

**PENGARUH KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA DAN
MODEL PEMBELAJARAN TERHADAP KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN
KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA
SMK NEGERI 1 TEBING TINGGI**

TESIS

Diajukan Guna Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Mencapai Gelar Magister Pendidikan Matematika (M.Pd)
Program Studi Pendidikan Matematika

ELFITRI BR PURBA

1720070009



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

TAHUN PELAJARAN 2018/2019

MEDAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : ELFITRI BR PURBA
NPM : 1720070009
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Judul Tesis : PENGARUH KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA
DAN MODEL PEMBELAJARAN TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR
SISWA SMK NEGERI 1 TEBING TINGGI

Disetujui untuk disampaikan kepada

Panitia Ujian Tesis

Medan, 11 September 2019

Pembimbing I

Prof. Dr. EDI SYAHPUTRA, M.Pd

Pembimbing II

Dr. ZAINAL AZIS, M.M., M.Si

Unggul | Cerdas | Terpercaya

PENGESAHAN

PENGARUH KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA DAN MODEL
PEMBELAJARAN TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MATEMATIS DAN KEMANDIRIAN
BELAJAR SISWA SMK NEGERI 1
TEBING TINGGI

ELFITRI BR PURBA

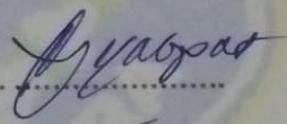
NPM : 1720070009

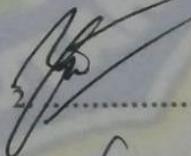
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

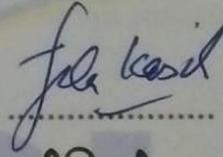
“Tesis ini Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji, yang dibentuk oleh Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Tesis dan Berhak Menyandang Gelar Magister Pendidikan Matematika (M.Pd) Pada Hari Rabu Tanggal 11 September 2019”

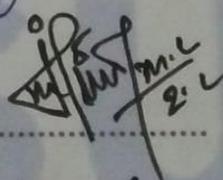
Panitia Penguji

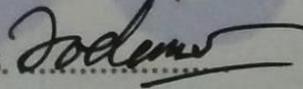
1. Prof. Dr. EDI SYAHPUTRA, M.Pd
Ketua
2. Dr. ZAINAL AZIS, M.M., M.Si
Sekretaris
3. Dra. IDA KARNASIH, M.Ed., Ph.D
Anggota
4. Dr. IRVAN, S.Pd., M.Si
Anggota
5. ZULFI AMRI, S.Pd., M.Si
Anggota

1. 

2. 

3. 

4. 

5. 

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Lembar Tidak Melakukan Plagiat Dan Memalsukan Data

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : **ELFITRI BR PURBA**
NPM : 1720070009
Angkatan : II
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Judul Tesis : **Pengaruh Kemampuan Awal Matematika dan Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMK Negeri 1 Tebing Tinggi.**

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Benar tesis saya karya sendiri, bukan dikerjakan orang lain.
2. Saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan tesis ini.
3. Saya tidak merubah dan memalsukan data penelitian ini.

Jika ternyata kemudian hari saya terbukti telah melakukan salah satu hal tersebut diatas, maka saya bersedia dikenai sanksi yang berlaku berupa pencopotan gelar saya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, 11 September 2019

Saya yang membuat pernyataan



ELFITRI BR PURBA
NPM : 1720070009

ABSTRAK

ELFITRI BR PURBA. 1720070009. Pengaruh Kemampuan Awal Matematika dan Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMK Negeri 1 Tebing Tinggi, 2019.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, (2) pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran terhadap kemandirian belajar siswa, (3) interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, (4) interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemandirian belajar siswa. Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperimen*. Populasi penelitian ini adalah siswa SMK Negeri 1 Tebing Tinggi tahun pelajaran 2018/2019. Sampel yang dipilih dengan teknik *purposive sampling* dengan memilih 3 kelas dari 12 kelas. Instrumen yang digunakan: (1) tes kemampuan awal matematika siswa, (2) tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan materi Peluang, (3) angket kemandirian belajar. Data inferensial yang dilakukan dengan menggunakan analisis covarians (ANACOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) terdapat pengaruh yang signifikan antara model *problem based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, (2) terdapat pengaruh yang signifikan antara model *problem based learning* terhadap kemandirian belajar siswa, (3) terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, (4) terdapat interaksi antara model pembelajaran kemandirian belajar siswa dan berdasarkan survei yang telah diteliti tidak terdapat hubungan linier antara MID dengan kemandirian belajar siswa

Kata kunci : kemampuan awal matematika, *problem based learning*, *discovery learning*, *realistic mathematics education*, kemampuan pemecahan masalah matematika, kemandirian belajar

ABSTRACT

ELFITRI BR PURBA. 1720070009 . Effect of Early Mathematical Abilities and Learning Models on Mathematical Problem Solving Ability and Learning Independence Students of Tebing Tinggi 1 State Vocational School , 2019.

This study aims to determine: (1) a significant influence between learning models on students' mathematical problem solving abilities, (2) a significant influence between learning models on student learning independence , (3) interactions between early mathematical abilities and learning models on solving abilities students' mathematical problems, (4) the interaction between the initial ability of mathematics and learning models on student learning independence . This research is a quasi-experimental study . The population of this study is students Tebing Tinggi State Vocational School 1 2018/2019 academic year . The sample was selected by purposive sampling technique by selecting 3 classes from 12 classes. The instruments used were: (1) students 'initial mathematical ability tests, (2) students' mathematical problem-solving ability tests with material Opportunities , (3) questionnaire independence of learning. Inferential data were performed using covariance analysis (ANACOVA). The results showed that: (1) there was a significant influence between the model of problem based learning on students 'mathematical problem solving abilities, (2) there is a significant influence between the model of problem based learning on student, (3) there is an interaction between the initial ability of mathematics and the learning model of the ability to solve mathematical problems of students, (4) there is an interaction between learning models of learning independence students and based on the survey that has been studied there is no linear relationship between MID and learning independence student

Keywords: early mathematics ability, problem based learning, discovery learning, realistic mathematics education , mathematical problem solving ability, learning independence

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, yang mana telah memberikan kesehatan, kekuatan dan limpahan karuniaNya kepada penulis dalam menyelesaikan tesis yang berjudul: **Pengaruh Kemampuan Awal Matematika Dan Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Masalah Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa SMK Negeri 1 Tebing Tinggi**. Shalawat dan salam penulis hadiahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya. Semoga kita semua mendapat syafa'atnya kelak di yaumul akhir,amin.

Tesis ini ditulis dalam rangka memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Matematika di Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dengan rasa penuh hormat, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang teristimewa kedua orang tua penulis ayahanda **Drs. H. Rafa'i Purba** yang telah berada di syurga, dan juga ibunda tercinta **Hj. Siti Aisyah Damanik, S.Pd** yang telah menjadi orang tua terhebat sejagad raya, yang selalu memberi motivasi, nasehat, cinta, perhatian dan kasih sayang serta do'a yang tentu takkan bisa penulis balas.

Penulis juga berterima kasih kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan kontribusi dalam menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak **Dr. H. Agussani, M.AP.** sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. Syaiful Bahri, M.AP.** sebagai Direktur Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yang telah memberikan izin dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak **Dr. Irvan, S.Pd., M.Si.** Sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan

Penguji II yang telah memberikan arahan awal sebelum seminar proposal tesis dan masukan sampai selesainya tesis ini.

4. Bapak **Zulfi Amri, S.Pd., M.Si.** sebagai Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yang telah memberikan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan sidang tesis di Program Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak **Prof. Dr. Edi Syahputra, M.Pd.** selaku pembimbing I yang telah mengarahkan dan membimbing penulis selama penyusunan tesis ini.
6. Bapak **Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si.** selaku pembimbing II yang telah mengarahkan dan membimbing penulis selama penyusunan tesis ini.
7. Ibu **Dra. Ida Karnasih, M.Ed., Ph.D.** selaku Penguji I yang telah memberikan arahan dan saran yang sangat berarti bagi penulis.
8. Bapak **Asril Siregar, S.Pd.** selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Tebing Tinggi, yang mengizinkan penulis melaksanakan riset di SMK Negeri 1 Tebing Tinggi, bapak/ibu guru, staf tata usaha dan siswa/i SMK Negeri 1 Tebing Tinggi yang telah memberikan dukungan sepenuhnya kepada penulis selama melaksanakan penelitian.
9. Keluarga besar Yayasan Dipanegara Tebing Tinggi, bapak/ibu guru, pegawai staf tata usaha dan siswa/i SMK Swasta Bisnis dan Kesehatan Dipanegara dibawah pimpinan Bapak **H. Adlin**, yang telah memberikan dukungan sepenuhnya kepada penulis selama penyelesaian tesis ini.
10. Ananda **Muhammad Naufal Wirajaya** dan **Azmi Alfaruq Wirajaya**. Saudara/I ku **Indra Purba, S.T.; Erita Br Purba, S.Pd, M.Hum., Elida Hairunida Br Purba, S.K.M, dr. Erni Br Purba, Iman Purba, Amd, Ihsan Purba, Amd;** Yanda **Iqbal**, kak **Vina**, bang **Hendra, Dedy** dan ponakan-ponakan mama yang tidak dapat disebutkan satu persatu. yang selalu memberikan dukungan dalam pembuatan tesis ini.
11. Keluarga besar Alm. Bapak **Abdul Somad** dan Ibu **Fatimah**, bang Eka Sameta- kak Iyet, bang Ibnu-kak Etty, bang Cecep-kak May, bang Ewin-kak

Henna, bang Edi-kak Irna dan ponakan-ponakan mama yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

12. Seluruh rekan-rekan team Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tahun 2017 S2 Rempong : Mami **Riefni Diana Lubis**, **Dian Fitria Tanjung**, **Rini Triana**, **M. Yahfin Dasopang**, **Chairani Ammy**, **Witya Pangestika**, dan **Putri Nursakinah Piliang** yang telah saling mendukung untuk melalui perjuangan bersama-sama, serta junior dan senior, yang telah memberikan sumbangan pemikiran dan motivasi sehingga penulisan tesis dapat diselesaikan.
13. Seluruh dosen dan staf administrasi serta petugas perpustakaan pada program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yang secara langsung atau tidak langsung telah memberi bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan tesis.
14. Teristimewa suami tercinta **Erdian Wirajaya**, Sos, yang selalu setia menemani, membimbing, memberi masukan dan memberikan dukungan moral dan moril kepada penulis.

Semoga tesis ini dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang Ilmu Pendidikan Matematika di sekolah maupun di Perguruan Tinggi serta bermanfaat bagi para pembaca. Amin yaa rabbal alamin.

Medan, 11-September 2019

Penulis

ELFITRI BR PURBA

NPM.1720070009

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Pembatasan Masalah	11
D. Rumusan Masalah	12
E. Tujuan Penelitian	13
F. Manfaat Penelitian	13
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERFIKIR DAN HIPOTESIS	15
A. Kajian pustaka.....	15
1. Kemampuan Awal Matematika.....	15
2. <i>Problem Based Learning</i>	18
a. Teori Belajar yang melandasi <i>Problem Based Learning</i>	18
b. Pengertian <i>Problem Based Learning</i>	19
c. Tahapan <i>Problem Based Learning</i>	24
d. Kelebihan dan Kekurangan <i>Problem Based Learning</i> ...	26
3. <i>Discovery learning</i>	27
a. Teori yang melandasi <i>Discovery learning</i>	27
b. Pengertian <i>Discovery learning</i>	28
c. Tahapan <i>Discovery learning</i>	29
d. Kelebihan dan Kekurangan <i>Discovery Learning</i>	32
4. <i>Realistic Mathematics Education</i>	34
a. Teori yang melandasi <i>Realistic Mathematics Education</i> ..	34
b. Pengertian <i>Realistic Mathematics Education</i>	35
c. Tahapan <i>Realistic Mathematics Education</i>	36
d. Kelebihan dan Kekurangan <i>Realistic Mathematics Education</i>	38
5. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.....	39
6. Kemandirian Belajar	42
a. Pengertian Kemandirian Belajar	42
b. Indikator Kemandirian Belajar	43
c. Cara Meningkatkan Kemandirian Belajar	44
7. Alat bantu pembelajaran	45
a. Pengertian alat bantu pembelajaran.....	45

b. Macam-macam alat bantu	46
c. Tujuan penggunaan alat bantu	48
d. Manfaat penggunaan alat bantu.....	48
B. Kajian penelitian yang relevan	49
C. Kerangka berpikir	50
D. Hipotesis penelitian.....	55
BAB III METODE PENELITIAN.....	57
A. Tempat dan waktu penelitian	57
B. Rancangan/desain penelitian.....	57
C. Populasi, sampel dan sampling	59
D. Teknik pengumpulan data.....	60
1. Tes kemampuan awal matematika	60
2. Tes pemecahan masalah matematika.....	62
3. Angket Kemandirian Belajar.....	63
4. Uji coba instrumen	65
a. Validasi ahli terhadap perangkat pembelajaran	65
b. Uji coba RPP dan LKPD	66
c. Validasi ahli terhadap instrumen penelitian	66
d. Analisis validitas butir soal.....	69
e. Reliabilitas tes	70
f. Tingkat kesukaran butir soal.....	71
g. Daya pembeda butir soal	72
E. Teknik analisa data.....	74
1. Analisis deskriptif.....	74
2. Analisis inferensial	75
a. Uji normalitas.....	75
b. Uji homogenitas.....	75
c. Uji hipotesis	76
1. ANACOVA	76
a. Kemampuan pemecahan masalah matematika	76
b. Kemandirian Belajar Siswa	78
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	80
A. Hasil penelitian.....	80
1. Deskripsi data	81
a. Deskriptif tes KAM	81
b. Deskriptif tes KPM dengan model PBL, DL dan RME	84
c. Deskriptif tes Kemandirian Belajar	87
2. Hasil uji persyaratan analisis	89
a. ANACOVA KAM.....	89
1. Uji normalitas	89
2. Uji homogenitas.....	92
b. ANACOVA KPM.....	93
1. Uji normalitas	93

2. Uji homogenitas.....	95
c. <i>ANACOVA</i> Kemandirian Belajar	97
1. Uji normalitas	97
2. Uji homogenitas.....	98
3. Hasil uji hipotesis.....	99
a. Uji hipotesis pertama.....	99
b. Uji hipotesis kedua.....	100
c. Uji hipotesis ketiga.....	101
d. Uji hipotesis keempat	102
e. Uji hipotesis kelima.....	103
f. Uji hipotesis keenam.....	105
g. Uji hipotesis ketujuh	106
h. Uji hipotesis kedelapan	108
B. Pembahasan.....	110
1. Kemampuan awal matematika.....	110
2. Kemampuan pemecahan masalah matematika Siswa.....	112
3. Kemandirian Belajar	114
4. Interaksi KAM dan model pembelajaran terhadap KPM	116
5. Interaksi KAM dan model pembelajaran terhadap Kemandirian Belajar	117
BAB V PENUTUP.....	120
A. Kesimpulan	120
B. Implikasi	121
C. Saran.....	121
DAFTAR PUSTAKA.....	124
DAFTAR LAMPIRAN.....	129

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
2.1	Tahapan Pembelajaran PBL menurut Lestari.....	24
2.2	Langkah Pembelajaran PBL menurut Sumantri.....	25
2.3	Sintaks dalam pembelajaran dengan PMR	37
2.4	Indikator Pemecahan Masalah	41
3.1	Desain Penelitian.....	57
3.2	Weiner Tentang Keterkaitan Antara Variabel Bebas, Variabel Terikat Dan Variabel Kontrol.....	58
3.3	Populasi Penelitian	59
3.4	Sampel Penelitian	59
3.5	Kriteria Pengelompokan Kemampuan Berdasarkan KAM	61
3.6	Kisi-Kisi Kemampuan Pemecahan Masalah	62
3.7	Pedoman Penskoran Pemecahan Masalah	63
3.8	Kisi-kisi Instrumen Kemandirian Belajar	64
3.9	Kriteria penilaian validitas pembelajaran	65
3.10	Hasil validasi perangkat pembelajaran	65
3.11	Tes validasi tes KPM.....	66
3.12	Hasil validasi Kemandirian Belajar.....	66
3.13	Hasil validitas butir soal	69
3.14	Hasil reliabilitas tes	70
3.15	Interprestasi Tingkat Kesukaran.....	71
3.16	Hasil tingkat kesukaran.....	72
3.17	Interpretasi nilai daya pembeda	73
3.18	Daya pembeda butir soal.....	73
3.19	Rancangan Struktur Data ANACOVA 3 faktor.....	77
3.20	Rancangan Data KB pada proses pembelajaran.....	79
4.1	KAM 3 kelas	82
4.2	Pengelompokan KAM 3 kelas	83
4.3	Skor tes KPM per aspek	84
4.4	Data hasil KPM 3 model.....	85
4.5	Rekapitulasi Kemandirian Belajar.....	86
4.6	Presentase angket Kemandirian Belajar dengan 3 model.....	87
4.7	Deskripsi KAM	89
4.8	Uji homogenitas KAM	91
4.9	Uji normalitas KPM 3 model	93
4.10	Uji homogenitas KPM 3 model.....	95
4.11	Uji normalitas Kemandirian Belajar 3 model	96
4.12	Uji homogenitas Kemandirian Belajar 3 model.....	97
4.13	Hasil uji pengaruh PBL terhadap KPM	99
4.14	Hasil uji pengaruh PBL terhadap Kemandirian Belajar	100
4.15	Hasil uji pengaruh DL terhadap KPM	101
4.16	Hasil uji pengaruh DL terhadap Kemandirian Belajar	102
4.17	Hasil uji pengaruh RME terhadap KPM	103
4.18	Hasil uji pengaruh DL terhadap Kemandirian Belajar	104
4.19	Hasil uji interaksi KAM dan model terhadap KPM	106

4.20 Hasil uji interaksi KAM dan model terhadap Kemandirian Belajar ...108

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
4.1	Diagram KAM 3 model	82
4.2	Diagram Kemandirian Belajar 3 model.....	83
4.3	Perbandingan skor tes KPM 3 model	86
4.4	Persentase Kemandirian Belajar.....	88
4.5	Normal Q-Q Plot KAM model PBL.....	90
4.6	Normal Q-Q Plot KAM model DL.....	90
4.7	Normal Q-Q Plot KAM model RME	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul Lampiran	Halaman
1	Tes Kemampuan Awal	128
2	Kunci Jawaban Tes Kemampuan Awal Matematika	136
3	Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	137
4	Kunci Jawaban Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	139
5	Angket Kemandirian Belajar Siswa	142
6	Nilai Kemampuan Awal Matematika Siswa Model Problem Based Learning	151
7	Nilai Kemampuan Awal Matematika Siswa Model Discovery Learning	153
8	Nilai Kemampuan Awal Matematika Siswa Model Realistic Mathematics Education	155
9	Nilai Mid Siswa Model Problem Based Learning	157
10	Nilai Mid Siswa Model Discovery Learning	159
11	Nilai Mid Siswa Model Realistic Mathematics Education	161

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemampuan awal merupakan bagian dari kemampuan kognitif berupa pengalaman belajar yang diperoleh peserta didik dari proses hasil belajar sebelumnya. Kemampuan awal siswa penting untuk diketahui guru, karena dengan demikian dapat diketahui apakah siswa tersebut telah memiliki pengetahuan untuk mengikuti materi selanjutnya dan guru dapat mengetahui sejauh mana siswa telah memahami materi yang telah diberikan.

Kemampuan awal matematika siswa perlu diperhatikan guru sebelum melakukan pembelajaran disebabkan adanya hirarki dalam belajar matematika artinya pemahaman materi yang baru mensyaratkan penguasaan materi sebelumnya. Kemampuan awal matematika siswa berkontribusi besar dalam prestasi belajar matematika siswa. Jadi, seorang guru harus mengetahui kemampuan awal matematika siswa untuk memperkecil peluang kesulitan yang dihadapi siswa dalam memahami materi yang akan diajarkan.

Kebanyakan guru cenderung untuk langsung menjelaskan materi pokok yang akan dibahas tanpa ingin mengetahui kemampuan awal siswa. Padahal kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa bervariasi antara siswa yang satu dengan yang lainnya jika ditinjau dari tingkat penguasaan siswa maka dapat dibedakan antara siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi, sedang dan rendah. Berdasarkan hasil uji coba tes kemampuan awal yang dilakukan peneliti di salah satu sekolah swasta di Tebing tinggi dengan memberikan soal UN tahun

sebelumnya berjumlah 25 soal diperoleh rata-rata siswa hanya mampu mengerjakan sekitar 7-10 soal dengan benar.

Upaya yang dapat dilakukan guru untuk memaksimalkan kompetensi-kompetensi berpikir dan memecahkan masalah matematis juga salah satu faktor penentu keberhasilan pencapaian hasil belajar diantaranya adalah dengan menemukan model pembelajaran yang tepat. Diantara model pembelajaran tersebut adalah model *Problem Based Learning*, *Discovery Learning* dan *Realistic Mathematics Education*.

Model *Problem Based Learning* memiliki keunggulan memberikan kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya dalam menerima ilmu matematika menurut cara-cara atau gaya belajarnya sendiri tanpa pengaruh dari orang lain. Dengan cara mengetahui gaya belajar masing-masing siswa, seorang guru diharapkan dapat membantu menyesuaikan dirinya dengan siswa melalui pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran.

Model *Problem Based Learning* menurut Abidin (2014: 159) merupakan model pembelajaran yang dikembangkan untuk membantu guru mengembangkan kemampuan berpikir dan keterampilan memecahkan masalah pada siswa selama mereka mempelajari materi pelajaran, dapat dilakukan dengan memberikan rangsangan berupa masalah-masalah kemudian siswa melakukan pemecahan masalah sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka.

Peneliti juga menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* yang diharapkan dapat melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran. Model pembelajaran *Discovery Learning* dianggap mampu mengubah pembelajaran yang

berpusat pada guru (*teacher centered*) menjadi berpusat pada siswa (*student centered*). Pembelajaran model *Discovery Learning* merupakan suatu model pembelajaran dimana siswa menemukan sendiri solusi atau pengetahuan yang belum mereka ketahui dengan dibimbing guru, dan perangkat pembelajaran lainnya. Jadi, *discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran yang membimbing siswa untuk menemukan sendiri pengetahuan yang belum diketahui untuk meningkatkan kemampuan yang berada pada tahapan penemuan siswa itu sendiri.

Menurut Kemendikbud dalam buku pelatihan guru Implementasi Kuriulum (2017:31), mengatakan mengenai kelebihan dari *Discovery Learning* adalah sebagai berikut: (1) Membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif. Usaha penemuan merupakan kunci dalam proses ini, seseorang tergantung bagaimana cara belajarnya; (2) Pengetahuan yang diperoleh melalui strategi ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan dan transfer; (3) Menimbulkan rasa senang pada siswa, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil; (4) Model ini memungkinkan siswa berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannya sendiri; (5) Menyebabkan siswa mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akal nya dan motivasi sendiri; (6) Model ini dapat membantu siswa memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lainnya; (7) Berpusat pada siswa dan guru berperan sama-sama aktif mengeluarkan gagasan-gagasan. Bahkan gurupun dapat bertindak sebagai siswa, dan sebagai peneliti di dalam situasi diskusi; (8) Membantu siswa

menghilangkan skeptisme (keragu-raguan) karena mengarah pada kebenaran yang final dan tertentu atau pasti; (9) Siswa akan mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik; (10) Membantu dan mengembangkan ingatan dan transfer kepada situasi proses belajar yang baru; (11) Mendorong siswa berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri; (12) Mendorong siswa berpikir intuisi dan merumuskan hipotesis sendiri; (13) Memberikan keputusan yang bersifat intrinsik; (14) Situasi proses belajar menjadi lebih terangsang; (15) Proses belajar meliputi sesama aspeknya siswa menuju pada pembentukan manusia seutuhnya. (16) Meningkatkan tingkat penghargaan pada siswa; (17) Kemungkinan siswa belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar; (18) Dapat mengembangkan bakat dan kecakapan individu.

Menurut Marzano dalam Hosnan, (2014:288), ditemukan beberapa kelebihan dari model *Discovery Learning*, yaitu: (1) Menumbuhkan sekaligus menanamkan sikap inquiry; (2) Pengetahuan bertahan lama dan mudah diingat; (3) Hasil belajar *Discovery* mempunyai efek transfer yang lebih baik; (4) Meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan berpikir bebas; (5) Melatih keterampilan-keterampilan kognitif siswa untuk menemukan dan memecahkan masalah tanpa pertolongan orang lain.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa keunggulan model *Discovery Learning* ini, yaitu membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif, membangkitkan gairah belajar siswa, menimbulkan rasa senang pada diri siswa, meningkatkan rasa ingin tahu serta menumbuhkan rasa percaya diri pada

dirinya dan dapat melatih siswa belajar secara mandiri, melatih kemampuan bernalar siswa, serta melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran untuk menemukan sendiri dan memecahkan masalah tanpa bantuan orang lain.

Realistic Mathematics Education juga berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah. Pembelajaran tersebut dipilih karena kegiatan pokoknya adalah memecahkan soal matematika berbentuk cerita melalui rangkaian kegiatan bersama atau kelompok, sehingga siswa dapat terlibat langsung secara aktif dalam proses pembelajaran. Pada kegiatan diskusi kelompok, siswa dapat melakukan aktivitas seperti menginventarisasi berbagai informasi yang diperlukan, mengkomunikasikan pendapat, menimbang atau menerima pendapat orang lain serta dapat mengambil kesimpulan atau saran. Semakin tinggi aktivitas yang dilakukan siswa terkait dengan suatu materi, diharapkan dapat mempertinggi tingkat penguasaan siswa terhadap materi tersebut dan melakukan pemecahan masalah terhadap setiap masalah yang diajukan.

Dalam pembelajaran matematika, setiap siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang berbeda. Cara penyampaian guru dalam suatu pembelajaran matematika, jika belum tepat dapat juga mengakibatkan berkurangnya kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki oleh siswa. Guru diharapkan dapat mengoptimalkan siswa menguasai konsep dan memecahkan masalah dengan kebiasaan berpikir kritis, logis, sistematis dan terstruktur.

Berdasarkan uraian tersebut, salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah, dan kemampuan-kemampuan yang lainnya yang harus dimiliki oleh

siswa, ditujukan agar siswa dapat menggunakan kemampuan tersebut dalam memecahkan masalah. Sehingga dapat dikatakan bahwa fokus utama dalam pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika.

Kenyataan di lapangan kemampuan pecahan masalah siswa masih rendah, menurut PISA dalam Zanthi dan Hendriana (2018:445), kemampuan pemecahan masalah di Indonesia hingga sekarang masih sangat rendah yakni dari 100 siswa, 73 diantaranya berada di level 1 yang berarti sebagian besar siswa masih belum mencapai level 1 yang merupakan level paling rendah. Berdasarkan masalah tersebut maka diperlukan solusi dan inovasi dalam pembelajaran matematika, baik strategi, metode, model, maupun pendekatan pembelajaran yang sesuai dan hasilnya mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Akar penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah tersebut bervariasi, bisa saja dalam pembelajaran di kelas guru memakai metode pembelajaran yang kurang tepat, guru lebih aktif dibandingkan peserta didik. Pada saat guru memberikan tugas, siswa yang pasif hanya menunggu jawaban dari siswa yang lain, tidak berani bertanya atau menyatakan pendapat hanya aktif mencatat apa yang ditulis guru di papan tulis tanpa harus memahami, sehingga kesulitan dalam memecahkan masalah matematika pada saat guru memberi soal yang sedikit lebih sulit dari sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa peran guru yang belum maksimal dalam membimbing siswa untuk menemukan konsep dan menyelesaikan materi sebelumnya sepenuhnya dan masih kurangnya penguasaan kelas untuk pembelajaran.

