

**KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DAN *SELF EFFICACY* MAHASISWA  
DITINJAU DARI PENERAPAN *MODEL PROBLEM BASED LEARNING*  
DAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING*  
BERBANTUAN MEDIA INTERAKTIF**

**TESIS**

**Oleh:**

**EPI NURLINDA**

**NPM: 2220070016**



**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
TAHUN 2024**

PENGESAHAN TESIS

Nama : **Epi Nurlinda**  
Nomor Pokok Mahasiswa : **2220070016**  
Prodi/Kosentrasi : **Megister Pendidikan Matematika**  
Judul Tesis : **KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DAN *SELF EFFICACY* MAHASISWA DITINJAU DARI PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* BERBANTUAN MEDIA INTERAKTIF**

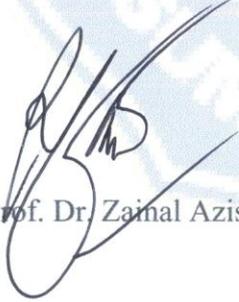
Pengesahan Tesis

Medan, 7 Juni 2024

Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Assoc. Prof. Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si

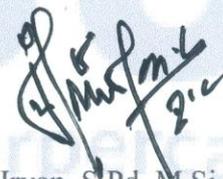
  
Assoc. Prof. Dr. Marah Doly Nasution, S.Pd, M.Si

Diketahui

Direktur

Ketua Prodi

  
Prof. Dr. H. Triono Eddy, S.H, M.Hum

  
Dr. Irvan, S.Pd, M.Si

PENGESAHAN TESIS

**KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DAN *SELF EFFICACY* MAHASISWA  
DITINJAU DARI PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*  
DAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING*  
BERBANTUAN MEDIA INTERAKTIF**

Epi Nurlinda

2220070016

Program Studi: Magister Pendidikan Matematika

Tesis ini telah dipertahankan di hadapan panitia penguji, yang dibentuk oleh Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, **Lulus** dalam ujian Tesis dan dapat menyandang gelar **Magister Pendidikan (M.Pd)** Pada hari Rabu, 05 Juni 2024

Komisi Penguji

1. Dr. Irvan, S.Pd, M.Si

2. Assoc. Prof. Dr. Indra Prasetia, S.Pd., M.Si., CIQnR

3. Assoc. Prof. Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd.

UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

## PERNYATAAN

### KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DAN *SELF EFFICACY* MAHASISWA DITINJAU DARI PENERAPAN *MODEL PROBLEM BASED LEARNING* DAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* BERBANTUAN MEDIA INTERAKTIF

Dengan ini penulis menyatakan bahwa:

1. Tesis ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister pada Program Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara benar merupakan hasil karya peneliti sendiri.
2. Tesis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara maupun di perguruan tinggi lain.
3. Tesis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Komisi Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
4. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya penulis sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, penulis bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang penulis sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Medan, 07 Juni 2024

Penulis,



*Epi Nurlinda*  
Epi Nurlinda

NPM.2220070016

## ABSTRAK

### **EPI NURLINDA. Kemampuan Penalaran Matematis dan *Self Efficacy* Ditinjau dari Penerapan Model *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning* Berbantuan Media Interaktif. 2024.**

Penelitian ini berangkat dari masalah yang ditemukan, yaitu: kemampuan penalaran matematis (KPM) mahasiswa masih kurang, *self efficacy* (SE) mahasiswa rendah dalam belajar Matematika, kurangnya penggunaan media interaktif dalam proses pembelajaran serta faktor kemampuan awal matematika (KAM) mahasiswa yang ikut mempengaruhi proses belajar mahasiswa. Penelitian ini menggunakan dua model pembelajaran, yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Penelitian ini dilakukan untuk mengungkap; (1) pengaruh signifikan model PBL dan CTL berbantuan media interaktif terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa, (2) interaksi antara KAM dan penerapan model pembelajaran terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa, (3) pengaruh signifikan penerapan model PBL dan CTL berbantuan media interaktif terhadap *self efficacy* mahasiswa, (4) mengetahui interaksi antara kemampuan awal matematika mahasiswa dan model pembelajaran terhadap *self efficacy* mahasiswa. Penelitian masuk kategori *Quasi experiment*, khususnya *counter balanced design* dengan instrument: (1) tes kemampuan awal matematika mahasiswa, (2) tes kemampuan penalaran matematis mahasiswa, (3) angket *self efficacy*. Data inferensial yang dilakukan dengan menggunakan analisis kovarians (ANACOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Kedua kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan model PBL (*Problem Based Learning*) dan model CTL (*Contextual Teaching dan Learning*) berbantuan media interaktif memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa. (2) Terdapat interaksi kemampuan awal matematika (KAM) dan model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa. (3) Kedua kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan model PBL (*Problem Based Learning*) dan model CTL (*Contextual Teaching dan Learning*) berbantuan media interaktif memiliki pengaruh yang signifikan terhadap *self efficacy* mahasiswa. (4) Terdapat interaksi kemampuan awal matematika (KAM) dan model pembelajaran yang digunakan terhadap *self efficacy* mahasiswa.

