnya sesuai dengan pedoman penskoran kemampuan siswa.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, model *Problem Based Learning* yang diterapkan pada kegiatan pembelajaran memberikan hal-hal penting untuk perbaikan. Untuk itu peneliti ingin menyarankan beberapa hal berikut:

1. Bagi guru matematika

Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* pada pembelajaran matematika yang menekankan pemecahan masalah matematika siswa dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk menerapkan pembelajaran matematika yang inovatif khususnya dalam mengajarkan materi program linear

2. Kepada Lembaga terkait

Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* pada pembelajaran matematika yang menekankan pemecahan masalah matematika siswa masih asing bagi guru maupun siswa, oleh karena itu perlu disosialisasikan oleh sekolah atau lembaga terkait dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

3. Kepada peneliti lanjutan

Dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan model *Problem Based Learning* pada pembelajaran matematika yang menekankan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa secara maksimal untuk memperoleh hasil penelitian yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Agama Kementerian RI. 2007. *Mushaf Al-Quran da Terjemahan*. Bogor: Nur Publishing.
- Al Maraghi, Mustafa Ahmad. *Terjemah Tafsir Al-Maraghi*. Semarang:CV.Toha Putra
- Al-Tabany,Badar Ibnu Trianto . 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual*. Jakarta:Prenadamedia Group.
- Ananda, Rusydi dan Abdillah. 2018. *Pembelajaran Terpadu*. Medan:Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia
- Ananda, Rusydi dan Tien Fafida. 2017. *Pengantar Evaluasi Program Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing.
- Asfar,Taufan Irfan A.M, Syarif Nur. 2018. *Model Pembelajaran Problem Posing & Solving Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah*. Sukabumi:CV Jejak.
- Asrul, Rusydi Ananda, dan Rosnita. 2014. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media
- Fu'ad, Muhammad Abdul Baqi, *Al-Lu'lu'u wal Marjan II*
- Gunantara,Gd, MD Suarjana, Pt Nanci Riastini.2014.“Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V”. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol: 2 No: 1
- Indarwati, Desi, Wahyudi, Novisita Ratu. 2014. “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Penerapan Problem Based Learning untuk Siswa Kelas V SD”. *Satya Widya*. Vol: 30 No: 1
- Jaya, Indra dan Ardat. 2013. *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. Bandung: Ciptapustaka Media Perintis.
- Lefudin. 2017. *Belajar Pembelajaran*. Yogyakarta:Deepublish CV Budi Utama.
- Muhammad, Bin Abdullah. 2004. *Tafsir Ibnu Kasir Jilid 8*. Bogor:Pustaka Imam Asy-Syafi'i.
- Noer, Hastuti Sri.2017.*Strategi Pembelajaran Matematika*.Yogyakarta:Matematik
- Putri,,Sri Rini,Mulia Suryani, Lucky Heriyanti Jufri. 2019. “Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

- Matematika Siswa”. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol: 8 No: 2.
- Rajagukguk, Waminton. 2015. *Evaluasi Hasil Belajar Matematika*. Yogyakarta: Media Akademi
- Rangkuti, Nizar Ahmad. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media
- Sadia, Wayan I. 2014. *Model-Model Pembelajaran Sains Konstruktivistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Salim dan Haidir. 2012. *Strategi Pembelajaran*. Medan: Perdana Publishing
- Shadiq, Fadjar. 2014. *Belajar Memecahkan Masalah Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Shadiq, Fadjar. 2014. *Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Shoimin, Aris. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sudijono, Anas. 2007. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Sumantri, Syarif. 2016. *Strategi Pembelajaran Teori dan Praktik di Tingkat Dasar*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Wandini, Rizki Rora. 2019. *Pembelajaran Matematika Untuk Calon Guru MI/SD*. Medan: CV Widya Pustaka
- Wena, Made. 2010. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta Timur: PT Bumi Aksara
- Yunus, Mahmud. *Tafsir Quran Karim*.
- Yusri, Yunarni Andi. 2018. “Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri Pangkajene”. *Mosharafa*. Vol: 7 No: 1
- <http://images.app.goo.gl/JgXDo8YiJ5m4sFyM6>. Diakses pada 23 Januari 2020. Pukul 11.15 WIB
- <https://images.app.goo.gl/SWNLRA7jyiCm3Kwv5>. Diakses pada 23 Januari 2020. Pukul 13.29 WIB
- <https://images.app.goo.gl/9rizHtsPzP1YurvZ9>. Diakses pada 23 Januari 2020. Pukul 13.29 WIB
- <https://www.google.com/search?q=pisa&og=pisa&asg=chrome..69i57j69i60.1360j0j4&client=ms-android-xiaomi&sourceid=chrome-mobile&ie=UTF->

8#imgrc=GvU9D7eJRJHV4M:&scso=_6r8WXr7GEdio9QP2sKqgAg33:3
49. Diakses pada 8 Januari 2020, Pukul 14.24 WIB

https://www.google.com/amp/a/www.kompasiana.com/amp/rivanhilmi/metode-pembelajaran_596d7ea54fc4aa0dfd4b7d52

Lampiran 1

RPP Model *Problem Based Learning*

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(Kelas Eksperimen)

Sekolah	: SMA NEGERI 4 BINJAI
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: XI/Ganjil
Materi pokok	: Program Linear
Alokasi waktu	: 2 x 2 (45 menit)

A. KOMPETENSI INTI

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya

KI 2: Menghargai dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsive dan pro aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. KOMPETENSI DASAR dan INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	3.2.1 Mendefinisikan program linear dua variabel 3.2.2 Menyajikan model matematika dalam masalah kehidupan nyata yang berkaitan dengan program linear 3.2.3 Membuat sketsa grafik daerah himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel
4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	4.2.1 Menyelesaikan masalah matematika dalam masalah kehidupan nyata yang berkaitan dengan program linear 4.2.2 Menyelesaikan masalah program linier dalam kehidupan sehari-hari

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran program linear diharapkan siswa mampu:

1. Mendefinisikan program linear dua variabel
2. Menyajikan model matematika dalam masalah kehidupan nyata yang berkaitan dengan program linear
3. Membuat sketsa grafik daerah himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel
4. Menyelesaikan masalah program linier dalam kehidupan sehari-hari

D. MATERI PEMBELAJARAN

a. Pengertian Program Linear

Program linear merupakan model optimasi persamaan linear yang berkenaan dengan masalah-masalah pertidaksamaan linear. Masalah program

linear berarti masalah nilai optimum (maksimum atau minimum) sebuah fungsi linear pada suatu daerah yang memenuhi sistem pertidaksamaan linear.

Tabel maksimum dan minimum

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

b. Model Matematika Program Linear

Model matematika adalah persoalan dalam program linear yang masih dinyatakan dalam kalimat-kalimat pernyataan umum, kemudian diubah kedalam model matematika. model matematika merupakan pernyataan yang menggunakan peubah dan notasi matematika.

c. Langkah-langkah untuk Menggambar Grafik

1. Gambarkan setiap pertidaksamaan sebagai suatu persamaan garis lurus. Namun, jika tanda pertidaksamaan menggunakan tanda “<” atau “>” maka garisnya putus-putus
2. Setiap garis akan membagi dua bidang kartesius, untuk menentukan daerah penyelesaian, ambil sembarang titik disalah satu bagian bidang tadi, misalkan titik A. kemudian uji kebenaran pertidaksamaan dengan menggunakan titik A. Jika pertidaksamaan bernilai benar, maka bidang asal titik A merupakan daerah penyelesaian. Jika bernilai salah, maka bidang yang bukan asal titik A merupakan daerah penyelesaian.
3. Ulangi langkah 1 dan 2 untuk semua pertidaksamaan yang telah dirumuskan. Kemudian, perhatikan irisan atau daerah yang memenuhi untuk setiap pertidaksamaan yang diberikan.
4. Perhatikan syarat non-negatif untuk setiap variabel. Nilai variabel tidak selalu positif.

d. Menyelesaikan Masalah Program Linear

Bentuk umum dari sebuah model matematika yaitu $f(x, y) = ax + by$.

1. Metode Uji Titik Pojok

Metode titik pojok digunakan dengan cara menghitung nilai fungsi tujuan dari titik pojok yang didapatkan. Titik pojok yang dimaksud merupakan titik-titik koordinat yang membatasi daerah layak dari sebuah sistem pertidaksamaan linear. Beberapa tahapan yang dilakukan untuk menentukan nilai optimum dengan menggunakan model uji titik pojok yaitu sebagai berikut:

- 1) Mencari berbagai garis dari sistem pertidaksamaan yang menjadi fungsi kendala dari persoalan yang diberikan
- 2) Mencari berbagai titik pojok yang merupakan koordinat pembatas daerah yang memenuhi fungsi kendala
- 3) Menghitung nilai optimum $f(x, y)$ dari titik pojok yang diperoleh
- 4) Memperoleh nilai maksimum atau minimum sesuai dengan permasalahan

E. MODEL dan METODE PEMBELAJARAN

Model : *Problem Based Learning*

Pendekatan : Scientific Approach

Metode : Diskusi, Tanya Jawab, dan Penugasan

F. MEDIA dan BAHAN PEMBELAJARAN

Media : Papan tulis dan Spidol

Bahan ajar : Lembar Kerja Siswa (LKS)

G. SUMBER PEMBELAJARAN

Buku paket, yaitu buku Matematika SMA Kelas XI Kurikulum 2013

Buku referensi lain

H. LANGKAH_LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan-1

Langkah	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	(Fase 1) Orientasi Peserta Didik kepada masalah 1. Melakukan pembukaan	1. Menjawab salam	30 detik

n	<p>dengan mengucapkan salam</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Berdoa untuk memulai pembelajaran. 3. Memeriksa kehadiran siswa. 4. Menyiapkan kelas 5. Memberi motivasi kepada siswa <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ada yang cita-citanya menjadi pengusaha?</i> 6. Mengadakan tanya jawab berkaitan dengan materi sebelumnya; 7. Menjelaskan manfaat mempelajari konsep dan model matematika program linear serta sketsa grafik. <ul style="list-style-type: none"> • <i>Dengan mempelajari konsep dan model matematika program linear kita dapat memaksimalkan keuntungan yang diinginkan</i> 8. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. <ul style="list-style-type: none"> • <i>Mendefinisikan program linear dua variabel</i> • <i>Menyajikan model matematika</i> • <i>Membuat sketsa grafik</i> 9. Melakukan refleksi dengan mengingatkan materi sebelumnya 10. Membagi siswa menjadi 3 kelompok secara heterogen 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Berdoa dipimpin oleh seorang siswa 3. Absen kelas 4. Menyiapkan diri dan perlengkapan untuk belajar 5. Menyimak penjelasan guru 6. Mengajukan beberapa pertanyaan tentang penjelasan guru; 7. Siswa menyimak penjelasan guru 	<p>30 detik</p> <p>2 menit</p> <p>30 detik</p> <p>30 detik</p> <p>2 menit</p> <p>30 detik</p> <p>30 detik</p> <p>2 menit</p> <p>1 menit</p>
Kegiatan Inti	<p>(Fase 2) Mengorganisasikan peserta didik</p> <p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan masalah matematika berkaitan dengan konsep, model matematika program linear dan sketsa grafik dalam kehidupan sehari-hari dengan cara memberikan LKS dan materi <ul style="list-style-type: none"> • <i>Seorang peternak menginginkan ternaknya paling sedikit</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerima masalah matematika berkaitan dengan konsep, model matematika program linear dan sketsa grafik 	<p>1 menit</p>

	<p>mendapatkan 32 g zat besi dan 24 g vitamin setiap hari. Satu takaran jagung memberikan 6 g zat besi dan 4 g vitamin, sedangkan satu takaran padi-padian memberikan 8 g zat besi dan 3 g vitamin. Peternak itu ingin mencampur bahan makanan tersebut untuk mendapatkan biaya yang semurah-murahnya. Jika harga jagung Rp1.500,- per kg dan harga padi-padian Rp2.500,- per kg. Maka tentukan bentuk model matematika dari permasalahan tersebut!”</p> <p>2. Meminta siswa untuk membaca masalah yang ada didalam LKS.</p> <p>Menanya</p> <p>3. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan di LKS</p> <p>4. Meminta siswa untuk duduk di kelompok masing-masing</p> <p>Mengumpulkan Informasi</p> <p>5. Meminta siswa untuk mencari informasi masalah yang ada dari berbagai sumber</p> <p>Mencoba</p> <p>6. Meminta siswa untuk bekerja sama dalam kelompok untuk memecahkan masalah</p>	<p>2. Membaca masalah yang ada didalam LKS</p> <p>3. Bertanya mengenai hal yang belum dipahami yang tersaji di LKS</p> <p>4. Duduk kedalam kelompok masing-masing</p> <p>5. Mencari informasi dari berbagai sumber</p> <p>6. Bekerja sama dalam kelompok untuk memecahkan masalah dalam kelompok masing-masing</p>	<p>1 menit</p> <p>3 menit</p> <p>1 menit</p> <p>10 menit</p> <p>40 menit</p>
--	--	--	--

	<p>didalam kelompok masing-masing serta guru mengawasi proses kegiatan kerja kelompok serta melakukan <i>Scaffolding</i> jika diperlukan</p> <p>(Fase 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya Mengkomunikasikan</p> <p>7. Meminta salah satu perwakilan dari beberapa kelompok menjawab dan mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas</p> <p>(Fase 5) Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah Mengkomunikasikan</p> <p>8. Memberikan kesempatan kelompok lain untuk bertanya</p> <p>9. Meminta siswa untuk mengumpulkan hasil diskusi.</p>	<p>7. Salah satu siswa mempresentasikan hasil yang diperoleh di depan kelas</p> <p>8. Siswa dari kelompok lain bertanya</p> <p>9. Mengumpulkan hasil diskusi</p>	<p>7 menit</p> <p>5 menit</p> <p>2 menit</p>
Penutup	<p>1. Menanyakan atau memastikan bahwa semua siswa sudah memahami materi konsep, model matematika program linier dan sketsa grafik</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Apa sudah paham?</i> <p>2. Mengajak siswa menyimpulkan hasil pembelajaran dan menginformasikan garis besar isi kegiatan.</p> <p>3. Sebelum menutup pelajaran guru mengkondisikan kelas kembali agar menjadi kondusif serta memberitahukan materi selanjutnya.</p>	<p>1. Bertanya tentang materi yang belum dipahami</p> <p>2. Bersama guru menyimpulkan materi.</p> <p>3. Menyiapkan diri</p>	<p>3 menit</p> <p>4 menit</p> <p>2 menit</p>

	4. Menutup pelajaran dan diakhiri dengan salam.	4. Siswa menjawab salam	1 menit
--	---	-------------------------	---------

Pertemuan-2

Langkah	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	(Fase 1) Orientasi Peserta Didik kepada masalah		
	1. Melakukan pembukaan dengan mengucapkan salam	1. Menjawab salam	30 detik
	2. Berdoa untuk memulai pembelajaran.	2. Berdo'a dipimpin oleh seorang siswa	30 detik
	3. Memeriksa kehadiran siswa.	3. Absen kelas	2 menit
	4. Menyiapkan kelas	4. Menyiapkan diri dan perlengkapan untuk belajar	30 detik
	5. Memberi motivasi kepada siswa • <i>Ada yang cita-citanya menjadi pengusaha?</i>	5. Menyimak penjelasan guru	30 detik
	6. Mengadakan tanya jawab berkaitan dengan materi sebelumnya;	6. Mengajukan beberapa pertanyaan tentang penjelasan guru;	2 menit
	7. Menjelaskan manfaat mempelajari penyelesaian masalah program linear. • <i>Dengan mempelajari nilai maksimum dan minimum program linear kita dapat memaksimalkan keuntungan yang diinginkan</i>	7. Siswa menyimak penjelasan guru	30 detik
	8. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. • <i>Menyelesaikan masalah program linear</i>		30 detik
	9. Melakukan refleksi dengan mengingatkan materi sebelumnya		2 menit
10. Membagi siswa menjadi 3 kelompok secara heterogen		1 menit	