Uji coba yang peneliti lakukan di kelas X pada salah satu SMK Swasta di Tebing Tinggi pada bulan Januari 2019, menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa cukup rendah. Adapun soal yang diberikan adalah mengenai materi peluang. Soal tersebut adalah Suatu set kartu remi yang terdiri atas 52 kartu dikocok berkali-kali. Kemudian, satu kartu diambil dari satu set kartu remi tersebut.

- a. Berapa banyak hasil yang mungkin dari percobaan ini?
- b. Berapa peluang terambilnya kartu berwarna merah?

Berdasarkan hasil jawaban siswa diperoleh bahwa dalam menjawab permasalahan pada soal tersebut masih belum tepat. Hal ini dikarenakan siswa belum bisa memahami maksud dari soal, memodelkan ide kedalam model matematika dengan baik bahkan siswa masih kurang percaya diri dalam menyelesaikan soal tersebut serta siswa juga masih belum mengambil kesimpulan dari penyelesaian tersebut. Keadaan ini tentu memunculkan pertanyaan apakah penyebab mengapa pemecahan masalah matematis siswa rendah, khususnya siswa SMK.

Selain kemampuan awal matematika yang merupakan aspek kognitif, keberhasilan pembelajaran juga dipengaruhi oleh aspek afektif dalam hal ini adalah kemandirian belajar. Siswa yang mandiri dalam belajar dapat mengeksplor dirinya untuk mencari, merasakan, bernalar dan mengambil keputusan dengan penuh semangat dan rasa tanggung jawab yang tinggi dengan menggali semua kemampuannya sendiri maupun dalam kelompoknya. Kemandirian belajar matematika siswa merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan

keberhasilan mereka dalam belajar matematika. Kemandirian belajar bukan berarti setiap siswa belajar sendiri-sendiri/perorangan tetapi kemandirian belajar adalah proses pembelajaran yang menuntut tanggung jawab atas tindakan individu atau kelompok dalam belajar yang menumbuhkan sikap tidak bergantung dengan orang lain, bekerja keras dan bertanggung jawab atas proses dan hasil belajarnya. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Sagala dan Maulana dalam Nanang (2016:172), bahwa pembelajaran harus diartikan sebagai suatu proses interaksi antara siswa, guru, bahan ajar dan lingkungannya, dalam rangka mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, berpikir secara kreatif, yang dapat meningkatkan kemampuannya dalam mengkonstruksi pengetahuan baru secara mandiri.

Kemandirian belajar juga memperlihatkan perilaku yang eksploratif bagi siswa berupa, mampu mengambil keputusan, percaya diri dan kreatif. Selain itu, mampu bertindak kritis, tidak takut berbuat sesuatu, mempunyai kepuasan dalam melakukan aktifitasnya, percaya diri, dan mampu menerima realitas serta dapat memanipulasi lingkungan, mampu berinteraksi dengan teman sebaya, terarah pada tujuan dan mampu mengendalikan diri. Menurut Hasanah, Husin & Monawati (2017:56) Tidak adanya kemandirian (*self regulation*) pada siswa akan menghasilkan berbagai macam problem perilaku, misalnya pemalu, tidak punya motivasi sekolah dan kebiasaan belajar yang jelek.

Namun pada kenyataannya dilapangan menunjukkan bahwa kemandirian belajar siswa masih rendah. Hal tersebut didukung dengan hasil studi oleh Iin Suhartini dalam Sofiyah, Surya dan Syahputra (2017:2) dari hasil wawancara

ditemukan bahwa masih banyak siswa yang belum bisa menjadi pembelajar mandiri, seperti apabila siswa diminta untuk maju ke depan kelas mengerjakan suatu soal siswa hanya menunggu teman yang lain untuk mengerjakannya. Hal tersebut sejalan dengan hasil studi Nasution, Surya dan Syahputra (2015:110) bahwa kemandirian belajar yang saat ini sangat diperlukan oleh siswa dalam proses pembelajaran belum terisolasi dan berkembang, mereka masih menganggap bahwa guru satu-satunya sumber informasi. Padahal kemandirian yang sebenarnya dimaksudkan agar siswa dalam proses pembelajaran di kelas tidak hanya tergantung pada faktor guru dan teman untuk dapat menyelesaikan permasalahannya, akan tetapi lebih kepada kemampuannya sendiri dalam mendiagnosis kebutuhan dalam belajarnya.

Kenyataannya ini juga ditemukan di SMK Negeri 1 Tebing Tinggi, berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap guru diperoleh bahwa masih ada siswa yang bersikap acuh tak acuh pada saat guru memberikan tugas, jika diperintahkan salah seorang siswa untuk maju mengerjakan soal ke depan siswa tersebut hanya diam dan pasrah jika tidak dapat mengerjakan soal meskipun diberi sanksi dari guru, ada lagi tingkah siswa yang hanya menunggu teman yang lain untuk menjawab soal tersebut. Kemandirian belajar sangat penting untuk dikembangkan. Oleh karena itu, guru hendaknya mengkaji dan memperbaiki kembali praktik-praktik pengajaran yang selama ini dilaksanakan, yang mungkin hanya sekedar rutinitas belaka.

Menyadari pentingnya suatu sistem pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa, maka mutlak diperlukan adanya pembelajaran

matematika yang lebih banyak melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran itu sendiri. Hal ini dapat terwujud melalui suatu bentuk sistem pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa sehingga mencerminkan keterlibatan siswa secara aktif yang menanamkan kesadaran akan perlunya kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemandirian belajar.

Berdasarkan latar belakang diatas dirasakan perlu upaya mengungkap apakah Kemampuan awal matematika, model pembelajaran *Problem Based Learning*, *Discovery Learning*, dan *Realistic Mathematic Education* dan kemandirian belajar memiliki pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal itulah yang mendorong dilakukan suatu penelitian dengan judul: **Pengaruh Kemampuan Awal Matematika dan Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMK Negeri 1 Tebing Tinggi.**

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah.

1. Hasil belajar matematika siswa masih belum sesuai harapan, oleh karena itu diperlukan upaya untuk meningkatkannya.
2. Siswa hanya cenderung menghafalkan konsep-konsep matematika yang dipelajarinya tanpa memahami dengan benar.
3. Pembelajaran matematika masih berpusat pada guru sehingga siswa kurang berpartisipasi secara aktif.

4. Sebagian guru matematika kurang memperhatikan kemampuan awal yang dimiliki siswa sebelum memulai pembelajaran.
5. Rendahnya hasil belajar kemungkinan disebabkan lemahnya kemampuan awal yang dimiliki siswa dan penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat.
6. Masih rendahnya prestasi belajar siswa pada bidang studi matematika.
7. Perbedaan kemampuan awal siswa dimungkinkan mempengaruhi prestasi belajar siswa.
8. Kemampuan pemecahan masalah siswa terhasap materi pelajaran matematika masih rendah dan perlu ditingkatkan.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka perlu adanya pembatasan masalah agar lebih fokus. Peneliti hanya meneliti tentang:

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah model *Problem Based Learning*, model *Discovery Learning* dan model *Realistic Mathematics Education*.
2. Variabel yang dikaji adalah kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa.
3. Objek penelitian adalah siswa kelas X SMK Negeri 1 tebing Tinggi.
4. Materi yang digunakan peneliti adalah Peluang.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang pada latar belakang masalah, identifikasi masalah, pembatasan masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa?
2. Apakah terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemandirian belajar siswa?
3. Apakah terdapat pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa?
4. Apakah terdapat pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemandirian belajar siswa?
5. Apakah terdapat pengaruh model *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa?
6. Apakah terdapat pengaruh model *Realistic Mathematics Education* terhadap kemandirian belajar siswa?
7. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa?
8. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap kemandirian belajar siswa?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa
2. Untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemandirian belajar siswa.
3. Untuk mengetahui pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
4. Untuk mengetahui pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemandirian belajar siswa.
5. Untuk mengetahui pengaruh model *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
6. Untuk mengetahui pengaruh model *Realistic Mathematics Education* terhadap kemandirian belajar siswa.
7. Untuk mengetahui interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
8. Untuk mengetahui interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap kemandirian belajar siswa.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi guru, melalui pembelajaran model *Problem Based Learning*, model *Discovery Learning* dan model *Realistic Mathematics Education* dapat

meningkatkan pengetahuan guru tentang kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa.

2. Bagi siswa, melalui pembelajaran model *Problem Based Learning*, model *Discovery Learning* dan model *Realistic Mathematics Education* dapat mengetahui penerapan matematika dalam kehidupan nyata, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan kemandirian belajar dalam pembelajaran matematika, dan menumbuhkan semangat belajar siswa.
3. Bagi penulis, melalui pembelajaran model *Problem Based Learning*, model *Discovery Learning* dan model *Realistic Mathematics Education* dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan tentang kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS

A. Kajian Pustaka

1. Kemampuan Awal Matematika

Problematika dalam pembelajaran pada dasarnya mengacu pada baik atau buruknya penyajian proses pembelajaran bagi peserta didik, sebab penyajian inilah yang berpengaruh terhadap peningkatan atau penurunan tingkat kemampuan peserta didik tersebut. Selain itu, penyajian proses pembelajaran yang tidak beruntun atau tidak terurut dari hal yang dasar menuju hal yang kompleks membuat peserta didik merasa kebingungan dan sukar untuk menerima materi yang lebih kompleks. Dari hal tersebut sebagai pendidik seharusnya mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan awal siswa, sebab dalam pelaksanaannya kemampuan awal menjadi landasan pola pikir awal dalam pembelajaran. Perihal tersebut memberi gambaran bahwa kemampuan awal menjadi kemampuan dasar yang perlu diperhatikan dalam suatu pembelajaran khususnya matematika.

Rajak (2017:118) menyatakan bahwa kemampuan awal (*entry behaviour*) matematika adalah prasyarat yang harus dimiliki siswa yang menggambarkan kesiapannya dalam menerima pelajaran yang akan disampaikan oleh guru agar proses pembelajaran yang dilakukan dapat berjalan dengan baik. Hal tersebut menunjukkan pentingnya suatu konsep yang tersusun secara hierarkis, terstruktur, logis dan sistematis mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep

yang paling kompleks dalam suatu pembelajaran matematika. Melalui hal tersebut, menunjukkan pula bahwa dalam pembelajaran matematika membutuhkan adanya kemampuan awal.

Haeruman, Rahayu, dan Ambarwati (2017:160) pada intinya menyatakan kemampuan awal merupakan hasil belajar yang didapat sebelum mendapat kemampuan yang lebih tinggi. Kemampuan awal siswa merupakan prasyarat untuk mengikuti pembelajaran sehingga dapat melaksanakan proses pembelajaran dengan baik. Kemampuan seseorang yang diperoleh dari pelatihan selama hidupnya, dan apa yang dibawa untuk menghadapi suatu pengalaman baru.

Menurut Gafur dalam Hevriansyah dan Megawanti (2016:37) mengemukakan bahwa : Kemampuan awal siswa adalah pengetahuan dan keterampilan yang relevan termasuk latar belakang karakteristik yang dimiliki siswa pada saat akan mulai mengikuti suatu program pengajaran. Untuk mengetahui karakteristik dan kemampuan awal siswa, teknik yang dapat dilakukan yaitu: 1. Menggunakan catatan atau dokumen seperti rapor 2. Menggunakan tes pra-syarat dan tes awal 3. Mengadakan komunikasi individual 4. Menyampaikan angket.

Lebih lanjut Rusman (2014:158) berpendapat bahwa kemampuan awal siswa ditentukan dengan memberikan tes awal. Pengetahuan tentang kemampuan awal siswa ini penting bagi guru agar dapat memberikan porsi pelajaran yang tepat, tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah.

Siswa berkemampuan awal tinggi, dalam proses belajar berikutnya tidak mengalami kesulitan, ditahap selanjutnya kemampuan awal tersebut

dikembangkan menjadi kemampuan baru sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai. Namun apabila kemampuan awal siswa rendah, maka siswa akan mengalami kesulitan untuk mencapai tujuan yang diinginkan, sehingga perlu waktu lama untuk memperoleh tujuan yang hendak dicapai. Berdasarkan uraian-uraian di atas, kemampuan awal adalah kemampuan prasyarat awal atau kemampuan dasar siswa yang menjadi suatu gambaran kesiapan siswa yang dijadikan sebagai bekal siswa dalam menerima materi pembelajaran matematika yang lebih tinggi konsepnya. Kemampuan awal ini dapat diketahui melalui tindakan tes awal sebelum pembelajaran berlangsung. Dengan begitu bobot materi yang disiapkan guru sesuai dengan kemampuan awal yang dimiliki siswa sehingga proses pembelajaran lebih terkonsep dan menarik bagi siswa yang pada gilirannya dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa. Melalui tindakan tes kemampuan awal matematika, dapat dikriteriakan antara siswa yang kemampuan awal matematikanya tinggi jika siswa tersebut memenuhi standar nilai kriteria ketuntasan minimal sekolah adapun nilai kriteria ketuntasan minimal di SMK Negeri 1 Tebing Tinggi adalah 396 sebesar 72 dan siswa yang kemampuan awal matematikanya rendah jika siswa tersebut belum memenuhi standar nilai kriteria ketuntasan minimal sekolah.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal matematika siswa adalah pondasi dan dasar pijakan untuk pembentukan konsep baru dalam pembelajaran yang baru, pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung atau pengetahuan yang didapat

siswa dari pengalaman sebelum mempelajari pengetahuan yang saling berhubungan dan memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi.

2. *Problem Based Learning*

a. Teori Belajar yang Melandasi *Problem Based Learning*

Teori belajar Jean Piaget termasuk pada teori kognitif atau teori perkembangan intelektual yang berkenaan dengan kesiapan anak untuk mampu belajar. Teori ini menegaskan bahwa pengetahuan dibangun dalam pikiran anak, siswa secara aktif mengkonstruksikan sendiri pemahamannya, dengan cara interaksi dengan lingkungan melalui proses asimilasi dan akomodasi. Sebagaimana yang diungkapkan oleh A. Wahab dalam Rabithah dan Bornok (2017:23) bahwa Perkembangan kognitif seseorang, sebagian besar tergantung pada seberapa aktif orang tersebut mampu memanipulasi dan berinteraksi dengan lingkungannya.

Teori belajar menurut Ausubel dalam A. Wahab (2017:24) menjelaskan bahwa belajar bermakna adalah proses belajar dimana informasi baru dihubungkan dengan struktur pengertian yang sudah dimiliki seseorang yang sedang belajar. Sedangkan belajar menghapal diperlukan bila seseorang memperoleh informasi baru dalam pengetahuan yang sama sekali tidak berhubungan dengan yang telah diketahuinya. Belajar bermakna Ausubel erat kaitannya dengan belajar berbasis masalah karena dalam pembelajaran ini pengetahuan tidak diberikan dalam bentuk jadi melainkan siswa menemukan

kembali. Menurut Ausubel dalam A. Wahab (2017:24) menyatakan bahwa peserta didik akan belajar dengan baik jika ia dapat mengatur kemajuan belajar (*advance organizers*) berupa konsep atau informasi umum yang mencakup semua materi pelajaran yang akan dibahas dalam proses pembelajaran. Selain itu pada pembelajaran ini, informasi baru dikaitkan dengan struktur kognitif yang telah dimiliki siswa.

Teori belajar Vygotsky mengatakan bahwa kegiatan pembelajaran berbasis masalah melalui bekerja dan belajar pada kelompok kecil. Perkembangan intelektual terjadi pada saat individu berhadapan dengan pengalaman baru, menantang dan ketika berusaha untuk memecahkan masalah yang dimunculkan. Vygotsky menekankan pentingnya aspek sosial belajar, meyakini bahwa interaksi sosial dengan orang lain memacu pengonstruksian ide-ide baru dan meningkatkan perkembangan intelektual belajar

b. Pengertian *Problem Based Learning*

Sumantri (2015:42) menyatakan pembelajaran berbasis masalah dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah.

Menurut Oon–Seng Tan dalam Rusman (2014:232) *Problem Based Learning* merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada.

Selanjutnya Torp dan Sage dalam Abidin (2014:160) memandang, *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang difokuskan untuk

memjembatani siswa agar memperoleh pengalaman belajar dalam mengorganisasikan, meneliti, dan memecahkan masalah–masalah kehidupan yang kompleks.

Sementara Abidin (2014:160) menyatakan *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menyediakan pengalaman otentik yang mendorong siswa untuk belajar aktif, mengonstruksi pengetahuan, dan mengintegrasikan konteks belajar disekolah dan belajar di kehidupan nyata secara alamiah.

Menurut Nurullita, Surya, Syahputra (2017:160) pada *Problem Based Learning* bahwa masalah yang diangkat yang membutuhkan kemampuan penyelidikan investigasi otentik dan keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat dikembangkan. Pengetahuan dan pengalaman baru diperoleh dengan menggunakan pengetahuan dan pengalaman sebelumnya. Jadi, masalah yang ada digunakan sebagai sarana bagi siswa untuk mempelajari sesuatu yang dapat mendukung sains. Sintaks pembelajaran didasarkan pada masalah, seperti: 1) orientasi siswa pada masalah; 2) Atur siswa untuk belajar; 3) Untuk memimpin penyelidikanindividu / kelompok; 4) Mengembangkan dan mempresentasikan hasil pekerjaan; dan 5) Menganalisis dan mengevaluasi masalah.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menghadapkan siswa pada suatu masalah yang diangkat dari situasi nyata (kontekstual) sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan pemecahan masalah serta memperoleh pengetahuan baru dan pengalaman baru diperoleh dengan

menggunakan pengetahuan dan pengalaman sebelumnya terkait dengan permasalahan yang melalui tahap–tahap metode ilmiah.

Duch, Groch, dan Allen dalam Abidin (2014:160) menyatakan bahwa *Problem Based Learning* diorientasikan agar siswa mampu:

- 1) Berpikir kritis, menganalisis, serta memecahkan masalah kehidupan yang kompleks;
- 2) Menemukan, mengevaluasi, dan menggunakan berbagai sumber belajar;
- 3) Bekerja secara kooperatif dalam tim; mendemonstrasikan keterampilan berkomunikasi secara efektif baik komunikasi lisan maupun tulisan;
- 4) Menggunakan materi pembelajaran dan keterampilan intelektual yang diperoleh selama proses pembelajaran sebagai bekal belajar sepanjang hayat.

Problem Based Learning sangat cocok digunakan untuk pembelajaran yang melatih keterampilan berpikir siswa seperti kemampuan memecahkan masalah, perilaku, karakter dan keterampilan sosial siswa. Dalam *Problem Based Learning* ditekankan bahwa pembelajaran dikendalikan dengan masalah. Oleh karena itu, pembelajaran berdasarkan masalah dimulai dengan memecahkan masalah, dan masalah yang diajukan kepada siswa harus mampu memberikan informasi (pengetahuan) baru sehingga siswa memperoleh pengetahuan baru sebelum mereka dapat memecahkan masalah itu.

Dalam pembelajaran yang dilakukan tujuannya bukan hanya mencari jawaban tunggal yang benar, tapi lebih dari itu siswa harus dapat menginterpretasikan masalah yang diberikan, mengumpulkan informasi yang penting, mengidentifikasi kemungkinan pemecahan masalah, mengevaluasi

pilihan, dan menarik kesimpulan. Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan *Problem Based Learning* adalah suatu pembelajaran yang diawali dengan penyajian masalah yang dirancang dalam konteks yang relevan dengan materi yang dipelajari.

Abidin (2014:161) menyatakan karakteristik *Problem Based Learning* antara lain:

- 1) Masalah menjadi titik awal pembelajaran;
- 2) Masalah yang digunakan adalah masalah yang bersifat kontekstual dan otentik;
- 3) Masalah mendorong lahirnya kemampuan siswa berpendapat secara multi perspektif;
- 4) Masalah yang digunakan dapat mengembangkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan serta kompetensi siswa;
- 5) Berorientasi pada pengembangan belajar mandiri;
- 6) Memanfaat berbagai sumber belajar;
- 7) Dilakukan melalui pembelajaran yang menekankan aktivitas kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif;
- 8) Menekankan pentingnya pemerolehan keterampilan meneliti, memecahkan masalah, dan penguasaan pengetahuan;
- 9) Mendorong siswa agar mampu berpikir tingkat tinggi: analisis, sistesis, dan evaluatif; dan
- 10) Diakhiri dengan evaluasi, kajian pengalaman belajar, dan kajian proses pembelajaran.

Sementara Rusman (2014:232), karakteristik dari *Problem Based Learning* adalah:

- 1) Permasalahan menjadi awal dalam pembelajaran;
- 2) Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur;
- 3) Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*multiple perspective*);
- 4) Permasalahan, menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar;
- 5) Belajar pengarah diri menjadi hal yang utama;
- 6) Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam Pembelajaran berbasis masalah;
- 7) Belajar adalah kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif;
- 8) Pengembangan keterampilan *inquiry* dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan;
- 9) Keterbukaan proses meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar; dan
- 10) Evaluasi dan *review* pengalaman siswa dan proses belajar

Jadi dapat disimpulkan ciri-ciri *Problem Based Learning* adalah: (1) masalah adalah titik awal dalam pembelajaran; (2) biasanya masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata (kontekstual) yang disajikan secara

mengambang atau tidak terstruktur dan bisa juga kurang terstruktur; (3) masalah yang disajikan menuntut perspektif (pandangan) lebih dari satu; (4) masalah yang disajikan dapat menantang siswa untuk ingin tahu dan memecahkannya sehingga mendapat pengetahuan baru, dengan demikian siswa dapat mengembangkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan serta kompetensinya; (5) sangat mengutamakan belajar mandiri (*self directed learning*) dan belajar bermakna (*meaningful learning*); (6) memanfaatkan berbagai sumber belajar; (7) pembelajaran yang dilakukan bersifat kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif. Artinya Peserta didik dalam belajar dapat dilakukan secara berkelompok, saling berinteraksi, saling mengajarkan, dan melakukan presentasi; dan (8) menuntut siswa untuk memeriksa (*review*) kembali pengalaman hasil belajarnya dengan dilakukannya evaluasi terhadap proses pembelajaran.

c. Tahapan *Problem Based Learning*

Adapun menurut Lestari (2015:43) tahapan pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut disajikan dalam tabel 2.1:

Tabel 2.1 Tahapan Pembelajaran dalam Model *Problem Based Learning* Menurut Lestari

Fase	Deskripsi
<i>Orientation</i>	Orientasi siswa terhadap masalah. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan perangkat yang dibutuhkan, memotivasi siswa, dan mengajukan masalah sebagai langkah awal pembelajaran. Masalah yang diajukan biasanya masalah dunia nyata.
<i>Engagement</i>	Siswa terlibat dalam aktivitas penyelesaian masalah.
<i>Inquiry and Investigation</i>	Siswa melakukan penyelidikan dan investigasi dalam rangka menyelesaikan masalah.

<i>Debriefing</i>	Siswa melakukan tanya jawab dan diskusi terkait kegiatan penyelesaian masalah yang telah dilakukan.
-------------------	---

Sumber: Lestari (2015:43)

Sementara itu secara terstruktur Sumantri (2015:47) menyatakan bahwa, sintaks/ tahapan pembelajaran berdasarkan masalah mengikuti lima tahapan utama (sintaks), yaitu orientasi siswa pada masalah; mengorganisasi siswa untuk belajar; membimbing penyelidikan individual maupun kelompok; mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah sebagaimana yang disajikan dalam Tabel 2.2 sebagai berikut:

Tabel 2.2 Langkah Pembelajaran dalam Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berdasarkan Masalah Menurut Sumantri

Tahap	Aktivitas Guru
Tahap 1: Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan alat bahan yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
Tahap 2: Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.

Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.
--	--

Sumber: Sumantri (2015)

Sehingga berdasarkan paparan tersebut, peneliti membuat tahapan pembelajaran dan model pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut:

✓ Tahap 1: Mengorientasikan siswa terhadap masalah

Pada tahap ini guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan perangkat yang dibutuhkan, mengajukan masalah sebagai langkah awal pembelajaran dan memotivasi siswa untuk memberikan pertanyaan terkait masalah yang ditampilkan.

✓ Tahap 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar

Pada tahap ini guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar sehingga siswa terlibat dalam aktivitas penyelesaian masalah.

✓ Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok

Guru membantu siswa untuk menyelidiki dan mengumpulkan informasi untuk membantu proses pemecahan masalah.

✓ Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Guru membantu siswa dan mendorong siswa untuk menyajikan hasil pekerjaan mereka sebagai hasil pemecahan masalah mereka

✓ Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Guru membantu siswa untuk mengevaluasi dan merefleksikan proses pemecahan masalah yang dilakukan dengan mendorong siswa

melakukan tanya jawab dan diskusi terkait kegiatan penyelesaian masalah yang telah dilakukan dan disajikan temannya.

Berdasarkan tahap–tahap tersebut dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang memberikan kondisi belajar aktif dan melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap–tahap pembelajarannya.

d. Kelebihan dan Kekurangan *Problem Based Learning*

Setiap model pembelajaran memiliki keunggulan dan kekurangannya masing–masing adapun keunggulan dan kekurangan *Problem Based Learning* menurut Sumantri (2015:47) antara lain:

1. Keunggulan *Problem Based Learning*

- Melatih siswa untuk mendesain suatu penemuan
- Berpikir dan bertindak kreatif
- Siswa dapat memecahkan masalah yang dihadapi secara realistis
- Mengidentifikasi dan mengevaluasi penyelidikan
- Menafsirkan dan mengevaluasi hasil pengamatan
- Merangsang bagi perkembangan kemajuan berpikir bagi siswa untuk menyelesaikan satu permasalahan yang dihadapi dengan tepat
- Dapat membuat pendidikan lebih relevan dengan kehidupan

2. Kekurangan *Problem Based Learning*

- Beberapa pokok bahasan sangat sulit untuk menerapkan model ini. Misalnya: terbatasnya sarana dan prasarana atau media pembelajaran yang dimiliki siswa untuk melihat dan mengamati serta akhirnya dapat menyimpulkan

konsep yang diajarkan.

- Membutuhkan alokasi waktu yang lebih panjang.
- Pembelajarannya berdasarkan masalah.

3. *Discovery Learning*

a. Teori Belajar yang Melandasi *Discovery Learning*

Teori belajar yang mendukung munculnya model pembelajaran *discovery learning* adalah Jerome Bruner. Bruner dalam Kemendikbud (2017:242) bahwa: “*Discovery Learning can be defined as the learning that takes place when the student is not presented with subject matter in the final form, but rather is required to organize it him self*”. Dasar ide teori Bruner adalah pendapat dari Piaget yang menyatakan bahwasanya anak harus berperan aktif dalam belajar di kelas. Model *Discovery Learning* adalah didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan mengorganisasi sendiri.

b. Pengertian *Discovery Learning*

Menurut Salmon dalam Muhammad Nurdin (2016:12) dalam pengaplikasiannya model *Discovery Learning* mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan. Serta posisi guru di kelas sebagai pembimbing dan mengarahkan kegiatan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran. Kondisi seperti ini tujuannya adalah ingin merubah kegiatan belajar mengajar yang *teacher oriented* menjadi *student oriented*.

Damanik dan Syahputra (2018:160) menyatakan bahwa *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang bertujuan mengubah pembelajaran dari *teacher centered* (pembelajaran berpusat pada guru) menjadi pembelajaran yang *student centered* (pembelajaran berpusat pada siswa). Pembelajaran model *Discovery Learning* merupakan suatu model pembelajaran dimana siswa menemukan sendiri solusi atau pengetahuan yang belum mereka ketahui dengan dibimbing guru, dan perangkat pembelajaran lainnya. Jadi, *discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran yang membimbing siswa untuk menemukan sendiri pengetahuan yang belum diketahui untuk meningkatkan kemampuan yang berada pada tahapan penemuan siswa itu sendiri.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa model *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang proses pembelajarannya terjadi ketika siswa tidak disajikan dengan materi pelajaran dalam bentuk akhir namun cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan yang dibimbing dan diarahkan oleh guru. Dengan mengaplikasikan model *Discovery Learning* secara berulang-ulang diharapkan kemampuan penemuan diri dalam individu tersebut akan meningkat. Penggunaan model *Discovery Learning*, ingin merubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif.