**Kata kunci:** *problem based learning, contextual teaching and learning, kemampuan penalaran matematis, self efficacy, media interaktif.*

## ABSTRACT

***EPI NURLINDA. The Reasoning ability and self efficacy viewed from the implementation of Model Problem Based Learning and Contextual Teaching and Learning by interactive media utilization. 2024.***

*This study based on ongoing problem found in the field, comprised the reasoning ability of university students, lack of self efficacy, and minimum use of interactive media in the process of math teaching and learning. Moreover, it was also stimulated by the university students' early abilities in mathematics. This study employed two different learning models namely problem based learning (PBL) and contextual teaching and learning (CTL) supported by interactive media. This research was conducted to reveal: (1) significant effect of model PBL and CTL with interactive media on students' reasoning ability, (2) interaction between students' early ability on math and learning models on students' mathematical reasoning ability, (3) significant effect on the PBL and CTL models with interactive media on students' self efficacy, (4) interaction between students' early ability on math and learning models on students' self efficacy. This study was categorized into quasi experiment, particularly counter balanced design by using the instruments as follows: (1) test of students' early ability on math, (2) test of students' mathematical reasoning ability, (3) questionnaire of self efficacy. Inferential data was analyzed by covariance analysis (ANCOVA). The result showed that: (1) Both of experimental classes which were taught by using PBL and CTL with interactive media has a significant effect on the students' mathematical reasoning ability. (2) There is an interaction between students' early mathematical ability and learning models on students' mathematical reasoning ability. (3) Both experimental classes which were taught by PBL and CTL models has a significant effect on students' self efficacy. (4) There was an interaction between students' early mathematical ability and learning models on students' self efficacy.*

***Keywords: problem based learning, contextual teaching and learning, mathematical reasoning ability Self Efficacy, interactive media.***

## KATA PENGANTAR

Ucapan dan ekspresi syukur ke hadirat Allah taala tidak henti-henti dan tiada putus atas rahmat dan nikmat berupa penyelesaian tesis ini dengan baik, tepat waktu, lancer jaya, dan sesuai target yang dicanangkan oleh peneliti. Kemudian ucapan dan ekspresi sholawat juga tak jemu selalu diungkapkan dengan tujuan kepada Nabi Muhammad SAW. Dengan ungkapan sholawat itu, kita berharap sennatiasa menjadi umat Nabi Muhammad SAW yang mendapatkan *golden ticket* menuju syurga Janntun na'im. Aamiinn.

Dalam penelitian ini, peneliti meneliti sebuah studi menarik dan membuat penasaran untuk diteliti yaitu berjudul: *Kemampuan Penalaran Matematis Dan Self Efficacy Mahasiswa Ditinjau Dari Penerapan Model Problem Based Learning Dan Contextual Teaching And Learning Berbantuan Media Interaktif*. Tesis yang telah ditulis, diteliti, dan disusun ini memang tujuan utama adalah memenuhi syarat dan memenuhi berkas adminitrasi guna mendapatkan sebuah gelar prestisius yaitu gelar magister pendidikan pada institusi UMSU khususnya Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berlokasi di Medan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Banyak kisah, pengalaman, I'tibar dan hikmah selama pengejaan tesis ini. Namun, yang paling utama adalah, rasa hormat dan terimakasih kepada berbagai pihak yang mendukung, membantu, mempermudah, dan mendoakan selama proses pengerjaan tesis ini. Di antara mereka itu adalah sebagaimana berikut ini.

1. Bapak Prof. Dr. Agussani M.AP., selaku pimpinan tertinggi kampus UMSU yang menjabat Rektor UMSU, di mana UMSU terus berkibar, Berjaya dan memberikan sumbangsih, kontribusi dan manfaat kepada masyarakat luas, terutama generasi muda dalam meningkatkan level pendidikan dari tingkat sarjana, magister hingga puncak akadmeik yaitu doctor.
2. Bapak Prof. Dr. H. Triono Eddy, S.H., M.Hum yang mana beliau adalah pemimpin institusi pascasarjana dan mmegang jabatan sebagai direktur pascasarjana. Dengan usaha beliau, maka banyak kemajuan, pembangunan, dan fasilitas di pascasarjana yang terus upgrade tiap tahun.

3. Bapak Dr. Irvan, S.Pd., M.Si., yang memimpin pascasarjana magister pendidikan matematika serta juga memberikan nasehat, petunjuk, arahan, dan motivasi dalam penulisan tesis ini.
4. Bapak Assoc. Prof. Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si., Beliau sudah memberikan banyak sekali masukan, kritikan membangun, dan petunjuk yang tepat untuk mengarahkan penulisan tesis menjadi lebih baik dan akademik ilmiah serta Bapak Assoc. Prof. Dr. Marah Doly Nasution, M.Pd yang juga memberikan banyak arahan, dan nasehat terkait proses pengerjaan tesis. Beliau berdua adalah pembimbing I dan pembimbing II yang tiada lelah memberikan ilmu, pengalaman dan pemahaman untuk membantu dalam proses pengerjaan tesis ini sehingga selesai tepat waktu.
5. Seluruh bapak dan Ibu dosen serta staf pegawai yang begitu banyak berkontribusi baik secara langsung maupun secara tidak langsung memberikan bantuan, petunjuk, nasehat, ataupun memudahkan proses administrasi selama proses penulisan tesis.
6. Semua pihak. Baik keluarga besar yang ada di Provinsi Sumatera maupun keluarga besar yang ada di Provinsi Aceh, serta keluarga besar umat Islam yang ada di seluruh dunia.

Dalam kesempatan ini, Penulis meyakini sudah pasti tidak terelakkan banyak kekurangan, minus, kesalahan, kekhilafan ataupun sesuatu yang terbatas yang dimiliki penulis, misalnya tatabahasa, isi riset, maupun proses pembelajaran, kiranya penulis dimaafkan, diberi kritikan membangun, diberi nasehat mencerahkan dan diberi motivasi untuk terus maju, jaya, lancer, dan sukses sampai mencapai cita-cita yang diimpikan. Aaamiin

**Panyabungan, 25 Maret 2024**

**Penulis**

**Epi Nurlinda**

NPM. 2220070016

## DAFTAR ISI

Abstrak .....	i
Kata Pengantar .....	iii
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel .....	viii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Lampiran .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	12
1.3 Pembatasan Masalah .....	13
1.4 Rumusan Masalah .....	14
1.5 Tujuan Penelitian .....	14
1.6 Manfaat Penelitian .....	15
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>16</b>
2.1 Landasan Teori.....	16
2.1.1 Kemampuan Penalaran Matematis .....	16
2.1.2 <i>Self Efficacy</i> .....	20
2.1.3 Model PBL ( <i>Problem Based Learning</i> ).....	24
a. Pengertian Model Pembelajaran PBL .....	24
b. Teori yang mendasari PBL .....	27
c. Tahap-tahap dalam PBL.....	29
d. Kelebihan dan Kelemahan PBL.....	31
2.1.4 Model CTL ( <i>Contextual Teaching and Learning</i> ) .....	33
a. Pengertian CTL .....	33
b. Teori yang Mendasari CTL .....	33
c. Penilaian dalam CTL .....	34
2.1.5 Media Interaktif .....	35
2.1.6 <i>GeoGebra</i> .....	36
2.1.7 Materi Penelitian .....	38