<p>Kegiatan Inti</p>	<p>(Fase 2) Mengorganisasikan peserta didik Mengamati 1. Memberikan masalah matematika berkaitan dengan penyelesaian masalah program linear dalam kehidupan sehari-hari dengan cara memberikan LKS dan materi <i>“Sebuah pabrik memproduksi dua jenis barang. Barang jenis I dengan modal Rp.30.0000,- memberi keuntungan Rp.4000,- sedangkan barang jenis II dengan modal Rp.25.000,- memberi keuntungan Rp.5000,-. Jika seminggu dapat diproduksi 220 buah dan modal yang dimiliki Rp.6.000.000,- Maka berapakah keuntungan terbesar yang diperoleh pabrik tersebut? Dari hasil pertanyaan tersebut kesimpulan apa yang dapat kamu tuliskan?”</i> 2. Meminta siswa untuk membaca masalah yang ada didalam LKS. Menanya 3. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan di LKS 4. Meminta siswa duduk di kelompok masing-masing Mengumpulkan Informasi 5. Meminta siswa untuk mencari informasi masalah yang ada dari berbagai sumber</p>	<p>1. Menerima masalah matematika berkaitan dengan penyelesaian masalah program linear</p> <p>2. Membaca masalah yang ada didalam LKS</p> <p>3. Bertanya mengenai hal yang belum dipahami yang tersaji di LKS</p> <p>4. Duduk di kelompok masing-masing</p> <p>5. Mencari informasi dari berbagai sumber</p>	<p>1 menit</p> <p>1 menit</p> <p>3 menit</p> <p>1 menit</p> <p>10 menit</p>
----------------------	---	--	---

	<p>Mencoba</p> <p>6. Meminta siswa untuk bekerja sama dalam kelompok untuk memecahkan masalah didalam kelompok masing-masing serta guru mengawasi proses kegiatan kerja kelompok serta melakukan <i>Scaffolding</i> jika diperlukan</p> <p>(Fase 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya Mengkomunikasikan</p> <p>7. Meminta salah satu perwakilan dari beberapa kelompok menjawab dan mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas</p> <p>(Fase 5) Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah Mengkomunikasikan</p> <p>8. Memberikan kesempatan kelompok lain untuk bertanya</p> <p>9. Meminta siswa untuk mengumpulkan hasil diskusi.</p>	<p>6. Bekerja sama dalam kelompok untuk memecahkan masalah di kelompok masing-masing</p> <p>7. Salah satu siswa mempresentasikan hasil yang diperoleh didepan kelas</p> <p>8. Siswa dari kelompok lain bertanya</p> <p>9. Mengumpulkan hasil diskusi</p>	<p>40 menit</p> <p>7 menit</p> <p>5 menit</p> <p>2 menit</p>
Penutup	<p>1. Menanyakan atau memastikan bahwa semua siswa sudah memahami materi penyelesaian masalah program linear</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Apa sudah paham?</i> <p>2. Mengajak siswa menyimpulkan hasil pembelajaran dan menginformasikan garis besar isi kegiatan.</p> <p>3. Sebelum menutup pelajaran guru mengkondisikan kelas</p>	<p>1. Bertanya tentang materi yang belum dipahami</p> <p>2. Bersama guru menyimpulkan materi.</p> <p>3. Menyiapkan diri</p>	<p>3 menit</p> <p>4 menit</p> <p>2 menit</p>

	kembali agar menjadi konduktif. 4. Menutup pelajaran dan diakhiri dengan salam.	4. Siswa menjawab salam	1 menit
--	--	-------------------------	---------

I. PENILAIAN

Teknik Penilaian

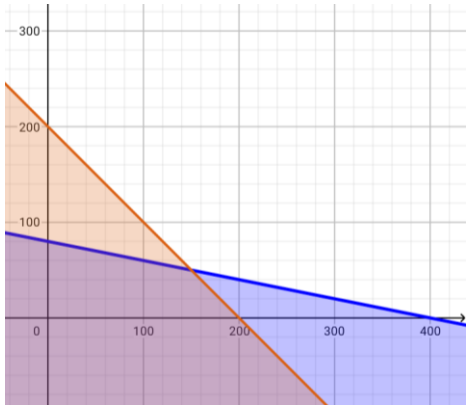
a) Aspek Pengetahuan

- 1) Teknik : Tes tertulis
- 2) Bentuk Instrumen : Soal Uraian
- 3) Kisi-kisi Soal

Pertemuan-1

No	Soal dan Jawaban	Skor
1	<p>Seorang peternak menginginkan ternaknya paling sedikit mendapatkan 32 g zat besi dan 24 g vitamin setiap hari. Satu takaran jagung memberikan 6 g zat besi dan 4 g vitamin, sedangkan satu takaran padi-padian memberikan 8 g zat besi dan 3 g vitamin. Peternak itu ingin mencampur bahan makanan tersebut untuk mendapatkan biaya yang semurah-murahnya. Jika harga jagung Rp1.500,- per kg dan harga padi-padian Rp2.500,- per kg. Maka tentukan bentuk model matematika dari permasalahan tersebut!</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Diketahui:</p> <p>Satu takaran jagung memberikan 6 g zat besi dan 4 g vitamin</p> <p>Satu takaran padi-padian memberikan 8 g zat besi dan 3 g vitamin</p> <p>Peternak menginginkan ternaknya paling sedikit mendapatkan 32 g zat besi dan 24 g vitamin setiap hari</p> <p>Harga jagung Rp1.500,- per kg</p>	3

	<p>Harga padi-padian Rp2.500,- per kg</p> <p>Ditanya:</p> <p>Model matematika...?</p> <p>Jawab:</p> <p>Syarat Minimisasi:</p> $m_1x + n_1y \geq k_1$ $m_2x + n_2y \geq k_2$ $x \leq 0$ $y \leq 0$ <p>Misalkan:</p> $x = \text{jagung}$ $y = \text{padi - padian}$ <p>Maka model matematikanya:</p> <table border="1" data-bbox="414 952 949 1176"> <thead> <tr> <th></th> <th>Zat Besi</th> <th>Vitamin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jagung (x)</td> <td>6</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Padi-padian (y)</td> <td>8</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Batasan</td> <td>≥ 32</td> <td>≥ 24</td> </tr> </tbody> </table> <p>Model matematikanya adalah</p> $6x + 8y \geq 32 \text{ disederhanakan } 3x + 4y \geq 16$ $4x + 3y \geq 24$ <p>Maka model matematikanya adalah $3x + 4y \geq 16$, $4x + 3y \geq 24$, $x \leq 0$, $y \leq 0$</p>		Zat Besi	Vitamin	Jagung (x)	6	4	Padi-padian (y)	8	3	Batasan	≥ 32	≥ 24	<p>7</p> <p>20</p> <p>3</p>
	Zat Besi	Vitamin												
Jagung (x)	6	4												
Padi-padian (y)	8	3												
Batasan	≥ 32	≥ 24												
2	<p>Pedagang sepatu mempunyai kios yang hanya cukup ditempati 40 pasang sepatu. Sepatu jenis I dibeli dengan harga Rp.60.000,- setiap pasang, dan sepatu jenis II dibeli dengan harga Rp.80.000,- setiap pasang. Jika pedagang tersebut memiliki modal Rp.4.800.000,- untuk membeli sepatu jenis I dan jenis II, tentukan model matematika dan grafik dari permasalahan tersebut!</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Diketahui:</p>													

<p>$x + y \leq 200$ (persamaan 2)</p> <p>Langkah selanjutnya, mencari titik untuk grafik</p> <p>Dari persamaan 1</p> <p>$x + 5y \leq 400$</p> <p>Jika</p> <p>$x = 0$ maka $y = 80$</p> <p>$y = 0$ maka $x = 400$</p> <p>Dari persamaan 2</p> <p>$x + y \leq 200$</p> <p>Jika</p> <p>$x = 0$ maka $y = 200$</p> <p>$y = 0$ maka $x = 200$</p> <p>Maka diperoleh model matematikanya $x + 5y \leq 400$, $x + y \leq 200$, $x \geq 0$, $y \geq 0$</p>		3
---	--	---

Pertemuan ke-2

No	Soal dan Jawaban	Skor
1	<p>Sebuah pabrik memproduksi dua jenis barang. Barang jenis I dengan modal Rp.30.000,- memberi keuntungan Rp.4000,- sedangkan barang jenis II dengan modal Rp.25.000,- memberi keuntungan Rp.5000,-. Jika seminggu dapat diproduksi 220 buah dan modal yang dimiliki Rp.6.000.000,- Maka berapakah keuntungan terbesar yang diperoleh pabrik tersebut? Dari hasil pertanyaan tersebut kesimpulan apa yang dapat kamu tuliskan?</p> <p>Penyelesaian</p> <p>Diketahui:</p> <p>Modal barang jenis I adalah Rp.30.000/buah</p> <p>Modal barang jenis II adalah Rp.25.000/buah</p> <p>Seminggu dapat memproduksi sebanyak 220</p>	3

Modal yang dimiliki Rp.6.000.000

Keuntungan barang jenis I adalah Rp.4000

Keuntungan barang jenis II adalah Rp.5000

Ditanya:

Keuntungan terbesar yang diperoleh..?

Jawab:

Keuntungan terbesar $f(x, y) = ax + by$

Misalkan barang I = x

Misalkan barang II = y

Maka model matematikanya adalah

$$30.000x + 25.000y \leq 6.000.000 \text{ (persamaan 1)}$$

$$x + y \leq 220 \text{ (persamaan 2)}$$

Maka

Dari persamaan 1

$$30.000x + 25.000y \leq 6.000.000 \text{ disederhanakan menjadi}$$

$$6x + 5y \leq 1200$$

Dari persamaan 2

$$x + y \leq 220$$

Dari persamaan 1

$$6x + 5y \leq 1200$$

$$x = 0 \text{ maka } y = 240 \quad (0,240)$$

$$y = 0 \text{ maka } x = 200 \quad (200,0)$$

Dari persamaan 2

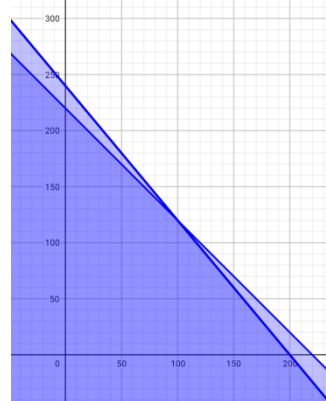
$$x + y \leq 220$$

jika

$$x = 0 \text{ maka } y = 220 \quad (0,220)$$

$$y = 0 \text{ maka } x = 220 \quad (220,0)$$

Maka diperoleh grafiknya



Selanjutnya eliminasi dan substitusi persamaan 1 dan 2

$$6x + 5y \leq 1200 ,$$

$$x + y \leq 220 \text{ kalikan dengan 5 maka } 5x + 5y \leq 1100$$

7

20

	<p>Maka eliminasi</p> $6x + 5y \leq 1200$ $5x + 5y \leq 1100$ <p>Diperoleh nilai $x = 100$, lalu substitusi nilai x ke salah satu persamaan</p> <p>Substitusi</p> $5(100) + 5y \leq 1100$ <p>Diperoleh nilai $y = 120$</p> <p>Selanjutnya mencari nilai maksimum</p> $f(x, y) = ax + by$ $f(x, y) = 4000x + 5000y$ $A(0,220) = 4000(0) + 5000(220) = 1.100.000$ $B(100,120) = 4000(100) + 5000(120) = 1.500.000$ $C(200,0) = 4000(200) + 5000(0) = 800.000$ <p>Maka, dapat disimpulkan bahwa keuntungan terbesar yang diperoleh dari masalah diatas adalah 1.500.000</p>	3
2	<p>Luas daerah parkir $1600m^2$. Luas rata-rata untuk mobil kecil $4m^2$ dan mobil besar $20m^2$. Daya tampung maksimum hanya 200 kendaraan. Biaya parkir mobil kecil Rp.2000,-/jam dan mobil besar Rp.3000,-/jam. Jika dalam satu jam terisi penuh dan tidak ada kendaraan pergi dan datang, maka berapakah hasil maksimum tempat parkir itu?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Diketahui:</p> <p>Luas daerah parkir $1600m^2$</p> <p>Luas rata-rata untuk mobil kecil $4m^2$</p> <p>Luas rata-rata untuk mobil besar $20m^2$</p> <p>Daya tampung maksimum 200 kendaraan.</p> <p>Biaya parkir mobil kecil Rp.2000</p> <p>Biaya parkir mobil besar Rp.3000</p>	3

Ditanya:

Hasil maksimum dari tempat parkir....?

Jawab:

Nilai maksimum= $f(x, y) = ax + by$

Misalkan mobil kecil= x

Misalkan mobil besar = y

Luas daerah parkir sebagai batasan.

Maka diperoleh model matematikanya

$4x + 20y \leq 1600$ disederhanakan menjadi $x + 5y \leq 400$

(persamaan 1)

$x + y \leq 200$ (persamaan 2)

Langkah selanjutnya, mencari titik untuk grafik

Dari persamaan 1

$x + 5y \leq 400$

Jika

$x = 0$ maka $y = 80$

$y = 0$ maka $x = 400$

Dari persamaan 2

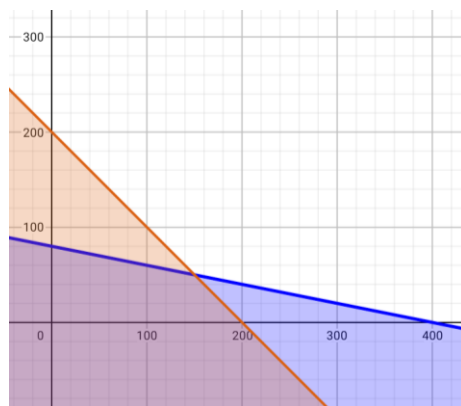
$x + y \leq 200$

Jika

$x = 0$ maka $y = 200$

$y = 0$ maka $x = 200$

Buat grafiknya



Untuk mencari titik potong lakukan eliminasi dan substitusi dari persamaan.