Prinsip belajar yang nampak jelas dalam *Discovery Learning* adalah materi atau bahan pelajaran yang akan disampaikan tidak disampaikan dalam bentuk final, akan tetapi siswa sebagai peserta didik didorong untuk mengidentifikasi apa yang ingin diketahui dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri kemudian

mengorganisasi atau membentuk (*konstruktif*) apa yang mereka ketahui dan mereka pahami dalam suatu bentuk akhir. Dengan demikian dalam mengaplikasikan model *discovery learning* dalam sebuah bahan ajar pada suatu bidang studi tertentu maka tidak semua materi pelajaran yang harus dipelajari siswa dipresentasikan dalam bentuk final, beberapa bagian *discovery learning* harus dicari dan diidentifikasi oleh siswa sendiri.

c. Tahapan *Discovery Learning*

Proses pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* menggunakan beberapa langkah. Menurut Syah dalam Laksamana (2018:70) dalam mengaplikasikan model *Discovery Learning* di kelas, ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar secara umum sebagai berikut:

1) *Stimulation* (Stimulasi/Pemberian Rangsangan)

Kegiatan penciptaan stimulus (rangsangan) dilakukan pada saat peserta didik melakukan aktivitas mengamati fakta atau fenomena dengan cara melihat, membaca, atau menyimak. Ketika memberikan stimulus, guru dapat menggunakan teknik bertanya. Dengan demikian peserta didik terlibat secara aktif dalam bereksplorasi.

2) *Problem Statement* (Pernyataan/Identifikasi Masalah)

Setelah dilakukan stimulasi langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk pernyataan singkat.

3) *Data Collection* (Pengumpulan Data)

Ketika eksplorasi berlangsung peserta didik mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya pernyataan masalah tersebut. Dengan demikian siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan (*collecting*) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan peserta didik secara aktif menemukan pengetahuan baru yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi.

4) *Data Processing* (Pengolahan Data)

Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.

5) *Verification* (Pembuktian)

Pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya jawaban atas pernyataan masalah. *Verification* bertujuan agar proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.

6) *Generalization* (Menarik Kesimpulan/Generalisasi)

Tahap generalisasi/menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

Menurut Gina, (2016:379) bahwa tahapan model pembelajaran *Discovery Learning* yaitu :

Learning yaitu :

1. Observasi untuk menemukan masalah
2. Merumuskan masalah
3. Mengajukan hipotesis
4. Merencanakan pemecahan masalah melalui percobaan atau cara lain
5. Melaksanakan percobaan
6. Melaksanakan pengamatan dan pengumpulan data
7. Analisis data
8. Menarik kesimpulan atas percobaan yang dilakukan (penemuan)

Menurut Hosnan (2014:155) kegiatan *discovery learning* diantaranya yaitu:

1. *Stimulation* (stimulus/ pemberian rangsangan)
2. *Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)
3. *Data collection* (pengumpulan data)
4. *Data processing* (pengolahan data)
5. *Verification* (pembuktian)
6. *Generalization* (menarik kesimpulan)

Berdasarkan uraian diatas maka tahapan model *discovery learning* yaitu:

Pemberian Rangsangan, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian dan menarik kesimpulan.

d. Kelebihan dan Kekurangan *Discovery Learning*

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kelemahan yang mengikuti. Kelebihan dari model *Discovery Learning*. Seperti yang disampaikan oleh Rismayani dalam Kusuma, indrawati dan Harijanto (2015:337), bahwa dengan menerapkan sintaks pembelajaran *Discovery Learning* tersebut maka: (1) siswa memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi atau individual sehingga dapat kokoh atau mendalam tertinggal dalam jiwa siswa tersebut, (2) dapat membangkitkan kegairahan belajar kepada siswa untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuannya masing-masing,(3) mampu mengarahkan siswa belajar, sehingga lebih memiliki motivasi yang kuat untuk belajar lebih giat,(4) membantu siswa untuk memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses penemuan sendiri, (5) strategi itu berpusat pada siswa tidak pada guru.

Menurut Kemendikbud dalam buku pelatihan guru Implementasi Kurikulum (2017:31), mengatakan mengenai kelebihan dari *Discovery Learning* adalah sebagai berikut: (1) membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif. Usaha penemuan merupakan kunci dalam proses ini, seseorang tergantung bagaimana cara belajarnya; (2) pengetahuan yang diperoleh melalui strategi ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan dan transfer; (3) menimbulkan rasa senang pada siswa, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil; (4) model ini memungkinkan siswa berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannya sendiri; (5) menyebabkan siswa mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akalnya dan motivasi sendiri; (6) model ini dapat

membantu siswa memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lainnya; (7) berpusat pada siswa dan guru berperan sama-sama aktif mengeluarkan gagasan-gagasan. Bahkan gurupun dapat bertindak sebagai siswa, dan sebagai peneliti di dalam situasi diskusi; (8) membantu siswa menghilangkan skeptisme (keragu-raguan) karena mengarah pada kebenaran yang final dan tertentu atau pasti; (9) siswa akan mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik; (10) membantu dan mengembangkan ingatan dan transfer kepada situasi proses belajar yang baru; (11) mendorong siswa berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri; (12) mendorong siswa berpikir intuisi dan merumuskan hipotesis sendiri; (13) memberikan keputusan yang bersifat intrinsic; (14) situasi proses belajar menjadi lebih terangsang; (15) proses belajar meliputi sesama aspeknya siswa menuju pada pembentukan manusia seutuhnya. (16) meningkatkan tingkat penghargaan pada siswa; (17) kemungkinan siswa belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar; (18) dapat mengembangkan bakat dan kecakapan individu.

Menurut Marzano dalam Hosnan (2014:288), ditemukan beberapa kelebihan dari model *Discovery Learning*, yaitu: (1) menumbuhkan sekaligus menanamkan sikap inquiry; (2) pengetahuan bertahan lama dan mudah diingat; (3) hasil belajar *Discovery Learning* mempunyai efek transfer yang lebih baik; (4) meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan berpikir bebas; (5) melatih keterampilan-keterampilan kognitif siswa untuk menemukan dan memecahkan masalah tanpa pertolongan orang lain.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa keunggulan model *Discovery Learning* ini, yaitu membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif, membangkitkan gairah belajar siswa, menimbulkan rasa senang pada diri siswa, meningkatkan rasa ingin tahu serta menumbuhkan rasa percaya diri pada dirinya dan dapat melatih siswa belajar secara mandiri, melatih kemampuan bernalar siswa, serta melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran untuk menemukan sendiri dan memecahkan masalah tanpa bantuan orang lain.

Akan tetapi ada kelemahan yang dimiliki model pembelajaran *Discovery Learning*, sebagaimana yang disebutkan oleh Rohani (2015:7) bahwa model ini memiliki kekurangan yakni:

1. Model tersebut kurang efisien untuk mengajar siswa yang banyak, saat kegiatan diskusi.
2. Siswa yang kurang pandai mengalami kesulitan dalam berpikir atau mengungkapkan hubungan antara konsep-konsep.

4. *Realistic Mathematicss Education*

a. Teori Belajar yang Melandasi *Realistic Mathematics Education*

Menurut Lestari (2017:92) *Realistic Mathematics Education (RME) is learning and teaching theory in mathematics education which is firstly presented and developed by frudenthal Institute in Netherland*. Teori pendekatan Matematika Realistik pertama kali diperkenalkan dan di kembangkan di Belanda pada tahun 1970 oleh *Institute Frudenthal*. *Gravemeijer* mengungkapkan *Realistic Mathematics education is rooted in Freudenthal's interpretation of mathematics*

as an activity. Pembelajaran matematika realistik dikembangkan berdasarkan pandangan *Freudenthal* yang menyatakan matematika sebagai suatu aktivitas.

b. Pengertian *Realistic Mathematics Education*

Khotna, Surya dan Syahputra (2017:158) mengemukakan bahwa pendekatan matematika realistik merupakan pendekatan proses pembelajaran yang beritik tolak dari konteks real atau nyata dan lingkungan serta menekankan keterampilan “*proses of doing mathematics*” dengan karakteristik, yaitu: 1) menggunakan masalah kontekstual, 2) menggunakan model, 3) menggunakan kontribusi siswa, 4) interaktif dan 5) menggunakan keterkaitan”.

Nadar (2016:269) mengemukakan bahwa *Realistic Mathematics Education* adalah Pendekatan pembelajaran yang memungkinkan siswa belajar dengan benda nyata dan terdekat dengan lingkungan sehingga dalam proses pembelajaran siswa mudah memahami materi pelajaran. Adapun istilah realistik sebenarnya tidak sekedar memperkenalkan dan menunjukkan kepada siswa matematika pada dunia nyata tapi pembelajaran matematika realistik sesuatu yang bisa dibayangkan oleh siswa.

Salah satu filosofi yang mendasari pendekatan realistik adalah bahwa matematika bukanlah satu kumpulan aturan atau sifat-sifat yang sudah lengkap yang harus siswa pelajari. *Realistic Mathematics Education* mencerminkan suatu pandangan tentang matematika sebagai sebuah *subject matter*, bagaimana siswa belajar matematika, dan bagaimana matematika seharusnya diajarkan.

Dari berbagai definisi di atas, penulis dapat menyimpulkan bahwa *Realistic Mathematics Education* adalah suatu model pembelajaran matematika

sekolah yang dilaksanakan dengan menempatkan realitas dan pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran. Pembelajaran tersebut diawali dengan fenomena, kemudian siswa dengan bantuan guru diberikan kesempatan menemukan kembali dan mengkonstruksi konsepnya sendiri.

c. Tahapan *Realistic Mathematics Education*

Langkah-langkah penerapan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* yang dikemukakan Wijaya dalam Susilowati (2018:48) yaitu:

1. Diawali dengan masalah dunia nyata,
2. Mengidentifikasi konsep matematika yang relevan dengan masalah sesuai dengan konsep matematika,
3. Secara bertahap meninggalkan situasi dunia nyata melalui proses perumusan asumsi, generalisasi, dan formalisasi,
4. Menyelesaikan masalah matematika (terjadi dalam dunia matematika), dan
5. Menerjemahkan kembali solusi matematis ke dalam solusi nyata, termasuk mengidentifikasi keterbatasan dari solusi.

Menurut Lisna Agustina (2016: 3) sintaks dalam pembelajaran dengan pendekatan Matematika Realistik dimulai dengan memahami masalah kontekstual, menyelesaikan masalah kontekstual, membandingkan dan mendiskusikan jawaban, dan terakhir menyimpulkan hasil yang diperoleh, sebagaimana yang disajikan dalam Tabel 2.3 sebagai berikut:.

Tabel 2.3 Sintaks dalam Pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik

Fase PMR	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Memahami masalah kontekstual	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkondisikan kelas agar dapat berlangsung suasana pembelajaran yang kondusif serta melakukan apersepsi dan motivasi serta menyampaikan tujuan dan kegunaan menyampaikan materi. • Memberikan masalah kontekstual kepada siswa yang telah disusun dalam LAS. • Sebagai fasilitator guru member bantuan pada siswa memahami masalah kontekstual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempersiapkan diri untuk belajar sehingga tercapai pembelajaran yang kondusif. Siswa mengingat materi prasarat dan mendengarkan penjelasan guru tentang tujuan dan kegunaan mempelajari materi • Menerima dan memahami masalah kontekstual. • Mencermati bantuan guru sehingga siswa mampu memahami masalah.
Menyelesaikan masalah kontekstual	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membantu dan menyempurnakan hasil kegiatan siswa dengan cara mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan siswa mengkontruksi pengetahuan tentang kemungkinan model <i>of</i> yang sesuai. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa secara kelompok merumuskan model <i>of</i> dan cara penyelesaian dari masalah kontekstual.
Membandingkan dan mendiskusikan jawaban	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membantu kelompok yang lain, melakukan interaksi dengan siswa sambil mengamati dan memberi dorongan untuk menyelesaikan soal. • Meminta satu kelompok siswa untuk menyajikan model <i>of</i> dan cara menyelesaikan soal didepan kelas. • Memberi kesempatan pada 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dengan teman sekelompoknya, melakukan negoisasi dengan jawaban masing-masing. • Siswa menyajikan model <i>of</i> dan cara penyelesaian soal didepan kelas. • Satu orang siswa lain menyajikan model <i>of</i> yang berbeda.

	<p>kelompok siswa yang lain untuk menyajikan model <i>of</i> lain yang berbeda.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberi kesempatan pada siswa untuk menanggapi dan memilih model <i>of</i> yang sesuai dan benar. • Guru melakukan negoisasi, intervensi kooperatif, penjelasan, refleksi, dan evaluasi untuk membimbing siswa sampai memahami konsep matematika formal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menanggapi hasil jawaban teman yang ada di papan tulis dan mendiskusikan hasil kerja antar teman. • Mendengarkan dan menanggapi penjelasan guru.
Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa membuat rangkuman dan kesimpulan, serta melakukan refleksi terhadap materi yang sudah dipelajari, menilai kelemahan dan kelebihan yang ada pada diri mereka masing-masing, dan mencari jalan keluar untuk mengurangi atau menghilangkan kelemahan dirinya ketika mempelajari matematika. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membuat rangkuman dan kesimpulan, serta melakukan refleksi terhadap materi yang sudah dipelajari, menilai kelemahan dan kelebihan yang ada pada diri mereka masing-masing, dan mencari jalan keluar untuk mengurangi atau menghilangkan kelemahan dirinya ketika mempelajari matematika.

Sumber Lisna Agustina (2016: 3)

d. Kelebihan dan Kekurangan *Realistic Mathematics Education*

Menurut Wijaya dalam Susilawati (2018: 49) model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* memiliki kelebihan dan kelemahan, kelebihan model *Realistic Mathematics Education* yaitu 1) memberikan pengertian kepada siswa tentang keterkaitan matematika dengan kehidupan sehari-hari, dan 2) memberikan pengertian kepada siswa bahwa matematika adalah suatu bidang kajian yang dikonstruksi dan dikembangkan sendiri oleh siswa tidak hanya oleh mereka yang disebut pakar dalam bidang tersebut, sedangkan kelemahan model

pembelajaran *Realistic Mathematics Education (RME)* yaitu: 1) tidak mudah bagi guru untuk mendorong siswa agar bias menemukan berbagai cara dalam menyelesaikan soal atau memecahkan masalah, dan 2) tidak mudah bagi guru untuk member bantuan kepada siswa agar dapat melakukan penemuan kembali konsep-konsep matematika yang dipelajari.

5. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Menurut Hendriana dan Soemarmo (2014:19) berdasarkan jenisnya, kemampuan matematika dapat di klasifikasikan dalam lima kompetensi utama yaitu: Pemahaman matematik (*mathematical understanding*), Pemecahan masalah (*mathematical problem solving*), Komunikasi matematik (*mathematical communication*), Koneksi matematik (*mathematical connection*), Penalaran matematik (*mathematical reasoning*)”.

Menurut Sibarani, Syahputra dan Siagian (2016:48) Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat dilihat dari alur siswa dalam menyelesaikan masalah. Tahapan yang dilakukan mulai dari memahami masalah, yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui, ditanya apakah data yang diberikan cukup atau kurang; merencanakan penyelesaian, yaitu siswa mampu menuliskan algoritma yang akan ditempuh untuk menyelesaikan soal, konsep-konsep matematika apa yang diperlukan untuk menyelesaikan soal tersebut; melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah, yaitu siswa menyelesaikan soal sesuai dengan algoritma yang direncanakan; dan memeriksa kembali hasil, apakah hasil yang diperoleh sudah benar atau belum, jika belum maka siswa perlu mengecek ulang algoritma penyelesaiannya.

Menurut Branca, Hendriana dan Soemarmo (2014:23) bahwa pemecahan masalah matematik mempunyai dua makna yaitu sebagai suatu pendekatan pembelajaran dan sebagai kegiatan atau proses dalam melakukan *doing math*. Hal ini juga didukung oleh pendapat Tristiyanti dan Afriansyah (2016: 6) menyatakan bahwa siswa yang sudah terlatih dengan pemecahan masalah akan terampil menyeleksi informasi yang relevan, lalu menganalisis informasi tersebut dan akhirnya meneliti hasil dari informasi. Keterampilan tersebut akan menimbulkan kepuasan intelektual dalam diri siswa, meningkatkan potensi intelektual, dan melatih siswa bagaimana melakukan penelusuran melalui penemuan. Kemampuan pemecahan masalah matematis kemudian dapat diterapkan dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah proses untuk mencari jalan keluar dari kesulitan sehingga mencapai sebuah tujuan yang telah direncanakan dan merupakan kecakapan seorang siswa dalam menggunakan proses berfikir untuk memecahkan masalah melalui pengumpulan fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan, dan memilih pemecahan masalah yang paling efektif.

Menurut Polya dalam Hendriana dan Soemarmo (2014:24) yang merinci langkah-langkah kegiatan memecahkan masalah sebagai berikut:

- 1) Pemahaman pada masalah (identifikasi masalah) yaitu.

Pada tahap ini siswa memulainya dengan mengumpulkan data yang ada, yaitu menuliskan apa-apa yang diketahui dan ditanya, menghubungkan antara data yang diperoleh dengan data yang dibutuhkan.

- 2) Kegiatan merencanakan atau merancang strategi pemecahan masalah.

Pada tahap ini siswa mengaitkan tahapan pertama dengan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal.

- 3) Kegiatan melaksanakan perhitungan.

Pada tahap ini siswa menggunakan konsep dan rumus untuk mendapatkan hasil pembahasan.

- 4) Kegiatan memeriksa kembali kebenaran hasil atau solusi.

Pada tahap ini siswa melakukan review atas hasil yang diperoleh dengan pembuktian baik dengan menggunakan rumus yang digunakan ataupun dengan alternatif pengerjaan yang lain.

Tabel 2.4 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator pemecahan masalah	Deskripsi indikator
Memahami masalah	Memahami masalah yang meliputi menuliskan yang diketahui, yang ditanya, cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui untuk menyelesaikan soal
Menyusun rencana	Menyusun aturan-aturan atau tata urutan kemungkinan pemecahan masalah, menuliskan persamaan atau membuat model matematika, menuliskan rumus yang digunakan dan menuliskan langkah-langkah penyelesaian sehingga tidak ada satupun alternatif yang terabaikan
Menjalankan rencana pemecahan	Melakukan perhitungan atau penyelesaian untuk menemukan solusi
Memeriksa kembali	Melakukan pemeriksaan kembali terhadap proses dan solusi yang dibuat untuk memastikan bahwa cara itu sudah baik dan benar

(Sumber: Rahmazatullaili, Zubainur dan Munzir, 2017:171)

Sementara dalam pembelajaran, Polya dalam Hendriana dan Soemarmo, (2014:24) memberikan beberapa saran untuk membantu siswa mengatasi

kesulitannya dalam menyelesaikan masalah, antar lain: a) mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan siswa bekerja; b) menyajikan isyarat untuk menyelesaikan masalah bukan memberikan prosedur penyelesaian; c) membantu siswa dalam menggali pengetahuannya dan menyusun pertanyaan sendiri sesuai dengan kebutuhan masalah; d) membantu siswa mengatasi kesulitannya sendiri.

Olkin dan Schoenfeld dalam Herdiana dan Sumarno (2014:25) mengemukakan bahwa bentuk soal pemecahan masalah yang baik hendaknya memiliki karakteristik sebagai berikut: a) dapat diakses tanpa bantuan alat hitung. Ini berarti masalah yang terlibat bukan karena perhitungan yang sulit, b) dapat diselesaikan dengan beberapa cara, c) melukiskan ide matematik yang penting (matematika yang esensial), d) tidak memuat solusi dengan trik, e) dapat diperluas dan digeneralisasi (untuk memperkaya eksplorasi).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah pemecahan masalah menurut adalah sebagai berikut: (1) Memahami masalah; (2) Membuat rencana pemecahan masalah; (3) Melaksanakan rencana pemecahan masalah; (4) Membuat pemeriksaan/ *review* atas pelaksanaan rencana pemecahan masalah.

6. Kemandirian Belajar

a. Pengertian Kemandirian Belajar

Kemandirian sangat erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari. Dengan adanya kemandirian pada diri seseorang akan menentukan tindakan yang dilakukan oleh orang tersebut akan bertindak baik atau buruk. Hal ini juga terjadi pada dunia pendidikan, dalam konteks proses belajar mengajar seorang siswa dituntut untuk belajar secara mandiri serta tidak tergantung pada orang lain.

Seorang siswa yang memiliki kemandirian belajar bukan berarti siswa diasingkan dari teman belajarnya dan gurunya, namun siswa mampu menunjukkan peningkatan kemandirian belajar tersebut dalam proses pembelajaran. Dedi Syahputra (2017:370) mendefinisikan kemandirian belajar sebagai suatu aktivitas belajar yang dilakukan siswa tanpa tergantung kepada bantuan orang lain baik teman maupun gurunya dalam mencapai tujuan belajar yaitu menguasai materi atau pengetahuan dengan baik dengan kesadaran sendiri serta siswa dapat mengaplikasikan pengetahuannya dalam menyelesaikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan Suhendri dalam Dedi Syahputra (2017:370) mengatakan bahwa kemandirian belajar adalah perilaku siswa dalam mewujudkan kehendak atau keinginannya secara nyata dengan baik dengan tidak tergantung pada orang lain, dalam hal ini adalah siswa tersebut mampu melakukan belajar sendiri, dapat menentukan cara belajar efektif, maupun melaksanakan tugas-tugas belajar dengan baik dan mampu untuk melakukan aktivitas belajar secara mandiri. Dalam belajar mandiri siswa akan berusaha sendiri memahami isi pelajaran, jika mendapat kesulitan barulah siswa mendiskusikannya dengan guru. Peran seorang guru dalam belajar mandiri hanya sebagai fasilitator dan bukan merupakan satu-satunya sumber ilmu. Dalam belajar mandiri, siswa bebas menentukan arah, rencana, sumber, dan keputusan untuk mencapai tujuan akademik. Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa kemandirian belajar merupakan suatu cara yang dilakukan oleh guru untuk membiasakan siswa belajar aktif, menguasai suatu kompetensi yang dibangun dengan pengetahuan yang dimiliki.

b. Indikator Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar merupakan suatu tindakan yang dapat dilakukan oleh seseorang dalam setiap proses belajarnya. Siswa yang memiliki kemandirian dalam belajar tentunya memiliki ciri-ciri khusus yang membedakannya dengan siswa yang hanya terpusat pada penjelasan guru. Sebagaimana diungkapkan oleh Dedi Syahputra (2017:371) yang mengatakan bahwa siswa yang sudah mandiri mempunyai karakteristik antara lain: 1) siswa sudah mengetahui dengan pasti apa yang ingin dia capai dalam kegiatan belajarnya, 2) siswa sudah dapat memilih sumber belajarnya sendiri, 3) siswa sudah dapat menilai tingkat kemampuan yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan atau memecahkan permasalahan yang dijumpai dalam kehidupannya. Pendapat lain diungkapkan oleh Febti Rusmiyati (2017:78) ciri-ciri kemandirian belajar yaitu: 1) ketidaktergantungan terhadap orang lain, 2) memiliki kepercayaan diri, 3) berperilaku disiplin, 4) memiliki rasa tanggung jawab, 5) berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, 6) melakukan kontrol diri. Berdasarkan beberapa pendapat di atas, jika dihubungkan dengan pembelajaran matematika dapat disimpulkan ada 4 indikator kemandirian belajar yaitu: 1) kesadaran berpikir dalam belajar matematika, 2) Pendekatan pembelajaran berbasis masalah dalam diskusi kelompok 3) Motivasi dalam belajar matematika, dan 4) Keyakinan dalam belajar matematika.

c. Cara Meningkatkan Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar seorang siswa tentunya harus selalu dilatih dan dibiasakan, hal ini memerlukan peran seorang guru dalam proses pelaksanaannya. Febti Rusmiyati (2017:82) tugas seorang guru dalam meningkatkan kemandirian

belajar siswa antara lain: 1) membantu siswa mencari informasi yang diperlukan, 2) memberikan pengalaman belajar yang dapat menumbuhkan rasa senang dan rasa puas pada diri siswa. Sejalan dengan pendapat di atas, Dedi Syahputra (2017:372) mengatakan, dalam menciptakan belajar mandiri perlu diperhatikan beberapa hal antara lain: 1) guru harus mampu merencanakan kegiatan pembelajaran dengan baik dan teliti termasuk tugas yang harus dikerjakan siswa, 2) perencanaan kegiatan pembelajaran serta tugas-tugasnya harus dilakukan berdasarkan karakteristik dan kemampuan awal siswa, 3) guru harus senantiasa memperkaya dirinya terus menerus dalam penerapan belajar mandiri, 4) sarana dan sumber belajar yang digunakan harus memadai. Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa seorang guru dalam menciptakan belajar mandiri harus memperhatikan beberapa hal, yaitu: 1) guru harus merencanakan kegiatan pembelajaran dengan baik, 2) perencanaan pembelajaran dan tugas-tugas yang diberikan harus sesuai dengan karakteristik awal siswa, 3) guru perlu memperkaya dirinya terus menerus, 4) belajar mandiri juga menuntut adanya sarana dan sumber belajar yang memadai.

7. Alat Bantu Pembelajaran

a. Pengertian Alat Bantu Pembelajaran

Salah satu usaha yang dapat dilakukan guru agar pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan harapan yang diinginkan dan dapat melibatkan peserta didik secara aktif dalam belajar adalah dengan menggunakan alat bantu pembelajaran. Alat bantu pendidikan adalah alat-alat yang digunakan oleh pendidik dalam menyampaikan bahan pengajaran. Alat bantu ini lebih sering

disebut sebagai alat peraga karena berfungsi untuk membantu dan meragakan sesuatu dalam proses pendidikan dan pengajaran. Alat peraga yaitu alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas.

Menurut Oemar Hamalik dalam Irwan, media dan Nilawasti (2012:2) Media pembelajaran adalah alat-alat yang digunakan oleh pendidik dalam menyampaikan bahan pengajaran dengan tujuan mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara pendidik dan peserta didik. Gadge dalam Kintiko, Sujadi dan Dewi (2015:169) mendefenisikan bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untu belajar. Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa alat peraga dan media belajar sama-sama membantu proses pencapaian tujuan pembelajaran namun dalam pelaksanaannya dalam menggunakan alat peraga peserta didik masih berpeluang langsung memperoleh bantuan dari pendidik atau guru sedangkan pada media pembelajaran peserta didik bertindak langsung tanpa perantaraan pendidik atau guru dalam memanipulasikan media pembelajaran. Alat peraga atau media pendidikan memiliki pengertian fisik yang dewasa ini dikenal sebagai *hardware* (perangkat keras), yaitu suatu benda yang dapat dilihat, didengar atau diraba dengan panca indera. Alat peraga atau media pendidikan memiliki pengertian non fisik yang dikenal sebagai *software* (perangkat lunak) yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang disampaikan kepada siswa.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, maka dapat diambil pengertian bahwa alat bantu (alat peraga) pembelajaran adalah alat-alat yang digunakan oleh

pendidik dalam menyampaikan bahan pengajaran. Alat peraga ini berfungsi untuk membantu dan meragakan sesuatu dalam proses pendidikan dan pengajaran.

c. Tujuan Penggunaan Alat Bantu

Sebelum mempergunakan alat peraga lain sebagai pengganti benda-benda asli, seorang guru perlu menelaah terlebih dahulu apakah penggunaan benda-benda asli memungkinkan atau tidak. Sebaliknya, kalau tidak ada benda-benda asli maka dibuatlah alat peraga dari benda-benda pengganti.