2.2 Kajian Penelitian yang Relevan .....	44
2.3 Kerangka Berfikir .....	52
2.4 Hipotesis Penelitian.....	53
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>54</b>
3.1 Pendekatan Penelitian .....	54
3.2 Tempat dan waktu penelitian .....	55
3.3 Sampel penelitian.....	56
3.4 Definisi Operasional Variabel .....	56
3.5 Teknik Pengumpulan Data .....	58
3.5.1 Tes Kemampuan Awal Matematika (KAM).....	58
3.5.2 Tes Kemampuan Penalaran Matematis .....	59
3.5.3 Angket <i>Self-Efficacy</i> Mahasiswa.....	60
3.5.4 Uji Coba Instrumen .....	63
3.5.4.1 Uji Validitas Butir Soal .....	63
3.5.4.2 Uji Realiabilitas instrumen .....	64
3.5.4.3 Tingkat Kesukaran Butir Soal .....	64
3.5.4.4 Daya Pembeda Butir Soal.....	65
3.6 Teknik Analisis Data .....	66
3.6.1 Teknik Analisis Deskriptif .....	67
3.6.2 Teknik Analisis Inferensial (Kuantitatif) .....	68
3.6.2.1 Tahap Pengujian Persyaratan .....	68
a. Uji Normalitas.....	68
b. Uji Homogenitas.....	68
3.6.2.2 Uji Hipotesis .....	68
a. Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa.....	69
b. <i>Self Efficay</i> Mahasiswa .....	71
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>73</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	73
4.1.1 Deskripsi Data .....	73
4.1.1.1 Deskripsi Tes Kemampuan Awal Matematika.....	73
4.1.1.2 Deskripsi Tes Kemampuan Penalaran Matematis .....	77

4.1.1.3 Deskripsi <i>Self efficacy</i> mahasiswa .....	78
4.1.2 Hasil Uji Persyaratan Analisis .....	81
4.1.2.1 Analisis Kemampuan Awal Matematika .....	81
4.1.2.1.1 Uji normalitas hasil tes kemampuan awal matematika .....	81
4.1.2.1.1 Uji Homogenitas hasil tes kemampuan awal matematika .....	83
4.1.2.2 Analisis Kemampuan Penalaran Matematis mahasiswa .....	85
4.1.2.2.1 Uji normalitas hasil tes kemampuan penalaran matematis mahasiswa .....	85
4.1.2.2.2 Uji Homogenitas hasil tes kemampuan penalaran matematis mahasiswa .....	86
4.1.2.3 Analisis Hasil Angket <i>Self efficacy</i> mahasiswa .....	87
4.1.2.3.1 Uji Normalitas Angket <i>Self efficacy</i> mahasiswa .....	87
4.1.2.3.2 Uji Homogenitas Angket <i>Self efficacy</i> mahasiswa .....	88
4.1.3 Hasil Uji Hipotesis .....	89
4.1.3.1 Kemampuan penalaran matematis mahasiswa .....	90
a. Uji Hipotesis pertama .....	90
b. Uji Hipotesis kedua .....	91
4.1.3.2 <i>Self efficacy</i> mahasiswa .....	91
c. Uji Hipotesis ketiga .....	92
d. Uji Hipotesis keempat .....	92
4.2 Pembahasan .....	93
4.2.1 Kemampuan Awal Matematika (KAM) Mahasiswa .....	93
4.2.2 Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa .....	95
4.2.3 Signifikansi Model PBL dan CTL terhadap KPM .....	99
4.2.4 <i>Self efficacy</i> Mahasiswa .....	100
4.2.5 Signifikansi Model PBL dan CTL terhadap <i>Self Efficacy</i> .....	103
4.2.6 Kesimpulan Penelitian .....	104
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>107</b>
5.1 Kesimpulan .....	107
5.2 Saran .....	107
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>109</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tahap Pemecahan Masalah oleh Polya .....	31
Tabel 3.1	Desain Penelitian .....	54
Tabel 3.2	Sampel Penelitian .....	56
Tabel 3.3	Kriteria Pengelompokan Kemampuan mahasiswa berdasarkan KAM .....	59
Tabel 3.4	Kisi-kisi tes Kemampuan Penalaran Matematis .....	60
Tabel 3.5	Pembobotan skala <i>Likert</i> .....	61
Tabel 3.6	Kisi-kisi Instrument <i>self efficacy</i> .....	62
Tabel 3.7	Interpretasi Tingkat Kesukaran (TK) .....	65
Tabel 3.8	Interpretasi Nilai Daya Pembeda (DP).....	66
Tabel 3.9	Rancangan Data Ancova 2 Faktor dengan Covaiat Tunggal Untuk Kemmapuan Penalaran Matematis Mahasiswa .....	70
Tabel 3.10	Rancangan Data Ancova 2 Faktor dengan Covaiat Tunggal Untuk <i>Self efficacy</i> Mahasiswa .....	72
Tabel 4.1	Deskripsi KAM kedua kelas eksperimen .....	74
Tabel 4.2	Pengelompokan Kemampuan awal matematika dua kelas .....	75
Tabel 4.3	Kemampuan Awal Matematika Kelas Eksperimen 1 .....	76
Tabel 4.4	Kemampuan Awal Matematika Kelas Eksperimen 2.....	76
Tabel 4.5	Kemampuan Penalaran Matematis dua model pembelajaran.....	77
Tabel 4.6	Deskripsi <i>self efficacy</i> mahasiswa .....	78
Tabel 4.7	Persentase Angket <i>Self efficacy</i> Mahasiswa dari Kedua Kelas Eksperimen .....	79
Tabel 4.8	Persentase angket <i>self efficacy</i> mahasiswa kelas eksperimen 1 .....	79
Tabel 4.9	Persentase Angket <i>Self Efficacy</i> Mahasiswa Kelas Eksperimen 2.	80
Tabel 4.10	Hasil Perhitungan Uji Normalitas KAM Mahasiswa .....	82
Tabel 4.11	Hasil Perhitungan Uji Homogenitas KAM Mahasiswa.....	84
Tabel 4.12	Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Penalaran Matematis .....	85
Tabel 4.13	Hasil Uji Homogenitas tes kemampuan penalaran matematis .....	87
Tabel 4.14	Hasil Uji Normalitas Angket <i>Self Efficacy</i> Mahasiswa .....	88
Tabel 4.15	Hasil Uji Homogenitas Angket <i>Self Efficacy</i> Mahasiswa .....	89
Tabel 4.16	Hasil Perhitungan Data Ancova dua factor dengan Covariat Tunggal pada Kemampuan Penalaran Matematis .....	90
Tabel 4.17	Hasil Perhitungan Data Ancova dua factor dengan Covariat tunggal pada <i>self efficacy</i> mahasiswa .....	91
Tabel 4.18	Tabel Kesimpulan Penelitian .....	104