Eliminasi persamaan

$x + 5y \leq 400$

$x + y \leq 200$

Maka diperoleh nilai $y = 50$

Substitusikan nilai y ke persamaan

7

20

	$x + y \leq 200$ $x + 50 \leq 200$ $x = 150$ <p>Maka titik potongnya (150,50)</p> <p>Selanjutnya mencari nilai maksimum</p> $f(x, y) = ax + by$ $f(x, y) = 2000x + 3000y$ $A(0,80) = 2000(0) + 3000(80) = 240000$ $B(150,50) = 2000(150) + 3000(50) = 450000$ $C(200,0) = 2000(200) + 3000(0) = 400000$ <p>Maka dapat disimpulkan hasil maksimum dari tempat parkir tersebut adalah Rp.450.000</p>	3
3	<p>Seorang ibu memproduksi dua jenis kripik pisang, yaitu rasa coklat dan rasa keju. Setiap kilogram kripik rasa coklat membutuhkan modal Rp10.000,- sedangkan kripik rasa keju membutuhkan modal Rp15.000,- Modal yang dimiliki ibu tersebut adalah Rp500.000,- dan tiap hari hanya bisa memproduksi paling banyak 40 kilogram kripik. Keuntungan tiap kilogram kripik pisang rasa coklat adalah Rp3000,- dan kripik rasa keju Rp3500,-. Tentukan keuntungan terbesar yang dapat diperoleh ibu tersebut!</p> <p>Pembahasan</p> <p>Diketahui:</p> <p>Modal kripik coklat Rp10000</p> <p>Modal kripik rasa keju Rp15.000</p> <p>Modal yang dimiliki Rp500.000</p> <p>Batas produksi tiap hari adalah 40 kg.</p> <p>Keuntungan kripik rasa coklat Rp3000</p> <p>Keuntungan kripik rasa keju Rp3500</p> <p>Ditanya:</p> <p>Keuntungan terbesar...?</p>	3

Jawab:

Keuntungan terbesar $f(x, y) = ax + by$

Misalkan

rasa coklat = x

rasa keju = y

maka dapat dituliskan model matematikanya yaitu

$$10.000x + 15.000y \leq 500.000$$

Disederhanakan menjadi

$$2x + 3y \leq 100 \text{ (persamaan 1)}$$

$$x + y \leq 40 \text{ (persamaan 2)}$$

Maka

Dari persamaan 1

$$2x + 3y \leq 100$$

Jika

$$x = 0 \text{ maka } y = 33 \text{ (0,33,5), } x = 0 \text{ maka } y = 40 \text{ (0,40)}$$

$$y = 0 \text{ maka } x = 50 \text{ (50,0), } y = 0 \text{ maka } x = 40 \text{ (40,0)}$$

Dari persamaan 2

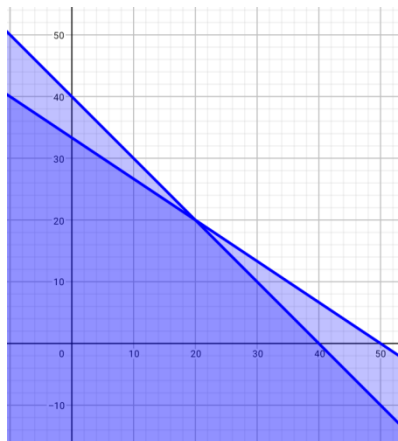
$$x + y \leq 40$$

jika

Lalu buat grafiknya

HP di bagian biru tua

(caranya tes angka)



Dari persamaan 1 dan 2 kita dapat melakukan eliminasi dan substitusi

$$2x + 3y \leq 100,$$

$$x + y \leq 40 \text{ dikali (2) menjadi } 2x + 2y \leq 80$$

Maka

$$2x + 3y \leq 100$$

$$2x + 2y \leq 80 \text{ diperoleh nilai } y = 20$$

7

20

<p>Substitusikan nilai y ke persamaan</p> $2x + 3(20) \leq 100$ $2x + 60 \leq 100$ $x = 20$ <p>Maka diperoleh titik (20,20)</p> <p>Selanjutnya mencari nilai maksimum</p> $f(x, y) = ax + by$ $f(x, y) = 3000x + 3500y$ $A(40,0) = 3000(40) + 3500(0) = 120000$ $B(20,20) = 3000(20) + 3500(20) = 130000$ $C(0,33) = 3000(0) + 3500(33,5) = 117250$ <p>Maka dapat disimpulkan bahwa nilai keuntungan terbesar yang diperoleh ibu adalah Rp130.000</p>	3
---	---

Pedoman penilaian :

$$\text{Nilai} = (\text{Jumlah skor} / \text{skor maksimal}) \times 100$$

b) Aspek Sikap

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : XI

Tahun Pelajaran: 2020/2021

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran program linear.

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

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok.

1. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.

14										
15										

Keterangan: KB : Kurang Baik, B : Baik, SB : Sangat Baik

c) Aspek Keterampilan

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : XI

Tahun Pelajaran : 2020/2021

Indikator terampil menerapkan konsep / prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan.

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan mendefinisikan program linear dua variabel, menyajikan model matematika, membuat sketsa grafik, menyelesaikan masalah program linear
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan mendefinisikan program linear dua variabel, menyajikan model matematika, membuat sketsa grafik, menyelesaikan masalah program linear
3. Sangat terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep / prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan dengan mendefinisikan program linear dua variabel, menyajikan model matematika, membuat sketsa grafik, menyelesaikan masalah program linear

Beri tanda (√) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan :

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Keterangan:

KT : Kurang Kerampil, T : Terampil, ST : Sangat Terampil

Binjai, Juli 2020

Mengetahui

Guru Mapel Matematika

Peneliti

HADI SAPTONO

NIP. 19680907 199702 1002

DINA AULIA LUTHFIAH

MENGETAHUI

Kepala SMA Negeri 4 Binjai

Drs. AGUS ERWIN SIREGAR,MM.

NIP. 19680819 199403 1005

C. Langkah-langkah untuk Menggambar Grafik

1. Gambarkan setiap pertidaksamaan sebagai suatu persamaan garis lurus. Namun, jika tanda pertidaksamaan menggunakan tanda “<” atau “>” maka garisnya putus-putus
2. Setiap garis akan membagi dua bidang kartesius, untuk menentukan daerah penyelesaian, ambil sembarang titik disalah satu bagian bidang tadi, misalkan titik A. kemudian uji kebenaran pertidaksamaan dengan menggunakan titik A. Jika pertidaksamaan bernilai benar, maka bidang asal titik A merupakan daerah penyelesaian. Jika bernilai salah, maka bidang yang bukan asal titik A merupakan daerah penyelesaian.
3. Ulangi langkah 1 dan 2 untuk semua pertidaksamaan yang telah dirumuskan. Kemudian, perhatikan irisan atau daerah yang memenuhi untuk setiap pertidaksamaan yang diberikan.
4. Perhatikan syarat non-negatif untuk setiap variabel. Nilai variabel tidak selalu positif.

Petunjuk pengerjaan LKS

1. Tulislah nama dan kelas pada kolom yang telah disediakan.
2. Bacalah setiap ilustrasi yang diberikan dengan teliti.
3. Mintalah bantuan guru jika ada yang kurang jelas.
4. Kerjakan LKS sesuai dengan perintah yang ada.

Soal:

1. Seorang peternak menginginkan ternaknya paling sedikit mendapatkan 32 g zat besi dan 24 g vitamin setiap hari. Satu takaran jagung memberikan 6 g zat besi dan 4 g vitamin, sedangkan satu takaran padi-padian memberikan 8 g zat besi dan 3 g vitamin. Peternak itu ingin mencampur bahan makanan tersebut untuk mendapatkan biaya yang semurah-murahnya. Jika harga jagung Rp1.500,- per kg dan harga padi-padian Rp2.500 per kg. Maka tentukan bentuk model matematika dari permasalahan tersebut!

2. Pedagang sepatu mempunyai kios yang hanya cukup ditempati 40 pasang sepatu. Sepatu jenis I dibeli dengan harga Rp60.000,- setiap pasang, dan sepatu jenis II dibeli dengan harga Rp80.000,- setiap pasang. Jika pedagang tersebut memiliki modal Rp4.800.000,- untuk membeli sepatu jenis I dan jenis II, tentukan model matematika dan grafik dari permasalahan tersebut!

3. Luas daerah parkir $1600m^2$. Luas rata-rata untuk mobil kecil $4m^2$ dan mobil besar $20m^2$. Daya tampung maksimum hanya 200 kendaraan. Biaya parkir mobil kecil Rp.2000,-/jam dan mobil besar Rp.3000,-/jam. Jika dalam satu jam terisi penuh dan tidak ada kendaraan pergi dan datang, tentukan model matematika dan grafik dari permasalahan tersebut!

Soal:

1. Sebuah pabrik memproduksi dua jenis barang. Barang jenis I dengan modal Rp30.000,- memberi keuntungan Rp4000,- sedangkan barang jenis II dengan modal Rp25.000,- memberi keuntungan Rp5000,-. Jika seminggu dapat diproduksi 220 buah dan modal yang dimiliki Rp6.000.000,- Maka keuntungan terbesar yang diperoleh pabrik tersebut! Dari hasil pertanyaan tersebut kesimpulan apa yang dapat kamu tuliskan?
2. Luas daerah parkir $1600m^2$. Luas rata-rata untuk mobil kecil $4m^2$ dan mobil besar $20m^2$. Daya tampung maksimum hanya 200 kendaraan. Biaya parkir mobil kecil Rp.2000,-/jam dan mobil besar Rp.3000,-/jam. Jika dalam satu jam terisi penuh dan tidak ada kendaraan pergi dan datang, maka berapakah hasil maksimum tempat parkir itu?
3. Seorang ibu memproduksi dua jenis kripik pisang, yaitu rasa coklat dan rasa keju. Setiap kilogram kripik rasa coklat membutuhkan modal Rp10.000,- sedangkan kripik rasa keju membutuhkan modal Rp15.000,- Modal yang dimiliki ibu tersebut adalah Rp500.000,- dan tiap hari hanya bisa memproduksi paling banyak 40 kilogram keripik. Keuntungan tiap kilogram kripik pisang rasa coklat adalah Rp3000,- dan kripik rasa keju Rp3500,-. Tentukan keuntungan terbesar yang dapat diperoleh ibu tersebut!

Lampiran 2

RPP Model Konvensional

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(Kelas Kontrol)

Sekolah	: SMA NEGERI 4 BINJAI
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: XI/Ganjil
Materi pokok	: Program Linear
Alokasi waktu	: 2 x 2 (45 menit)

A. KOMPETENSI INTI

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya

KI 2: Menghargai dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsive dan pro aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. KOMPETENSI DASAR dan INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	3.2.1 Mendefinisikan program linear dua variabel 3.2.2 Menyajikan model matematika dalam masalah kehidupan nyata yang berkaitan dengan program linear 3.2.3 Membuat sketsa grafik daerah himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel
4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	4.2.1 Menyelesaikan masalah matematika dalam masalah kehidupan nyata yang berkaitan dengan program linear 4.2.2 Menyelesaikan masalah program linier dalam kehidupan sehari-hari

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran program linear diharapkan siswa mampu:

1. Mendefinisikan program linear dua variabel
2. Menyajikan model matematika dalam masalah kehidupan nyata yang berkaitan dengan program linear
3. Membuat sketsa grafik daerah himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel
4. Menyelesaikan masalah program linier dalam kehidupan sehari-hari

D. MATERI PEMBELAJARAN

a. Pengertian Program Linear

Program linear merupakan model optimasi persamaan linear yang berkenaan dengan masalah-masalah pertidaksamaan linear. Masalah program

linear berarti masalah nilai optimum (maksimum atau minimum) sebuah fungsi linear pada suatu daerah yang memenuhi sistem pertidaksamaan linear.

Tabel maksimum dan minimum

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

b. Model Matematika Program Linear

Model matematika adalah persoalan dalam program linear yang masih dinyatakan dalam kalimat-kalimat pernyataan umum, kemudian diubah kedalam model matematika. model matematika merupakan pernyataan yang menggunakan peubah dan notasi matematika.

c. Langkah-langkah untuk Menggambar Grafik

1. Gambarkan setiap pertidaksamaan sebagai suatu persamaan garis lurus. Namun, jika tanda pertidaksamaan menggunakan tanda “<” atau “>” maka garisnya putus-putus
2. Setiap garis akan membagi dua bidang kartesius, untuk menentukan daerah penyelesaian, ambil sembarang titik disalah satu bagian bidang tadi, misalkan titik A. kemudian uji kebenaran pertidaksamaan dengan menggunakan titik A. Jika pertidaksamaan bernilai benar, maka bidang asal titik A merupakan daerah penyelesaian. Jika bernilai salah, maka bidang yang bukan asal titik A merupakan daerah penyelesaian.
3. Ulangi langkah 1 dan 2 untuk semua pertidaksamaan yang telah dirumuskan. Kemudian, perhatikan irisan atau daerah yang memenuhi untuk setiap pertidaksamaan yang diberikan.
4. Perhatikan syarat non-negatif untuk setiap variabel. Nilai variabel tidak selalu positif.

d. Menyelesaikan Masalah Program Linear

Bentuk umum dari sebuah model matematika yaitu $f(x, y) = ax + by$.

1. Metode Uji Titik Pojok

Metode titik pojok digunakan dengan cara menghitung nilai fungsi tujuan dari titik pojok yang didapatkan. Titik pojok yang dimaksud merupakan titik-titik koordinat yang membatasi daerah layak dari sebuah sistem pertidaksamaan linear. Beberapa tahapan yang dilakukan untuk menentukan nilai optimum dengan menggunakan model uji titik pojok yaitu sebagai berikut:

- 1) Mencari berbagai garis dari sistem pertidaksamaan yang menjadi fungsi kendala dari persoalan yang diberikan
- 2) Mencari berbagai titik pojok yang merupakan koordinat pembatas daerah yang memenuhi fungsi kendala
- 3) Menghitung nilai optimum $f(x, y)$ dari titik pojok yang diperoleh
- 4) Memperoleh nilai maksimum atau minimum sesuai dengan permasalahan

E. MODEL dan METODE PEMBELAJARAN

Model : *Pembelajaran Langsung*

Metode : Ceramah, Tanya Jawab, dan Penugasan

F. MEDIA dan BAHAN PEMBELAJARAN

Media : Papan tulis dan Spidol

Bahan ajar : Lembar Kerja Siswa (LKS)

G. SUMBER PEMBELAJARAN

Buku paket, yaitu buku Matematika SMA Kelas XI Kurikulum 2013

Buku referensi lain

H. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan-1

Langkah	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	1. Melakukan pembukaan dengan mengucapkan salam	1. Menjawab salam	30 detik
	2. Berdoa untuk memulai pembelajaran.	2. Berdo'a dipimpin oleh seorang siswa	30 detik

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Memeriksa kehadiran siswa. 4. Menyiapkan kelas 5. Memberi motivasi kepada siswa <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ada yang cita-citanya menjadi pengusaha?</i> 6. Mengadakan tanya jawab berkaitan dengan materi sebelumnya; 7. Menjelaskan manfaat mempelajari konsep dan model matematika program linear serta sketsa grafik. <ul style="list-style-type: none"> • <i>Dengan mempelajari konsep dan model matematika program linear kita dapat memaksimalkan keuntungan yang diinginkan</i> 8. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. <ul style="list-style-type: none"> • <i>Mendefinisikan program linear dua variabel</i> • <i>Menyajikan model matematika</i> • <i>Membuat sketsa grafik</i> 9. Melakukan refleksi dengan mengingatkan materi sebelumnya 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Absen kelas 4. Menyiapkan diri dan perlengkapan untuk belajar 5. Menyimak penjelasan guru 6. Mengajukan beberapa pertanyaan tentang penjelasan guru; 7. Siswa menyimak penjelasan guru 	<p>2 menit</p> <p>30 detik</p> <p>30 detik</p> <p>2 menit</p> <p>30 detik</p> <p>30 detik</p> <p>3 menit</p>
Kegiatan Inti	<p>Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan materi tentang konsep dan model matematika program linear <p>Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Mengajak siswa mengerjakan soal yang disajikan dipapan tulis 3. Menunjuk salah satu siswa untuk mengerjakan soal dipapan tulis <p>Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Membenarkan dan memberikan umpan balik serta penguatan baik secara lisan tulisan dan isyarat terhadap keberhasilan siswa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendengarkan penjelasan guru tentang konsep dan model matematika program linear 2. Mengerjakan soal yang diberikan guru 3. Mengerjakan soal dan siswa lain memeriksa jawaban masing-masing 4. Merespon apa yang disampaikan oleh guru 	<p>30 menit</p> <p>35</p> <p>5 menit</p>