Sebelum membuat alat peraga seorang guru harus merencanakan dan memilih alat peraga yang paling tepat untuk digunakan. Untuk itu perlu diperhatikan tujuan yang hendak dicapai dari penggunaan alat peraga tersebut agar efisien hasil belajar dapat tercapai.

Adapun tujuan dari alat peraga antara lain adalah 1) Sebagai alat bantu dalam pendidikan. 2) Untuk menimbulkan perhatian terhadap materi pelajaran. 3) Untuk mengingatkan suatu pesan atau informasi. 4) Untuk menanamkan tingkah laku atau kebiasaan yang baru. 5) Untuk mengubah sikap dan persepsi siswa. Dan 6) Untuk mengubah pengetahuan, pendapat dan konsep-konsep.

d. Manfaat Penggunaan Alat Bantu

Menurut Murdiyanto dan Yudi (2014:40) manfaat dari penggunaan alat bantu (alat peraga), diantaranya adalah merangsang ketertarikan peserta didik dalam mengikuti pelajaran, lebih mudah untuk memahami dan mengerti pelajaran yang sedang dipelajari untuk tingkat-tingkat pendidikan yang lebih rendah, dan membantu daya tilik ruang peserta didik.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa manfaat dari alat peraga ialah memvisualisasikan sesuatu yang tidak dapat dilihat atau sukar dilihat, hingga nampak jelas dan dapat menimbulkan pengertian atau meningkatkan persepsi seseorang.

8. Peluang

Titik sampel, ruang sampel melalui percobaan

Setiap proses yang menghasilkan suatu kejadian disebut *percobaan*. Misalnya kita melemparkan sebuah dadu sebanyak satu kali, maka hasil yang keluar adalah angka 1, 2, 3, 4, 5 atau 6. Semua hasil yang mungkin dari suatu percobaan disebut *ruang sampel*, biasanya dinyatakan dengan S , dan setiap hasil dalam ruang sampel disebut *titik sampel*. Banyaknya anggota dalam S dinyatakan dengan $n(S)$.

Misalnya, dari percobaan pelemparan sebuah dadu, maka $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ dan $n(S) = 6$. Jika dalam pelemparan dadu tersebut muncul angka $\{2\}$, maka bilangan itu disebut *kejadian*. Jadi, kejadian adalah himpunan bagian dari ruang sampel.

Contoh:

Pada percobaan melempar dua buah mata uang logam (koin) homogen yang bersisi angka (A) dan gambar (G) sebanyak satu kali. Tentukan ruang sampel percobaan tersebut.

Jawab:

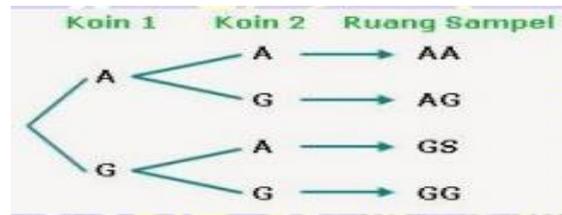


Diagram pohon

Kejadian yang mungkin:

AA : Muncul sisi angka pada kedua koin

AG : Muncul sisi angka pada koin I dan sisi gambar pada koin II



Tabel

Ruang sampel = $\{(A,A), (A,G), (G,A), (G,G)\}$

Banyak titik sampel ada 4 yaitu (A,A), (A,G), (G,A), dan (G,G)

		Koin 2	
		A	G
Koin 1	A	AA	AG
	G	GA	GG

Peluang suatu kejadian merupakan perbandingan banyaknya anggota kejadian tersebut dengan banyaknya anggota ruang sampel percobaan. Peluang munculnya kejadian dapat diperkirakan melalui notasi di bawah ini:

$$0 \leq P(K) \leq 1$$

Apabila nilai $P(K) = 0$ maka kejadian K tersebut sangat mustahil untuk terjadi

Apabila nilai $P(K) = 1$ maka kejadian K tersebut pasti akan terjadi

➤ Frekuensi relatif (Peluang Empirik)

Frekuensi relatif merupakan perbandingan antara banyak kejadian yang muncul dengan banyak kali percobaan. Jika $n(A)$ mempresentasikan banyak kali muncul kejadian A dalam M kali percobaan, maka diperoleh bentuk umum sebagai berikut:

$$f(A) = \frac{n(A)}{m}$$

- **Frekuensi Harapan** merupakan hasil kali antara peluang suatu kejadian dengan banyaknya percobaan (n). Apabila terdapat peluang suatu kejadian $P(E)$ pada percobaan yang dilakukan sebanyak n kali, maka frekuensi harapan kejadian tersebut, dapat dituliskan sebagai berikut:

$$f(E) = P(A) \times n$$

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Yunita Herdiana (2017:131) meneliti tentang Perbandingan Pemecahan Masalah matematis Siswa Antara *Discovery Learning* dan *Problem Based Learning*. Berdasarkan temuan dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa, terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran model *Discovery Learning* dengan model *Problem Based Learning* yang keduanya termasuk kategori sedang.

Sarbiyono (2016:163) meneliti tentang Penerapan Pendekatan Matematika *Realistic* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran matematika realistik lebih tinggi dibandingkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode konvensional (ceramah); Selama dalam pembelajaran didapat siswa mengalami sendiri penemuan kembali suatu konsep matematika dan memungkinkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Sibarani, C., Syahputra, E., & Siagian, P..(2016:160) meneliti tentang Peningkatan Kreativitas Dan kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Soal *Open Ended*. Hasil

penelitian diperoleh tidak terdapat interaksi kemampuan awal dan pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir yang dipakai untuk menjelaskan maksud dari judul dan kajian teori diatas. Dalam proses belajar mengajar matematika, penggunaan model pembelajaran dapat mempermudah guru dalam penyampaian materi pelajaran, model pembelajaran berdasarkan masalah sebagai salah satu model pembelajaran yang dapat membantu siswa saling bekerjasama dan berdiskusi secara bersama-sama sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru.

Kemampuan pemecahan masalah adalah proses untuk mencari jalan keluar dari kesulitan sehingga mencapai sebuah tujuan yang telah direncanakan dan merupakan kecakapan seorang siswa dalam menggunakan proses berfikir untuk memecahkan masalah melalui pengumpulan fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan, dan memilih pemecahan masalah yang paling efektif.

Salah satu ciri utama model *Problem Based Learning* yaitu berfokus pada keterkaitan antar disiplin ilmu, dengan maksud masalah yang disajikan dalam model *Problem Based Learning* mungkin berpusat pada mata pelajaran tertentu tetapi siswa bisa meninjau masalah tersebut dari banyak segi atau mengaitkan dengan disiplin ilmu yang lain untuk menyelesaikannya. Dengan diajarkannya model *Problem Based Learning* mendorong siswa belajar secara aktif, penuh semangat dan siswa akan semakin terbuka terhadap matematika, serta akan

menyadari manfaat matematika karena tidak hanya terfokus pada topik tertentu yang sedang dipelajari.

Dengan model *Discovery Learning* siswa bersifat aktif namun dalam mengaplikasikan model *Discovery Learning* guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, sebagaimana pendapat guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar siswa sesuai dengan tujuan. Kondisi seperti ini ingin merubah kegiatan belajar mengajar yang *Teacher Oriented* menjadi *Student Oriented*.

Model *Realistic Mathematic Education* mencerminkan suatu pandangan tentang matematika sebagai sebuah subject matter, bagaimana siswa belajar matematika, dan bagaimana matematika seharusnya diajarkan.

Kemandirian belajar merupakan suatu cara yang dilakukan oleh guru untuk membiasakan siswa belajar aktif, menguasai suatu kompetensi yang dibangun dengan pengetahuan yang dimiliki.

Model *Problem Based Learning* adalah model pengajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk terampil dalam memecahkan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pelajaran. Masalah kontekstual yang diberikan bertujuan untuk memotivasi siswa, membangkitkan gairah belajar siswa, meningkatkan aktivitas belajar siswa, belajar terfokus pada penyelesaian masalah sehingga siswa tertarik untuk belajar, menemukan konsep yang sesuai dengan materi pelajaran, dan dengan adanya interaksi berbagi ilmu antara siswa dengan

siswa, siswa dengan guru, maupun siswa dengan lingkungan siswa diajak untuk aktif dalam pembelajaran.

Model *Discovery Learning* guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, sebagaimana pendapat guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar siswa sesuai dengan tujuan. Model ini dapat membantu siswa memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lainnya. Berpusat pada siswa dan guru berperan sama-sama aktif mengeluarkan gagasan-gagasan. Bahkan guru pun dapat bertindak sebagai siswa, dan sebagai peneliti di dalam situasi diskusi. Membantu siswa menghilangkan keragu-raguan karena mengarah pada kebenaran yang final dan tertentu atau pasti. Siswa akan mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik; membantu dan mengembangkan ingatan dan transfer kepada situasi proses belajar yang baru.

Model *Realistic Mathematic Education* adalah suatu model pembelajaran matematika sekolah yang dilaksanakan dengan menempatkan realitas dan pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran. Pembelajaran tersebut diawali dengan fenomena, kemudian siswa dengan bantuan guru diberikan kesempatan menemukan kembali dan mengkonstruksi konsepnya sendiri.

Matematika merupakan dasar dan bekal untuk mempelajari berbagai ilmu, juga mengingat matematika tersusun secara hierarkis, maka kemampuan awal matematika yang dimiliki siswa akan memberikan sumbangan yang besar dalam memprediksi keberhasilan belajar siswa selanjutnya. Kemampuan awal matematika adalah kemampuan dan keterampilan yang relevan yang dimiliki

siswa pada saat akan mengikuti suatu program pengajaran. Tujuan pemberian tes kemampuan awal matematika adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa sehingga nantinya.

Sebagai sebuah model pembelajaran yang bersifat konstruktivis, model *Problem Based Learning*, model *Discovery Learning* dan model *Realistic Mathematics Education* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Akan tetapi, dalam menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang menggunakan model *Problem Based Learning*, model *Discovery Learning* dan model *Realistic Mathematics Education* tidak terlepas dari keberagaman kondisi kemampuan awal matematika siswa. Kerja sama dua variabel tersebut mempengaruhi kemampuan pemecahan matematis dengan efek yang berbeda dari tiap variabel.

Tidak dapat dipastikan siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah yang diajarkan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih rendah daripada siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi yang diajarkan dengan menggunakan model *Discovery Learning* dan sebaliknya, tidak dapat dipastikan siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah yang diajarkan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih rendah daripada siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi yang diajarkan dengan menggunakan model *Realistic Mathematics Education* dan sebaliknya, begitu juga tidak dapat dipastikan siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah yang diajarkan dengan

menggunakan model *Discovery Learning* memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih rendah daripada siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi yang diajarkan dengan menggunakan model *Realistic Mathematics Education* dan sebaliknya. Apalagi untuk membandingkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi yang diajarkan model *Problem Based Learning* dengan siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah yang diajarkan menggunakan model *Discovery Learning*. Hal tersebut dikarena belum diketahui yang mana lebih berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis, Apakah model pembelajaran yang digunakan atau kemampuan awal matematika.

Senada dengan pembahasan di atas, jika siswa memiliki kemampuan awal matematika yang lemah maka kemungkinan yang terjadi adalah siswa akan kurang memiliki semangat untuk mempelajari pembahasan matematika berikutnya. Ini dikarenakan apabila seseorang mengalami kesulitan pada pokok bahasan awal, maka otomatis akan kesulitan dalam mempelajari pokok bahasan lanjutannya. Sebaliknya siswa yang mempunyai latar belakang kemampuan awal yang baik akan dapat mengikuti pelajaran dengan lancar.

Akan tetapi, tidak dapat dipastikan siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah yang diajarkan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* memiliki kemandirian belajar yang lebih rendah daripada siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi yang diajarkan dengan menggunakan model *Discovery Learning* dan sebaliknya, tidak dapat dipastikan juga bahwa siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah yang diajarkan dengan

menggunakan model *Problem Based Learning* memiliki kemandirian belajar yang lebih rendah daripada siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi yang diajarkan dengan menggunakan model *Realistic Mathematics Education* dan sebaliknya, tidak dapat dipastikan juga bahwa siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah yang diajarkan dengan menggunakan model *Discovery Learning* memiliki kemandirian belajar yang lebih rendah daripada siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi yang diajarkan dengan menggunakan model *Realistic Mathematics Education* dan sebaliknya. Apalagi untuk membandingkan kemandirian belajar siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi yang diajarkan model *Problem Based Learning* dengan siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah yang diajarkan menggunakan model *Discovery Learning*, begitu juga . Hal tersebut dikarena belum diketahui yang mana lebih berpengaruh terhadap kemandirian belajar siswa, Apakah model pembelajaran yang digunakan atau kemampuan awal matematika siswa.

D. Hipotesis

Hipotesis berfungsi sebagai pemberi arah, pemandu dan sebagai pedoman kerja dalam mencari jawaban atas permasalahan-permasalahan peneliti. Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk pertanyaan.

Berdasarkan teori yang telah diuraikan pada bab II, maka peneliti mengajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
2. Terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemandirian belajar siswa.
3. Terdapat pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
4. Terdapat pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemandirian belajar siswa.
5. Terdapat pengaruh model *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
6. Terdapat pengaruh model *Realistic Mathematics Education* terhadap kemandirian belajar siswa.
7. Terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa
8. Terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap kemandirian belajar siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Adapun alokasi penelitian ini adalah SMK Negeri 1 Tebing Tinggi Jl. Letda Sujono, Kelurahan Bulian, Kecamatan Bajenis Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara, yang dilaksanakan pada bulan April tahun 2019.

B. Rancangan/Desain Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian mengungkapkan ada tidaknya pengaruh kemampuan awal matematika dan model terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa. Rencana uji coba instrument menggunakan nilai yang diperoleh pada ujian tengah semester genap dan nilai setelah dilakukan tindakan dengan menggunakan model pembelajaran pada materi peluang untuk lebih jelasnya rancangan desain penelitian ini digambarkan dalam tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok Perlakuan	KAM	Perlakuan	KPM
<i>Problem Based Learning</i> (Eksperimen I)	T_1	X_1	T_2
<i>Discovery Learning</i> (Eksperimen II)	T_1	X_2	T_2
<i>Realistic Mathematics Education</i> (Eksperimen III)	T_1	X_3	T_2

Keterangan:

T_1 : Nilai Kemampuan Awal Matematika

T_2 : Kemampuan Pemecahan Masalah

X_1 : Perlakuan pembelajaran matematika dengan *Problem Based Learning*

X_2 : Perlakuan pembelajaran matematika dengan *Discovery Learning*

X_3 : Perlakuan pembelajaran matematika dengan *Realistic Mathematics Education*

Pada rancangan ini kelas eksperimen I diberi perlakuan pembelajaran *Problem Based Learning*, kelas eksperimen II diberi perlakuan pembelajaran *Discovery Learning*, dan kelas eksperimen III diberi perlakuan pembelajaran *Realistic Mathematics Education*. Ketiga kelas tersebut diberi postes, juga diberi angket kemandirian belajar siswa. Untuk melihat secara lebih mendalam keterkaitan antara variabel bebas, variabel terikat dan penyerta disajikan pada tabel 3.2 berikut ini :

Tabel 3.2 Weiner tentang Keterkaitan antara Variabel Bebas, Variabel Terikat dan Variabel Penyerta

Kemampuan yang Diukur		MID			Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika			Kemandirian Belajar		
Model Pembelajaran		PBL (A)	DL (B)	RME (C)	PBL (A)	DL (B)	RME (C)	PBL (A)	DL (B)	RME (C)
KAM	Tinggi (T)	MIDT A	MIDT B	MIDT C	KPM TA	KPM TB	KPM TC	KBST A	KBST B	KBST C
	Sedang (S)	MIDS A	MIDS B	MIDS C	KPM SA	KPM SB	KPM SC	KBSS A	KBSS B	KBSS C
	Rendah (R)	MIDR A	MIDR B	MIDR C	KPM RA	KPM RB	KPM RC	KBSR A	KBSR B	KBSR C
Keseluruhan		MID A	MIDB	MIDC	KPM A	KPM B	KKM C	KBS A	KBSB	KBSC

Keterangan :

- MIDTA adalah nilai MID semester I siswa kelompok tinggi yang diberi model *Problem Based Learning*
- KPMMTB adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelompok tinggi yang diberi pembelajaran *Discovery Learning*.
- KBSTC adalah kemandirian belajar siswa yang diberi pembelajaran *Realistic Mathematics Education*

C. Populasi, Sampel, dan Sampling

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang di tetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMK Negeri 1 Tebing Tinggi berjumlah 421 siswa yang dibagi kedalam 12 kelas dengan rincian pada tabel 3.3 berikut ini:

Tabel 3.3 Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah Siswa
1.	X - ADKL1	36
2.	X – ADKL2	36
3.	X – ADKL3	33
4.	X – ADKL4	33
5.	X – BDDP1	35
6.	X – BDDP2	35
7.	X – DKV	34
8.	X – OTKP1	36
9.	X – OTKP2	36
10.	X – OTKP3	35
11.	X – OTKP4	35
12.	X – OTKP5	36
Jumlah		420

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.. Sehingga sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan rincian pada tabel 3.4 berikut ini:

Tabel 3.4 Sampel Penelitian

No	KeLKPD	Jumlah Siswa	Kelompok	Model
1.	X – OTKP3	35	Eksperimen I	<i>Problem Based Learning</i>
2.	X – OTKP4	35	Eksperimen II	<i>Discovery Learning</i>
3.	X – OTKP5	36	Eksperimen III	<i>Realistic Mathematics Education</i>
Jumlah		106		

Adapun teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* menurut Sugiyono (2012:118) adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pada penelitian ini diambil berdasarkan kesepakatan antara pihak sekolah dengan peneliti. Hal tersebut dilakukan agar tidak banyak mengganggu aktivitas di sekolah

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya, sedangkan instrumen penelitian adalah alat bantu yang digunakan oleh peneliti dalam kegiatan mengumpulkan data sehingga diperoleh data seperti yang diinginkan. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini terdiri atas tes dan non tes. Instrumen tersebut terdiri dari seperangkat soal tes untuk mengukur kemampuan awal matematika siswa, kemampuan pemecahan masalah matematis, serta angket kemandirian belajar siswa, lembar pengamatan aktivitas siswa dan bentuk proses jawaban siswa.

1. Tes Kemampuan Awal Matematika Siswa

Kemampuan awal matematika adalah pengetahuan awal yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Tes kemampuan awal matematika (KAM) diberikan sebelum memberikan pretes untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa (rendah, sedang, tinggi). Selain itu, tes KAM juga digunakan untuk melihat kesetaraan antara kelompok eksperimen I, kelompok eksperimen II, dan kelompok eksperimen III sebelum diberi perlakuan, yakni pembelajaran *Problem Based Learning*, *Discovery Learning*, dan *Realistic Mathematics*

Education. Ini dilakukan agar sebelum diberikan perlakuan ketiga kelompok pada masing-masing sampel penelitian dalam kondisi awal yang sama.

Untuk tujuan di atas, maka peneliti mengadopsi 25 butir soal Ujian Nasional (UN) tahun 2017 yang memuat materi yang telah dipelajari siswa ketika di Sekolah Menengah Pertama. Pertimbangan peneliti adalah soal-soal tersebut sudah memenuhi standar nasional sebagai alat ukur yang baik. Soal tersebut berupa pilihan ganda dan setiap butir soal mempunyai empat pilihan jawaban.

Berdasarkan perolehan skor nilai yang dijadikan sebagai nilai KAM, siswa dibagi dalam tiga kelompok, yaitu siswa kelompok kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Langkah-langkah pengelompokan siswa yang dilakukan dalam penelitian ini didasari atas langkah-langkah pengelompokan siswa dalam 3 (tiga) ranking (Arikunto,2009:263) yaitu:

- 1) Menjumlah skor semua siswa
- 2) Mencari nilai rata-rata (mean) dan simpangan baku (Deviasi Standar)
- 3) Menentukan batas-batas kelompok

Kriteria pengelompokan berdasarkan rerata (\bar{X}) dan simpangan baku (SD) disajikan dalam tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5 Kriteria Pengelompokan Kemampuan Siswa Berdasarkan KAM

Kemampuan	Kriteria
Tinggi	Siswa yang memiliki nilai KAM $\geq \bar{X} + SD$
Sedang	Siswa yang memiliki nilai KAM diantara kurang dari $\bar{X} + SD$ dan lebih dari $\bar{X} - SD$
Rendah	Siswa yang memiliki nilai KAM $\leq \bar{X} - SD$

Keterangan:

\bar{X} adalah nilai rata-rata KAM

SD adalah simpangan baku nilai KAM

2. Tes Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah tes uraian.

Untuk menjamin validasi isi dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang terdapat pada tabel 3.6 berikut ini:

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

(1)	(2)	(3)
Langkah-langkah Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator yang dicapai	Nomor Soal
Memahami Masalah	Menuliskan apa yang diketahui, menuliskan yang ditanya, menulis cukup, kurang atau berlebihan dari hal-hal yang diketahui untuk menyelesaikan soal	1, 2, 3, 4
Merencanakan Penyelesaian	Menuliskan teori atau metode yang digunakan dalam menyelesaikan soal	
Menyelesaikan Masalah	Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar	
Melakukan Pemeriksaan	Melakukan salah satu dari kegiatan berikut: Memeriksa penyelesaian (mengetes atau mengujicoba jawaban), Memeriksa apakah jawaban yang diperoleh masuk akal, memeriksa jawaban adakah perhitungan atau analisa yang salah, Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas.	

Mengenai penskoran pada dasarnya dapat diatur sesuai dengan tingkat kesukaran permasalahan dan kriteria jawaban yang diinginkan oleh guru.

Tabel 3.7 Pedoman Penskoran Pemecahan Masalah

Aspek yang Dinilai	Skor	Keterangan
Pemahaman Terhadap Masalah	0	Tidak berbuat (kosong) atau semua interpretasi salah (sama sekali tidak memahami masalah)
	1	Hanya sebagian interpretasi yang benar
	2	Memahami masalah soal selengkapnya dan mampu mengidentifikasi apa yang hendak dicari
Perencanaan Penyelesaian masalah	0	Tidak berbuat (kosong).
	1	sebagian rencana yang dibuat benar atau perencanaannya tidak lengkap
	2	Keseluruhan rencana dibuat benar dan mengarah kepada penyelesaian yang benar bila tidak ada kesalahan perhitungan
Melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah	0	Tidak ada jawaban atau jawaban salah akibat perencanaan yang salah
	1	Penulisan salah, perhitungan salah, hanya sebagian kecil jawaban yang dituliskan, tidak ada penjelasan jawaban, jawaban dibuat tapi tidak benar
	2	Hanya sebagian kecil prosedur yang benar, atau kebanyakan salah sehingga hasil salah
	3	Secara substansial prosedur yang digunakan benar dengan sedikit kekeliruan atau ada kesalahan prosedur sehingga hasil akhir salah
	4	Jawaban benar dan lengkap, memberikan jawaban secara lengkap, jelas dan benar.
Memeriksa kembali	0	Tidak ada pemeriksaan jawaban
	1	Pemeriksaan hanya pada proses
	2	Pemeriksaan hanya pada proses dan jawaban

3. Angket Kemandirian Belajar

Data untuk mengukur kemandirian belajar siswa dapat diperoleh melalui angket yang disusun sendiri oleh peneliti berdasarkan indikator-indikator dengan menggunakan skala Likert. Adapun kisi-kisi instrumen kemandirian belajar pada tabel 3.9 sebagai berikut:

Tabel 3.8 Kisi-Kisi Instrumen Kemandirian Belajar

Aspek	Indikator Yang Diukur	Nomor Pernyataan	
		Positif	Negatif
Kesadaran berfikir dalam belajar matematika	1 Siswa menunjukkan inisiatif dalam belajar matematika	1,2,3	4,5,6
	2 Siswa menunjukkan bahwa ia mampu mendiagnosa kebuthan belajar matematika	7,10,11	8,9
Pendekatan pembelajaran berbasis masalah dalam diskusi kelompok	3 Siswa menunjukkan tujuan/target belajar	13,16,17	12,14,15
	4 Siswa dapat memonitor, mengatur dan mengontrol kognisi dalam belajar matematika	18,20,23,25,28	19,21,22,24,26,27
	5 Siswa memilih dan menerapkan strategi dalam belajar matematika	29,30,32	
	6 Siswa mengevaluasi proses dan hasil belajar		31,33
Motivasi dalam belajar matematika	7 Siswa dapat memandang kesulitan sebagai tantangan	34,36	35,37,38
	8 Siswa mencari dan memanfaatkan sumber belajar yang relevan	40,43	39,41,42,44
Keyakinan dalam belajar matematika	9 Siswa yakin tentang dirinya sendiri	45,47,48,50	46,49
Jumlah		25	25

4. Uji coba instrumen

Sebelum digunakan instrumen penelitian harus diuji coba terlebih dahulu. Agar instrumen yang telah tersusun terjamin kualitasnya, maka instrumen tersebut perlu diujicobakan terlebih dahulu sebelum akhirnya digunakan dalam penelitian. Dengan demikian uji coba instrumen perlu dilakukan agar data yang dihasilkan dapat dipercaya kebenarannya.

a. Validasi ahli terhadap perangkat pembelajaran

Validasi perangkat difokuskan pada isi, format, bahasa, serta kesesuaian karakteristik pembelajaran yang digunakan. Adapun kriteria penilaian angket pembelajaran dapat dilihat pada tabel 3.9

Tabel 3.9 Kriteria Penilaian Validitas Pembelajaran

Nilai validitas	Kriteria
1,00 – 1,49	Tidak Baik
1,50 – 2,49	Kurang Baik
2,50 – 3,49	Cukup Baik
3,50 – 4,49	Baik
4,50 – 5,00	Sangat Baik

Hasil validasi terhadap perangkat pembelajaran yaitu RPP dan LKPD Dapat Dilihat Pada Tabel 3.10

Tabel 3.10 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

No	Objek yang dinilai	Nilai rata-rata validator	Tingkat validasi
1.	Rencana perangkat pembelajaran (RPP)	4,03	Baik
2.	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	3,91	Baik

b. Uji coba RPP dan LKPD

Setelah perangkat pembelajaran yang berupa perencanaan perangkat pembelajaran dan Lembar Kerja Peserta Didik divalidasi oleh ahli, selanjutnya RPP dan LKPD diuji cobakan pada ke SMK Swasta Dipanegara Tebing Tinggi.

c. Validasi ahli terhadap instrumen penelitian

Validasi instrumen difokuskan pada isi, format, bahasa, dan ilustrasi serta kesesuaian dengan materi Peluang dengan menggunakan model *problem based learning*, *discovery learning* dan *realistic mathematics education*. Validasi instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemandirian belajar siswa. Berikut merupakan hasil validasi terhadap instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematika pada tabel 3.11

Tabel 3.11 Tabel Hasil Validasi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

No	Validator	Penilaian validator untuk setiap butir soal			
		1	2	3	4
1.	Validator I	RK	RK	RK	RK
2.	Validator II	RK	RK	RK	RK
3.	Validator III	RK	RK	RK	RK

Keterangan :

TR : dapat digunakan tanpa revisi

RK: dapat digunakan dengan revisi kecil

Berikut merupakan hasil validasi terhadap instrumen tes untuk melihat kemandirian belajar siswa pada tabel 3.12

Tabel 3.12 Hasil Validasi Kemandirian Belajar Siswa

No	Validator	Penilaian validator untuk kemandirian belajar			
		1	2	3	4
1.	Validator I	TR	TR	RK	RK
2.	Validator II	RK	RK	RK	RK
3.	Validator III	TR	RK	RK	RK

No	Validator	Penilaian validator untuk kemandirian belajar			
		5	6	7	8
1.	Validator I	RK	RK	RK	RK
2.	Validator II	RK	TR	RK	RK
3.	Validator III	RK	RK	RK	RK
No	Validator	Penilaian validator untuk kemandirian belajar			
		9	10	11	12
1.	Validator I	RK	RK	RK	RK
2.	Validator II	TR	RK	TR	RK
3.	Validator III	RK	RK	RK	RK
No	Validator	Penilaian validator untuk kemandirian belajar			
		13	14	15	16
1.	Validator I	TR	RK	RK	RK
2.	Validator II	RK	RK	RK	RK
3.	Validator III	RK	RK	TR	RK
No	Validator	Penilaian validator untuk kemandirian belajar			
		1	2	3	4
1.	Validator I	RK	RK	RK	RK
2.	Validator II	RK	RK	RK	RK
3.	Validator III	RK	RK	RK	RK
No	Validator	Penilaian validator untuk kemandirian belajar			
		17	18	19	20
1.	Validator I	RK	RK	RK	RK
2.	Validator II	RK	RK	RK	RK
3.	Validator III	RK	RK	RK	RK
No	Validator	Penilaian validator untuk kemandirian belajar			
		21	22	23	24
1.	Validator I	RK	RK	RK	RK
2.	Validator II	RK	TR	TR	RK
3.	Validator III	RK	RK	RK	TR
No	Validator	Penilaian validator untuk kemandirian belajar			
		25	26	27	28
1.	Validator I	RK	RK	RK	RK
2.	Validator II	RK	TR	RK	RK
3.	Validator III	RK	RK	TR	RK
No	Validator	Penilaian validator untuk kemandirian belajar			
		29	30	31	32

1.	Validator I	TR	TR	RK	RK
2.	Validator II	RK	RK	RK	RK
3.	Validator III	RK	RK	RK	RK
No	Validator	Penilaian validator untuk kemandirian belajar			
		33	34	35	36
1.	Validator I	RK	RK	RK	RK
2.	Validator II	RK	RK	RK	RK
3.	Validator III	RK	RK	RK	RK
No	Validator	Penilaian validator untuk kemandirian belajar			
		37	38	39	40
1.	Validator I	RK	RK	RK	RK
2.	Validator II	RK	RK	RK	RK
3.	Validator III	RK	RK	RK	RK
No	Validator	Penilaian validator untuk kemandirian belajar			
		41	42	43	44
1.	Validator I	RK	RK	RK	RK
2.	Validator II	RK	RK	RK	RK
3.	Validator III	RK	RK	RK	RK
No	Validator	Penilaian validator untuk kemandirian belajar			
		45	46	47	48
1.	Validator I	RK	RK	RK	RK
2.	Validator II	RK	RK	RK	RK
3.	Validator III	RK	RK	RK	RK
No	Validator	Penilaian validator untuk kemandirian belajar			
		49	50	-	-
1.	Validator I	RK	RK	-	-
2.	Validator II	RK	RK	-	-
3.	Validator III	RK	RK	-	-

Keterangan :

TR : dapat digunakan tanpa revisi

RK: dapat digunakan dengan revisi kecil

Pengujian validitas dilakukan terhadap 50 item pernyataan dengan jumlah siswa sebanyak 32 orang siswa. Setelah dilakukan tahap validasi oleh para ahli dan direvisi, maka perangkat instrumen siap untuk diujicobakan. Tes ujicoba dilaksanakan di semester genap.

d. Analisis validitas butir soal

Validitas tes berfungsi untuk melihat butir soal yang memiliki validitas tinggi dan validitas rendah. Jihad & Haris (2013) memaparkan dalam penentuan tingkat validitas butir soal digunakan korelasi *product moment pearson* dengan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$), jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal dalam kategori valid. Validitas ini dimaksudkan agar hasil tes mampu memprediksi keberhasilan peserta didik di kemudian hari. Dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Untuk menguji validitas tes dalam bentuk essay tes digunakan rumus:

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y.