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1	SPLTV dalam aplikasi <i>Geogebra</i> .....	43
Gambar 2.2	Bagan kerangka berfikir penelitian .....	53
Gambar 4.1	Normal Q-Q Plot of KAM untuk Kelas Eksperimen 1 ...	83
Gambar 4.2	Normal Q-Q Plot of KAM untuk Kelas Eksperimen 1 ...	83

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** RPS Matematika Dasar Tadris Matematika  
**Lampiran 2** RPS Matematika Dasar Tadris IPA  
**Lampiran 3** RPS Matematika Dasar Tadris Biologi  
**Lampiran 4** Rencana Kegiatan Perkuliahan Kelas Eksperimen 1  
**Lampiran 5** Rencana Kegiatan Perkuliahan Kelas Eksperimen 2  
**Lampiran 6** Tes Kemampuan Awal Matematika (KAM)  
**Lampiran 7** Uji Validitas dan Realibilitas KAM  
**Lampiran 8** Tingkat Kesukaran KAM  
**Lampiran 9** Daya Pembeda KAM  
**Lampiran 10** Daftar r-tabel  
**Lampiran 11** Nilai Kemampuan Awal Matematika (KAM) Mahasiswa Tadris IPA (Kelas Eksperimen 1)  
**Lampiran 12** Nilai Kemampuan Awal Matematika (KAM) Mahasiswa Tadris Biologi (Kelas Eksperimen 2)  
**Lampiran 13** Perhitungan Uji Normalitas dan Homogenitas Nilai KAM Dalam Bentuk SPSS  
**Lampiran 14** Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa  
**Lampiran 15** Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Model *Problem Based Learning* (PBL)  
**Lampiran 16** Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL)  
**Lampiran 17** Perhitungan Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Tes Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa  
**Lampiran 18** Angket *Self Efficacy* Mahasiswa  
**Lampiran 19** Deskripsi Nilai Angket *Self Efficacy* Mahasiswa Prodi IPA pada Model *Problem Based Learning* (PBL)  
**Lampiran 20** Deskripsi Nilai Angket *Self Efficacy* Mahasiswa Prodi Biologi pada Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL)  
**Lampiran 21** Hasil Angket *Self Efficacy* Mahasiswa Prodi IPA pada Model *Problem Based Learning* (PBL)  
**Lampiran 22** Hasil Angket *Self Efficacy* Mahasiswa Prodi Biologi pada Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL)  
**Lampiran 23** Perhitungan Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Hasil Angket *Self Efficacy* Mahasiswa

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang wajib dipelajari di semua jenjang pendidikan dari tingkat SD hingga perguruan tinggi. Menurut Depdiknas (Kusumawardani, 2018) bahwa pelajaran Matematika sangat penting diajarkan kepada semua siswa dengan tujuan agar mereka memiliki kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kemampuan bekerja. Sedangkan menurut Wanti et al. (2017) Matematika membantu (manusia) membangun kemampuan bernalar, membentuk pola pikir dan karakter, mengokohkan sikap objektif, jujur, sistematis, kritis dan kreatif, dan terakhir, matematika memantapkan kemampuan manusia untuk cerdas dalam mengambil suatu keputusan.

Dua dari sekian banyak aspek vital yang harus dimiliki oleh peserta didik, terutama mahasiswa di perguruan tinggi, dalam memahami materi Matematika adalah kemampuan penalaran matematis dan *self efficacy* (rasa percaya diri) mahasiswa. Kedua hal tersebut sangat signifikan disebabkan alasan berikut. *Pertama*, kemampuan penalaran matematis dinilai sangat penting karena berkaitan erat dengan kemampuan pola berfikir logis, analitis, dan kritis. Tanpa kemampuan penalaran matematis, maka peserta didik tidak mampu secara mandiri menyelesaikan masalah matematika yang dihadapi, terjebak kaku mengikuti rumus yang ada, dan pasif karena tidak berminat memikirkan hal lain yang *out of the box* untuk menyelesaikan sebuah masalah matematika.

*Kedua, self-efficacy* sangat penting karena ia merupakan rasa percaya diri mahasiswa terhadap dirinya sendiri, apakah mampu menyelesaikan soal, tugas, dan pertanyaan dalam pelajaran atau tidak. Dengan memiliki *self efficacy* yang tinggi, otomatis mahasiswa memiliki keyakinan yang berbuah ketekunan, ulet, fokus, konsentrasi, dan berusaha memahami materi yang diajarkan. Akhirnya, dengan *self efficacy* yang dimiliki, tidak hanya paham dengan materi yang diajarkan, tetapi mampu menyelesaikan persoalan matematika yang diberikan.