Penutup	1. Menanyakan atau memastikan bahwa semua siswa sudah memahami materi konsep, model matematika program linier dan sketsa grafik • <i>Apa sudah paham?</i>	1. Bertanya tentang materi yang belum dipahami	3 menit
	2. Mengajak siswa menyimpulkan hasil pembelajaran dan menginformasikan garis besar isi kegiatan.	2. Bersama guru menyimpulkan materi.	4 menit
	3. Sebelum menutup pelajaran guru mengkondisikan kelas kembali agar menjadi kondusif serta memberitahukan materi selanjutnya.	3. Menyiapkan diri	2 menit
	4. Menutup pelajaran dan diakhiri dengan salam.	4. Siswa menjawab salam	1 menit

Pertemuan-2

Langkah	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	1. Melakukan pembukaan dengan mengucapkan salam	1. Menjawab salam	30 detik
	2. Berdoa untuk memulai pembelajaran.	2. Berdo'a dipimpin oleh seorang siswa	30 detik
	3. Memeriksa kehadiran siswa.	3. Absen kelas	2 menit
	4. Menyiapkan kelas	4. Menyiapkan diri dan perlengkapan untuk belajar	30 detik
	5. Memberi motivasi kepada siswa • <i>Ada yang cita-citanya menjadi pengusaha?</i>	5. Menyimak penjelasan guru	30 detik
	6. Mengadakan tanya jawab berkaitan dengan materi sebelumnya;	6. Mengajukan beberapa pertanyaan tentang penjelasan guru;	2 menit

	<p>7. Menjelaskan manfaat mempelajari penyelesaian masalah program linear.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dengan mempelajari nilai maksimum dan minimum program linear kita dapat memaksimalkan keuntungan yang diinginkan <p>8. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah program linear <p>9. Melakukan refleksi dengan mengingatkan materi sebelumnya</p>	<p>7. Siswa menyimak penjelasan guru</p>	<p>30 detik</p> <p>30 detik</p> <p>3 menit</p>
Kegiatan Inti	<p>Eksplorasi</p> <p>1. Menjelaskan materi tentang penyelesaian masalah program linear dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>Elaborasi</p> <p>2. Mengajak siswa mengerjakan soal yang disajikan dipapan tulis</p> <p>3. Menunjuk salah satu siswa untuk mengerjakan soal dipapan tulis</p> <p>Konfirmasi</p> <p>4. Membenarkan dan memberikan umpan balik serta penguatan baik secara lisan tulisan dan isyarat terhadap keberhasilan siswa</p>	<p>1. Mendengarkan penjelasan guru tentang konsep dan model matematika program linear</p> <p>2. Mengerjakan soal yang diberikan guru</p> <p>3. Mengerjakan soal dan siswa lain memeriksa jawaban masing-masing</p> <p>4. Merespon apa yang disampaikan oleh guru</p>	<p>30 menit</p> <p>35 menit</p> <p>5 menit</p>
Penutup	<p>1. Menanyakan atau memastikan bahwa semua siswa sudah memahami materi penyelesaian masalah program linear</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apa sudah paham? <p>2. Mengajak siswa menyimpulkan hasil pembelajaran dan menginformasikan garis</p>	<p>1. Bertanya tentang materi yang belum dipahami</p> <p>2. Bersama guru menyimpulkan materi.</p>	<p>3 menit</p> <p>4 menit</p>

	<p>besar isi kegiatan.</p> <p>3. Sebelum menutup pelajaran guru mengkondisikan kelas kembali agar menjadi kondusif.</p> <p>4. Menutup pelajaran dan diakhiri dengan salam.</p>	<p>3. Menyiapkan diri</p> <p>4. Siswa menjawab salam</p>	<p>2 menit</p> <p>1 menit</p>
--	--	--	-------------------------------

I. PENILAIAN

Teknik Penilaian

a) Aspek Pengetahuan

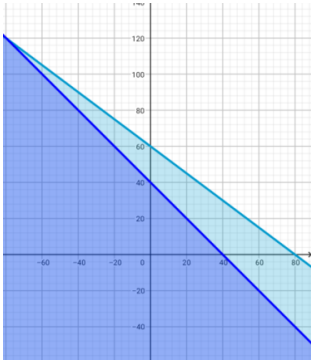
- 1) Teknik : Tes tertulis
- 2) Bentuk Instrumen : Soal Uraian
- 3) Kisi-kisi Soal

Pertemuan-1

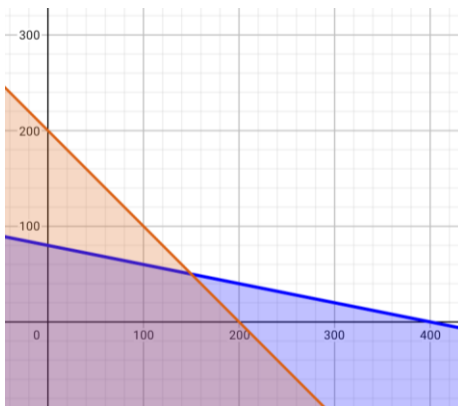
No	Soal dan Jawaban	Skor
1	<p>Seorang peternak menginginkan ternaknya paling sedikit mendapatkan 32 g zat besi dan 24 g vitamin setiap hari. Satu takaran jagung memberikan 6 g zat besi dan 4 g vitamin, sedangkan satu takaran padi-padian memberikan 8 g zat besi dan 3 g vitamin. Peternak itu ingin mencampur bahan makanan tersebut untuk mendapatkan biaya yang semurah-murahnya. Jika harga jagung Rp1.500,- per kg dan harga padi-padian Rp2.500,- per kg. Maka tentukan bentuk model matematika dari permasalahan tersebut!</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Diketahui:</p> <p>Satu takaran jagung memberikan 6 g zat besi dan 4 g vitamin</p> <p>Satu takaran padi-padian memberikan 8 g zat besi dan 3 g vitamin</p>	3

	<p>Peternak menginginkan ternaknya paling sedikit mendapatkan 32 g zat besi dan 24 g vitamin setiap hari</p> <p>Harga jagung Rp1.500,- per kg</p> <p>Harga padi-padian Rp2.500,- per kg</p> <p>Ditanya:</p> <p>Model matematika...?</p> <p>Jawab:</p> <p>Syarat Minimisasi:</p> $m_1x + n_1y \geq k_1$ $m_2x + n_2y \geq k_2$ $x \leq 0$ $y \leq 0$ <p>Misalkan:</p> $x = \text{jagung}$ $y = \text{padi - padian}$ <p>Maka model matematikanya:</p> <table border="1" data-bbox="411 1115 949 1344"> <thead> <tr> <th></th> <th>Zat Besi</th> <th>Vitamin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jagung (x)</td> <td>6</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Padi-padian (y)</td> <td>8</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Batasan</td> <td>≥ 32</td> <td>≥ 24</td> </tr> </tbody> </table> <p>Model matematikanya adalah</p> $6x + 8y \geq 32 \text{ disederhanakan } 3x + 4y \geq 16$ $4x + 3y \geq 24$ <p>Maka model matematikanya adalah $3x + 4y \geq 16,$ $4x + 3y \geq 24, x \leq 0, y \leq 0$</p>		Zat Besi	Vitamin	Jagung (x)	6	4	Padi-padian (y)	8	3	Batasan	≥ 32	≥ 24	<p>7</p> <p>20</p> <p>3</p>
	Zat Besi	Vitamin												
Jagung (x)	6	4												
Padi-padian (y)	8	3												
Batasan	≥ 32	≥ 24												
2	<p>Pedagang sepatu mempunyai kios yang hanya cukup ditempati 40 pasang sepatu. Sepatu jenis I dibeli dengan harga Rp.60.000,- setiap pasang, dan sepatu jenis II dibeli dengan harga Rp.80.000,- setiap pasang. Jika pedagang tersebut memiliki modal Rp.4.800.000,- untuk membeli sepatu jenis I dan jenis II, tentukan model matematika dan grafik dari permasalahan tersebut!</p>													

	<p>Penyelesaian:</p> <p>Diketahui:</p> <p>Jenis sepatu I dibeli dengan harga Rp.60000</p> <p>Jenis sepatu II dibeli dengan harga Rp.80.000</p> <p>Modal Rp.4.800.000</p> <p>Ditanya:</p> <p>Bagaimana model matematika dari permasalahan dan grafiknya...?</p> <p>Jawab:</p> <p>Syarat Maksimum:</p> $c_1x + d_1y \leq k_1$ $c_2x + d_2y \leq k_2$ $x \geq 0$ $y \geq 0$ <p>Misalkan sepatu jenis I = x</p> <p>Misalkan sepatu jenis II = y</p> <p>Maka model matematikanya adalah</p> $60000x + 80000y \leq 4800000$ $x + y \leq 40$ $x \geq 0$ $y \geq 0$ <p>Untuk grafiknya</p> <p>Dari Persamaan Pertama $60000x + 80000y \leq 4800000$</p> <p>Disederhanakan menjadi $6x + 8y \leq 480$</p> <p>Dari Persamaan Kedua $x + y \leq 40$</p> <p>Misalkan dari persamaan pertama</p> $6x + 8y \leq 480$ <p>$x = 0$ maka $y = 60$ (0,60)</p> <p>$y = 0$ maka $x = 60$ (60,0)</p> <p>Misalkan dari persamaan kedua</p> $x + y \leq 40$ <p>$x = 0$ maka $y = 40$ (0,40)</p>	<p>3</p> <p>7</p> <p>20</p>
--	--	-----------------------------



	<p>Maka diperoleh model matematikanya</p> $4x + 20y \leq 1600 \text{ disederhanakan menjadi } x + 5y \leq 400$ <p>(persamaan 1)</p> $x + y \leq 200 \text{ (persamaan 2)}$ <p>Langkah selanjutnya, mencari titik untuk grafik</p> <p>Dari persamaan 1</p> $x + 5y \leq 400$ <p>Jika</p> $x = 0 \text{ maka } y = 80$ $y = 0 \text{ maka } x = 400$ <p>Dari persamaan 2</p> $x + y \leq 200$ <p>Jika</p> $x = 0 \text{ maka } y = 200$ $y = 0 \text{ maka } x = 200$ <p>Maka diperoleh model matematikanya $x + 5y \leq 400$, $x + y \leq 200$, $x \geq 0$, $y \geq 0$</p>	3
--	---	---



Pertemuan ke-2

No	Soal dan Jawaban	Skor
1	<p>Sebuah pabrik memproduksi dua jenis barang. Barang jenis I dengan modal Rp.30.000,- memberi keuntungan Rp.4000,- sedangkan barang jenis II dengan modal Rp.25.000,- memberi keuntungan Rp.5000,-. Jika seminggu dapat diproduksi 220 buah dan modal yang dimiliki Rp.6.000.000,- Maka berapakah keuntungan terbesar yang diperoleh pabrik tersebut? Dari hasil pertanyaan tersebut kesimpulan apa yang dapat kamu tuliskan?</p> <p>Penyelesaian</p> <p>Diketahui:</p> <p>Modal barang jenis I adalah Rp.30.000/buah</p>	

	<p>Selanjutnya eliminasi dan substitusi persamaan 1 dan 2</p> $6x + 5y \leq 1200 ,$ $x + y \leq 220 \text{ kalikan dengan } 5 \text{ maka } 5x + 5y \leq 1100$ <p>Maka eliminasi</p> $6x + 5y \leq 1200$ $5x + 5y \leq 1100$ <p>Diperoleh nilai $x = 100$, lalu substitusi nilai x ke salah satu persamaan</p> <p>Substitusi</p> $5(100) + 5y \leq 1100$ <p>Diperoleh nilai $y = 120$</p> <p>Selanjutnya mencari nilai maksimum</p> $f(x, y) = ax + by$ $f(x, y) = 4000x + 5000y$ $A(0,220) = 4000(0) + 5000(220) = 1.100.000$ $B(100,120) = 4000(100) + 5000(120) = 1.500.000$ $C(200,0) = 4000(200) + 5000(0) = 800.000$ <p>Maka, dapat disimpulkan bahwa keuntungan terbesar yang diperoleh dari masalah diatas adalah 1.500.000</p>	3
2	<p>Luas daerah parkir $1600m^2$. Luas rata-rata untuk mobil kecil $4m^2$ dan mobil besar $20m^2$. Daya tampung maksimum hanya 200 kendaraan. Biaya parkir mobil kecil Rp.2000,-/jam dan mobil besar Rp.3000,-/jam. Jika dalam satu jam terisi penuh dan tidak ada kendaraan pergi dan datang, maka berapakah hasil maksimum tempat parkir itu?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Diketahui:</p> <p>Luas daerah parkir $1600m^2$</p> <p>Luas rata-rata untuk mobil kecil $4m^2$</p> <p>Luas rata-rata untuk mobil besar $20m^2$</p>	3

Daya tampung maksimum 200 kendaraan.

Biaya parkir mobil kecil Rp.2000

Biaya parkir mobil besar Rp.3000

Ditanya:

Hasil maksimum dari tempat parkir....?

Jawab:

Nilai maksimum= $f(x, y) = ax + by$

Misalkan mobil kecil= x

Misalkan mobil besar = y

Luas daerah parkir sebagai batasan.

Maka diperoleh model matematikanya

$4x + 20y \leq 1600$ disederhanakan menjadi $x + 5y \leq 400$

(persamaan 1)

$x + y \leq 200$ (persamaan 2)

Langkah selanjutnya, mencari titik untuk grafik

Dari persamaan 1

$x + 5y \leq 400$

Jika

$x = 0$ maka $y = 80$

$y = 0$ maka $x = 400$

Dari persamaan 2

$x + y \leq 200$

Jika

$x = 0$ maka $y = 200$

$y = 0$ maka $x = 200$

Untuk mencari titik potong lakukan eliminasi dan substitusi dari persamaan.