N = Banyaknya peserta tes

X = Nilai hasil uji coba

Y = Nilai rata-rata harian

Adapun hasil validitas butir soal yang menggunakan SPSS versi 22 melalui *Corrected Item-Total Correlation* dengan R tabel pada $DF=N-2$ dan Probabilitas 0,05 disajikan pada tabel 3.13:

Tabel 3.13 Hasil Validitas Butir Soal

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal 1	15,95	22,441	,446	,238	,501
Soal 2	17,27	19,548	,371	,133	,623
Soal 3	18,70	18,691	,448	,224	,466
Soal 4	19,38	18,887	,397	,288	,508

Dari tabel 3.11 dapat dilihat bahwa *Corrected Item-Total Correlation* dengan jumlah sampel $(32)-2=30$. R tabel pada df 30 dan probabilitas 0,05 adalah 0,3494. Pada soal 1 dengan nilai $0,446 > r_{\text{tabel}} 0,3494$ maka soal 1 tersebut valid, soal 2 dengan nilai $0,371 > r_{\text{tabel}} 0,3494$ maka soal 2 tersebut valid, soal 3 dengan nilai $0,448 > r_{\text{tabel}} 0,3494$ maka soal 3 tersebut valid, dan soal 4 dengan nilai $0,397 > r_{\text{tabel}} 0,3494$ maka soal no 4 tersebut valid. Sehingga disimpulkan bahwa soal no 1, 2, 3 dan 4 Valid dan cocok untuk digunakan.

e. Reliabilitas Tes

Jihad & Haris (2013) memaparkan untuk mengukur tingkat reliabilitas tes dapat digunakan perhitungan Alpha Cronbach dengan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$), jika $\alpha > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal dalam kategori reabil. Rumus yang digunakan dinyatakan dengan:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Keterangan :

n = banyaknya butir soal

S_i^2 = jumlah varians skor tiap item

S_t^2 = varians skor soal

Dengan Varians Total :

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

Adapun hasil reliabilitas tes yang menggunakan SPSS versi 22 melalui

Cronbach's Alpha if Item Deleted disajikan pada tabel 3.14 :

Tabel 3.14 Hasil Reliabilitas Tes

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal 1	15,95	22,441	,446	,238	,501
Soal 2	17,27	19,548	,271	,133	,623

Soal 3	18,70	18,691	,448	,224	,466
Soal 4	19,38	18,887	,397	,288	,508

Dari tabel 3.14 dapat dilihat bahwa *Cronbach's Alpha if Item Deleted* dengan jumlah sampel $(32)-2=30$. R tabel pada df 30 dan probabilitas 0,05 adalah 0,3494. Pada soal 1 dengan nilai $0,501 > r_{\text{tabel}} 0,3494$ maka soal tersebut reliabel. Soal 2 dengan nilai $0,623 > r_{\text{tabel}} 0,3494$ maka soal tersebut reliabel, soal 3 dengan nilai $0,466 > r_{\text{tabel}} 0,3494$ maka soal tersebut reliabel. Dan soal 4 dengan nilai $0,508 > r_{\text{tabel}} 0,3494$ maka soal tersebut reliabel. Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal no 1, 2, 3 dan 4 reliabil.

f. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sulit. Bilangan yang menunjukkan sulit atau mudahnya suatu soal tersebut berupa indeks kesukaran, dan indeks kesukaran menunjukkan taraf kesukaran soal. Untuk mencari indeks kesukaran digunakan rumus :

$$T_k = \frac{S_A + S_B}{I_A + I_B} \times 100\%$$

Keterangan :

T_k = Indeks tingkat kesukaran soal

S_A = Jumlah skor kelompok atas

S_B = Jumlah skor kelompok bawah

I_A = Jumlah skor ideal kelompok atas

I_B = Jumlah skor ideal kelompok bawah

Tabel 3.15 Interpretasi Tingkat Kesukaran (TK)

Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
0,00 - 0,40	Sukar
0,41 - 0,80	Sedang
0,81 - 1,00	Mudah

Adapun hasil tingkat kesukaran butir soal yang menggunakan SPSS versi 22 dapat dilihat pada tabel 3.16 :

Tabel 3.16 Hasil Tingkat Kesukaran Soal
Statistics

		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4
N	Valid	32	32	32	32
	Missing	12	12	12	12
Mean		7,81	6,50	5,06	4,39

Dari tabel 3.13 dapat dilihat pada soal 1 dengan nilai 7,81 maka tingkat kesukaran soal adalah sedang, soal 2 dengan nilai 6,50 maka tingkat kesukaran soal adalah sedang, soal 3 dengan nilai 5,06 maka tingkat kesukaran soal adalah sedang, dan soal 4 dengan nilai 4,39 maka tingkat kesukaran soal adalah sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal ni 1, 2, 3 dan 4 memiliki tingkat kesukaran soal sedang.

g. Daya Pembeda Butir Soal

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

1. Para siswa didaftarkan dalam peringkat pada sebuah tabel.
2. Dibuat pengelompokan siswa dalam dua kelompok, yaitu kelompok atas terdiri atas 50% dari seluruh siswa yang dapat skor tinggi dan kelompok bawah terdiri atas 50% dari seluruh siswa yang mendapat skor rendah.

Daya pembeda ditentukan dengan :

$$D = \frac{B_A}{J_A} \times \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D = Besarnya daya pembeda

J_A = Jumlah skor maksimal peserta kelompok atas

J_B = Jumlah skor maksimal peserta kelompok bawah

B_A = Jumlah skor kelompok atas.

B_B = Jumlah skor kelompok bawah.

Tabel 3.17 Interpretasi Nilai Daya Pembeda (DP)

Nilai Daya Pembeda	KLKPDifikasi
0,40 atau lebih	Sangat Baik
0,30 – 0,39	Baik
0,20 – 0,29	Cukup
0,19 ke bawah	Kurang Baik

Adapun hasil tingkat kesukaran butir soal yang menggunakan SPSS versi 22 dapat dilihat pada tabel 3.18

Tabel 3.18 Daya Pembeda Butir Soal
Correlations

		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Jumlah
Soal 1	Pearson Correlation	1	,273	,251	,427*	,651**
	Sig. (2-tailed)		,130	,167	,015	,000
	N	32	32	32	32	32
Soal 2	Pearson Correlation	,273	1	,278	,094	,647**
	Sig. (2-tailed)	,130		,123	,611	,000
	N	32	32	32	32	32
Soal 3	Pearson Correlation	,251	,278	1	,407*	,722**
	Sig. (2-tailed)	,167	,123		,021	,000
	N	32	32	32	32	32
Soal 4	Pearson Correlation	,427*	,094	,407*	1	,700**
	Sig. (2-tailed)	,015	,611	,021		,000
	N	32	32	32	32	32
Jumlah	Pearson Correlation	,651**	,647**	,722**	,700**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	
	N	32	32	32	32	33

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dari tabel 3.15 dapat dilihat bahwa pada kolom jumlah untuk soal 1 dengan nilai 0,651 maka daya pembeda butir soal 1 sangat baik, pada soal 2 dengan nilai 0,647 maka daya pembeda butir soal 2 sangat baik, untuk soal 3 dengan nilai 0,722 maka daya pembeda butir soal 3 sangat baik dan pada soal 4 dengan nilai 0,7 maka daya pembeda butir soal 4 sangat baik. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa daya pembeda butir soal no 1, 2, 3 dan 4 sangat baik.

E. Teknik Analisis Data

1. Analisis Deskriptif

Deskripsi data dilakukan melalui analisis deskriptif. Data yang dideskripsikan merupakan data yang diperoleh dari pengukuran pada variabel variabel penelitian (variabel terikat) yaitu kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemandirian belajar siswa pada *posttest*. Statistik deskriptif biasanya digunakan untuk menggambarkan dua sifat yaitu kecenderungan memusat dan variabilitas. Kecenderungan memusat dari distribusi skor menunjukkan dimana distribusi skor memusat, dan variabilitas menunjukkan sejauh mana skor tersebut bervariasi.

Data penelitian yang dianalisis adalah data kemampuan awal matematika serta *posttest* pada aspek kemampuan pemecahan masalah matematika dan Kemandirian belajar siswa. *Posttest* digunakan untuk mendeskripsikan data menggunakan model pembelajaran *problem based learning*, *discovery learning* dan *realistic mathematics education*.

2. Analisis Inferensial

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap data yang diperoleh baik sebelum maupun setelah *treatment*. Data tersebut meliputi data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika dan angket kemandirian belajar ketiga kelas eksperimen *problem based learning*, *discovery learning* dan *realistic mathematics education*.

Pada uji normalitas ini digunakan metode *Kolmogorov Smirnov*. Keputusan uji dan kesimpulan diambil pada taraf signifikansi 0,05 dengan kriteria: 1) jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, sehingga data berdistribusi normal, 2) jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak, sehingga data tidak berdistribusi normal. Uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS versi 22.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas kovarians digunakan untuk mengetahui varians kovarians kedua populasi adalah sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar siswa. Untuk mengetahui tingkat homogenitas matriks varians-varians dilakukan melalui uji homogenitas dapat digunakan dengan bantuan SPSS versi 22. Sedangkan untuk mengetahui homogenitas varians dua kelompok dilakukan dilakukan melalui homogenitas *Levene's* dengan bantuan SPSS versi 22. Uji homogenitas dan penarikan kesimpulan terhadap uji hipotesis dilakukan pada taraf signifikansi 5%

atau 0,05. Pedoman pengambilan keputusan uji homogenitas sebagai berikut: 1) nilai signifikansi atau nilai probabilitas kurang dari 0,05 maka data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians yang tidak homogen, dan 2) nilai signifikansi atau nilai probabilitas lebih dari 0,05 maka data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians yang homogen.

Perhitungan uji homogenitas dilakukan dengan SPSS versi 22. Kriteria pengujian ditetapkan jika angka signifikansi (probabilitas) yang dihasilkan secara bersama-sama lebih besar dari 0,05 maka matriks varians-kovarians populasi adalah sama.

c. Uji Hipotesis

1. ANACOVA

Data yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah kemampuan awal sebagai variabel penyerta dan hasil postes (kemampuan akhir) sebagai variabel terikat. Penggunaan ANACOVA disebabkan dalam penelitian ini menggunakan variabel penyerta sebagai variabel bebas yang sulit dikontrol tetapi dapat diukur bersamaan dengan variabel terikat.

a. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Model Matematika untuk analisis kovarians diekspresikan sebagai berikut (Syahputra, 2016: 210)

$$Y_{ijk} = \mu_{...} + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \gamma(X_{ijk} - \bar{X}_{...}) + \epsilon_{ijk};$$

$$i = 1, 2, 3; j = 1, 2, 3; k = 1, 2, 3, \dots, 35$$

Keterangan:

Y_{ijk} : Skor kemampuan pemecahan masalah matematika siswa-k pada KAM ke-I, pembelajaran-j

- $\mu_{...}$: Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sebenarnya
 α_i : Pengaruh KAM ke-I terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa
 β_j : Pengaruh model pembelajaran ke-j terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa
 $(\alpha\beta)_{ij}$: Pengaruh interaksi antara KAM dan model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa
 γ : Koefisien regresi yang menyatakan pengaruh X_{ij} terhadap Y_{ij}
 $\bar{X}_{...}$: Nilai rata-rata kemandirian belajar siswa
 X_{ijk} : kemandirian belajar siswa ke-k pada KAM-I, model pembelajaran-j
 ϵ_{ijk} : Komponen error yang timbul pada siswa ke-k dari KAM ke-I, Model pembelajaran-j

Adapun rancangan data ANACOVA tiga faktor dengan covariant tunggal untuk kemampuan pemecahan masalah matematika yang dilihat dari kemampuan awal siswa disajikan pada tabel 3.19 :

Tabel 3.19 Rancangan Data ANACOVA Tiga Faktor dengan Covariat Tunggal untuk Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

KAM	Model Pembelajaran					
	PBL		DL		RME	
I	MID	KPM	MID	KPM	MID	KPM
Tinggi	X_{11}	Y_{11}	X_{12}	Y_{12}	X_{13}	Y_{13}
	X_{21}	Y_{21}	X_{22}	Y_{22}	X_{23}	Y_{23}
	X_{31}	Y_{31}	X_{32}	Y_{32}	X_{33}	Y_{33}

Sedang	X_{11}	Y_{11}	X_{12}	Y_{12}	X_{13}	Y_{13}
	X_{21}	Y_{21}	X_{22}	Y_{22}	X_{23}	Y_{23}
	X_{31}	Y_{31}	X_{32}	Y_{32}	X_{33}	Y_3

Rendah	X_{11}	Y_{11}	X_{12}	Y_{12}	X_{13}	Y_{13}
	X_{21}	Y_{21}	X_{22}	Y_{22}	X_{23}	Y_{23}
	X_{31}	Y_{31}	X_{32}	Y_{32}	X_{33}	Y_{33}

- Hipotesis statistik yang akan di uji untuk melihat pengaruh model pembelajaran adalah:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$$

$$H_1 : \text{paling tidak ada } i, \text{ sedemikian sehingga } \beta_i \neq 0$$

- Hipotesis statistik yang akan di uji untuk melihat hubungan linier antara variabel pengiring X (covariant) dengan variabel tak bebas Y dengan mengabaikan pengaruh perlakuan adalah:

$$H_0 : \gamma = 0$$

$$H_1 : \gamma \neq 0$$

b. Kemandirian Belajar Siswa

Model Matematika untuk analisis kovarians diekspresikan sebagai berikut (Syahputra, 2016: 210)

$$Y_{ijk} = \mu_{...} + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \gamma(X_{ijk} - \bar{X}_{...}) + \epsilon_{ijk} ;$$

$$i = 1, 2, 3; j = 1, 2, 3; k = 1, 2, 3, \dots, 35$$

Keterangan:

Y_{ijk} : Skor kemampuan pemecahan masalah matematika siswa-k pada KAM ke-I, pembelajaran-j

$\mu_{...}$: Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sebenarnya

α_i : Pengaruh kemandirian belajar siswa ke-I terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

β_j : Pengaruh model pembelajaran ke-j terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

$(\alpha\beta)_{ij}$: Pengaruh interaksi antara kemandirian belajar siswa dan model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

γ : Koefisien regresi yang menyatakan pengaruh X_{ij} terhadap Y_{ij}

$\bar{X}_{...}$: Nilai rata-rata kemandirian belajar siswa

X_{ijk} : Kemandirian belajar siswa ke-k pada KAM-I, model pembelajaran-j

ϵ_{ijk} : Komponen eror yang timbul pada siswa ke-k dari KAM ke-I, Model pembelajaran-j

Rancangan data kemandirian belajar siswa pada proses pembelajaran yang akan digunakan dapat dilihat pada tabel 3.20 :

Tabel 3.20 Rancangan Data Kemandirian Belajar Siswa Pada Proses Pembelajaran

KAM	Model Pembelajaran					
	PBL		DL		RME	
I	MID	KBS	MID	KBS	MID	KBS
Tinggi	X_{11}	Y_{11}	X_{12}	Y_{12}	X_{13}	Y_{13}
	X_{21}	Y_{21}	X_{22}	Y_{22}	X_{23}	Y_{23}
	X_{31}	Y_{31}	X_{32}	Y_{32}	X_{33}	Y_{33}

Sedang	X_{11}	Y_{11}	X_{12}	Y_{12}	X_{13}	Y_{13}
	X_{21}	Y_{21}	X_{22}	Y_{22}	X_{23}	Y_{23}
	X_{31}	Y_{31}	X_{32}	Y_{32}	X_{33}	Y_{33}

Rendah	X_{11}	Y_{11}	X_{12}	Y_{12}	X_{13}	Y_{13}
	X_{21}	Y_{21}	X_{22}	Y_{22}	X_{23}	Y_{23}
	X_{31}	Y_{31}	X_{32}	Y_{32}	X_{33}	Y_{33}

- Hipotesis statistik yang akan di uji untuk melihat pengaruh model pembelajaran adalah:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$$

$$H_1 : \text{paling tidak ada i, sedemikian sehingga } \beta_i \neq 0$$

- Hipotesis statistik yang akan di uji untuk melihat hubungan linier antara variabel pengiring X (covariant) dengan variabel tak bebas Y dengan mengabaikan pengaruh perlakuan adalah:

$$H_0 : \gamma = 0$$

$$H_1 : \gamma \neq 0$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian dan pembahasan pada bab ini adalah hasil studi lapangan untuk memperoleh data dengan teknik pengambilan sejumlah data yang berupa nilai tes kemampuan awal matematika, nilai tes akhir kemampuan pemecahan masalah matematika, data kemandirian belajar siswa. Untuk menjawab beberapa rumusan masalah yang dikemukakan pada bagian pendahuluan diperlukan suatu analisis dan interpretasi data hasil penelitian. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh kemampuan awal matematika siswa dan model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar siswa.

Melalui penelitian ini diperoleh sejumlah data yang meliputi : (1) hasil nilai MID semester ganjil (2) hasil tes kemampuan awal siswa, (3) hasil skor tes akhir kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan masing-masing kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *problem based learning*, *discovery learning*, dan *realistic mathematics education* (4) hasil skor kemandirian belajar pada masing-masing kelas eksperimen. Sehingga analisis data yang akan dipaparkan adalah sebagai berikut:

1. Deskripsi Data

a. Deskriptif tes kemampuan awal matematika siswa

Tes kemampuan awal matematika diberikan kepada setiap siswa di kelas eksperimen I model *Problem Based Learning*, kelas eksperimen II model *Discovery Learning* dan kelas eksperimen III model *Realistic Mathematics Education* yang dilaksanakan pada pertemuan pertama. Tes kemampuan awal matematika siswa diberikan untuk mengetahui kesetaraan rata-rata ketiga kelas eksperimen serta untuk mengelompokkan siswa berdasarkan kemampuan awal matematika siswa yaitu tinggi, sedang dan rendah sebelum diberikan perlakuan berupa model pembelajaran. Maka untuk tujuan tersebut, peneliti menggunakan soal yang diadaptasi dari soal Ujian Nasional (UN) Sekolah Menengah Pertama tahun 2017. Soal tersebut terdiri dari 25 soal pilihan ganda. Diharapkan setelah diberikan perlakuan pembelajaran melalui model pembelajaran *Problem Based Learning*, *Discovery Learning* dan *Realistic Mathematics Education* akan ada perubahan yaitu siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah dapat menjadi sedang atau tinggi.

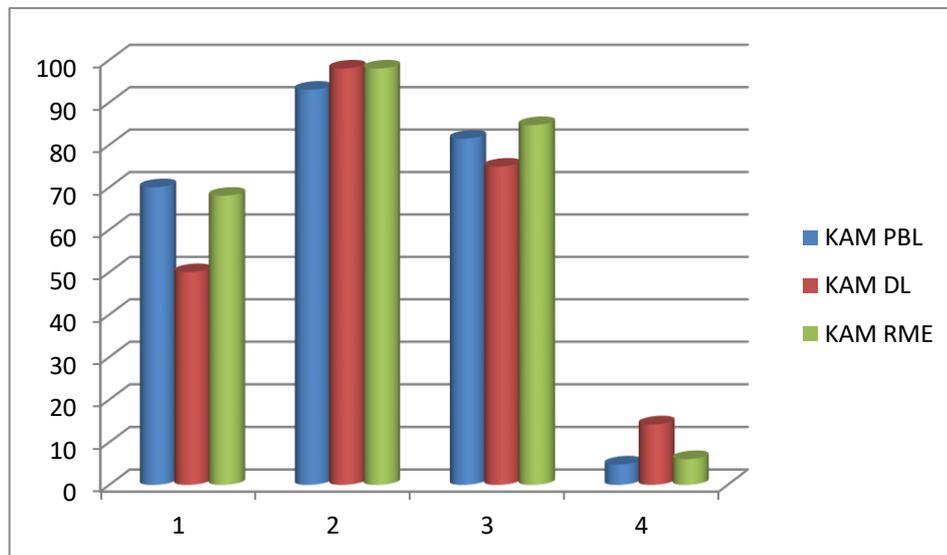
Untuk memperoleh gambaran kemampuan awal matematika siswa dilakukan perhitungan rerata dan simpangan baku. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran, sedangkan hasil rangkuman disajikan pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1 Kemampuan Awal Matematika Ketiga Kelas Eksperimen

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
KAM-PBL	35	75,00	93,00	81,46,	4,786
KAM-DL	35	75,00	95,00	78,29	5,809
KAM-RME	36	75,00	85,00	75,56	1,992
Valid N (listwise)	35				

Dari tabel 4.1 memperlihatkan bahwa skor rata-rata kemampuan awal matematika untuk masing-masing kelas sampel penelitian tidak jauh berbeda. Pada tabel tersebut kemampuan awal matematika siswa dilihat dari 3 kelas yang akan digunakan sebagai kelas eksperimen sehingga diperoleh nilai maksimum dari kemampuan awal matematika siswa adalah 95,00 sementara nilai terendahnya adalah 75,00. Adapun nilai rata-rata kelas eksperimen I yaitu 81,60 , kelas eksperimen II yaitu 78,29 , dan kelas eksperimen III yaitu 75,56. Standard deviasi kelas eksperimen I yaitu 4,500 , kelas eksperimen II yaitu 5,809 dan kelas eksperimen III yaitu 1,992. Data KAM pada tabel 4.1 diatas dapat dilihat lebih jelas dalam gambar 4.1 berikut :

Data KAM 3 Model



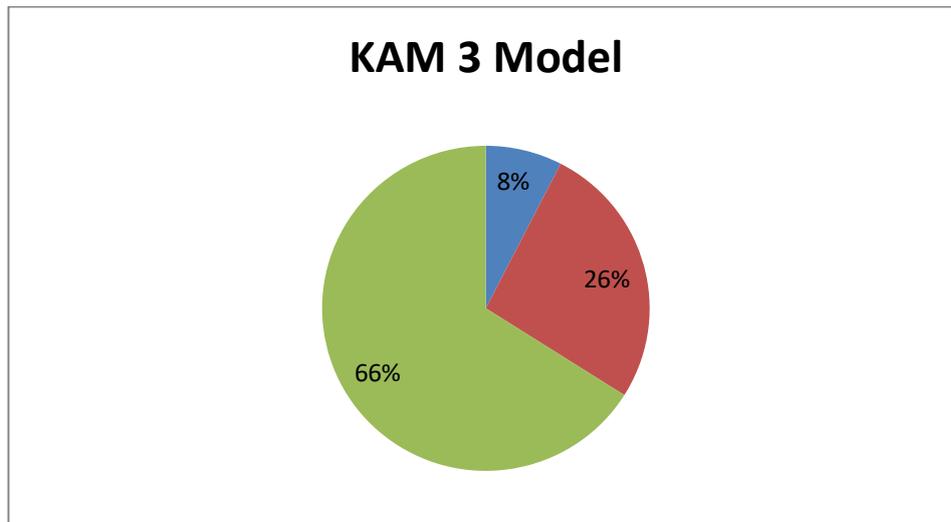
Gambar 4.1 Diagram Data Kemampuan Awal Matematika dengan Model PBL, DL dan RME

Pada tabel 4.2 akan disajikan pengelompokan kemampuan awal matematika siswa dengan menggunakan 3 model pembelajaran yaitu *problem based learning*, *discovery learning* dan *realistic mathematics education*

Tabel 4.2 Pengelompokan Kemampuan Awal Matematika Dari 3 Kelas Secara Kuantitatif

No	KAM	Kriteria	Jumlah Siswa
1.	$KAM \geq 86$	TINGGI	8
2.	$80 \geq KAM \geq 85$	SEDANG	28
3.	$KAM \leq 79$	RENDAH	70

Dari tabel 4.2 dapat dilihat juga pada bentuk digaram lingkaran pada gambar 4.2 berikut :



Gambar 4.2 Diagram Kemampuan Awal Matematika dengan Model PBL, DL dan RME

Pengelompokan kemampuan awal matematika dari ketiga kelas eksperimen sesuai dengan kriteria kemampuan awal matematika yaitu tinggi, sedang dan rendah. Kelompok dengan kemampuan awal yang tinggi berjumlah 8 orang siswa, kelompok dengan kemampuan awal sedang berjumlah 28 orang siswa, sedangkan kelompok dengan kemampuan awal rendah berjumlah 70 orang.