Jika Kemampuan penalaran matematis menekankan kecerdasan otak (*intelligence quotient*) untuk memecahkan persoalan melalui kegiatan merumuskan, menganalisis, menghubungkan fakta-fakta dan membuat simpulan, sementara itu *self efficacy* merupakan bagian dari kemampuan emosional (*emotional quotient*), di mana menurut Jannah (2019) dengan kecerdasan emosional, maka seorang individu akan mampu mengelola dan mengatur emosinya dalam kehidupan sehari-hari dengan menjaga keseimbangan dan keselarasan antara emosi dengan kemampuan mengekspresikan diri, serta kemampuan menjaga kendali diri, menahan diri, memotivasi diri sendiri, meningkatkan empati dan mampu dalam hubungan sosial yang baik.

Menurut Sumartini (2015) penalaran merupakan suatu kegiatan atau proses berfikir yang dilakukan dengan tujuan menarik sebuah kesimpulan. Tukaryanto et al. (2018) menguatkan bahwa kemampuan penalaran matematis ikut menentukan sukses tidaknya proses belajar mengajar Matematika. Hidayati & Widodo (2015) menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis begitu krusial dan tiap siswa harus memiliki kemampuan tersebut agar mudah

memecahkan masalah matematika yang ada. Menurut Hapizah (2014) terdapat lima indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu; (1) kemampuan menyusun dugaan atau *conjecture*, (2) kemampuan melakukan poses analogi dalam berfikir, (3) kemampuan melakukan pembuktian, (4) kemampuan menjawab dan menyimpulkan.

Berdasarkan observasi (*preliminary research*) di sebuah perguruan tinggi negeri di Kabupaten Mandailing Natal pada matakuliah *Matematika Dasar* khususnya materi *Sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV)*, diketahui bahwa kemampuan penalaran matematis mahasiswa masih rendah. Hal tersebut nampak pada hasil Ujian Tengah Semester (UTS) mahasiswa semester 1 di 3 prodi MIPA yaitu Prodi Tadris IPA, Prodi Tadris Biologi, dan Prodi Tadris Matematika bulan November 2023 di mana menunjukkan lebih 40% mahasiswa memperoleh nilai di bawah 70. Artinya bahwa mereka masih belum memahami konsep-konsep *Sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV)* yang telah disampaikan, masih kurangnya kemampuan menyusun dugaan masalah matematika, belum terbiasa kemampuan analogi berfikir, serta kemampuan mengkoneksikan dengan permasalahan baru yang akan diselesaikan masih perlu diperkuat. Kondisi tersebut bermuara pada kemampuan menjawab soal matematika menjadi tidak tepat dan akibatnya nilai rendah.

Kemampuan penalaran matematis tidak bisa dipisahkan dari *self efficacy*. Jika kemampuan penalaran matematis mengacu kepada kemampuan berfikir logis, analitis dan menarik kesimpulan/jawaban, maka *self-efficacy* mengacu kepada

psikologis individu dalam bentuk rasa percaya diri bahwa dirinya mampu mengerjakan dan menyelesaikan masalah matematika.

Menurut Jatisunda (2017), *Self-efficacy* adalah rasa percaya diri yang dimiliki yang turut menentukan apakah mahasiswa mampu menyelesaikan masalah matematika. Adiputra (2015) berpendapat bahwa *Self efficacy* yang ada dalam diri seorang peserta didik itu secara otomatis memiliki pengaruh terhadap prestasi peserta didik itu sendiri. Octaria & Puspasari (2018) menekankan bahwa salah satu kendala mahasiswa sulit menyelesaikan materi Matematika adalah disebabkan oleh rendahnya rasa percaya diri mahasiswa menyelesaikan masalah matematika yang berakibat pada rasa jenuh dan mudah putus asa dalam proses menyelesaikan masalah matematika. Rahmadhani & Mariani (2021) menyimpulkan bahwa individu dengan tingkat *self efficacy* tinggi cenderung mampu memahami, menyelesaikan dan menyesuaikan strategi dalam proses menyelesaikan masalah dan menghadapi tantangan karena dirinya yakin mampu menyelesaikan tugas tersebut.

Hasil observasi di lapangan di sebuah perguruan tinggi Islam negeri di Kabupaten Mandailing Natal terungkap bahwa mahasiswa Prodi Tadris Matematika, Prodi Tadris IPA, dan Prodi Tadris Biologi memiliki *self efficacy* yang rendah. Hal tersebut disampaikan oleh dosen pengampu matakuliah *Matematika Dasar* di perguruan tinggi negeri tersebut yang menyatakan bahwa sebagian besar mahasiswa saat perkuliahan berlangsung di kelas adalah cenderung pasif, tidak percaya diri, tidak mampu menyampaikan logika dari sebuah jawaban

matematika yang dibuat, kurang aktif menyampaikan gagasan baik lisan maupun tulisan, serta malu bertanya dalam belajar.

Di samping itu, ketika peneliti melakukan *preliminary research* dan PPL di kampus tersebut, menyaksikan banyak mahasiswa terlihat kurang *self-efficacy*-nya di mana saat belajar banyak yang pasif, malu menyampaikan pendapat atau jarang sekali bertanya, dan malu maju ke depan menyelesaikan soal yang diberikan di depan kelas.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara oleh peneliti kepada dosen yang mengampu matakuliah Matematika Dasar yang mengajar di perguruan tinggi tersebut, terungkap beberapa faktor penyebab rendahnya kemampuan penalaran matematis dan *self efficacy* mahasiswa dalam memahami konsep matematis Matematika Dasar khususnya materi *Sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV)*, yaitu kurangnya kemampuan pemahaman mahasiswa terhadap materi yang disampaikan, minimnya fasilitas dan media belajar yang menarik (*infocus*, ruang kelas terbatas, dan jumlah dosen terbatas) serta rendahnya motivasi belajar.