Eliminasi persamaan

$x + 5y \leq 400$

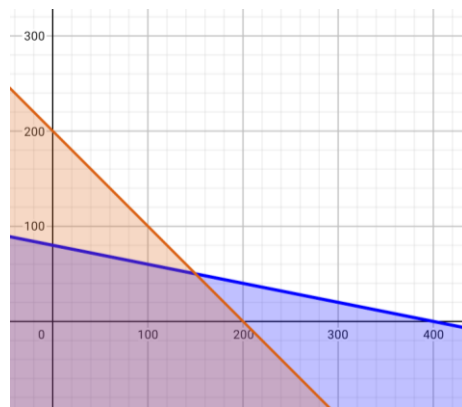
$x + y \leq 200$

Maka diperoleh nilai $y = 50$

Substitusikan nilai y ke persamaan

7

20



	$x + y \leq 200$ $x + 50 \leq 200$ $x = 150$ <p>Maka titik potongnya (150,50)</p> <p>Selanjutnya mencari nilai maksimum</p> $f(x, y) = ax + by$ $f(x, y) = 2000x + 3000y$ $A(0,80) = 2000(0) + 3000(80) = 240000$ $B(150,50) = 2000(150) + 3000(50) = 450000$ $C(200,0) = 2000(200) + 3000(0) = 400000$ <p>Maka dapat disimpulkan hasil maksimum dari tempat parkir tersebut adalah Rp.450.000</p>	3
3	<p>Seorang ibu memproduksi dua jenis kripik pisang, yaitu rasa coklat dan rasa keju. Setiap kilogram kripik rasa coklat membutuhkan modal Rp10.000,- sedangkan kripik rasa keju membutuhkan modal Rp15.000,- Modal yang dimiliki ibu tersebut adalah Rp500.000,- dan tiap hari hanya bisa memproduksi paling banyak 40 kilogram kripik. Keuntungan tiap kilogram kripik pisang rasa coklat adalah Rp3000,- dan kripik rasa keju Rp3500,-. Tentukan keuntungan terbesar yang dapat diperoleh ibu tersebut!</p> <p>Pembahasan</p> <p>Diketahui:</p> <p>Modal kripik coklat Rp10000</p> <p>Modal kripik rasa keju Rp15.000</p> <p>Modal yang dimiliki Rp500.000</p> <p>Batas produksi tiap hari adalah 40 kg.</p> <p>Keuntungan kripik rasa coklat Rp3000</p> <p>Keuntungan kripik rasa keju Rp3500</p> <p>Ditanya:</p> <p>Keuntungan terbesar...?</p>	3

Jawab:

Keuntungan terbesar $f(x, y) = ax + by$

Misalkan

rasa coklat = x

rasa keju = y

maka dapat dituliskan model matematikanya yaitu

$$10.000x + 15.000y \leq 500.000$$

Disederhanakan menjadi

$$2x + 3y \leq 100 \text{ (persamaan 1)}$$

$$x + y \leq 40 \text{ (persamaan 2)}$$

Maka

Dari persamaan 1

$$2x + 3y \leq 100$$

Jika

$x = 0$ maka $y = 33$ (0,33,5), $x = 0$ maka $y = 40$ (0,40)

$y = 0$ maka $x = 50$ (50,0) , $y = 0$ maka $x = 40$ (40,0)

Dari persamaan 2

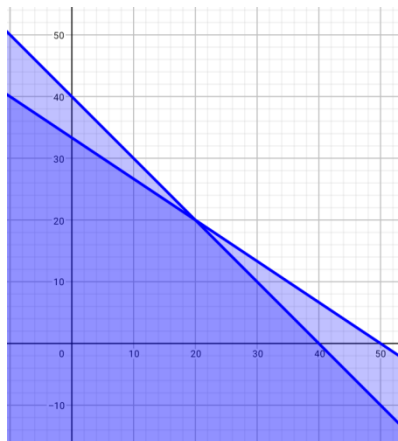
$$x + y \leq 40$$

jika

Lalu buat grafiknya

HP di bagian biru tua

(caranya tes angka)



Dari persamaan 1 dan 2 kita dapat melakukan eliminasi dan substitusi

$$2x + 3y \leq 100 ,$$

$$x + y \leq 40 \text{ dikali (2) menjadi } 2x + 2y \leq 80$$

Maka

$$2x + 3y \leq 100$$

7

20

<p>$2x + 2y \leq 80$ diperoleh nilai $y = 20$</p> <p>Substitusikan nilai y ke persamaan</p> <p>$2x + 3(20) \leq 100$</p> <p>$2x + 60 \leq 100$</p> <p>$x = 20$</p> <p>Maka diperoleh titik $(20,20)$</p> <p>Selanjutnya mencari nilai maksimum</p> <p>$f(x, y) = ax + by$</p> <p>$f(x, y) = 3000x + 3500y$</p> <p>$A(40,0) = 3000(40) + 3500(0) = 120000$</p> <p>$B(20,20) = 3000(20) + 3500(20) = 130000$</p> <p>$C(0,33) = 3000(0) + 3500(33,5) = 117250$</p> <p>Maka dapat disimpulkan bahwa nilai keuntungan terbesar yang diperoleh ibu adalah Rp130.000</p>	3
---	---

Pedoman penilaian :

$$\text{Nilai} = (\text{Jumlah skor} / \text{skor maksimal}) \times 100$$

b) Aspek Sikap

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : XI

Tahun Pelajaran: 2020/2021

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran program linear.

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

Indikator sikap disiplin dalam kegiatan pembelajaran.

1. Kurang baik jika sama sekali tidak menyiapkan perlengkapan pembelajaran.

14										
15										

Keterangan: KB : Kurang Baik, B : Baik, SB : Sangat Baik

c) Aspek Keterampilan

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : XI

Tahun Pelajaran : 2020/2021

Indikator terampil menerapkan konsep / prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan.

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan mendefinisikan program linear dua variabel, menyajikan model matematika, membuat sketsa grafik, menyelesaikan masalah program linear
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan mendefinisikan program linear dua variabel, menyajikan model matematika, membuat sketsa grafik, menyelesaikan masalah program linear
3. Sangat terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep / prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan dengan mendefinisikan program linear dua variabel, menyajikan model matematika, membuat sketsa grafik, menyelesaikan masalah program linear

Beri tanda (√) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan :

No	Nama Siswa	Keterampilan
		Menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah

		KT	T	ST
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Keterangan:

KT : Kurang Kerampil, T : Terampil, ST : Sangat Terampil

Binjai, Agustus 2020

Mengetahui

Guru Mapel Matematika

Peneliti

HADI SAPTONO

NIP. 19680907 199702 1002

DINA AULIA LUTHFIAH

MENGETAHUI

Kepala SMA Negeri 4 Binjai

Drs. AGUS ERWIN SIREGAR,MM.

NIP. 19680819 199403 1005

C. Langkah-langkah untuk Menggambar Grafik

1. Gambarkan setiap pertidaksamaan sebagai suatu persamaan garis lurus. Namun, jika tanda pertidaksamaan menggunakan tanda “<” atau “>” maka garisnya putus-putus
2. Setiap garis akan membagi dua bidang kartesius, untuk menentukan daerah penyelesaian, ambil sembarang titik disalah satu bagian bidang tadi, misalkan titik A. kemudian uji kebenaran pertidaksamaan dengan menggunakan titik A. Jika pertidaksamaan bernilai benar, maka bidang asal titik A merupakan daerah penyelesaian. Jika bernilai salah, maka bidang yang bukan asal titik A merupakan daerah penyelesaian.
3. Ulangi langkah 1 dan 2 untuk semua pertidaksamaan yang telah dirumuskan. Kemudian, perhatikan irisan atau daerah yang memenuhi untuk setiap pertidaksamaan yang diberikan.
4. Perhatikan syarat non-negatif untuk setiap variabel. Nilai variabel tidak selalu positif.

Petunjuk pengerjaan LKS

1. Tulislah nama dan kelas pada kolom yang telah disediakan.
2. Bacalah setiap ilustrasi yang diberikan dengan teliti.
3. Mintalah bantuan guru jika ada yang kurang jelas.
4. Kerjakan LKS sesuai dengan perintah yang ada.

Soal:

1. Seorang peternak menginginkan ternaknya paling sedikit mendapatkan 32 g zat besi dan 24 g vitamin setiap hari. Satu takaran jagung memberikan 6 g zat besi dan 4 g vitamin, sedangkan satu takaran padi-padian memberikan 8 g zat besi dan 3 g vitamin. Peternak itu ingin mencampur bahan makanan tersebut untuk mendapatkan biaya yang semurah-murahnya. Jika harga jagung Rp1.500,- per kg dan harga padi-padian Rp2.500 per kg. Maka tentukan bentuk model matematika dari permasalahan tersebut!

2. Pedagang sepatu mempunyai kios yang hanya cukup ditempati 40 pasang sepatu. Sepatu jenis I dibeli dengan harga Rp60.000,- setiap pasang, dan sepatu jenis II dibeli dengan harga Rp80.000,- setiap pasang. Jika pedagang tersebut memiliki modal Rp4.800.000,- untuk membeli sepatu jenis I dan jenis II, tentukan model matematika dan grafik dari permasalahan tersebut!

3. Luas daerah parkir $1600m^2$. Luas rata-rata untuk mobil kecil $4m^2$ dan mobil besar $20m^2$. Daya tampung maksimum hanya 200 kendaraan. Biaya parkir mobil kecil Rp.2000,-/jam dan mobil besar Rp.3000,-/jam. Jika dalam satu jam terisi penuh dan tidak ada kendaraan pergi dan datang, tentukan model matematika dan grafik dari permasalahan tersebut!

Soal:

1. Sebuah pabrik memproduksi dua jenis barang. Barang jenis I dengan modal Rp30.000,- memberi keuntungan Rp4000,- sedangkan barang jenis II dengan modal Rp25.000,- memberi keuntungan Rp5000,-. Jika seminggu dapat diproduksi 220 buah dan modal yang dimiliki Rp6.000.000,- Maka keuntungan terbesar yang diperoleh pabrik tersebut! Dari hasil pertanyaan tersebut kesimpulan apa yang dapat kamu tuliskan?
2. Luas daerah parkir $1600m^2$. Luas rata-rata untuk mobil kecil $4m^2$ dan mobil besar $20m^2$. Daya tampung maksimum hanya 200 kendaraan. Biaya parkir mobil kecil Rp.2000,-/jam dan mobil besar Rp.3000,-/jam. Jika dalam satu jam terisi penuh dan tidak ada kendaraan pergi dan datang, maka berapakah hasil maksimum tempat parkir itu?
3. Seorang ibu memproduksi dua jenis kripik pisang, yaitu rasa coklat dan rasa keju. Setiap kilogram kripik rasa coklat membutuhkan modal Rp10.000,- sedangkan kripik rasa keju membutuhkan modal Rp15.000,- Modal yang dimiliki ibu tersebut adalah Rp500.000,- dan tiap hari hanya bisa memproduksi paling banyak 40 kilogram keripik. Keuntungan tiap kilogram kripik pisang rasa coklat adalah Rp3000,- dan kripik rasa keju Rp3500,-. Tentukan keuntungan terbesar yang dapat diperoleh ibu tersebut!

Lampiran 3

KISI KISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Langkah Pemecahan Masalah Matematika	Indikator Yang Diukur	No. Soal	Bentuk Soal
1. Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none">• Menuliskan yang diketahui	1,2,3,4,5 dan 6	Uraian
2. Merencanakan pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none">• Menuliskan cara yang digunakan dalam pemecahan soal		
3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana	<ul style="list-style-type: none">• Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat secara membuktikan langkah yang dipilih benar		
4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	<ul style="list-style-type: none">• Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas		

Lampiran 4

RUBRIK PENSKORAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

No	Aspek Pemecahan Masalah	Skor	Keterangan
1	Memahami masalah (menuliskan unsur diketahui dan ditanya)	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		2	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal
		3	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau yang ditanya sesuai permintaan soal
		4	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun sesuai permintaan soal
2	Menyusun Rencana Penyelesaian (Menuliskan Rumus)	0	Tidak menuliskan rumus sama sekali
		3	Menuliskan rumus penyelesaian masalah namun tidak sesuai permintaan soal
		4	Menuliskan rumus penyelesaian masalah sesuai permintaan soal
3	Melaksanakan penyelesaian masalah (Prosedur/Bentuk Penyelesaian)	0	Tidak ada penyelesaian
		2	Bentuk penyelesaian singkat, tapi salah
		3	Bentuk penyelesaian panjang, namun salah
		4	Bentuk penyelesaian singkat dan benar
		5	Bentuk penyelesaian panjang dan benar
4	Memeriksa Kembali Proses dan Hasil (Menuliskan kembali Kesimpulan Jawaban)	0	Tidak ada kesimpulan sama sekali
		2	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah
		3	Menuliskan kesimpulan dengan konteks masalah dengan benar

Lampiran 5

SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Kelas : XI-
Asal Sekolah :
Waktu : 30 menit
Hari/Tanggal :

Petunjuk pengerjaan soal:

1. Tulislah nama dan kelas pada kolom yang telah disediakan.
2. Bacalah setiap ilustrasi yang diberikan dengan teliti.
3. Mintalah bantuan guru jika ada yang kurang jelas.
4. Kerjakan Soal sesuai dengan perintah yang ada.

Soal

1. Seorang penjahit akan membuat pakaian wanita dan pria. Untuk membuat pakaian wanita diperlukan bahan motif 4 m dan bahan polos 2 m. Untuk membuat pakaian pria diperlukan bahan motif 2 m dan bahan polos 4 m. Penjahit hanya memiliki persediaan bahan bermotif dan bahan polos sebanyak 40 m dan 36 m. Jika pakaian wanita dijual dengan harga Rp160.000,- dan pakaian pria dijual dengan harga Rp100.000,-. Maka tentukan bentuk model matematika dan grafik dari permasalahan tersebut!
2. Seorang peternak menginginkan ternaknya paling sedikit mendapatkan 32 g zat besi dan 24 g vitamin setiap hari. Satu takaran jagung memberikan 6 g zat besi dan 4 g vitamin, sedangkan satu takaran padi-padian memberikan 8 g zat besi dan 3 g vitamin. Peternak itu ingin mencampur bahan makanan tersebut untuk mendapatkan biaya yang semurah-murahnya. Jika harga jagung Rp1.500,- per kg dan harga padi-padian Rp2.500,- per kg. Maka tentukan bentuk model matematika dari permasalahan tersebut!
3. Seorang pembuat kue mempunyai 8 kg tepung dan 2 kg gula pasir. Ia ingin membuat dua macam kue yaitu kue dadar dan kue apem. Untuk membuat kue dadar dibutuhkan 10 gram gula pasir dan 20 gram tepung sedangkan

untuk membuat sebuah kue apem dibutuhkan 5 gram gula pasir dan 50 gram tepung. Jika kue dadar dijual dengan harga Rp300,-/buah dan kue apem dijual dengan harga Rp500,-/buah, tentukanlah pendapatan maksimum yang dapat diperoleh pembuat kue tersebut!

4. Seorang pedagang gorengan menjual dua jenis gorengan yaitu pisang goreng dan bakwan. Harga pembelian untuk satu pisang goreng Rp1.000,- dan satu bakwan Rp400,-. Modalnya hanya Rp250.000,- dan muatan gerobak tidak melebihi 400 biji. Jika pisang goreng dijual dengan harga Rp1.300,-/biji dan bakwan Rp600,-/biji, tentukan keuntungan maksimum yang diperoleh pedagang!
5. Seorang ibu memproduksi dua jenis kripik pisang, yaitu rasa coklat dan rasa keju. Setiap kilogram kripik rasa coklat membutuhkan modal Rp10.000,- sedangkan kripik rasa keju membutuhkan modal Rp15.000,-. Modal yang dimiliki ibu tersebut adalah Rp500.000,- dan tiap hari hanya bisa memproduksi paling banyak 40 kilogram kripik. Keuntungan tiap kilogram kripik pisang rasa coklat adalah Rp3000,- dan kripik rasa keju Rp3500,-. Tentukan keuntungan terbesar yang dapat diperoleh ibu tersebut! Kesimpulan apa yang dapat kamu tuliskan?
6. Sebuah pabrik memproduksi dua jenis barang. Barang jenis I dengan modal Rp30.000,- memberi keuntungan Rp4000,- sedangkan barang jenis II dengan modal Rp25.000,- memberi keuntungan Rp5000,-. Jika seminggu dapat diproduksi 220 buah dan modal yang dimiliki Rp6.000.000,- Maka berapakah keuntungan terbesar yang diperoleh pabrik tersebut? Dari hasil pertanyaan tersebut kesimpulan apa yang dapat kamu tuliskan?

Lampiran 6

SOAL DAN KUNCI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

1. Seorang penjahit akan membuat pakaian wanita dan pria. Untuk membuat pakaian wanita diperlukan bahan motif 4 m dan bahan polos 2 m. Untuk membuat pakaian pria diperlukan bahan motif 2 m dan bahan polos 4 m. Penjahit hanya memiliki persediaan bahan bermotif dan bahan polos sebanyak 40 m dan 36 m. Jika pakaian wanita dijual dengan harga Rp160.000,- dan pakaian pria dijual dengan harga Rp100.000,-. Maka tentukan bentuk model matematika dan grafik dari permasalahan tersebut!