Dari uraian tersebut diperoleh bahwa penilaian kemampuan awal matematika siswa dengan kriteria rendah lebih mendominasi daripada kemampuan awal matematika dengan kriteria tinggi dan kemampuan awal matematika dengan kriteria sedang.

- b. Deskriptif tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan menggunakan model *Problem Based Learning*, *Discovery Learning* dan *Realistic Mathematics Education*.

Secara kuantitatif rata-rata skor dari tiap aspek kemampuan pemecahan masalah matematika yang menggunakan model *problem based learning*,

discovery learning dan *Realistic Mathematics Education* dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Skor Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Dilihat dari Aspek KPM Menggunakan Model PBL, DL dan RME

Aspek Pemecahan Masalah	Skor Tes KPM PBL	Skor Tes KPM DL	Skor Tes KPM RME
1. Memahami Masalah	9,875	8,486	6,394
2. Merencanakan Penyelesaian	8,95	9,76	8,15
3. Melaksanakan Penyelesaian	9,65	9,05	7,58
4. Memeriksa Kembali	8,84	7,32	7,01
Skor total	37,315	34,62	29,140
Skor maksimum	40	40	40

Dari tabel 4.3 dapat dilihat bahwa skor rata-rata tes kemampuan pemecahan masalah matematika dengan menggunakan model *problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics Education* dengan skor total kemampuan pemecahan masalah matematika model *problem based learning* 37,315 , skor total kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan model *discovery learning* 34,62 , dan skor total kemampuan pemecahan masalah dengan *Realistic Mathematics Education* 29,140.

Adapun deskripsi data dari tiap aspek kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan menggunakan model *problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics Education* dapat dilihat pada tabel SPSS berikut dimana ditunjukkan skor terendah, skor tertinggi, skor rata-rata dan standard deviasi dengan model pembelajaran yang digunakan pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Data Hasil Tes Kemampuan Memecahan Masalah Matematika Siswa dengan Menggunakan PBL, DL dan RME

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
KPM-PBL	35	70	93	81,46	4,786
KPM-DL	35	50	98	74,86	14,188
KPM-RME	36	68	98	84,67	6,047
Valid N (listwise)	35				

Untuk kemampuan pemecahan masalah matematika yang menggunakan model *problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics Education*, dapat dilihat bahwa skor kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan nilai terendah yaitu pada model *discovery learning* yaitu 50,00 dan skor kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan nilai tertinggi dengan model *realistic mathematics education* yaitu 98,00.

Dari ketiga skor tes kemampuan pemecahan masalah dari tiap model pembelajaran berdasarkan aspek kemampuan pemecahan masalah yang digunakan juga dapat dilihat pada diagram 4.3

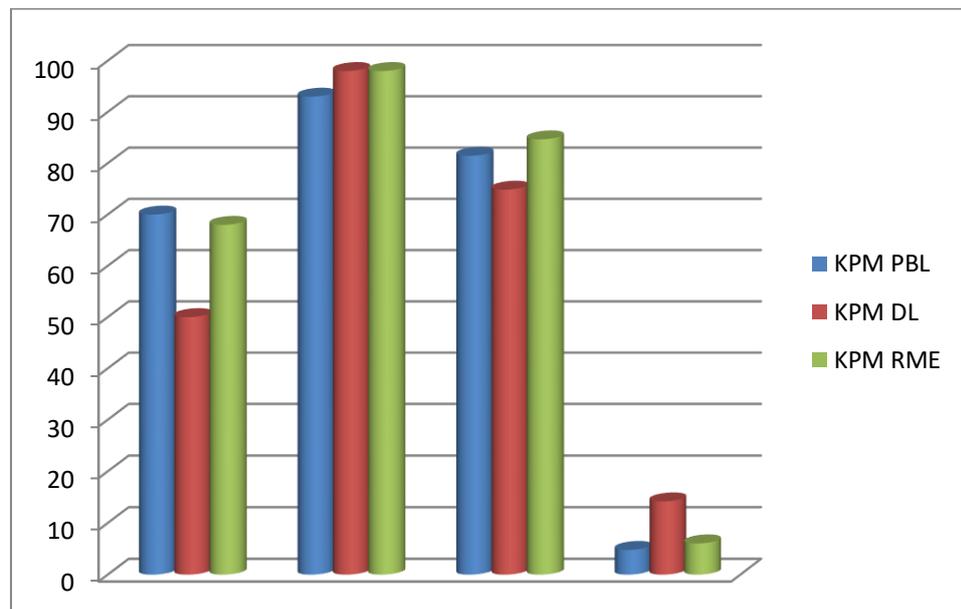


Diagram 4.3 Perbandingan Skor Tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematika Siswa dengan Menggunakan Model PBL, DL dan RME

c. Deskriptif hasil tes kemandirian belajar

Tes kemandirian belajar dilakukan setelah pembelajaran (*posttest*) selanjutnya ketiga kelas eksperimen tersebut menggunakan data nilai MID semester I terlebih dahulu sebelum dilaksanakan pembelajaran pada masing-masing kelas. Untuk pendeskripsian hasil kemandirian belajar siswa dihitung skor terendah, skor tertinggi, skor rata-rata dan standard deviasi setiap kelas eksperimen pada tabel 4.5

**Tabel 4.5 Rekapitulasi Kemandirian Belajar
Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PBL	35	107	187	131,26	18,740
DL	35	100	174	129,40	20,478
RME	36	130	181	152,64	13,957
Valid N (listwise)	35				

Pada kemandirian belajar model *problem based learning* nilai minimum 107 dan nilai maksimum 187 dengan rata-rata 131,26 dan standard deviasi 18,740. Pada kemandirian belajar model *discovery learning* nilai minimum 100 dan nilai maksimum 174 dengan rata-rata 129,40 dan standard deviasi 20,478. Pada kemandirian belajar model *Realistic Mathematics Education* nilai minimum 130 dan nilai maksimum 181 dengan rata-rata 152,64 dan standard deviasi 13,957. Dari rata-rata ketiga kelas eksperimen tersebut rata-rata pada kelas eksperimen I dengan model *problem based learning* lebih tinggi daripada kelas eksperimen II dengan model *discovery learning* dan kelas eksperimen III dengan model *Realistic Mathematics Education*. Selanjutnya untuk kemandirian belajar siswa secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6 Presentase Angket Kemandirian Belajar Siswa dengan Menggunakan Model PBL, DL dan RME

No	Kemandirian	Kategori	Eksperimen	
			Frekuensi	Presentase
1.	$KB \geq 180$	SANGAT BAIK	2	2%
2.	$126 \geq KB \geq 179$	BAIK	34	32%
3.	$KB \leq 125$	KURANG	70	66%

Dari tabel 4.6 dilihat bahwa kemandirian belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*, *Discovery Learning* dan *Realistic Mathematics Education* diperoleh bahwa jumlah kemandirian belajar dengan kategori tinggi yaitu 2 orang dengan presentase 2% , jumlah kemandirian belajar dengan kategori sedang yaitu 34 orang dengan presentase

32%, dan siswa jumlah kemandirian belajar dengan kategori rendah 70 dengan presentase 66%.

Adapun presentase kemandirian belajar dapat dilihat pada diagram lingkaran pada diagram 4.4

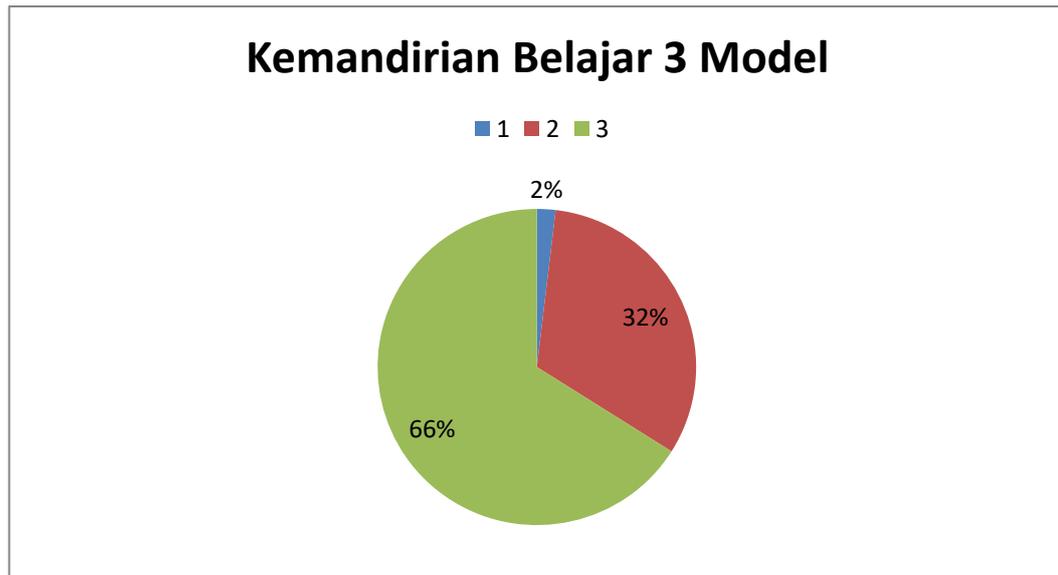


Diagram 4.4 Presentase Kemandirian Belajar

2. Hasil uji persyaratan analisis

a. Analisis statistika inferensial (ANACOVA) kemampuan awal matematika

1. Uji normalitas

Sebelum data penelitian dianalisis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data untuk melihat apakah data tes kemampuan awal matematika berasal dari populasi terdistribusi normal.

Hipotesis yang diuji untuk mengetahui normalitas data kemampuan awal matematika siswa adalah:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_a : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Uji normalitas tes menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* dengan bantuan program SPSS versi 22 yang dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.7 Deskripsi Kemampuan Awal Matematika Siswa

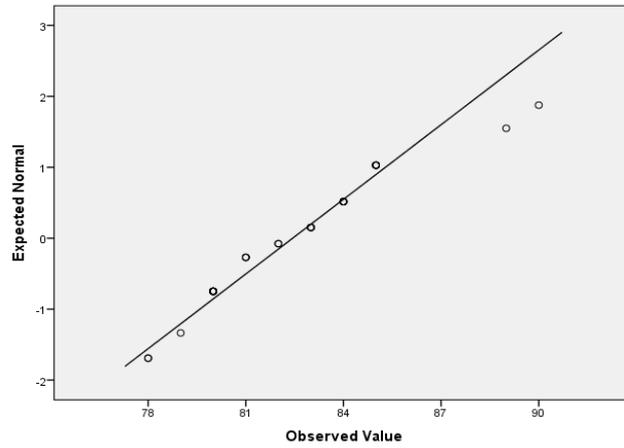
Tests of Normality						
Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
K PBL	,235	35	,200	,856	35	,139
A DL	,297	35	,172	,872	35	,275
M RME	,365	36	,028	,742	36	,025

Dari tabel 4.7 melalui uji *Kolmogorov Smirnov* dapat dilihat bahwa kemampuan awal matematika pada kelas eksperimen 1 memiliki nilai signifikan $0,200 > 0,05$, kemampuan awal matematika pada kelas eksperimen 2 memiliki nilai signifikan $0,172 > 0,05$, kemampuan awal matematika pada kelas eksperimen 3 memiliki nilai signifikan $0,28 > 0,05$, maka kemampuan awal matematika ketiga kelas berdistribusi normal.

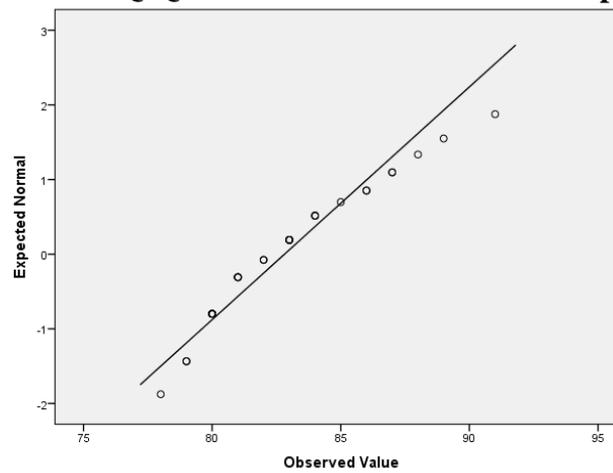
Ketiga nilai signifikansi pada masing-masing kelas pembelajaran tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 maka H_0 diterima dan lainnya ditolak. Sehingga H_0 yang menyatakan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal untuk kelas eksperimen 1 dengan model *problem based learning*, kelas eksperimen 2 dengan model *discovery learning*, dan kelas eksperimen 3 dengan model *Realistic Mathematics Education* dapat diterima.

Kenormalan hasil tes kemampuan awal matematika siswa juga dapat terlihat pada normal Q-Q plot of kemampuan awal matematika untuk masing-masing kelas eksperimen 1 dengan model *problem based learning*, kelas

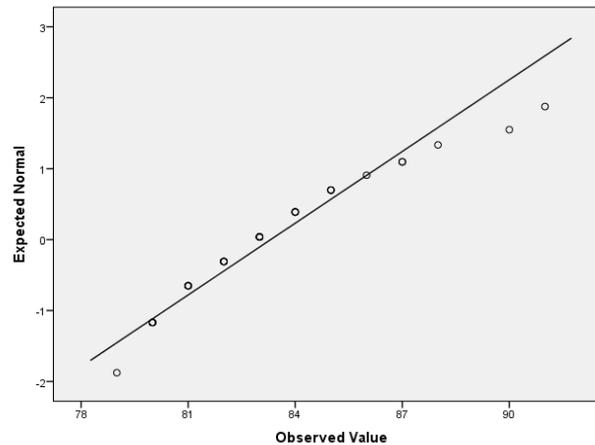
eksperimen 2 dengan model *discovery learning* dan kelas eksperimen 3 dengan model *Realistic Mathematics Education* sebagai berikut :



Gambar 4.5 Normal Q-Q Plot of KAM untuk Kelas Eksperimen PBL



Gambar 4.6 Normal Q-Q Plot of KAM untuk Kelas Eksperimen DL



Gambar 4.7 Normal Q-Q Plot of KAM untuk Kelas Eksperimen RME

Interpretasi dari gambar 4.1, 4.2 dan 4.3 di atas terlihat bahwa titik-titik skor kemampuan awal matematika siswa untuk kelas eksperimen 1 dengan model *problem based learning*, kelas eksperimen 2 dengan model *discovery learning* dan kelas eksperimen 3 dengan model *Realistic Mathematics Education* terletak tidak berjauhan dari satu garis lurus.

2. Uji homogenitas

Untuk menguji homogenitas kemampuan awal matematika siswa digunakan uji *levene statistic*. Hipotesis yang diuji untuk mengetahui homogenitas dari data tes kemampuan awal matematika siswa yaitu sebagai berikut:

H_0 : Varians pada tiap kelompok sama.

H_a : Varians pada tiap kelompok berbeda.

Pada tabel 4.8 diperlihatkan hasil uji homogenitas kemampuan awal matematika siswa yang menggunakan model PBL, DL dan RME.

Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Awal Matematika

Test of Homogeneity of Variances
Kemampuan Awal Matematika

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,809	2	103	,448

Dari tabel 4.8 terlihat bahwa nilai signifikansi kemampuan awal matematika ketiga kelas eksperimen yaitu $0,448 > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0 yang menyatakan varians pada tiap kelompok sama dapat diterima, atau kemampuan awal matematika pada ketiga kelas eksperimen memiliki varians yang sama.

b. Analisis statistika inferensial (ANACOVA) kemampuan pemecahan masalah matematika

1. Uji normalitas

Sebelum data penelitian dianalisis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data untuk melihat apakah data tes kemampuan pemecahan masalah matematika berasal dari populasi terdistribusi normal. Uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada ketiga kelas eksperimen, dengan hipotesis pengujian sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_a : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Pada tabel 4.9 diperlihatkan hasil uji normalitas kemampuan pemecahan masalah matematika ketiga kelas eksperimen dengan model *problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics Education*.

Tabel 4.9 Hasil Uji normalitas Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Model PBL, DL dan RME

Tests of Normality

	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Memahami masalah	PBL	.300	35	.105	.720	35	.012
	DL	.326	35	.027	.850	35	.120
	RME	.313	36	.131	.873	36	.271
Merencanakan penyelesaian masalah	PBL	.325	35	.142	.821	35	.047
	DL	.387	35	.242	.910	35	.015
	RME	.277	36	.188	.872	36	.217
Menyelesaikan masalah	PBL	.299	35	.163	.846	35	.121
	DL	.342	35	.069	.914	35	.016
	RME	.350	36	.167	.875	36	.576
Memeriksa kembali	PBL	.343	35	.235	.881	35	.499
	DL	.222	35	.203	.761	35	.012
	RME	.215	36	.200	.881	36	.308
Keseluruhan aspek kemampuan pemecahan masalah matematika siswa	PBL	.354	35	.134	.825	35	.628
	DL	.248	35	.200	.828	35	.366
	RME	.286	36	.171	.940	36	.568

*. This is a lower bound of the true significance.

Dari tabel 4.9 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi kelas eksperimen 1 dengan model *problem based learning* dilihat dari keseluruhan aspek kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yaitu 0,134 , nilai signifikansi kelas eksperimen 2 dengan model *discovery learning* dilihat dari keseluruhan aspek kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yaitu 0,200 dan nilai signifikansi kelas eksperimen 3 dengan model *Realistic Mathematics Education* dilihat dari keseluruhan aspek kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yaitu 0,171. Dari ketiga kelas eksperimen nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga H_0 yang menyatakan data berdistribusi normal untuk kelas eksperimen 1 dengan model *problem based learning* , kelas eksperimen 2 dengan model *discovery learning* dan kelas eksperimen 3 dengan model *Realistic Mathematics*

Education dapat diterima atau ketiga kelas eksperimen yang diajar mempunyai data yang berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Pada uji homogenitas juga menggunakan SPSS versi 22 untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa model *problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics Education*. Hipotesis pengujian untuk data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah:

H_0 : varians pada tiap kelompok sama

H_a : varians pada tiap kelompok berbeda

Hasil uji homogenitas dapat disajikan pada tabel 4.10 berikut :

Tabel 4.10 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Model PBL, DL dan RME
Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Memahami masalah	Based on Mean	.178	1	103	.889
	Based on Median	.150	1	103	.843

	Based on Median and with adjusted df	.150	1	103.415	.843
	Based on trimmed mean	.300	1	103	.856
Merencanakan penyelesaian masalah	Based on Mean	5.828	1	103	.044
	Based on Median	5.026	1	103	.040
	Based on Median and with adjusted df	5.026	1	103.102	.041
	Based on trimmed mean	5.5	1	103	.026
Menyelesaikan masalah	Based on Mean	4.651	1	103	.010
	Based on Median	3.857	1	103	.156
	Based on Median and with adjusted df	3.186	1	78.719	.153
	Based on trimmed mean	4.976	1	103	.014
Memeriksa kembali	Based on Mean	3.574	1	103	.217
	Based on Median	2.052	1	103	.104
	Based on Median and with adjusted df	2.052	1	103.010	.107
	Based on trimmed mean	3.317	1	103	.071
Keseluruhan aspek kemampuan pemecahan masalah matematika siswa	Based on Mean	2.850	1	103	.189
	Based on Median	1.644	1	103	.338
	Based on Median and with adjusted df	1.644	1	103.023	.339
	Based on trimmed mean	2.406	1	103	.200

Dari tabel 4.10 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi yang dilihat dari keseluruhan aspek kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yaitu 0,189 > 0,05 sehingga H_0 yang menyatakan tidak ada perbedaan variansi antar kelompok data dapat diterima untuk kelas eksperimen 1 dengan model *problem based learning* , kelas eksperimen 2 dengan model *discovery learning* dan kelas

eksperimen 3 dengan model *Realistic Mathematics Education* dapat diterima atau ketiga kelas eksperimen yang diajar mempunyai variansi data yang homogen.

c. Analisis statistika inferensial (ANACOVA) kemandirian belajar

1. Uji normalitas

Sebelum data dianalisis, terlebih dahulu diuji normalitas data sebagai syarat analisis kuantitatif. Pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah data hasil tes kemandirian belajar siswa terdistribusi normal pada kelas eksperimen dengan model *problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics Education*. Uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* pada ketiga kelas eksperimen dengan hipotesis pengujian sebagai berikut:

H_0 : sampel berdistribusi normal.

H_1 : sampel tidak berdistribusi normal.

Untuk perhitungan normalitas yang menggunakan SPSS versi 22 terlihat pada tabel 4.11

Tabel 4.11 Uji Normalitas Kemandirian Belajar dengan odel PBL, DL dan RME

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
K B	PBL	.188	35	.200*	1.581	35	.897
	DL	.178	35	.200*	1.227	35	.658
	RME	.089	36	.200*	.972	36	.357

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Dari hasil uji *kolmogorov smirnov test* tersebut diketahui bahwa nilai signifikansi dari ketiga model memiliki nilai signifikansi yang sama yaitu 0,200 > 0,05 sehingga H_0 yang menyatakan data berdistribusi normal untuk kelas

eksperimen 1 dengan model *problem based learning*, kelas eksperimen 2 dengan model *discovery learning* dan kelas eksperimen 3 dengan model *Realistic Mathematics Education* diterima atau tes kemandirian belajar dari ketiga kelas eksperimen berdistribusi normal.

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Levene Statistic* yang dimaksudkan untuk menguji homogenitas varians ketiga kelas data skortes *kemandirian belajar* siswa antara kelas *problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics Education*. Hipotesis pengujian untuk data tes *kemandirian belajar* siswa adalah:

H_0 : varians pada tiap kelompok sama

H_a : varians pada tiap kelompok berbeda

Untuk pengujian homogenitas dalam penelitian ini diambil sampel di kelas eksperimen 3 model yang berjumlah 106 orang siswa yang dapat dilihat pada tabel 4.12

Tabel 4.12 Uji Homogenitas Varians Kemandirian Belajar Model PBL, DL dan RME

Test of Homogeneity of Variances			
Kemandirian Belajar			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,737	1	103	,197

Dari tabel 4.12 terlihat bahwa nilai signifikan kemandirian belajar pada ketiga kelas eksperimen dengan model *problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics Education* yaitu $0,197 > 0,005$ maka dapat disimpulkan bahwa kemandirian belajar pada ketiga kelas eksperimen *problem*

based learning, discovery learning dan *Realistic Mathematics Education* memiliki varians yang sama.

3. Hasil Uji Hipotesis

a. Uji hipotesis pertama

Hipotesis statistik :

$H_0 : \beta_1 = 0$ \longrightarrow Tidak terdapat pengaruh *problem based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

$H_1 : \gamma_1 \neq 0$ \longrightarrow Terdapat pengaruh *problem based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

Keterangan :

γ_1 : rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang diberi model *problem based learning*

Kriteria pengujiannya adalah jika nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak atau nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Jika nilai signifikan $\geq 0,05$ maka H_0 diterima atau nilai $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Dengan menggunakan SPSS versi 22 yang dapat dilihat pada tabel 4.13

Tabel 4.13 Hasil Uji Pengaruh PBL Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Tests of Between-Subjects Effects
Dependent Variable: KPM PBL

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.

Corrected Model	1148,893 ^a	15	95,741	2,321	,049
Intercept	164541,542	1	164541,542	3989,018	,000
PBL	1148,893	15	95,741	2,321	,049
Error	783,724	19	41,249		
Total	255315,625	35			
Corrected Total	1932,617	34			

a. R Squared = ,594 (Adjusted R Squared = ,338)

Pada tabel 4.13 dapat dilihat bahwa nilai F pada kolom *problem based learning* sebesar 2,321 dengan nilai signifikan $0,049 < 0,05$ yang artinya H_0 ditolak. Dengan kata lain terdapat pengaruh yang signifikan antara model *problem based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

b. Uji hipotesis kedua

Hipotesis statistik :

$H_0 : \beta_1 = 0 \longrightarrow$ Tidak terdapat pengaruh *problem based learning* terhadap kemandirian belajar siswa

$H_1 : \gamma_2 \neq 0 \longrightarrow$ Terdapat pengaruh *problem based learning* terhadap kemandirian belajar siswa

Keterangan :

γ_2 : rata-rata kemandirian belajar siswa yang diberi model *problem based learning*

Kriteria pengujiannya adalah jika nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak atau nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Jika nilai signifikan $\geq 0,05$ maka H_0 diterima atau nilai $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Dengan menggunakan SPSS versi 22 yang dapat dilihat pada tabel 4.14

Tabel 4.14 Hasil Uji Pengaruh PBL Terhadap Kemandirian Belajar

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: KBS

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	241,292 ^a	22	12,700	4,825	,004
Intercept	181678,779	1	181678,779	69028,349	,000
PBL	241,292	22	12,700	4,825	,004
Error	31,583	12	2,632		
Total	222384,000	35			
Corrected Total	272,875	34			

a. R Squared = ,884 (Adjusted R Squared = ,701)

Pada tabel 4.14 Dapat dilihat bahwa nilai F pada kolom *problem based learning* sebesar 2,321 dengan nilai signifikan $0,004 < 0,05$ yang artinya H_0 ditolak. Dengan kata lain terdapat pengaruh yang signifikan antara model *problem based learning* terhadap kemandirian belajar siswa.

c. Uji hipotesis ketiga

Hipotesis statistik :

$H_0 : \beta_2 = 0 \longrightarrow$ Tidak terdapat pengaruh *discovery learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

$H_1 : \gamma_1 \neq 0 \longrightarrow$ Terdapat pengaruh *discovery learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

Keterangan :

γ_1 : rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang diberi model *discovery learning*

Kriteria pengujiannya adalah jika nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak atau nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Jika nilai signifikan $\geq 0,05$ maka H_0 diterima atau nilai $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Dengan menggunakan SPSS versi 22 yang dapat dilihat pada tabel 4.15

Tabel 4.15 Hasil Uji Pengaruh DL Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: KPM DL

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	170,219 ^a	21	18,913	3,715	,006
Intercept	138045,037	1	138045,037	27115,989	,000
DL	180,219	21	18,713	3,815	,006
Error	112,000	13	5,101		
Total	221561,000	35			
Corrected Total	282,219	34			

a. R Squared = ,603 (Adjusted R Squared = ,441)

Pada tabel 4.15 Dapat dilihat bahwa nilai F pada kolom *discovery learning* sebesar 3,715 dengan nilai signifikan $0,006 < 0,05$ yang artinya H_0 ditolak. Dengan kata lain terdapat pengaruh yang signifikan antara model *discovery learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

d. Uji hipotesis keempat

Hipotesis statistik :

$H_0 : \beta_2 = 0 \longrightarrow$ Tidak terdapat pengaruh *discovery learning* terhadap kemandirian belajar siswa

$H_1 : \gamma_2 \neq 0 \longrightarrow$ Terdapat pengaruh *discovery learning* terhadap kemandirian belajar siswa.

Keterangan :

γ_2 : rata-rata kemandirian belajar yang diberi model *discovery learning*

Kriteria pengujiannya adalah jika nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak atau nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Jika nilai signifikan $\geq 0,05$ maka H_0 diterima atau nilai $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Dengan menggunakan SPSS versi 22 yang dapat dilihat pada tabel 4.16

Tabel 4.16 Hasil UjiPengaruh DL Terhadap Kemandirian Belajar

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: DL

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	244,054 ^a	21	20,338	2,209	,059
Intercept	156239,928	1	156239,928	16971,505	,000
KB DL	244,054	21	20,338	2,209	,059
Error	174,914	13	9,206		
Total	226379,000	35			
Corrected Total	418,969	34			

a. R Squared = ,583 (Adjusted R Squared = ,319)

Pada tabel 4.16 dapat dilihat bahwa nilai F pada kolom *discovery learning* sebesar 2,321 dengan nilai signifikan $0,059 \leq 0,05$ yang artinya H_0 ditolak. Dengan kata lain terdapat pengaruh yang signifikan antara model *discovery learning* terhadap kemandirian belajar siswa.

e. Uji hipotesis kelima

Hipotesis statistik :

$H_0 : \beta_3 = 0 \longrightarrow$ Tidak terdapat pengaruh *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

$H_1 : \gamma_1 \neq 0 \longrightarrow$ Terdapat pengaruh *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

Keterangan :

γ_1 : rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika yang diberi model *Realistic Mathematics Education*.