Masalah yang terungkap selama *preliminary research* di atas, yaitu kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang masih rendah dan *self efficacy* mahasiswa yang belum ideal, maka jawaban tepat untuk mengatasinya adalah dengan mengaplikasikan sebuah model pembelajaran ***Problem Based Learning (PBL)***: pembelajaran berbasis masalah) dan ***Contextual Teaching And Learning (CTL)***: pembelajaran kontekstual) dengan berbantuan media interaktif.

PBL merupakan proses pembelajaran yang menekankan pada kegiatan memecahkan masalah di mana peserta didik aktif memecahkan masalah atau

mencari jawaban atas masalah yang diberikan dan dalam konteks ini, peran pendidik adalah mediator dan fasilitator mendorong peserta didik mengonstruksi dan memecahkan masalah dengan aktif (Yulianti & Gunawan, 2019). Sedangkan menurut Nafiah (2014) PBL adalah model pembelajaran yang fokus mendorong peserta didik berfikir kritis dan memiliki kemampuan memecahkan masalah sehingga peserta didik paham dan mendapatkan pengetahuan esensial dari materi yang diajarkan.

Dawood et al. (2021) menjelaskan bahwa PBL adalah metode belajar kolaboratif yang mendorong peserta didik untuk antusias dan tertarik dengan konten materi yang diajarkan. Argaw et al (2017) menambahkan bahwa PBL menekankan pada bagaimana di awal proses pembelajaran sebuah masalah relevan dimunculkan, kemudian didiskusikan oleh peserta didik baik secara individu maupun secara kolaboratif dalam kelompok untuk menemukan solusi penyelesaian.

Sementara itu, CTL menurut Ritonga (2021a) adalah sebuah sistem belajar yang bertujuan menstimulasi otak agar mampu merangkai dan merealisasikan pola-pola ke dalam wujud penuh makna. Dengan kata lain, cara model belajar seperti ini potensial mengkoneksikan antara otak melalui upaya mengkaitkan materi akademik yang disampaikan dengan realitas kehidupan yang seringkali dialami sehari-hari seorang peserta didik, khususnya mahasiswa perguruan tinggi. Ngalimun (2014) mengungkapkan bahwa CTL adalah yang mendorong peserta didik untuk mampu menghubungkan secara logis antara materi yang dipelajari dengan contoh konkret yang ada dalam kehidupan sehari-hari dunia nyata.

Model pembelajaran PBL dan CTL tersebut di atas dipandang akan lebih efektif jika dengan berbantuan media interaktif. Menurut Kusumawati et al. (2021) media interaktif yang digunakan dalam pembelajaran merupakan inovasi teknologi yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran. Menurut Munir (2012) banyak keunggulan yang ditawarkan media interaktif dalam pembelajaran, yaitu; (1) menyajikan sistem belajar interaktif dan komunikatif, (2) pendidik terpacu untuk inovatif dan kreatif, (3) menyajikan materi pelajaran dalam bentuk gabungan teks, gambar, suara, music, animasi gambar atau video, (4) membuat siswa termotivasi dan tertarik, (5) menghadirkan materi dalam bentuk visual yang bisa disaksikan dengan mata, di mana sebelumnya hanya sebatas penjelasan dan alat peraga konvensional terbatas.

Dalam penelitian ini, media interaktif yang akan diterapkan dalam pembelajaran PBL adalah aplikasi *GeoGebra*. Aplikasi ini dipandang strategis sebagai media interaktif dalam mengajarkan materi matematika dasar, khususnya materi geometri, aljabar, statistik, dan kalkulus. Aplikasi ini dikembangkan oleh Markus Hohenwarter dan bisa diakses baik *online* maupun *offline* dengan sistem *windows* dan *linux* di laptop atau komputer. Aplikasi *GeoGebra* juga bisa dijalankan dengan sistem Android di smartphone. Dengan menggunakan media interaktif berupa aplikasi *GeoGebra* dalam proses pembelajaran PBL, maka diharapkan kemampuan penalaran matematis dan *self efficacy* mahasiswa secara positif semakin membaik.

Penelitian dalam penerapan model PBL dan CTL berbantuan media interaktif *GeoGebra* dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan

*self efficacy* mahasiswa menarik untuk dilakukan. Sebab, menawarkan tantangan untuk melengkapi atau memperluas jangkauan dan mengisi kekosongan dari penelitian-penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Di antaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Marifah & Kartono (2023) yang meneliti penerapan PBL berbantuan media interaktif *Edmodo* untuk meningkatkan *self efficacy* dan kemampuan berfikir komputasi siswa. Penelitian Saepuloh & Ni'mah (2021) yang meneliti penggunaan media interaktif aplikasi *lectora inspire* untuk meningkatkan motivasi siswa belajar matematika. Penelitian Santika & Izzati (2023) yang meneliti penerapan PBL berbantuan *powerpoint* dalam menyajikan materi pelajaran dalam kelas.

Penelitian sebelumnya juga dilakukan oleh Husein et al. (2019) fokus pada topik penerapan PBL berbantuan multimedia interaktif berupa video, animasi, eksperimen virtual untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep materi termodinamika.

Kekosongan antara penelitian-penelitian sebelumnya dengan penelitian terbaru ini adalah media interaktif yang digunakan berbeda. Penelitian terbaru ini akan menggunakan media interaktif *GeoGebra*, sementara penelitian sebelumnya menggunakan media interaktif *Edmodo* (Marifah & Kartono, 2023), *lectora inspire* (Saepuloh & Ni'mah, 2021), *powerpoint* (Santika & Izzati, 2023) dan display video animasi dan eksperimen virtual (Husein et al., 2019).