Penyelesaian:

Memahami Masalah

Diketahui:

Pakaian wanita memerlukan bahan motif 4 m dan bahan polos 2 m

Pakaian pria memerlukan bahan motif 2 m dan bahan polos 4 m

Persediaan bahan bermotif 40 m

Persediaan bahan polos 36 m

Pakaian wanita dijual dengan harga Rp160.000

Pakaian pria dijual dengan harga Rp100.000

Ditanya:

Bentuk matematika dan grafik....?

Jawab:

Merencanakan Penyelesaian Masalah

Syarat Maksimum:

$$c_1x + d_1y \leq k_1$$

$$c_2x + d_2y \leq k_2$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Melaksanakan Perencanaan Penyelesaian Masalah

Misalkan

x = bahan bermotif

y = bahan polos

Maka model matematikanya

$$4x + 2y \leq 40$$

$$2x + 4y \leq 36$$

Grafik nya:

Persamaan pertama (1)

$$4x + 2y \leq 40$$

Misalkan

$$x = 0 \text{ maka } y = 20$$

$$y = 0 \text{ maka } x = 10$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

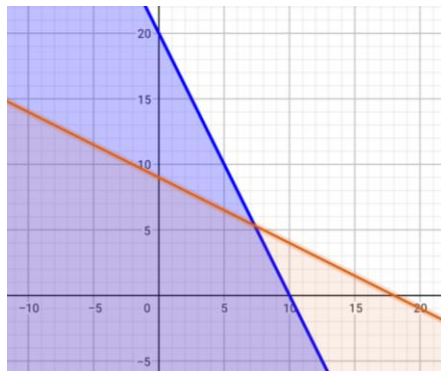
Persamaan Kedua(2)

$$2x + 4y \leq 36$$

Misalkan

$$x = 0 \text{ maka } y = 9$$

$$y = 0 \text{ maka } x = 18$$



Memeriksa Kembali Proses dan Hasil

Maka model matematikanya dari persoalan diatas adalah

$$4x + 2y \leq 40, 2x + 4y \leq 36, x \geq 0, y \geq 0$$

2. Seorang peternak menginginkan ternaknya paling sedikit mendapatkan 32 g zat besi dan 24 g vitamin setiap hari. Satu takaran jagung memberikan 6 g zat besi dan 4 g vitamin, sedangkan satu takaran padi-padian memberikan 8 g zat besi dan 3 g vitamin. Peternak itu ingin mencampur

bahan makanan tersebut untuk mendapatkan biaya yang semurah-murahnya. Jika harga jagung Rp1.500,- per kg dan harga padi-padian Rp2.500,- per kg. Maka tentukan bentuk model matematika dari permasalahan tersebut!

Penyelesaian:

Memahami Masalah

Diketahui:

Satu takaran jagung memberikan 6 g zat besi dan 4 g vitamin

Satu takaran padi-padian memberikan 8 g zat besi dan 3 g vitamin

Peternak menginginkan ternaknya paling sedikit mendapatkan 32 g zat besi dan 24 g vitamin setiap hari

Harga jagung Rp1.500,- per kg

Harga padi-padian Rp2.500 per kg

Ditanya:

Model matematika...?

Jawab:

Merencanakan Penyelesaian Masalah

Syarat Minimisasi:

$$m_1x + n_1y \geq k_1$$

$$m_2x + n_2y \geq k_2$$

$$x \leq 0$$

$$y \leq 0$$

Melaksanakan Perencanaan Penyelesaian Masalah

Misalkan:

x = jagung

y = padi – padian

Maka model matematikanya:

	Zat Besi	Vitamin
Jagung (x)	6	4
Padi-padian (y)	8	3

Batasan	≥ 32	≥ 24
---------	-----------	-----------

Model matematikanya adalah

$$6x + 8y \geq 32 \text{ disederhanakan } 3x + 4y \geq 16$$

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

Memeriksa Kembali Proses dan Hasil

Maka model matematikanya adalah $3x + 4y \geq 16$, $4x + 3y \geq 24$, $x \geq 0$, $y \geq 0$

3. Seorang pembuat kue mempunyai 8 kg tepung dan 2 kg gula pasir. Ia ingin membuat dua macam kue yaitu kue dadar dan kue apem. Untuk membuat kue dadar dibutuhkan 10 gram gula pasir dan 20 gram tepung sedangkan untuk membuat sebuah kue apem dibutuhkan 5 gram gula pasir dan 50 gram tepung. Jika kue dadar dijual dengan harga Rp300,-/buah dan kue apem dijual dengan harga Rp500,-/buah, tentukanlah pendapatan maksimum yang dapat diperoleh pembuat kue tersebut!

Pembahasan :

Memahami Masalah

Diketahui:

Bahan yang tersedia:

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

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

Kue dadar dijual dengan Rp300

Kue apem dijual dengan harga Rp500

Ditanya:

Pendapatan maksimum...?

Jawab:

Merencanakan Penyelesaian Masalah

Pendapatan maksimum $f(x, y) = ax + by$

Melaksanakan Penyelesaian Masalah

Misalkan :

kue dadar = x

kue apem = y

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

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

Dari tabel di atas dapat disusun sistem pertidaksamaan sebagai berikut :

$$20x + 50y \leq 8000 \quad \text{disederhanakan } 2x + 5y \leq 800$$

$$10x + 5y \leq 2000 \quad \text{disederhanakan } 2x + y \leq 400$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

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

Kemudian gambarkan sistem pertidaksamaan yang sudah disusun dalam grafik.

Untuk garis $2x + 5y \leq 800$

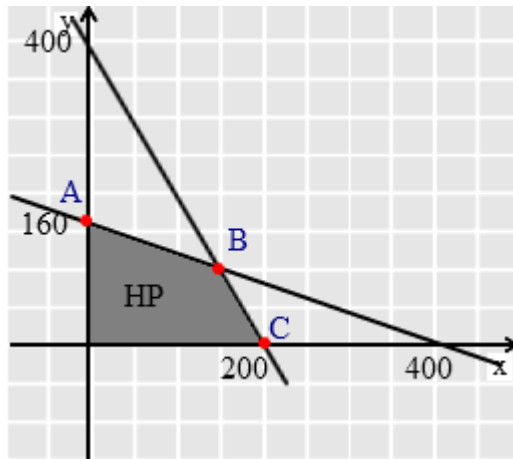
$$x = 0 \text{ maka } y = 160 \quad (0, 160)$$

$$y = 0 \text{ maka } x = 400 \quad (400, 0)$$

Untuk garis $2x + y \leq 400$

$$x = 0 \text{ maka } y = 400 \quad (0, 400)$$

$$y = 0, \text{ maka } x = 200 \quad (200, 0)$$



Titik B merupakan titik potong garis $2x + 5y \leq 800$ dengan garis

$$2x + y \leq 400$$

$$2x + y = 400$$

$$y = 400 - 2x$$

Dengan metode substitusi :

$$2x + 5y = 800$$

$$2x + 5(400 - 2x) = 800$$

$$2x + 2000 - 10x = 800$$

$$-8x = -1200$$

$$x = 150$$

Karena $x = 150$, maka :

$$y = 400 - 2x$$

$$y = 400 - 2(150)$$

$$y = 400 - 300$$

$$y = 100$$

Dengan demikian titik B (150, 100)

Selanjutnya substitusikan titik A, B, dan C ke fungsi tujuan $f(x, y) = 300x + 500y$

$$A(0, 160) \quad f(x, y) = 300(0) + 500(160) = 80000$$

$$B(150, 100) \quad f(x, y) = 300(150) + 500(100) = 95000$$

$$C(200, 0) \quad f(x, y) = 300(200) + 500(0) = 60000$$

Memeriksa Kembali Proses dan Hasil

Jadi, pendapatan maksimum yang bisa diperoleh pedagang kue itu adalah Rp 95.000,00.

4. Seorang pedagang gorengan menjual dua jenis gorengan yaitu pisang goreng dan bakwan. Harga pembelian untuk satu pisang goreng Rp1.000,- dan satu bakwan Rp400,-. Modalnya hanya Rp250.000,- dan muatan gerobak tidak melebihi 400 biji. Jika pisang goreng dijual dengan harga Rp1.300,-/biji dan bakwan Rp600,-/biji, tentukan keuntungan maksimum yang diperoleh pedagang!

Penyelesaian:

Memahami Masalah

Diketahui:

Harga pembelian untuk satu pisang goreng Rp.1000

Harga pembelian untuk satu bakwan Rp.400

Modal Rp.250.000

Muatan gerobak tidak melebihi Rp.400 biji

Harga pisang goreng dijual Rp.1300

Harga bakwan dijual Rp.600

Ditanya:

Keuntungan maksimum yang diperoleh pedangan...?

Jawab:

Merencanakan Penyelesaian Masalah

Pendapatan maksimum $f(x, y) = ax + by$

Melaksanakan Perencanaan Penyelesaian Masalah

Misalkan

gorengan jadi x

bakwan jadi y

	kilogram	harga	untung
Gorengan	x	1000 x	300 x
Bakwan	y	400 y	200 y
Batasan	400	250000	$f(x,y) = 300x + 200y$

Modelnya:

$1000x + 400y \leq 250000$, sederhanakan, bagi 100 dapat persamaan (i)

(i) $10x + 4y \leq 2500$

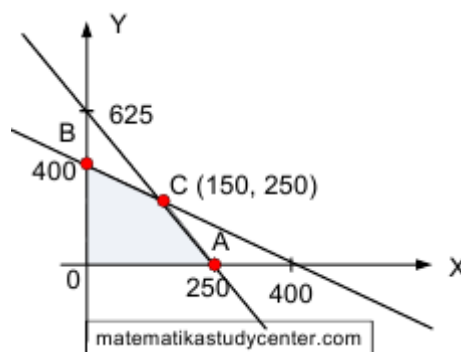
(ii) $x + y \leq 400$

$f(x,y) = 300x + 200y$

Titik potong garis (i) dan (ii) dengan sumbu x dan y masing-masing:

(i) $10x + 4y = 2500$		(ii) $x + y = 400$	
$x = 0$ $y = 625$ (0, 625)	$y = 0$ $x = 250$ (250, 0)	$x = 0$ $y = 400$ (0, 400)	$y = 0$ $x = 400$ (400, 0)
Titik potong garis (i) dengan (ii)			
$10x + 4y = 2500 \quad \times 1 $ $x + y = 400 \quad \quad \times 4 $ $10x + 4y = 2500$ $4x + 4y = 1600$ $----- -$ $6x = 900$ $x = \frac{900}{6} = 150$		$x + y = 400$ $150 + y = 400$ $y = 250$ Titik potong: (150, 250)	

Grafik selengkapnya:



Uji titik A, B, C

$$f(x, y) = 300x + 200y$$

$$A(250, 0) = 300(250) + 200(0) = 75000$$

$$B(0, 400) = 300(0) + 200(400) = 80000$$

$$C(150, 250) = 300(150) + 200(250) = 95000$$

Memeriksa Kembali Proses dan Hasil

Maka dapat disimpulkan bahwa keuntungan maksimum pedangan adalah 95000

5. Seorang ibu memproduksi dua jenis kripik pisang, yaitu rasa coklat dan rasa keju. Setiap kilogram kripik rasa coklat membutuhkan modal Rp10.000,- sedangkan kripik rasa keju membutuhkan modal Rp15.000,-. Modal yang dimiliki ibu tersebut adalah Rp500.000,- dan tiap hari hanya bisa memproduksi paling banyak 40 kilogram kripik. Keuntungan tiap kilogram kripik pisang rasa coklat adalah Rp3.000,- dan kripik rasa keju Rp3.500,-. Tentukan keuntungan terbesar yang dapat diperoleh ibu tersebut! Kesimpulan apa yang dapat kamu tuliskan?

Pembahasan

Memahami Masalah

Diketahui:

Modal kripik coklat Rp10000

Modal kripik rasa keju Rp15.000

Modal yang dimiliki Rp500.000

Batas produksi tiap hari adalah 40 kg.

Keuntungan kripik rasa coklat Rp3000

Keuntungan kripik rasa keju Rp3500

Ditanya:

Keuntungan terbesar...?

Jawab:

Merencanakan Penyelesaian Masalah

Keuntungan terbesar $f(x, y) = ax + by$

Melaksanakan Perencanaan Penyelesaian Masalah

Misalkan

rasa coklat = x

rasa keju = y

maka dapat dituliskan model matematikanya yaitu

$$10.000x + 15.000y \leq 500.000$$

Disederhanakan menjadi

$$2x + 3y \leq 100 \text{ (persamaan 1)}$$

$$\text{dan } x + y \leq 40 \text{ (persamaan 2)}$$

Maka

Dari persamaan 1

Dari persamaan 2

$$2x + 3y \leq 100$$

$$x + y \leq 40$$

Jika

jika

$$x = 0 \text{ maka } y = 33 \quad (0,33,5)$$

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

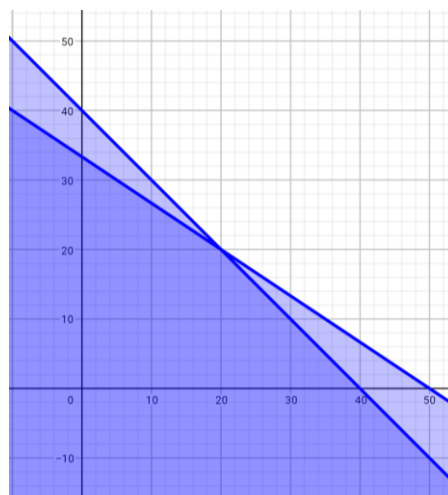
$$y = 0 \text{ maka } x = 50 \quad (50,0)$$

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

Lalu buat grafiknya

HP di bagian biru tua

(caranya tes angka)



Dari persamaan 1 dan 2 kita dapat melakukan eliminasi dan substitusi

$$2x + 3y \leq 100, \quad x + y \leq 40 \text{ dikali (2) menjadi } 2x + 2y \leq 80$$

Maka

$$2x + 3y \leq 100$$

$$2x + 2y \leq 80 \text{ diperoleh nilai } y = 20$$

Substitusikan nilai y ke persamaan

$$2x + 3(20) \leq 100$$

$$2x + 60 \leq 100$$

$$x = 20$$

Maka diperoleh titik (20,20)

Selanjutnya mencari nilai maksimum

$$f(x, y) = ax + by$$

$$f(x, y) = 3000x + 3500y$$

$$A(40,0) = 3000(40) + 3500(0) = 120000$$

$$B(20,20) = 3000(20) + 3500(20) = 130000$$

$$C(0,33) = 3000(0) + 3500(33,5) = 117250$$

Memeriksa Kembali Proses dan Hasil

Maka dapat disimpulkan bahwa nilai keuntungan terbesar yang diperoleh itu adalah Rp130.000

6. Sebuah pabrik memproduksi dua jenis barang. Barang jenis I dengan modal Rp30.000,- memberi keuntungan Rp4000,- sedangkan barang jenis II dengan modal Rp25.000,- memberi keuntungan Rp5000,-. Jika seminggu dapat diproduksi 220 buah dan modal yang dimiliki Rp6.000.000,- Maka berapakah keuntungan terbesar yang diperoleh pabrik tersebut? Dari hasil pertanyaan tersebut kesimpulan apa yang dapat kamu tuliskan?