Kriteria pengujiannya adalah jika nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak atau nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Jika nilai signifikan $\geq 0,05$ maka H_0

diterima atau nilai $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Dengan menggunakan SPSS versi 22 yang dapat dilihat pada tabel 4.17

Tabel 4.17 Hasil Uji Pengaruh RME Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: KPM RME

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	170,219 ^a	26	18,913	3,715	,006
Intercept	138045,037	1	138045,037	27115,989	,000
KB	170,219	26	18,913	3,715	,006
Error	112,000	9	5,091		
Total	221561,000	36			
Corrected Total	282,219	35			

a. R Squared = ,603 (Adjusted R Squared = ,441)

Pada tabel 4.17 Dapat dilihat bahwa nilai F pada kolom *Realistic Mathematics Education* sebesar 3,715 dengan nilai signifikan $0,006 < 0,05$ yang artinya H_0 ditolak. Dengan kata lain terdapat pengaruh model *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

f. Uji hipotesis keenam

Hipotesis statistik :

$H_0 : \beta_3 = 0 \longrightarrow$ Tidak terdapat pengaruh *Realistic Mathematics Education* terhadap kemandirian belajar siswa

$H_1 : \gamma_2 \neq 0 \longrightarrow$ Terdapat pengaruh *Realistic Mathematics Education* terhadap kemandirian belajar siswa

Keterangan :

γ_2 : rata-rata kemandirian belajar yang diberi model *Realistic Mathematics Education*

Kriteria pengujiannya adalah jika nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak atau nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Jika nilai signifikan $\geq 0,05$ maka H_0 diterima atau nilai $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Dengan menggunakan SPSS versi 22 yang dapat dilihat pada tabel 4.18

Tabel 4.18 Hasil Uji Interaksi RME Terhadap Kemandirian Belajar

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: KB RME

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	231,302 ^a	23	12,174	2,869	,033
Intercept	180919,676	1	180919,676	42639,007	,000
KB	231,302	23	12,174	2,869	,033
Error	50,917	12	4,243		
Total	221561,000	36			
Corrected Total	282,219	35			

a. R Squared = ,820 (Adjusted R Squared = ,534)

Pada tabel 4.18 Dapat dilihat bahwa nilai F pada kolom *Realistic Mathematics Education* sebesar 2,869 dengan nilai signifikan $0,033 < 0,05$ yang artinya H_0 ditolak. Dengan kata lain terdapat pengaruh yang signifikan antara model *Realistic Mathematics Education* terhadap *kemandirian belajar* siswa.

g. Uji hipotesis ketujuh

Hipotesis statistik :

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0 \longrightarrow$ Tidak terdapat interaksi kemampuan awal dan model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa

$H_1 : \gamma_1 \neq 0 \longrightarrow$ Terdapat interaksi kemampuan awal dan model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa

Keterangan :

γ_1 : rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika yang diberi model *problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics Education*

Kriteria pengujiannya adalah jika nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak atau nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Jika nilai signifikan $\geq 0,05$ maka H_0 diterima atau nilai $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Dengan menggunakan SPSS versi 22 yang dapat dilihat pada tabel 4.19

Tabel 4.19 Hasil Uji Interaksi Kemampuan Awal Matematika dan Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Memecahan Masalah Matematika Siswa

Tests of Between-Subjects Effects
Dependent Variable: KPM

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1028,705 ^a	86	13,360	382,722	,000
Intercept	1,948	1	1,948	55,794	,000
MID	219,747	1	219,747	6295,144	,000
KAM	,326	13	,025	,717	,726
MODEL	159,063	20	7,953	227,836	,000
KAM * MODEL	1,550	53	,036	1,032	,490

Error	,628	19	,035	
Total	134533,500	106		
Corrected Total	1029,333	105		

a. R Squared = ,999 (Adjusted R Squared = ,997)

Dari tabel 4.19 dapat dilihat bahwa angka signifikan pada variabel nilai MID adalah $0,000 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak. Dengan mengabaikan pengaruh model pembelajaran pada tingkat kepercayaan 95% maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan linier antara MID dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dan asumsi analisis covarian yang mempersyaratkan linieritas antara variabel pengiring X_{ij} (covariant) dengan variabel tak bebas Y telah terpenuhi.

Selanjutnya untuk melihat pengaruh model *problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, dengan mengabaikan pengaruh kemampuan awal matematika dari model terlihat bahwa angka signifikansi $0,000 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95% terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Untuk melihat pengaruh kemampuan awal matematika dan perbedaan model pembelajaran secara simultan, dapat dilihat pada *Corrected Model*. Angka signifikasinya adalah $0,000 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak. Hal ini bermakna bahwa pada tingkat 95%, kemampuan awal matematika siswa dan perbedaan model *problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics*

Education secara simultan (serentak) berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

h. Uji hipotesis kedelapan

Hipotesis statistik :

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0 \longrightarrow$ Tidak terdapat interaksi kemampuan awal dan model pembelajaran terhadap kemandirian belajar siswa

$H_1 : \gamma_2 \neq 0 \longrightarrow$ Terdapat interaksi kemampuan awal dan model pembelajaran terhadap kemandirian belajar siswa

Keterangan :

γ_2 : rata-rata kemandirian belajar yang diberi model *problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics Education*

Kriteria pengujiannya adalah jika nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak atau nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Jika nilai signifikan $\geq 0,05$ maka H_0 diterima atau nilai $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Dengan menggunakan SPSS versi 22 yang dapat dilihat pada tabel 4.20

Tabel 4.20 Hasil Perhitungan Data ANACOVA Tiga Faktor dengan Covariat Tunggal untuk Kemandirian Belajar Siswa

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: KBS					
Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	7831,721 ^a	86	101,711	2,597	,013
Intercept	37010,136	1	37010,136	945,068	,000
MID	,012	1	,012	,000	,986
KAM	1007,868	13	77,528	1,980	,089
MODEL	2886,043	20	144,302	3,685	,004

KAM * MODEL	4259,795	53	99,065	2,530	,018
Error	704,904	19	39,161		
Total	1114070,000	106			
Corrected Total	8536,625	105			

a. R Squared = ,917 (Adjusted R Squared = ,564)

Dari tabel 4.20 dapat dilihat bahwa angka signifikansi untuk nilai UN adalah $0,986 > 0,05$ yang berarti H_0 diterima. Dengan mengabaikan pengaruh model pembelajaran pada tingkat kepercayaan 95% maka tidak terdapat hubungan linier antara MID dengan kemandirian belajar siswa.

Berikutnya adalah pengujian untuk melihat pengaruh model *problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemandirian belajar siswa. Dengan mengabaikan pengaruh kemampuan awal matematika dari model terlihat bahwa angka signifikansi $0,004 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95% terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran terhadap kemandirian belajar siswa.

Untuk melihat pengaruh kemampuan awal matematika dan perbedaan model pembelajaran secara simultan, dapat dilihat pada *Corrected Model*. Angka signifikasinya adalah $0,013 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak. Hal ini bermakna bahwa pada tingkat 95%, kemampuan awal matematika dan perbedaan model *problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics Education* secara simultan (serentak) berpengaruh terhadap kemandirian belajar siswa.

B. Pembahasan

Pada bagian ini akan diuraikan pembahasan penelitian sesuai dengan deskripsi data, hasil uji persyaratan analisis, hasil uji hipotesis sebelumnya yang dilakukan terhadap kemampuan awal matematika, model pembelajaran, kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemandirian belajar siswa pada kelas eksperimen I yang diajar melalui model *Problem Based Learning* (PBL), kelas eksperimen II yang diajar melalui model *Discovery Learning* (DL) dan eksperimen III yang diajar melalui *model Realistic Mathematics Education* (RME).

1. Kemampuan Awal Matematika

Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan awal matematika dalam penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengelompokan siswa yang terdiri atas tiga kategori yaitu kemampuan awal matematika tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan kemampuan awal matematika ini nantinya akan digunakan untuk menjawab permasalahan terkait dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemandirian belajar siswa diajar melalui model *Problem Based Learning* (PBL), kelas eksperimen II yang diajar melalui model *Discovery Learning* (DL) dan eksperimen III yang diajar melalui model *Realistic Mathematics Education* (RME) dan ketiga kelas eksperimen tersebut akan menggunakan model pembelajaran yang berbeda pada materi yang sama yaitu Peluang. Sebagaimana kemampuan awal matematika yang dilandasi oleh teori David Ausubel yang menyatakan bahwa dalam membantu peserta didik menanamkan materi baru, sangat diperlukan suatu konsep awal yang sudah dimiliki peserta didik yang berkaitan dengan konsep yang telah dipelajari.

Kemampuan awal matematika yang diperoleh siswa menjadi tolak ukur kemampuan awal siswa untuk mengetahui tingkat penguasaan materi penguasaan konsep siswa sebelum menerima materi Peluang. Sehingga penulis melakukan tes kemampuan awal dengan memberikan soal UN SMP tahun 2017 sebanyak 25 soal untuk dikerjakan dan hasilnya menjadi data kemampuan awal matematika di tiap model pembelajaran masing-masing.

Dari hasil perhitungan ketiga kelas eksperimen, kemampuan awal matematika di kelas eksperimen I dengan kriteria tinggi berjumlah 3 orang siswa, kategori sedang 21 orang siswa dan kriteria rendah 11 orang siswa. Kelas eksperimen II dengan kriteria tinggi 5 orang, kriteria sedang 6 orang siswa dan kriteria rendah 24 orang siswa. Kelas eksperimen III dengan kriteria tinggi 0 orang siswa, kriteria sedang 1 dan kriteria rendah 35 orang siswa. Dari keseluruhan jumlah kemampuan awal matematika ketiga kelas eksperimen diperoleh bahwa kemampuan awal matematika dengan kriteria tinggi 8 orang dengan persentase 7,55%, kemampuan awal matematika dengan kriteria sedang 28 orang siswa dengan persentase 26,42% dan kemampuan awal matematika dengan kriteria rendah 70 orang dengan persentase 66,03%. Dari ketiga kelas eksperimen diperoleh bahwa siswa dengan kemampuan awal matematika dengan kriteria rendah lebih dominan daripada siswa dengan kemampuan awal yang tinggi dan sedang.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Kemampuan pemecahan masalah matematika menurut Polya yaitu sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan

yang tidak begitu segera dapat dicapai. Dengan menggunakan langkah-langkah Polya yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, menyelesaikan masalah dan memeriksa kembali, membuat siswa lebih kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan. Melalui materi teorema Pythagoras dengan masing-masing model pembelajaran berbeda yang diberikan dapat dilihat berbagai tingkat kemampuan pemecahan masalah masing-masing siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Untuk melihat kemampuan pemecahan masalah pada model *problem based learning* yang telah dilakukan pada SPSS versi 22 diperoleh sebesar 2,321 dengan nilai signifikan $0,049 < 0,05$ yang artinya H_0 ditolak. Dengan kata lain terdapat pengaruh yang signifikan antara model *problem based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Senada dengan hasil penelitian Sarbia, Busnawir dan Sudia (2017) serta hasil penelitian yang dilakukan oleh Yuhani, Zanthi, dan Hendriana (2018) yang menunjukkan hasil model *problem based learning* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan penerapan model *problem based learning* lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran lain yang digunakan.

Kemampuan pemecahan masalah pada model *discovery learning* diperoleh sebesar sebesar 3,715 dengan nilai signifikan $0,006 < 0,05$ yang artinya H_0 ditolak. Dengan kata lain terdapat pengaruh yang signifikan antara model *discovery learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Senada dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Chayani, Sutiarso, dan Bharata (2019) serta hasil penelitian yang dilakukan oleh Anggreini, Asnawati,

dan Koestoro (2018) yang menunjukkan bahwa model *discovery learning* memiliki pengaruh yang baik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Dan kemampuan pemecahan masalah pada model *Realistic Mathematics Education* diperoleh sebesar 3,715 dengan nilai signifikan $0,006 < 0,05$ yang artinya H_0 ditolak. Dengan kata lain terdapat pengaruh model *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Senada dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sarbiyono (2016:163). bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran matematika realistik lebih tinggi dibandingkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode konvensional (ceramah);

Berdasarkan hasil uji statistik yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran (*problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics Education*) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Dari hasil perhitungan kemampuan pemecahan masalah matematika yang menggunakan model *Realistic Mathematics Education* lebih unggul daripada yang menggunakan model *problem based learning* dan model *discovery learning*. Tingginya skor kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan model *Realistic Mathematics Education* disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya pembelajaran yang menuntut siswa untuk mencari tahu, menemukan sendiri dan mengkonstruksi

pengetahuannya dengan menggunakan informasi yang diperoleh atau pengalaman belajar siswa sebelumnya.

Ketiga model pembelajaran ini memiliki pengaruh yang baik dan cocok digunakan untuk memberikan variasi model pembelajaran jika disesuaikan dengan keadaan siswa.

3. Kemandirian belajar

Kemandirian belajar merupakan suatu cara yang dilakukan oleh guru untuk membiasakan siswa belajar aktif, menguasai suatu kompetensi yang dibangun dengan pengetahuan yang dimiliki.

Setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics Education* pada masing-masing kelas eksperimen, lalu dilihat seberapa besar kemandirian belajar siswa tersebut, mulai dari kemandirian belajar kurang, kemandirian belajar cukup, kemandirian belajar yang baik dan kemandirian belajar yang sangat baik.

Berlandaskan teori kemandirian belajar dilihat dari hasil eksperimen ketiga kelas yang menggunakan model *problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics Education*. Jumlah kemandirian belajar dengan kategori sangat baik yaitu 2 orang dengan persentase 2% , jumlah kemandirian belajar dengan kategori baik yaitu 34 orang dengan persentase 32% , jumlah kemandirian belajar dengan kategori cukup yaitu 70 orang dengan persentase 66% dan jumlah kemandirian belajar dengan kategori kurang tidak ada atau 0%. Siswa yang berada pada kategori sedang artinya siswa dapat menyesuaikan model pembelajaran yang digunakan oleh guru, dan menumbuhkan kemandirian belajar siswa itu sendiri

melalui model pembelajaran yang digunakan sesuai dengan langkah-langkah atau tahapan-tahapan pembelajaran yang diberikan siswa dapat berkreasi dan lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Kemandirian belajar pada kelas eksperimen I yaitu dengan model *Problem Based Learning* dapat dilihat model *problem based learning* terhadap *kemandirian belajar* sebesar 2,321 dengan nilai signifikan $0,004 < 0,05$ yang artinya H_0 ditolak. Dengan kata lain terdapat pengaruh yang signifikan antara model *problem based learning* terhadap kemandirian belajar siswa.

Pada kelas eksperimen II yaitu kelas dengan model *discovery learning* dapat dilihat model *discovery learning* terhadap kemandirian belajar sebesar 2,321 dengan nilai signifikan $0,059 \leq 0,05$ yang artinya H_0 ditolak. Dengan kata lain terdapat pengaruh yang signifikan antara model *discovery learning* terhadap kemandirian belajar siswa.

Kelas eksperimen III dengan menggunakan model *realistic mathematics education* dapat dilihat model *realistic mathematics education* terhadap kemandirian belajar sebesar 2,869 dengan nilai signifikan $0,033 < 0,05$ yang artinya H_0 ditolak. Dengan kata lain terdapat pengaruh yang signifikan antara model *realistic mathematics education* terhadap kemandirian belajar siswa. Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan maka model pembelajaran *Problem Based Learning, Discovery Learning dan Realistic Mathematics Education* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemandirian belajar siswa.

4. Interaksi antara Kemampuan Awal Matematika dan Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Pemecahan Matematika

Pengetahuan siswa dibangun melalui kemampuan awal siswa itu sendiri yang terkait dengan model pembelajaran yang digunakan. Model pembelajaran yang diberlakukan kepada ketiga kelas eksperimen dengan model yang berbeda diantaranya kelas eksperimen I dengan model *problem based learning*, kelas eksperimen II dengan model *discovery learning* dan kelas eksperimen III dengan model *Realistic Mathematics Education*. Dan kemampuan yang ingin diketahui adalah kemampuan pemecahan masalah matematika yang dilihat setelah masing-masing model pembelajaran digunakan. Dari kemampuan awal siswa dapat dilihat pengaruh kemampuan pemecahan masalah matematika masing-masing siswa dari model pembelajaran yang berbeda yang digunakan pada ketiga kelas eksperimen.

Dari hasil analisis perhitungan yang telah dilakukan terhadap model pembelajaran dengan kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, dan rendah) siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika yang memiliki angka signifikan pada variabel nilai MID adalah $0,000 < 0,05$. Dengan mengabaikan pengaruh model pembelajaran pada tingkat kepercayaan 95% maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan linier antara nilai MID dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dan asumsi analisis kovarian yang mempersyaratkan linieritas antara variabel pengiring X_{ij} (covariant) dengan variabel tak bebas Y telah terpenuhi.

Selanjutnya untuk melihat pengaruh model *problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan

pemecahan masalah matematika siswa, dengan mengabaikan pengaruh kemampuan awal matematika dari model terlihat bahwa angka signifikansi $0,000 < 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95% terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Untuk melihat pengaruh kemampuan awal matematika dan perbedaan model pembelajaran secara simultan, dapat dilihat pada *Corrected Model*. Angka signifikasinya adalah $0,000 < 0,05$. Hal ini bermakna bahwa pada tingkat 95%, kemampuan awal matematika siswa dan perbedaan model *problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics Education* secara simultan (serentak) berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Berdasarkan dari data analisis tersebut disimpulkan bahwa terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

5. Interaksi Antara Kemampuan Awal Matematika dan Model Pembelajaran terhadap *Kemandirian belajar* Siswa

Pengetahuan siswa yang berdasarkan kemampuan awal matematika siswa itu sendiri yang dilihat dari nilai MID sebelum diberikan model pembelajaran. Selanjutnya dari model pembelajaran dilihat kemampuan pemecahan masalah matematika ketiga kelas eksperimen dengan menggunakan *problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics Education*. Dari hasil penelitian yang diperoleh dengan mengabaikan pengaruh kemampuan awal matematika dari model terlihat bahwa angka signifikansi untuk nilai MID adalah

$0,986 > 0,05$ yang berarti H_0 diterima. Dengan mengabaikan pengaruh model pembelajaran pada tingkat kepercayaan 95% dan berdasarkan survei yang telah diteliti tidak terdapat hubungan linier antara MID dengan *kemandirian belajar* siswa.

Berikutnya adalah pengujian untuk melihat pengaruh model *problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics Education* terhadap *kemandirian belajar* siswa. Dengan mengabaikan pengaruh kemampuan awal matematika dari model terlihat bahwa angka signifikansi $0,004 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95% terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran terhadap *kemandirian belajar* siswa.

Untuk melihat pengaruh kemampuan awal matematika dan perbedaan model pembelajaran secara simultan, dapat dilihat pada *Corrected Model*. Angka signifikasinya adalah $0,013 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak. Hal ini bermakna bahwa pada tingkat 95%, kemampuan awal matematika siswa dan perbedaan model *problem based learning*, *discovery learning* dan *Realistic Mathematics Education* secara simultan (serentak) berpengaruh terhadap *kemandirian belajar* siswa. Berdasarkan dari data analisis tersebut disimpulkan bahwa terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap *kemandirian belajar* siswa.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan temuan penelitian selama pembelajaran model *Problem Based Learning*, model *Discovery Learning* dan model *Realistic Mathematics Education* dengan menekankan pada kemampuan komunikasi dan kemandirian belajar, diperoleh beberapa kesimpulan yang merupakan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam rumusan masalah. Kesimpulan-kesimpulan tersebut adalah sebagai berikut:

9. Dari ketiga model pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan model *problem based learning*, *discovery learning*, dan *realistic mathematics education* memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dan kemandirian belajar siswa.
10. Kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemandirian belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model *realistic mathematics education* lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemandirian belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model *problem based learning* dan *discovery learning*.
11. Terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran yang berlangsung terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
12. Terdapat interaksi antara model pembelajaran yang berlangsung terhadap kemandirian belajar siswa, namun untuk kemampuan awal siswa yang tidak

memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemandirian belajar berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini, implikasinya adalah kegiatan yang dapat dilakukan pada proses pembelajaran dan terhadap pemilihan strategi dalam proses pembelajaran oleh guru matematika. Disamping memilih model pembelajaran yang ingin digunakan, guru terlebih dahulu memahami dan menyesuaikan model pembelajaran untuk kelas yang akan diberikan model pembelajaran yang membuat siswa lebih aktif, kreatif dan bervariasi dalam menyelesaikan suatu permasalahan serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri.

Selain itu dengan motivasi dan dukungan dari guru juga sangat membantu kemandirian belajar siswa dalam memecahkan suatu permasalahan baik secara individual maupun kelompok diskusi.

C. Saran

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

1. Bagi guru matematika

- a. Model *Problem Based Learning*, model *Discovery Learning* dan model *Realistic Mathematics Education* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk menerapkan pembelajaran matematika yang inovatif khususnya dalam mengajarkan materi Peluang.
 - b. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai bandingan bagi guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning*, model *Discovery Learning* dan model *Realistic Mathematics Education* pada pokok bahasan Peluang.
 - c. Diharapkan guru perlu menambah wawasan tentang teori-teori pembelajaran dan model pembelajaran yang inovatif agar dapat melaksanakannya dalam pembelajaran matematika sehingga pembelajaran biasa secara sadar dapat ditinggalkan sebagai upaya peningkatan hasil belajar siswa.
2. Kepada Lembaga terkait
 - a. Model *Problem Based Learning*, model *Discovery Learning* dan model *Realistic Mathematics Education* dengan menekankan kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematika masih sangat asing bagi guru maupun siswa, oleh karenanya perlu disosialisasikan oleh sekolah atau lembaga terkait dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa, khususnya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa.
 - b. Model *Problem Based Learning*, model *Discovery Learning* dan model *Realistic Mathematics Education* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian

belajar siswa pada pokok bahasan Peluang sehingga dapat dijadikan masukan bagi sekolah untuk dikembangkan sebagai strategi pembelajaran yang efektif untuk pokok bahasan matematika yang lain.

3. Kepada peneliti lanjutan
 - a. Melakukan penelitian lanjutan yang bisa mengkaji aspek lain secara terperinci dan benar-benar diperhatikan kelengkapan pembelajaran agar aspek yang belum terjangkau dalam penelitian ini diperoleh secara maksimal
 - b. Dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan Model *Problem Based Learning*, model *Discovery Learning* dan model *Realistic Mathematics Education* dalam meningkatkan kemampuan matematika dalam jumlah sampel yang lebih luas, yang berasal dari dua atau lebih sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin. (2014). *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Agustina, Lisna. (2016). *Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Negeri 4 Sipirok Kelas VII Melalui Pendekatan Matematika Realistik (PMR)*. Jurnal Eksakta. Vol. 1. FKIP UMSU Tapsel.
- Chotimah, S. (2015). *Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP di Kota Bandung dengan Pendekatan Realistic Mathematics Educations Pada Siswa SMP di Kota Bandung*. Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi Bandung. Vol. 9 No. 1 (26-32).
- Damanik, Welni Julitra & Syahputra, Edi. (2018). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Menggunakan Model Discovery Learning*. Jurnal Unimed. Vol. 4 No. 1. (27-38).
- Delyana, Hafizah. (2015). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII Melalui Penerapan Pendekatan Open Ended,(Online)*. Vol. II, No. I (26-34)
- Gina Rosarina, Ali Sudin, Atep Sujana. (2016). *Penerapan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Perubahan Wujud Benda*. Jurnal pendidikan PGSD UPI.
- Haeruman, L. D., Rahayu, W., & Ambarwati, L. (2017). *Pengaruh Model Discovery Learning terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Self-Confidence Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa SMA di Bogor Timur*. JPPM. Vol. 10 No. 2 (157-168).
- Handayani, A., Mukhni., & Nilawasti. (2014). *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) bagi Siswa Kelas VII MTSN Lubuk Buaya Padang Tahun Pelajaran 2013/2014*. Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 3 No. 2 (1-6).
- Hanun, F. (2013). *Pengaruh Metode Pembelajaran dan Kemampuan Awal terhadap Hasil Belajar Matematika*. Jurnal Study Eksprimen. Hlm. 123-134.
- Hasanah, H., Husin, M., & Monawati. (2017). *Hubungan Antara Kemampuan Komunikasi Matematika Dengan Hasil Belajar Siswa pada Operasi*

Hitung di Kelas V SDN Unggul Lampeuneurut Aceh Besar. Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Vol. 2 No. 3 (41 – 47).