Kemudian penelitian sebelumnya membidik tujuan untuk meningkatkan kemampuan berfikir komputasi siswa (Marifah & Kartono, 2023), pemahaman konsep termodinamika (Husein et al., 2019), pengembangan media interaktif

(Santika & Izzati, 2023) dan motivasi belajar siswa (Saepuloh & Ni'mah, 2021). Penelitian ini mengisi kekosongan yaitu bertujuan meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *self efficacy* mahasiswa. Kemudian lingkup subjek penelitian penelitian sebelumnya melibatkan siswa sekolah. Penelitian ini membuat melibatkan mahasiswa perguruan tinggi.

Penelitian terdahulu yang meneliti model pembelajaran PBL terhadap kemampuan penalaran matematis juga dilakukan oleh Putri et al (2019), Wiyanti & Leonard (2017), Rhofiqah & Thaariq (2019), dan Siagian et al (2020). Keempat penelitian terdahulu tersebut serupa dengan penelitian ini yaitu fokus pada kemampuan penalaran matematis ditinjau dari penerapan model PBL. Perbedaannya adalah, penelitian sebelumnya melibatkan subjek siswa SMA kelas 11 (Rhofiqah & Thaariq, 2019; Siagian et al., 2020), siswa SMP kelas 8 (Wiyanti & Leonard, 2017), siswa SD kelas IV (Putri et al., 2019). Berbeda dengan penelitian terbaru ini yang melibatkan subjek penelitian mahasiswa perguruan tinggi. Selain itu, jika penelitian sebelumnya fokus pada dua hal yaitu kemampuan penalaran matematis ditinjau dari penerapan model PBL, maka penelitian ini akan dilakukan untuk mengisi kekosongan penelitian-penelitian sebelumnya, yaitu tidak sebatas penerapan model PBL, tetapi juga CTL. Selanjutnya model pembelajaran PBL dan CTL yang diterapkan juga ditambah dengan berbantuan media interaktif. Kemudian penelitian ini tidak hanya untuk melihat kaitannya terhadap kemampuan penalaran matematis, tetapi juga *self efficacy* mahasiswa.

Kemudian, penelitian sebelumnya juga mengkaji PBL terhadap penalaran (*reasoning ability*) dan *self efficacy* (Siagian et al., 2020), persis mirip dengan

penelitian ini. Perbedaannya adalah terletak pada subjek penelitian. Perbedaan selanjutnya, di samping PBL yang diterapkan adalah berbantuan media interaktif, penelitian ini juga menerapkan CTL berbantuan media interaktif.

Penelitian terdahulu selanjutnya dilaksanakan oleh Sartika (2017). Penelitiannya menerapkan PBL berbantuan media interaktif. Sama dengan PBL dalam penelitian ini yang menerapkan media interaktif, perbedaannya, penelitian (Sartika, 2017) media interaktif yang digunakan tidak disebutkan secara spesifik, maka dari itu, penelitian ini mengisi kekosongan tersebut dengan menerapkan PBL dengan media interaktif Geogebra. Kemudian, jika penelitian sebelumnya hanya menerapkan PBL berbantuan media interaktif, maka penelitian ini selain PBL berbantuan media interaktif, juga menerapkan CTL berbantuan media interaktif.

Kemudian juga penelitian oleh Azis (2016) dengan menerapkan PBL untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa pada matakuliah analisa kompleks. Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama fokus menerapkan PBL dan sama-sama melibatkan mahasiswa perguruan tinggi. Perbedaannya terletak pada model yang diterapkan penelitian terbaru ini tidak hanya PBL, tetapi juga CTL berbantuan media interaktif. Perbedaan lainnya, penelitian terdahulu model PBL untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa, sementara penelitian terbaru ini PBL dan CTL untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *self efficacy* mahasiswa.

Berdasarkan uraian kesamaan dan perbedaan antara penelitian-penelitian terdahulu dengan penelitian terbaru ini, maka peneliti telah meneliti poin-poin

berikut; (1) penelitian kemampuan penalaran matematis dan *self efficacy* mahasiswa ditinjau dari penerapan PBL berbantuan media interaktif, (2) penelitian kemampuan penalaran matematis dan *self efficacy* mahasiswa ditinjau dari penerapan CTL berbantuan media interaktif, (3) interaksi antara kemampuan awal matematika dan model yang diterapkan dengan kemampuan penalaran matematis atau *self efficacy*.

Penulis melakukan penelitian terhadap kemampuan penalaran matematis dan *self efficacy* mahasiswa semester I di dua kelas MIPA yaitu Prodi Tadris IPA dan Prodi Tadris Biologi di sebuah perguruan tinggi negeri di Kabupaten Mandailing Natal, Provinsi Sumatera Utara dalam mata kuliah *Matematika Dasar* dengan materi *Sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV)* dengan pendekatan model pembelajaran PBL dan CTL berbantuan media interaktif. Peneliti memformulasikan penelitiannya dengan judul: “*Kemampuan Penalaran Matematis dan Self Efficacy Mahasiswa Ditinjau Dari Penerapan Problem Based Learning dan Contextual Teaching and Learning Berbantuan Media Interaktif.*”

Urgensi penelitian ini adalah; (1) meningkatkan kompetensi kognitif mahasiswa yang memang berasal dari jurusan MIPA (Matematika, IPA, Biologi), (2) Meningkatkan motivasi belajar matematika dengan model pembelajaran kreatif dilengkapi media interaktif, mengingat kampus tersebut baru alih status jadi negeri tahun 2018 dan masih tahap pembangunan dan berbenah di sana-sini, termasuk masih kurang lengkapnya infrastruktur belajar (*in focus*, laboratorium), perkantoran dan ruang kelas, (3) Selama ini matematika dianggap matakuliah tidak menarik, sulit dan tidak menyenangkan, sebab latar belakang masyarakat di

daerah kampus tersebut didominasi masyarakat dengan kultur pendidikan agama di pesantren tradisional (sebanyak 22 pesantren di kabupaten di mana kampus tersebut berada, salah satunya adalah Pesantren Musthafawiyah, Purba Baru),

Kemudian, (4) jumlah dosen pengajar, terutama dosen berlatar pendidikan Matematika (Pendidikan Matematika dan Ilmu Matematika, masih sangat terbatas karena kampus tersebut baru di-negerikan tahun 2018, maka dengan penelitian ini diharapkan berkontribusi menjadi bahan masukan positif untuk mahasiswa dan dosen serta *stakeholder* di sana.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya mendorong penulis untuk merumuskan masalah berikut.