Penyelesaian

Memahami Masalah

Diketahui:

Modal barang jenis I adalah Rp30.000/buah

Modal barang jenis II adalah Rp25.000/buah

Seminggu dapat memproduksi sebanyak 220

Modal yang dimiliki Rp6.000.000

Keuntungan barang jenis I adalah Rp4000

Keuntungan barang jenis II adalah Rp5000

Ditanya:

Keuntungan terbesar yang diperoleh..?

Jawab:

Merencanakan Penyelesaian Masalah

Keuntungan terbesar $f(x, y) = ax + by$

Melaksanakan Rencana Penyelesaian Masalah

Misalkan barang I = x

Misalkan barang II = y

Maka model matematikanya adalah

$30.000x + 25.000y \leq 6.000.000$ (persamaan 1)

$x + y \leq 220$ (persamaan 2)

Maka

Dari persamaan 1

$30.000x + 25.000y \leq 6.000.000$

Disederhanakan menjadi

$6x + 5y \leq 1200$

Jika

$x = 0$ maka $y = 240$ (0,240)

$y = 0$ maka $x = 200$ (200,0)

dari persamaan 2

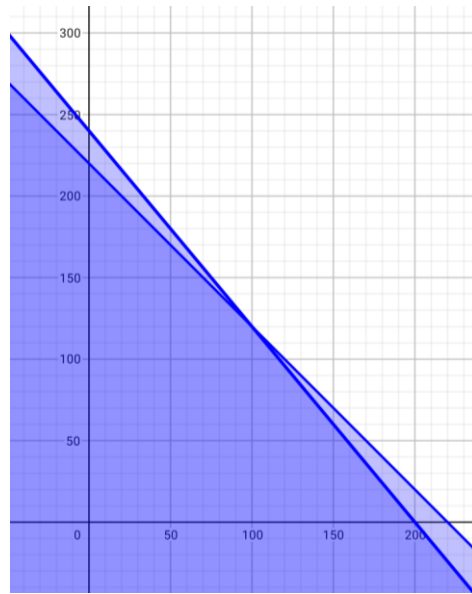
$x + y \leq 220$

Jika

$x = 0$ maka $y = 220$ (0,220)

$y = 0$ maka $x = 220$ (220,0)

Maka diperoleh grafiknya



Selanjutnya eliminasi dan substitusi persamaan 1 dan 2

$$6x + 5y \leq 1200,$$

$$x + y \leq 220 \text{ kalikan dengan } 5 \text{ maka } 5x + 5y \leq 1100$$

Maka

eliminasi

$$6x + 5y \leq 1200$$

$$5x + 5y \leq 1100$$

Diperoleh nilai $x = 100$, lalu substitusi nilai x ke salah satu persamaan

Substitusi

$$5(100) + 5y \leq 1100$$

$$\text{Diperoleh nilai } y = 120$$

Selanjutnya mencari nilai maksimum

$$f(x, y) = ax + by$$

$$f(x, y) = 4000x + 5000y$$

$$A(0, 220) = 4000(0) + 5000(220) = 1.100.000$$

$$B(100, 120) = 4000(100) + 5000(120) = 1.500.000$$

$$C(200, 0) = 4000(200) + 5000(0) = 800.000$$

Memeriksa Kembali Proses dan Hasil

Maka, dapat disimpulkan bahwa keuntungan terbesar yang diperoleh dari masalah diatas adalah 1.500.000

Lampiran 7

DATA HASIL PRE-TEST

Data Hasil dari Model *Problem Based Learning* (Kelas Eksperimen) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Nama	Nilai	Kategori
1	Akbar Ardiansyah	37	Sangat Kurang
2	Alya Saskia	20	Sangat Kurang
3	Astri Ayunda	19	Sangat Kurang
4	Deni Ayu Sari Br.T	47	Kurang
5	Deni Juliansyah	27	Sangat Kurang
6	Eva Mariana Br Sitohang	37	Sangat Kurang
7	Helvy Syahputri	15	Sangat Kurang
8	M.Bayu Samudra Batubara	32	Sangat Kurang
9	Malawika	48	Kurang
10	Mirza Bukhori Nasution	15	Sangat Kurang
11	M. Syaripuddin Syam	32	Sangat Kurang
12	Natasya Salsabila br.G	19	Sangat Kurang
13	Patau Anugrah Putra S	28	Sangat Kurang
14	Siti Khadijah Lubis	20	Sangat Kurang
15	Tedi Saputra Warawu	22	Sangat Kurang
	Jumlah	418	
	Rata-Rata	27,87	
	Simpangan Baku (S)	10,76	
	Varians (S^2)	115,70	

Lampiran 8

DATA HASIL PRE-TEST

Data Hasil dari Model *Konvensional* (Kelas Kontrol) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Nama	Nilai	Kategori
1	Aldi Satria Ginting	44	Sangat Kurang
2	Alfiandri Mangaratua M	9	Sangat Kurang
3	Alfi Syahrin	11	Sangat Kurang
4	Cindy Angelia Jivanka T	7	Sangat Kurang
5	Cyntia Ester Violin S	22	Sangat Kurang
6	Diana Reihan Syabila	24	Sangat Kurang
7	Evitanora Lubis	18	Sangat Kurang
8	Gatot Triantono	32	Sangat Kurang
9	Jesika Br Pinem	24	Sangat Kurang
10	Jecika Stefany Br.T	24	Sangat Kurang
11	Kerin Putri Ditya	26	Sangat Kurang
12	M Iqbal Wiguna Sipahutar	16	Sangat Kurang
13	Naufal Sheva Anugrah	21	Sangat Kurang
14	Putri Eliza Yunianti Br S	17	Sangat Kurang
15	Rastra Hirarki Prawira	21	Sangat Kurang
	Jumlah	316	
	Rata-Rata	21,07	
	Simpangan Baku (S)	9,23	
	Varians (S^2)	85,21	

Lampiran 9

DATA HASIL POST-TEST

Data Hasil dari Model *Problem Based Learning* (Kelas Eksperimen) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Nama	Nilai	Kategori
1	Akbar Ardiansyah	84	Baik
2	Alya Saskia	68	Cukup
3	Astri Ayunda	74	Cukup
4	Deni Ayu Sari Br.T	89	Baik
5	Deni Juliansyah	77	Baik
6	Eva Mariana Br Sitohang	88	Baik
7	Helvy Syahputri	88	Baik
8	M.Bayu Samudra Batubara	94	Sangat Baik
9	Malawika	84	Baik
10	Mirza Bukhori Nasution	92	Sangat Baik
11	M. Syaripuddin Syam	82	Baik
12	Natasya Salsabila br.G	84	Baik
13	Patau Anugrah Putra S	95	Sangat Baik
14	Siti Khadijah Lubis	58	Kurang
15	Tedi Saputra Warawu	94	Sangat Baik
	Jumlah	1251	
	Rata-Rata	83,40	
	Simpangan Baku (S)	10,43	
	Varians (S^2)	108,69	

Lampiran 10

DATA HASIL POST-TEST

Data Hasil dari Model *Konvensional* (Kelas Kontrol) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Nama	Nilai	Kategori
1	Aldi Satria Ginting	78	Baik
2	Alfiandri Mangaratua M	52	Kurang
3	Alfi Syahrin	60	Kurang
4	Cindy Angelia Jivanka T	46	Kurang
5	Cyntia Ester Violin S	53	Kurang
6	Diana Reihan Syabila	73	Cukup
7	Evitanora Lubis	62	Kurang
8	Gatot Triantono	55	Kurang
9	Jesika Br Pinem	73	Cukup
10	Jecika Stefany Br.T	50	Kurang
11	Kerin Putri Ditya	55	Kurang
12	M Iqbal Wiguna Sipahutar	66	Cukup
13	Naufal Sheva Anugrah	45	Sangat Kurang
14	Putri Eliza Yunianti Br S	48	Kurang
15	Rastra Hirarki Prawira	49	Kurang
	Jumlah	865	
	Rata-Rata	57,67	
	Simpangan Baku (S)	10,59	
	Varians (S^2)	112,10	

Lampiran 12

ANALISIS RELIABILITAS SOAL

RESPONDEN NOMOR	Butir Pernyataan ke								Y	Y2
	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	8	7	6	6	10	7	10	9	63	3969
2	7	7	6	6	10	7	10	10	63	3969
3	7	7	6	6	10	7	10	9	62	3844
4	7	7	6	6	10	5	10	9	60	3600
5	7	7	6	6	10	7	10	9	62	3844
6	7	7	6	7	10	7	10	10	64	4096
7	7	7	6	6	7	7	7	6	53	2809
8	7	7	6	6	10	7	10	9	62	3844
9	5	7	6	6	10	7	10	9	60	3600
10	12	14	13	12	8	10	7	13	89	7921
11	11	12	12	7	11	11	11	11	86	7396
12	12	12	12	12	11	8	11	11	89	7921
13	12	12	12	10	12	12	8	16	94	8836
ΣX	109	113	103	96	129	102	124	131	907	65649
$B = \Sigma X^2$	985	1069	925	774	1299	846	1204	1389	ΣY	ΣY^2
$C = (\Sigma X)^2$	11881	12769	10609	9216	16641	10404	15376	17161	E	F
N	13	13	13	13	13	13	13	13		
$D = (\Sigma X)^2 / N$	913.9230769	982.2307692	816.0769231	708.923077	1280.076923	800.3076923	1182.769231	1320.076923		
B-D	71.07692308	86.76923077	108.9230769	65.0769231	18.92307692	45.69230769	21.23076923	68.92307692		
Varians = (B-D) / N	5.467455621	6.674556213	8.378698225	5.00591716	1.455621302	3.514792899	1.633136095	5.301775148		
Sigma Varians	37.43195266									
F	65649									
$(E^2) / N = H$	63280.692									
F - H	2368.308									
Varians Total	197.359									
n = I	13									
n - I = J	12									
I / J	1.083333333									
SV / VT	0.189664305									
1 - (SV/VT)	0.810335695									
r11	0.878									
Interpretasi Reliabilitas Sangat Tinggi										

Lampiran 13

DAYA PEMBEDA SOAL

Kel	No	Kode Siswa	Butir Soal Ke								Y
			1	2	3	4	5	6	7	8	
KELOMPOK ATAS	1	13	12	12	12	10	12	12	8	16	94
	2	12	12	12	12	12	11	8	11	11	89
	3	10	12	14	13	12	8	10	7	13	89
	4	11	11	12	12	7	11	11	11	11	86
	5	6	7	7	6	7	10	7	10	10	64
	6	1	8	7	6	6	10	7	10	9	63
	7	2	7	7	6	6	10	7	10	10	63
	BA		69	71	67	60	72	62	67	80	
	Rata-Rata		9.86	10.14	9.57	8.57	10.29	8.86	9.57	11.43	
	KELOMPOK BAWAH	8	3	7	7	6	6	10	7	10	9
9		5	7	7	6	6	10	7	10	9	62
10		8	7	7	6	6	10	7	10	9	62
11		4	7	7	6	6	10	5	10	9	60
12		9	5	7	6	6	10	7	10	9	60
13		7	7	7	6	6	7	7	7	6	53
BB		40	42	36	36	57	40	57	51		
Rata-Rata		6.67	7.00	6.00	6.00	9.50	6.67	9.50	8.50		

DAYA KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA

Nomor Soal	1	2	3	4	5	6	7	8
BA	69	71	67	60	72	62	67	80
BB	40	42	36	36	57	40	57	51
JA	7	7	7	7	7	7	7	7
JB	6	6	6	6	6	6	6	6
Rata-rata BA	9.86	10.14	9.57	8.57	10.29	8.86	9.57	11.43
Rata-rata BB	6.67	7.00	6.00	6.00	9.50	6.67	9.50	8.50
Skor Maksimal	12	14	13	12	12	12	11	16
DB	9.30159	9.64285714	9.10989	8.07143	9.49405	8.30159	8.70779	10.8973
I	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS

Keterangan:
JL= Jelek
C= Cukup
B= Baik
BS= Baik Sekali

Lampiran 14

TINGKAT KESUKARAN SOAL

Kel	No	Kode Siswa	Butir Soal Ke								Y
			1	2	3	4	5	6	7	8	
KELOMPOK ATAS	1	13	12	12	12	10	12	12	8	16	94
	2	12	12	12	12	12	11	8	11	11	89
	3	10	12	14	13	12	8	10	7	13	89
	4	11	11	12	12	7	11	11	11	11	86
	5	6	7	7	6	7	10	7	10	10	64
	6	1	8	7	6	6	10	7	10	9	63
	7	2	7	7	6	6	10	7	10	10	63
KELOMPOK BAWAH	8	3	7	7	6	6	10	7	10	9	62
	9	5	7	7	6	6	10	7	10	9	62
	10	8	7	7	6	6	10	7	10	9	62
	11	4	7	7	6	6	10	5	10	9	60
	12	9	5	7	6	6	10	7	10	9	60
	13	7	7	7	6	6	7	7	7	6	53
Jumlah			109	113	103	96	129	102	124	131	

	Skor Maks	12	14	13	12	12	12	11	16
	Rata-rata	8.38462	8.69231	7.92308	7.38462	9.92308	7.84615	9.53846	10.0769
TK	Indeks	0.69872	0.62088	0.60947	0.61538	0.82692	0.65385	0.86713	0.62981
	Interpretasi	SD	SD	SD	SD	MD	SD	MD	SD

Keterangan:
 MD : Mudah
 SD : Sedang
 S:Sulit

Lampiran 15

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Program Linear

Apabila ada, mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberikan tanda cek (√)

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format 1. Kejelasan pembagian materi 2. Pengetahuann tata/letak 3. Jenis dan ukuran huruf					
II	Bahasa 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesederhanaan struktur kalimat 3. Kejelasan petunjuk arahan 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
III	Isi 1. Kebenaran materi/isi 2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis 3. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku 4. Metode penyajian 5. Kelayakan kelengkapan belajar 6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					

Kualifikasi skala penilaian:

5 = sangat baik

4 = baik

3 = cukup

2 = kurang

1 = sangat kurang

Penilaian umum

a. Rencana pembelajaran ini	b. Rencana pembelajaran ini
1. Sangat kurang	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi
2. Kurang	2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Cukup	3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Baik	4. Dapat digunakan tanpa revisi
5. Sangat baik	

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran dibawah ini:

Medan, 2020

Validator

Aswan Efendi M.Pd

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Program Linear

Apabila ada, mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberikan tanda cek (√)

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format <ol style="list-style-type: none">1. Kejelasan pembagian materi2. Pengetahuann tata/letak3. Jenis dan ukuran huruf					
II	Bahasa <ol style="list-style-type: none">1. Kebenaran tata bahasa2. Kesederhanaan struktur kalimat3. Kejelasan petunjuk arahan4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
III	Isi <ol style="list-style-type: none">1. Kebenaran materi/isi2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis3. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku4. Metode penyajian5. Kelayakan kelengkapan belajar6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					

Kualifikasi skala penilaian:

5 = sangat baik

4 = baik

3 = cukup

2 = kurang

1 = sangat kurang

Penilaian umum

a. Rencana pembelajaran ini	b. Rencana pembelajaran ini
1. Sangat kurang	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi
2. Kurang	2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Cukup	3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Baik	4. Dapat digunakan tanpa revisi
5. Sangat baik	

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran dibawah ini:

Medan, 2020

Validator

Muhammad Kaulan Karima M.Pd

Lampiran 16

LEMBAR VALIDITAS TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Program Linear

Petunjuk:

1. Sebagai pedoman anda mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut.

- a. Validasi Isi

- 1) Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pencapaian pemecahan masalah?