Hasibuan, R., & Sinaga, B.. (2017). *Perbedaan Kemampuan pemecahan Masalah Matematika Menggunakan Model pembelajaran problem Based learning dan discovery Learning Di Kelas VIII SMP Negeri 1 Percut sei Tuan. Jurnal Inspiratif, p-ISSN : 2442-8876, e-ISSN :2528-0475 (17 – 28).*

Hendriana, H., & Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika. Bandung: PT Refika Aditama.*

Hevriansyah, P., & Megawati, P.. (2016). *Pengaruh Kemampuan Awal Terhadap hasil Belajar Matematika. JKPM. Vol 02 No.01 (37- 44).*

Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam pembelajaran abad 21. Ghalia Indonesia. Bogor.*

Jas, Irwan, Rosha, M. & Za, N.. (2012). *Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Website dalam Pembelajaran Matematika. JPM. Vol. 1 No.1 (1-5).*

Kusuma, T. A., Indrawati & Harijanto, A.. (2015). *Model Discovery Learning Disertai Teknik Probing Promting Dalam Pembelajaran Fisika Di MA. Jurnal Pendidikan Fisika. Vol. 3 No. 4 (334-341).*

Laksamana, S. D.. (2018). *Implementasi Model Discovery Learning dalam meningkatkan Prestasi Belajar Siswa kab. Tulungagung. Jurnal Ilmiah PGMI, Vol. 4 No. 4 (68-80).*

Lestari, K.E. & Yudhanegara, M.R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika. Ed. Bandung: PT Refika Aditama (Anggota IKAPI).*

Lestari, L. & Edy Surya. (2017). *The Effectiveness of Realistic mathematics Education Approach on Ability of Student' Mathematical Concept Understanding. International Journal of Sciences: Basic and Aplied Research (IJSBAR), Vol. 34 No 1 (91-100)*

Materi Pelatihan Guru Implementasi kurikulum 2013. (2017). Medan. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

Muhammad, Nurdin. (2016). *Pengaruh Metode Discovery Learning untuk Meningkatkan Representasi matematis dan Percaya Diri Siswa. Jurnal Pendidikan Universitas Garut. Vol. 09 No. 01 (9-22).*

- Murdiyanto, T., Mahatna, Y.. (2014). *Pengembangan Alat Peraga Matematika Untuk Meningkatkan Minat dan Motivasi Belajar matematika Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Sarwahita. Vol. 11 No. 1 (38-43).
- Nadar. (2016). *Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik dan Bentuk Portofolio terhadap Kemampuan Koneksi Matematika*. Jurnal Pendidikan Dasar, Vol. 7
- Nanang, A. (2016). *Berpikir Kreatif matematis dan Kemandirian Belajar dalam Pembelajaran Berbasis Masalah*. Jurnal Mimbar Sekolah dasar Vol. 3 No. 2 (171-182).
- Nasution, PR., Surya, E. & Syahputra, E.. (2015). *Perbedaan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa pada Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional Di SMPN 4 Padang Sidempuan*. Jurnal Paradikma, Vol. 8 No. 3.
- Nasution, Ni'mah Khairani,. (2016). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa SMPN2 Padang Sidempuan Melalui Pembelajaran Berlandaskan Pendidikan Matematika Realistik*. UNIMED.
- Ningsih, Seri. (2014). *Realistic Mathematics Education: Model Alternatif Pembelajaran Matematika Sekolah*. Jurnal Pendidikan Matematika (JPM), Vol. 1 No. 2 (73-94).
- Nurullita Astriani, Edy Surya, Edi Syahputra. *The effect of problem based Learning to students' Mathematical problem solving Ability, Vol-3 Issue-2-(2017). International Journal Of Advance Research And Innovative Ideas In Education · Universitas Negeri Medan*
- Rafli, M. F., Syahputra, E., & Yusnadi. (2018). *The Effect of Problem Based Learning Model on Mathematical Communication Skills and Students' Self-Confidence in Junior High School. Advances in Social Science, Education and Humanities Research, Vol. 200, Hlm. 412-417.*
- Rahmazatullaili, Zubainur, Cut Morina, & Munzir, Said. (2017). *Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Penerapan Model project Based Learning*. Jurnal Tadris Matematika, Vol. 10 No. 2 (166-183).
- Rajak, Firdha,. (2017). *Hubungan Kemampuan Awal Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Pada Siswa Kelas VII SMP Pesantren IMMIM Putri Minasatene* . Jurnal Mosharafa. Vol. 6 No. 1

- Rohani, S., Sutiarmo, S., & Gunowibowo, P.. (2015). *Efektivitas Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*. Jurnal Pendidikan matematika Universitas Malang. Vol 3 No. 3
- Rusman. (2014). *Model – Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Rusmiyati, Febti. (2017). *Pengaruh Kemandirian dan Kebiasaan Belajar terhadap Prestasi belajar Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Bongkop*. Jurnal Pendidikan Matematika : Union, Vol. 5 No. 1
- Sarbiyono. (2016). *Penerapan Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*. Jurnal Review Pembelajaran Matematika. Vol. 01 No. 02 (163-173).
- Sibarani, C. Syahputra, E. & Siagian, P.. *Peningkatan Kreativitas dan Kemampuan Pemecahan Masalah matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Soal Open Ended Di Kelas VIII SMP N 2 Siantar*. Jurnal Paradigma Vol. 9 No. 1 (46-57).
- Sumantri, M. Syarif. (2015). *Strategi Pembelajaran: Teori dan Praktik di Tingkat Pendidikan Dasar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. (1985). *Disain dan Analisis Eksperimen. Edisi Kedua*. Bandung: Tarsito.
- Susilowati, Endang. (2018). *Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa SD Melalui Model Realistic Mathematic Education (RME) pada Siswa Kelas IV Semester I di SD Negeri 4 Kradenan Kecamatan Kradenan Kabupaten Grobongan Tahun Pelajaran 2017/2018*. Jurnal Pinus, Vol. 4 No 1 (44-53).
- Syahputra, Dedi. (2017). *Pengaruh Kemandirian Belajar dan Bimbingan Belajar Terhadap Kemampuan Memahami Jurnal Penyesuaian Pada Siswa SMA Melati Perbaungan*. Jurnal At-Tawassuth, Vol. II No. 2 (368-388).
- Syahputra, Edi. (2016). *Statistika Terapan*. Medan: Unimed Press.
- Trisdiyanti, T., Afriansyah, E.A. (2016). *Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Diskursus Multi Representasi dan Reciprocal Learning (Studi Penelitian di MTs*.

Mathlaul Ulum Garut). Jurnal Silogisme: Kajian Ilmu Matematika dan Pembelajarannya, Vol. 1 No. 2 ISSN 2527-6182.

Yuhani, Asfi., Zanthi, Luvy, Sylviana,. & Hendriana, Heris,. (2018). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP*. Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif Vol. 1 No. 3,.

LAMPIRAN 1**TES KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA (KAM)**

Nama : _____

Kelas : _____

Nama Sekolah : SMK NEGERI 1 TEBING TINGGI

Semester : 2 (Dua)

Jumlah butir soal : 25

A. Petunjuk!

1. **Tuliskan identitas Anda (Nama dan Kelas).**
2. **Periksa dan bacalah soal-soal sebelum anda menjawab.**
3. **Laporkan kepada guru/pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak atau tidak lengkap.**
4. **Jawablah langsung pada kertas soal yang telah disediakan dengan cara menyalin salah satu jawaban yang anda anggap benar.**
5. **Periksa jawaban anda sebelum diserahkan kepada guru/pengawas.**

B. Soal

1. Hasil dari $(9^{\frac{1}{3}})^{-6}$ adalah

A. 81

B. $\frac{1}{81}$

C. $\frac{1}{27}$

D. $\frac{1}{81}$

2. Hasil dari $5\sqrt{5} \times \sqrt{48} \div \sqrt{12}$ adalah

A. $10\sqrt{5}$

B. $10\sqrt{2}$

C. $5\sqrt{5}$

D. $5\sqrt{2}$

3. Diketahui barisan bilangan 12, 20, 30, 42, 56, ...Suku ke-22 adalah

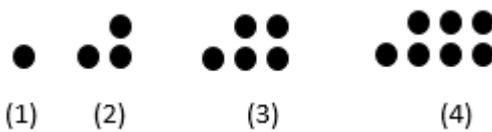
A. 624

B. 600

C. 575

D. 552

4. Perhatikan pola berikut!



Pada pola di atas banyak noktah pada pola ke-8 adalah

A. 17

B. 16

C. 15

D. 14

5. Bentuk sederhana dari $\frac{5}{5+\sqrt{3}}$ adalah

A. $\frac{25-5\sqrt{3}}{22}$

B. $\frac{25-\sqrt{3}}{22}$

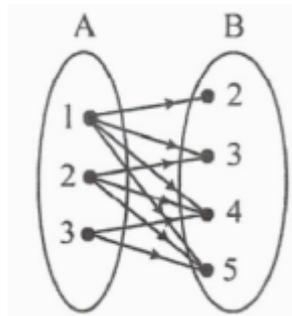
C. $\frac{25+\sqrt{3}}{22}$

D. $\frac{25+5\sqrt{3}}{22}$

- 6. Pak Andi menjual sepeda seharga Rp 600.000,00 dan mendapat keuntungan 20%. Harga beli sepeda tersebut adalah**
- A. Rp 420.000,00
 - B. Rp 450.000,00
 - C. Rp 500.000,00
 - D. Rp 720.000,00
- 7. Perbandingan umur Rahma, Fadila, dan Taufik berturut-turut 8 : 3 : 10. Jika selisih umur Rahma dan Taufik adalah 4 tahun, maka jumlah umur mereka bertiga adalah**
- A. 52 tahun
 - B. 44 tahun
 - C. 42 tahun
 - D. 40 tahun
- 8. Seorang pemborong akan membangun kantor berukuran 70 m x 90 m. Pada denah terlihat ukuran kantor 14 cm x 18 cm. Skala denah tersebut adalah**
- A. 1 : 5.000
 - B. 1 : 500
 - C. 1 : 50
 - D. 1 : 5
- 9. Burhan dapat menyelesaikan pekerjaan mencangkul sebidang lahan pertanian dalam waktu 4 hari dan Khodir dapat menyelesaikan dalam waktu 12 hari. Jika mereka berkerja bersma-sama, waktu yang dibutuhkan adalah**
- A. 2 hari
 - B. 3 hari
 - C. 4 hari

D. 6 hari

10. Perhatikan diagram panah di bawah!



Relasi dari himpunan A ke B adalah

- A. Satu kurangnya dari
- B. Kurang dari
- C. Faktor dari
- D. Lebih dari

11. Jika k merupakan penyelesaian dari $5(7x - 4) = -3(-9x + 12) + 8$, nilai $k - 7$ adalah

- A. -8
- B. -6
- C. -5
- D. -2

12. Persamaan garis yang melalui titik $(-2, 3)$ dan bergradien -3 adalah ...

- A. $x + 3y + 3 = 0$
- B. $x - 3y + 3 = 0$
- C. $3x + y + 3 = 0$

D. $3x - y + 3 = 0$

13. Diketahui himpunan $B = \{\text{bilangan prima kurang dari } 15\}$. Banyak himpunan bagian dari B yang mempunyai 3 anggota adalah

A. 6

B. 15

C. 15

D. 20

14. Keliling sebuah persegi panjang 80 cm. Jika selisih panjang dan lebarnya 12 cm, luasnya adalah

A. 480 cm^2

B. 420 cm^2

C. 364 cm^2

D. 288 cm^2

15. Bentuk sederhana dari $5x^2 - 2xy - 8y^2 - 6x^2 - xy + 3y^2$ adalah

A. $-x^2 - 3xy + 5y^2$

B. $-x^2 - 3xy - 5y^2$

C. $x^2 + xy - 5y^2$

D. $x^2 + xy + 5y^2$

16. Fungsi f dirumuskan dengan $f(x) = 15 - 2x$. Jika $f(b) = 7$, nilai b adalah

A. -4

B. 1

C. 4

D. 11

17. Taman bunga Pak Rahman berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang diagonalnya $(3x + 15)$ meter dan $(5x + 5)$ meter. Panjang diagonal taman bunga tersebut adalah

- A. 10 meter
- B. 25 meter
- C. 30 meter
- D. 55 meter

18. Diketahui $x - 3y - 5 = 0$ dan $2x - 5y = 9$. Nilai dari $3x + 2y$ adalah

- A. -1
- B. 1
- C. 3
- D. 4

19. Sebuah regu pramuka beranggotakan 25 orang, 12 orang membawa tongkat, 15 orang membawa bendera semapur, dan 6 orang tidak membawa keduanya. Jumlah anggota yang membawa kedua alat itu adalah

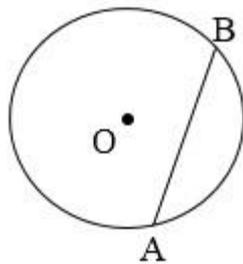
- A. 2 orang
- B. 8 orang
- C. 21 orang
- D. 27 orang

20. Keliling sebuah lingkaran 31,4 cm. Luas lingkaran tersebut adalah
($\pi = 3,14$)

- A. $78,5 \text{ cm}^2$
- B. $62,8 \text{ cm}^2$
- C. 314 cm^2

D. 628 cm^2

21. Perhatikan gambar lingkaran dengan pusat O!

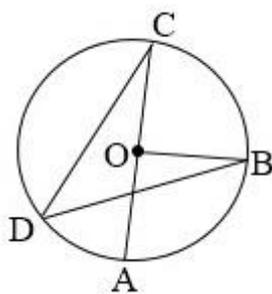


Garis AB adalah

- A. Busur
- B. Jari-jari
- C. Apotema
- D. Tali Busur

22. Perhatikan gambar lingkaran berpusat O berikut!

Besar $\angle AOB = 110^\circ$, besar $\angle BDC = \dots$



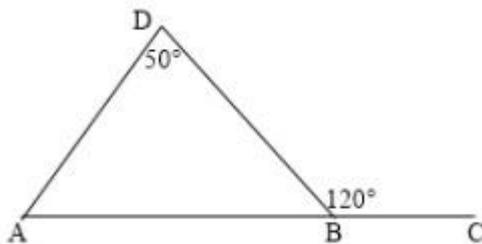
- A. 80°
- B. 70°
- C. 55°
- D. 35°

23. Sebuah taman berbentuk juring lingkaran dengan panjang jari-jari 21 cm dan sudut pusat 120° . Pada sekeliling taman akan dipasang pagar kawat 2 kali putaran. Minimal panjang kawat yang diperlukan adalah $\pi = \frac{22}{7}$

- A. 44 meter
- B. 64 meter
- C. 86 meter
- D. 172 meter

24. Perhatikan gambar!

Besar $\angle BAD$ adalah



- A. 50°
- B. 60°
- C. 70°
- D. 80°

25. Lantai gedung pertunjukkan yang berukuran 25 m x 15 m akan dipasang ubin berukuran 50 cm x 50 cm. Banyaknya ubin yang diperlukan adalah

- A. 1500 ubin
- B. 1200 ubin
- C. 150 ubin
- D. 100 ubin

LAMPIRAN 3**TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

Nama : _____

Kelas : _____

Nama Sekolah : **SMK NEGERI 1 TEBING TINGGI**

Semester : **2 (Dua)**

Jumlah butir soal : **4**

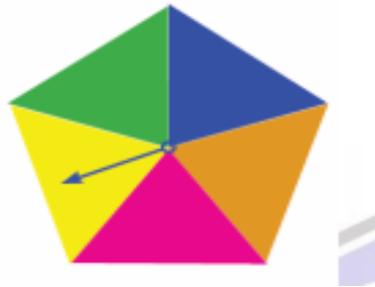
A. Petunjuk!

6. **Tuliskan identitas Anda (Nama dan Kelas).**
7. **Periksa dan bacalah soal-soal sebelum anda menjawab.**
8. **Laporkan kepada guru/pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak atau tidak lengkap.**
9. **Kerjakan pada lembar jawaban yang tersedia.**
10. **Dahulukanlah menjawab soal yang dianggap mudah.**
11. **Periksa jawaban anda sebelum diserahkan kepada guru/pengawas.**

B. Soal

1. Rini memiliki 30 kelereng yang terdiri dari 10 kelereng merah, 5 kelereng hijau, dan 15 kelereng kuning. Rini ingin mengambil kelereng tersebut secara acak, berapakah peluang terambilnya kelereng berwarna kuning?
2. Dari 60 kali pelemparan sebuah dadu, diperoleh 10 kali muncul mata dadu 1, 12 kali muncul mata dadu 2, 11 kali muncul mata dadu 3, dan 8 kali muncul mata dadu 4. Tentukanlah:
 - a. Frekuensi relative muncul mata dadu kurang dari 4.
 - b. Frekuensi relative muncul mata dadu lebih dari 4.

3. Dalam sebuah permainan monopoli, 3 permainan menggunakan 2 dadu yang dilemparkan sekaligus. Setiap pemain melempar dadu sebanyak 30 kali.
Tentukan frekuensi harapan munculnya mata dadu kembar?
4. Suatu percobaan menggunakan spinner seperti gambar dibawah ini. Percobaan dilakukan sebanyak 200 kali memutar. Jarum spinner menunjukkan warna hijau sebanyak 35, biru sebanyak 43, orange sebanyak 40 dan merah sebanyak 39.
Tentukan peluang empirik jarum spinner menunjukkan ke warna kuning?



LAMPIRAN 4

KUNCI JAWABAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No	Penyelesaian	Skor
1.	<p>Diketahui: $n(S) = 30$ Misalkan M : kelereng merah; H : kelereng hijau; K : kelereng kuning $n(M) = 10$; $n(H) = 5$; $n(K) = 15$ Ditanya : berapakah peluang terambilnya kelereng berwarna kuning? Jawab : $P(K) = \frac{n(K)}{n(S)}$ $= \frac{15}{30}$ $= \frac{1}{2}$ Jadi, peluang terambilnya kelereng berwarna kuning adalah $\frac{1}{2}$</p>	4
		4

		2
	Skor	10
2	<p>Diketahui: $n = 60$ kali Misalkan A adalah kejadian muncul mata dadu 1, maka: $n(A) = 10$ Misalkan B adalah kejadian muncul mata dadu 2, maka: $n(B) = 12$ Misalkan C adalah kejadian muncul mata dadu 3, maka: $n(C) = 11$ Misalkan D adalah kejadian muncul mata dadu 4, maka: $n(D) = 7$</p> <p>Ditanya: Tentukan frekuensi relaif muncul mata dadu kurang dari 4, maka:</p> <p>Jawab: Misalkan E adalah kejadian muncul dadu kurang dari 4, maka:</p> $f(E) = \frac{n(A)}{n} + \frac{n(B)}{n} + \frac{n(C)}{n} + \frac{n(D)}{n}$ $= \frac{10}{60} + \frac{12}{60} + \frac{11}{60} + \frac{7}{60}$ $= \frac{40}{60}$ $= \frac{2}{3}$ <p>Jadi frekuensi relaif muncul mata dadu kurang dari 4 adalah $\frac{2}{3}$</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
	Skor	10
3	<p>Diketahui: $n = 30$ kali 2 buah dadu dilambungkan bersamaan $S = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6)\}$ $n(S) = 36$ Misalkan K adalah peluang muncul mata dadu kembar. $K = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)\}$ $n(K) = 6$ $p(K) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$</p> <p>Ditanya : Tentukan frekuensi harapan muncul mata dadu kembar.</p> <p>Jawab; $F_h(K) = P(K) \times N$ $= \frac{1}{6} \times 30$ $= 5$</p> <p>Jadi frekuensi harapan muncul mata dadu kembar adalah 5 kali.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

LAMPIRAN 5**ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA**

Petunjuk Pengisian Angket

1. Tuliskan nama dan kelas pada tempat yang telah disediakan
2. Berikan jawaban sesuai dengan keadaan yang sebenarnya tanpa diskusi dengan teman.
3. Jawaban yang anda berikan tidak akan mempengaruhi nilai dan dijamin kerahasiaannya.
4. Berikan jawaban untuk setiap pernyataan dengan memberikan checklist (√) pada kolom yang tersedia pada pilihan Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Nama :
Kelas :

1. Saya belajar matematika atas kemauan sendiri.
 - a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
2. Saya memanfaatkan waktu senggang dengan belajar matematika.
 - a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
3. Saya berlatih mengerjakan soal matematika yang serupadengan soal yang diberikan guru.
 - a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
4. Saya belajar matematika karena disuruh orang tua.
 - a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
5. Saya menunggu bantuan ketika mengalami kesulitan dalam belajar matematika.
 - a. Sangat setuju
 - b. Setuju

- c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
6. Saya belajar matematika pada saat akan ujian.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
7. Saya merasa belum siap pada saat menghadapi ujian matematika.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
8. Saya merasa belum siap pada saat menghadapi ujian matematika.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
9. Saya merasa sulit menentukan jawaban yang diperlukan dalam belajar matematika
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
10. Saya dapat memahami materi matematika dengan dibantu penjelasan teman dalam kelompok.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
11. Saya membuat jadwal khusus untuk belajar matematika.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
12. Saya belajar matematika tanpa target untuk meringankan beban.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju

- c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
13. Saya memeriksa kembali tugas matematika yang telah saya kerjakan.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
14. Belajar dengan teman-teman membuat pikiran saya terganggu.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
15. Saya sulit meluangkan waktu di rumah untuk mengulang kembali apa yang telah dipelajari di sekolah.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
16. Saya berusaha menyelesaikan soal matematika dengan lebih dari satu cara.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
17. Sayabertanya pada teman pada saat ragu-ragu menyelesaikan soal matematika.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
18. Diskusi kelompok meningkatkan keinginan saya untuk belajar matematika.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
19. Saya merasa malu bertanya pada saat guru memberikan kesempatan untuk bertanya di kelas.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju

- c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
20. Soal-soal yang diberikan guru membantu saya meningkatkan kreatifitas dalam memecahkan masalah matematika.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
21. Belajar matematika di kelas melalui diskusi kelompok membuat saya bosan (mengantuk).
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
22. Saya mudah lupa materi matematika yang telah saya pelajari.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
23. Saya menandai hal-hal yang dianggap penting pada saat mempelajari buku matematika
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
24. Saya belajar matematika seperti pelajar lainnya.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
25. Saya membuat daftar rumus-rumus dan simbol-simbol matematika supaya mudah diingat.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
26. Saya mengerjakan tugas matematika dengan melihat jawaban teman

- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
27. Saya belajar matematika dari buku catatan.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
28. Saya berkonsultasi dengan guru tentang tugas matematika yang telah saya kerjakan.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
29. Saya tidak teliti saat mengerjakan soal-soal matematika.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
30. Saya berfikir sejenak sebelum mulai mengerjakan tugas matematika.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
31. Hasil jawaban soal matematika langsung dikumpulkan tanpa saya periksa ulang.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
32. Saya mencoba mengerjakan semua soal pada buku paket.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
33. Saya tenang saja dengan prestasi belajar matematika apapun hasilnya

- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
34. Saya memilih soal matematika yang sulit sebagai latihan berfikir.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
35. Saya selalu menyontek setiap mendapat tugas matematika yang sulit
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
36. Hambatan yang saya alami dalam belajar matematika merupakan pengalaman yang positif.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
37. Soal-soal matematika yang sulit membuat saya frustrasi.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
38. Perasaan saya cemas menghadapi tugas matematika yang sulit.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
39. Saya merasa biasa saja belum memiliki buku sumber untuk mengerjakan tugas matematika.
- a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju

40. Saya berusaha mengerjakan tugas matematika dengan membaca berbagai buku sumber yang relevan.
- Sangat setuju
 - Setuju
 - Tidak setuju
 - Sangat tidak setuju
41. Belum punya buku matematika, tugas matematika saya terbengkalai.
- Sangat setuju
 - Setuju
 - Tidak setuju
 - Sangat tidak setuju
42. Saya meminjam buku sumber yang diperlukan teman.
- Sangat setuju
 - Setuju
 - Tidak setuju
 - Sangat tidak setuju
43. Saya memanfaatkan untuk bertanya tentang materi matematika yang belum dipahami kepada teman kelompok diskusi.
- Sangat setuju
 - Setuju
 - Tidak setuju
 - Sangat tidak setuju
44. Saya merasa sulit mencari buku sumber untuk mengerjakan tugas matematika
- Sangat setuju
 - Setuju
 - Tidak setuju
 - Sangat tidak setuju
45. Saya yakin dapat mengerjakan soal matematika yang paling sulit.
- Sangat setuju
 - Setuju
 - Tidak setuju
 - Sangat tidak setuju
46. Saya merasa belum mampu menyelesaikan soal matematika dalam beberapa menit.
- Sangat setuju
 - Setuju
 - Tidak setuju
 - Sangat tidak setuju

47. Saya yakin akan berhasil dalam mengerjakan tugas-tugas matematika dengan segala kekeliruan.
- Sangat setuju
 - Setuju
 - Tidak setuju
 - Sangat tidak setuju
48. Saya mempunyai kemampuan mengaitkan topik yang satu dengan topik yang lain.
- Sangat setuju
 - Setuju
 - Tidak setuju
 - Sangat tidak setuju
49. Saya merasa takut mengemukakan pendapat dalam diskusi matematika.
- Sangat setuju
 - Setuju
 - Tidak setuju
 - Sangat tidak setuju
50. Saya yakin dapat menyelesaikannya sesulit apapun soal matematika yang diberikan guru.
- Sangat setuju
 - Setuju
 - Tidak setuju
 - Sangat tidak setuju

LAMPIRAN 6**NILAI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA SISWA MODEL
PROBLEM BASED LEARNING**

NAMA	Nilai KAM
SISWA 1	75
SISWA 2	73
SISWA 3	80
SISWA 4	78
SISWA 5	83
SISWA 6	70
SISWA 7	73
SISWA 8	80
SISWA 9	75
SISWA 10	78
SISWA 11	73
SISWA 12	78
SISWA 13	65
SISWA 14	78
SISWA 15	80
SISWA 16	87
SISWA 17	78
SISWA 18	78
SISWA 19	70
SISWA 20	78
SISWA 21	73
SISWA 22	70
SISWA 23	73
SISWA 24	70
SISWA 25	83
SISWA 26	75
SISWA 27	70
SISWA 28	75
SISWA 29	80
SISWA 30	80
SISWA 31	78
SISWA 32	83
SISWA 33	80
SISWA 34	75
SISWA 35	80

LAMPIRAN 7
NILAI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA SISWA MODEL
DISCOVERY LEARNING

NAMA	Nilai KAM
SISWA 1	75
SISWA 2	75
SISWA 3	75
SISWA 4	80
SISWA 5	75
SISWA 6	75
SISWA 7	75
SISWA 8	75
SISWA 9	80
SISWA 10	75
SISWA 11	75
SISWA 12	75
SISWA 13	75
SISWA 14	75
SISWA 15	80
SISWA 16	75
SISWA 17	75
SISWA 18	75
SISWA 19	75
SISWA 20	75
SISWA 21	75
SISWA 22	80
SISWA 23	75
SISWA 24	80
SISWA 25	80
SISWA 26	80
SISWA 27	75
SISWA 28	80
SISWA 29	80
SISWA 30	75
SISWA 31	75

SISWA 32	85
SISWA 33	75
SISWA 34	85
SISWA 35	75

LAMPIRAN 8
NILAI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA SISWA MODEL
REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION

NAMA	Nilai KAM
SISWA 1	75
SISWA 2	75
SISWA 3	85
SISWA 4	75
SISWA 5	75
SISWA 6	75
SISWA 7	75
SISWA 8	75
SISWA 9	75
SISWA 10	75
SISWA 11	80
SISWA 12	75
SISWA 13	75
SISWA 14	75
SISWA 15	75
SISWA 16	75
SISWA 17	75
SISWA 18	75
SISWA 19	75
SISWA 20	75
SISWA 21	75
SISWA 22	75
SISWA 23	75
SISWA 24	75

SISWA 25	75
SISWA 26	75
SISWA 27	75
SISWA 28	75
SISWA 29	75
SISWA 30	75
SISWA 31	75
SISWA 32	75
SISWA 33	75
SISWA 34	75
SISWA 35	75
SISWA 36	80

LAMPIRAN 9

NILAI MID SISWA MODEL PROBLEM BASED LEARNING

NAMA	Nilai Mid
SISWA 1	80
SISWA 2	78
SISWA 3	85
SISWA 4	83
SISWA 5	88
SISWA 6	75
SISWA 7	78
SISWA 8	85
SISWA 9	80
SISWA 10	83
SISWA 11	78
SISWA 12	83
SISWA 13	70
SISWA 14	83
SISWA 15	85
SISWA 16	93
SISWA 17	83

SISWA 18	83
SISWA 19	75
SISWA 20	83
SISWA 21	78
SISWA 22	75
SISWA 23	78
SISWA 24	75
SISWA 25	88
SISWA 26	80
SISWA 27	75
SISWA 28	80
SISWA 29	85
SISWA 30	85
SISWA 31	83
SISWA 32	88
SISWA 33	85
SISWA 34	80
SISWA 35	85

LAMPIRAN 10

NILAI MID SISWA MODEL DISCOVERY LEARNING

NAMA	Nilai Mid
SISWA 1	75
SISWA 2	75
SISWA 3	75
SISWA 4	85
SISWA 5	75
SISWA 6	75
SISWA 7	75

SISWA 8	75
SISWA 9	80
SISWA 10	75
SISWA 11	75
SISWA 12	75
SISWA 13	75
SISWA 14	75
SISWA 15	80
SISWA 16	75
SISWA 17	75
SISWA 18	75
SISWA 19	75
SISWA 20	75
SISWA 21	75
SISWA 22	80
SISWA 23	75
SISWA 24	81
SISWA 25	81
SISWA 26	82
SISWA 27	75
SISWA 28	82
SISWA 29	82
SISWA 30	75
SISWA 31	75
SISWA 32	85
SISWA 33	75
SISWA 34	85
SISWA 35	75

LAMPIRAN 11

NILAI MID SISWA MODEL REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION

NAMA	Nilai Mid
SISWA 1	75
SISWA 2	75
SISWA 3	85
SISWA 4	75
SISWA 5	75
SISWA 6	75
SISWA 7	75
SISWA 8	75
SISWA 9	75
SISWA 10	75
SISWA 11	80
SISWA 12	75
SISWA 13	75
SISWA 14	75
SISWA 15	75
SISWA 16	75
SISWA 17	75
SISWA 18	75
SISWA 19	75
SISWA 20	75
SISWA 21	75
SISWA 22	75
SISWA 23	75
SISWA 24	75
SISWA 25	75
SISWA 26	75
SISWA 27	75
SISWA 28	75
SISWA 29	75
SISWA 30	75
SISWA 31	75
SISWA 32	75
SISWA 33	75
SISWA 34	75
SISWA 35	75
SISWA 36	80