Jawab: a. Ya b. Tidak

- 2) Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

Jawab: a. Ya b. Tidak

- b. Bahasa Soal

- 1) Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?

Jawab: a. Ya b. Tidak

- 2) Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?

Jawab: a. Ya b. Tidak

- 3) Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana/familiar bagi siswa, dan mudah dipahami.

Jawab: a. Ya b. Tidak

2. Berikan tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda.

Nomor Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1												
2												
3												
4												

Keterangan:

V : Valid

CV : Cukup valid

KV : Kurang valid

TV : Tidak valid

SDP : Sangat dapat dipahami

DP : Dapat dipahami

KDP : Kurang dapat dipahami

TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut.

Medan,

2020

Validator

Siti Salamah Br.Ginting M.Pd

LEMBAR VALIDITAS TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Program Linear

Petunjuk:

1. Sebagai pedoman anda mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut.

a. Validasi Isi

1) Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pencapaian pemecahan masalah?

Jawab: a. Ya b. Tidak

2) Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

Jawab: a. Ya b. Tidak

b. Bahasa Soal

1) Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?

Jawab: a. Ya b. Tidak

2) Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?

Jawab: a. Ya b. Tidak

3) Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana/familiar bagi siswa, dan mudah dipahami.

Jawab: a. Ya b. Tidak

2. Berikan tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda.

Nomor Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1												
2												
3												
4												

Keterangan:

V : Valid

CV : Cukup valid

KV : Kurang valid

TV : Tidak valid

SDP : Sangat dapat dipahami

DP : Dapat dipahami

KDP : Kurang dapat dipahami

TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut.

Medan,

2020

Validator

Hairullah Matondang M.Pd

Lampiran 17

UJI NORMALITAS PRE-TEST

a. Uji Normalitas Pre-Test Eksperimen

No	X	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	15	-1.1972093	0.115612492	0.07	0.048945826	0.048945826
2	15	-1.1972093	0.115612492	0.133333333	-0.017720841	0.017720841
3	19	-0.82511628	0.204652789	0.20000000	0.004652789	0.004652789
4	19	-0.82511628	0.204652789	0.266666667	-0.062013877	0.062013877
5	20	-0.73209302	0.232055896	0.333333333	-0.101277437	0.101277437
6	20	-0.73209302	0.232055896	0.4	-0.167944104	0.167944104
7	22	-0.54604651	0.292516983	0.466666667	-0.174149684	0.174149684
8	27	-0.08093023	0.467748718	0.533333333	-0.065584615	0.065584615
9	28	0.01209302	0.504824301	0.6	-0.095175699	0.095175699
10	32	0.38418605	0.64957972	0.666666667	-0.017086946	0.017086946
11	32	0.38418605	0.64957972	0.733333333	-0.083753613	0.083753613
12	37	0.84930233	0.802143456	0.8	0.002143456	0.002143456
13	37	0.84930233	0.802143456	0.866666667	-0.06452321	0.06452321
14	47	1.77953488	0.962423944	0.933333333	0.029090611	0.029090611
15	48	1.87255814	0.969435287	1	-0.030564713	0.030564713
Rata-rata		27.866667	27,87	Lo	0,174	
Simp Baku		10.7561721	10,75	L tabel	0,220	
Jika $Lo < L$ tabel maka data berdistribusi normal						
maka data berdistribusi normal						

b. Uji Normalitas Pret-Test Kontrol

No	X	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	7	-1.52437703	0.063707277	0.07	-0.002959389	0.002959389
2	9	-1.30769231	0.095488847	0.133333333	-0.037844487	0.037844487
3	11	-1.09100758	0.137634773	0.20000000	-0.062365227	0.062365227
4	16	-0.54929577	0.291401243	0.266666667	0.024734577	0.024734577
5	17	-0.44095341	0.329623362	0.333333333	-0.003709971	0.003709971
6	18	-0.33261105	0.36971395	0.4	-0.03028605	0.03028605
7	21	-0.00758397	0.496974465	0.466666667	0.030307798	0.030307798
8	21	-0.00758397	0.496974465	0.533333333	-0.036358869	0.036358869
9	22	0.1007584	0.540128873	0.6	-0.059871127	0.059871127
10	24	0.31744312	0.624546304	0.666666667	-0.042120363	0.042120363
11	24	0.31744312	0.624546304	0.733333333	-0.10878703	0.10878703
12	24	0.31744312	0.624546304	0.8	-0.175453696	0.175453696
13	26	0.53412784	0.703373457	0.866666667	-0.16329321	0.16329321
14	32	1.18418202	0.88182949	0.933333333	-0.051503843	0.051503843
15	44	2.48429036	0.993509504	1	-0.006490496	0.006490496
Rata-rata		21.066667	21,07	Lo	0,175	
Simp Baku		9.23090049	9,23	L tabel	0,220	
Jika $Lo < L$ tabel maka data berdistribusi normal						
maka data berdistribusi normal						

Lampiran 18

UJI NORMALITAS POST-TEST

a. Uji Normalitas Post-Test Eksperimen

No	X	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	58	-2.43761996	0.007392154	0.07	-0.059274513	0.059274513
2	68	-1.47792706	0.069713651	0.133333333	-0.063619683	0.063619683
3	74	-0.90211132	0.183498867	0.20000000	-0.016501133	0.016501133
4	77	-0.61420345	0.269540445	0.266666667	0.002873779	0.002873779
5	82	-0.13435701	0.446560139	0.333333333	0.113226806	0.113226806
6	84	0.05758157	0.522959036	0.4	0.122959036	0.122959036
7	84	0.05758157	0.522959036	0.466666667	0.05629237	0.05629237
8	84	0.05758157	0.522959036	0.533333333	-0.010374297	0.010374297
9	88	0.44145873	0.670559535	0.6	0.070559535	0.070559535
10	88	0.44145873	0.670559535	0.666666667	0.003892868	0.003892868
11	89	0.53742802	0.704514005	0.733333333	-0.028819329	0.028819329
12	92	0.82533589	0.79540954	0.8	-0.00459046	0.00459046
13	94	1.01727447	0.845488561	0.866666667	-0.021178105	0.021178105
14	94	1.01727447	0.845488561	0.933333333	-0.087844772	0.087844772
15	95	1.11324376	0.867198124	1	-0.132801876	0.132801876
Rata-rata		83.400000	83,4	Lo	0,132	
Simpangan Baku		10.4252441	10,42	L tabel	0,220	
Kriteria : Jika $Lo < L \text{ tabel}$ maka data berdistribusi normal						
Kesimpulan : maka data berdistribusi normal						

b. Uji Normalitas Post-Test Kontrol

No	X	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	45	-1.19754253	0.11554758	0.07	0.048880913	0.048880913
2	46	-1.10302457	0.135008247	0.133333333	0.001674913	0.001674913
3	48	-0.91398866	0.180361403	0.20000000	-0.019638597	0.019638597
4	49	-0.8194707	0.206258956	0.266666667	-0.06040771	0.06040771
5	50	-0.72495274	0.234240512	0.333333333	-0.099092822	0.099092822
6	52	-0.53591682	0.296008018	0.4	-0.103991982	0.103991982
7	53	-0.44139887	0.329462132	0.466666667	-0.137204535	0.137204535
8	55	-0.25236295	0.400380268	0.533333333	-0.132953065	0.132953065
9	55	-0.25236295	0.400380268	0.6	-0.199619732	0.199619732
10	60	0.22022684	0.587152754	0.666666667	-0.079513913	0.079513913
11	62	0.40926276	0.658826579	0.733333333	-0.074506754	0.074506754
12	66	0.78733459	0.784456988	0.8	-0.015543012	0.015543012
13	73	1.4489603	0.926325665	0.866666667	0.059658999	0.059658999
14	73	1.4489603	0.926325665	0.933333333	-0.007007668	0.007007668
15	78	1.92155009	0.972668803	1	-0.027331197	0.027331197
Rata-rata		57.666667	57,67	Lo	0,199	
Simpangan Baku		10,5875039	10,58	L tabel	0,220	
Kriteria : Jika $Lo < L$ tabel maka data berdistribusi normal						
Kesimpulan : maka data berdistribusi normal						

Lampiran 19

UJI HOMOGENITAS PRE-TEST DENGAN UJI BARTLETT

No	Eksperimen	Kontrol
1	15	7
2	15	9
3	19	11
4	19	16
5	20	17
6	20	18
7	22	21
8	27	21
9	28	22
10	32	24
11	32	24
12	37	24
13	37	26
14	47	32
15	48	44
Jumlah	418	316
Rata-Rata	27.87	21.07
Simp.Baku	10.76	9.23
Varians (S^2)	115.70	85.21

No	ni-1	S^2	(ni-1) S^2	Log S^2	(ni-1) Log S^2
1	14	115.70	1,619.8	2.06	28.89
2	14	85.21	1,192.9	1.93	27.03
Jumlah	28		2,812.7		55.91

$$\text{Varians Gabungan } S^2 = \frac{\sum(ni-1)S^2}{\sum(ni-1)} = \frac{2,812.7}{28} = 100.45$$

$$\text{Harga B satuan } B = (\log S^2) (\sum ni - 1) = \log 100.45 \times 28 = 56,05$$

$$\text{Uji Bartlett } X^2 = \ln 10 (B - \sum(ni - 1)\log S^2) = 2.30(56.05 - 55.91) = 0.322$$

Uji signifikansi dengan cara membandingkan nilai x^2 hitung dengan nilai x^2 tabel

Terima H_a jika x^2 hitung $<$ x^2 tabel pada selang kepercayaan 95% atau α 0,05

$$x^2 \text{ tabel} = 3,84146$$

Kesimpulannya x^2 hitung $<$ x^2 tabel pada selang kepercayaan 95% atau α 0,05

Artinya kedua kelompok data penelitian ini mempunyai varians yang dikatakan homogen

Lampiran 20

UJI HOMOGENITAS POST-TEST DENGAN UJI BARTLETT

No	Eksperimen	Kontrol
1	58	45
2	68	46
3	74	48
4	77	49
5	82	50
6	84	52
7	84	53
8	84	55
9	88	55
10	88	60
11	89	62
12	92	66
13	94	73
14	94	73
15	95	78
Jumlah	1251	865
Rata-Rata	83.40	57.67
Simp. Baku	10.43	10.59
Varians (S^2)	108.69	112.10

No	ni-1	S^2	$(ni-1) S^2$	$\text{Log } S^2$	$(ni-1) \text{Log } S^2$
1	14	108.69	1,521.7	2.04	28.51
2	14	112.10	1,569.4	2.05	28.69
Jumlah	28		3,091.1		57.20

$$\text{Varians Gabungan } S^2 = \frac{\sum(ni-1)S^2}{\sum(ni-1)} = \frac{3,091.1}{28} = 110.39$$

$$\text{Harga B satuan } B = (\log S^2) (\sum ni - 1) = \log 110.39 \times 28 = 57,20$$

$$\text{Uji Bartlett } X^2 = \ln 10 (B - \sum(ni - 1)\log S^2) = 2.30(57.20 - 57.20) = 2.30$$

Uji signifikansi dengan cara membandingkan nilai x^2 hitung dengan nilai x^2 tabel

Terima H_a jika x^2 hitung $<$ x^2 tabel pada selang kepercayaan 95% atau α 0,05

$$x^2 \text{ tabel} = 3,84146$$

Kesimpulannya x^2 hitung $<$ x^2 tabel pada selang kepercayaan 95% atau α 0,05

Artinya kedua kelompok data penelitian ini mempunyai varians yang dikatakan homogen

Lampiran 21

SELISIH RATA-RATA

PRE EKSPERIMEN	POST EKSPERIMEN	SELISIH
15	58	43
15	68	53
19	74	55
19	77	58
20	82	62
20	84	64
22	84	62
27	84	57
28	88	60
32	88	56
32	89	57
37	92	55
37	94	57
47	94	47
48	95	47
Jumlah Selisih Rata2		55.5

PRE KONTROL	POST KONTROL	SELISIH
7	45	38
9	46	37
11	48	37
16	49	33
17	50	33
18	52	34
21	53	32
21	55	34
22	55	33
24	60	36
24	62	38
24	66	42
26	73	47
32	73	41
44	78	34
Jumlah Selisih Rata2		36.6

Lampiran 22

UJI TEST “T” EKSPERIMEN

Responden	Pre-test	Post-test
1	37	84
2	20	68
3	19	74
4	47	89
5	27	77
6	37	88
7	15	88
8	32	94
9	48	84
10	15	92
11	32	82
12	19	84
13	28	95
14	20	58
15	22	94
Rata-Rata	27.87	83.40
Simp.Baku	10,76	10.43
Varians	115.70	108.69
dk	$n_1 + n_2 - 2$	28

Pertanyaan:

Apakah Terdapat Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Binjai?

Rumus Uji Test “t”

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

a.

Mencari nilai yang dibutuhkan

Selisih Rata-rata	55.53
$(n_1 - 1)$	14
$(n_1 - 1) \cdot \text{varians1}$	1619.7
$(n_1 - 1) \cdot \text{varians2}$	1521.6
$n_1 + n_2 - 2$	28
$1/n_1$	0.06666667
$1/n_2$	0.06666667

rumus

Mencari Nilai yang dibutuhkan rumus “t”

$$\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} = 0,1333$$

$$\sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)} = 0,3651$$

$$S^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} = 112,190$$

$$S = 10,5920$$

$$S \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)} = 3,868$$

b. Substitusikan nilai yang didapat kedalam rumus “t”

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} = 14,358$$

Maka diperoleh

$$t_{hitung} = 14,358$$

$$t_{tabel} = 1,701$$

c. Penarikan Kesimpulan

Kriteria H_a diterima jika : $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha= 0,05$

Hipotesis:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai

H_a : Terdapat pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai

Kesimpulan : Terdapat pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai

UJI TEST “T” KONTROL

Responden	Pre-test	Post-test
1	44	78
2	9	52
3	11	60
4	7	46
5	22	53
6	24	73
7	18	62
8	32	55
9	24	73
10	24	50
11	26	55
12	16	66
13	21	45
14	17	48
15	21	49
Rata-Rata	21,07	57.67
Simp.Baku	9,23	10.59
Varians	85,21	112,10
dk	$n_1 + n_2 - 2$	28

Pertanyaan:

Apakah Terdapat Pengaruh Model Konvensional terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Binjai?

Rumus Uji Test “t”

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

a. Mencari nilai yang dibutuhkan rumus

Selisih Rata-rata	36.60
$(n_1 - 1)$	14
$(n_1 - 1) \cdot \text{varians1}$	1192.9
$(n_1 - 1) \cdot \text{varians2}$	1569.3
$n_1 + n_2 - 2$	28
$1/n_1$	0.06666667
$1/n_2$	0.06666667

Mencari Nilai yang dibutuhkan rumus "t"

$$\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} = 0,1333$$

$$\sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)} = 0,3651$$

$$S^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} = 98,652$$

$$S = 9,9324$$

$$S \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)} = 3,627$$

b. Substitusikan nilai yang didapat kedalam rumus "t"

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} = 10,092$$

Maka diperoleh

$$t_{hitung} = 10,092$$

$$t_{tabel} = 1,701$$

c. Penarikan Kesimpulan

Kriteria H_a diterima jika : $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Hipotesis:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh Model Konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai

H_a : Terdapat pengaruh Model Konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai

Kesimpulan : Terdapat pengaruh Model Konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 4 Binjai

Lampiran 23

DOKUMENTASI