1. Hasil belajar mahasiswa MIPA, terutama mahasiswa semester 1 Prodi Tadris IPA dan Prodi Tadris Biologi dalam mata kuliah *Matematika Dasar* masih belum sesuai harapan.
2. Masih rendahnya kemampuan penalaran matematis dan *self efficacy* mahasiswa.
3. *Self efficacy* masih belum ideal hal ini terlihat dari rendahnya kepercayaan diri mahasiswa untuk aktif berdiskusi, mengerjakan soal secara independen dan berani menyuarakan pendapat dalam proses belajar Matematika.
4. Model belajar yang diterapkan cenderung kurang kreatif, inovatif dan cenderung monoton.

5. Model pembelajaran yang diterapkan cenderung pasif kurang melibatkan partisipasi dan keaktifan mahasiswa.

### 1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini, peneliti membatasi cakupan penelitian pada poin-poin penting yang signifikan untuk diteliti dengan tujuan menyesuaikan dengan kemampuan peneliti untuk melakukan penelitian terkait waktu, biaya dan kemampuan lainnya, dengan tujuan penelitian akan dilaksanakan dengan lebih fokus, efektif dan terlaksana dengan lancar dan tepat waktu. Berikut adalah batasan yang menjadi poin dalam penelitian.

1. Objek penelitian ini adalah mahasiswa semester 2 Prodi IPA dan Prodi Biologi pada semester 2 Tahun Akademik 2023-2024. Sementara Prodi Tadris Matematika untuk validasi soal instrument.
2. Pembelajaran mata kuliah *Matematika Dasar* dibatasi pada materi *Sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV)*.
3. Variabel penelitian dibatasi pada kemampuan penalaran matematis dan *self efficacy* mahasiswa
4. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) berbantuan media interaktif.
5. Media interaktif yang digunakan adalah *GeoGebra*

#### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka peneliti merumuskan masalah yang akan diteliti sebagai berikut.

1. Apakah terdapat pengaruh signifikan penerapan model pembelajaran PBL berbantuan media interaktif dan CTL berbantuan media interaktif terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa?
2. Apakah terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa?
3. Apakah terdapat pengaruh signifikan penerapan model pembelajaran PBL berbantuan media interaktif dan CTL berbantuan media interaktif terhadap *self-efficacy* mahasiswa?
4. Apakah terdapat interaksi antara kemampuan awal Matematika dan model pembelajaran terhadap *self efficacy* mahasiswa?

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran PBL berbantuan media interaktif dan CTL berbantuan media interaktif terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa.
2. Untuk mengetahui interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa.

3. Untuk mengetahui pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran PBL berbantuan media interaktif dan CTL berbantuan media interaktif terhadap *self-efficacy* mahasiswa.
4. Untuk mengetahui interaksi antara kemampuan awal Matematika dan model pembelajaran terhadap *self efficacy* mahasiswa.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Secara garis besar peneliti berharap penelitian ini akan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan pengalaman kepada mahasiswa dalam memecahkan masalah matematika dengan menerapkan model pembelajaran PBL dan CTL berbantuan media interaktif.
2. Sebagai acuan dan referensi alternatif bagi dosen dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *self efficacy* mahasiswa dengan menerapkan model pembelajaran PBL dan CTL berbantuan media interaktif.
3. Sebagai masukan dan dasar pemikiran bagi semua pihak untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dan *self efficacy* mahasiswa, di mana hal itu secara otomatis juga memberikan dampak terhadap meningkatkan kualitas pembelajaran di kampus, khususnya di MIPA dengan menerapkan model pembelajaran PBL dan CTL berbantuan media interaktif.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

Dalam landasan teori ini akan disajikan enam poin utama, yaitu; (1) Kemampuan penalaran matematis, (2) *Self efficacy*, (3) PBL (*Problem Based Learning*), (4) Model CTL (*Contextual Teaching and Learning*), (5) Media interaktif, (6) *GeoGebra*, (7) Pembahasan materi penelitian.

##### **2.1.1 Kemampuan Penalaran Matematis**

Hapizah (2014) menekankan bahwa kemampuan penalaran adalah kemampuan bagaimana memahami dan menganalisa sesuatu dengan mengkoneksikan fakta-fakta atau data yang ada untuk ditarik ke sebuah kesimpulan. Menurut Sumartini (2015) kemampuan penalaran merupakan kemampuan untuk berfikir, menganalisa dan menarik simpulan. Kesimpulan hasil bernalar didapatkan dari serangkaian pengamatan data yang ada sebelumnya dan diuji kebenarannya.

Hakima et al (2019) menyatakan bahwa penalaran matematik sangat vital sebab mempengaruhi individu pembelajar dalam proses pembelajaran yang diikuti. Individu pembelajar dengan kemampuan penalaran matematis baik, maka akan cepat dan mudah dalam memahami materi matematika yang diberikan, juga sebaliknya bagi kemampuan penalaran matematika rendah, maka juga sulit menangkap materi matematika yang diajarkan. Yurianti et al. (2014) menegaskan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan berfikir individu dengan melalui serangkaian pengolahan wawasan atas suatu fenomena yang ada.

Alasan kenapa orang berfikir dipicu oleh adanya struktur, regulitas, dan berbagai struktur dalam realitas sehari-hari. Kemampuan penalaran matematis ini sadar ataupun tidak sadar sebenarnya sudah sering diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Berikut ada 4 contoh yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

*Pertama*, ketika belajar matematika di kelas, siswa membahas  $5 + 11$ . Maka secara pengetahuan umum yang memang sudah dimiliki siswa sebelumnya mereka akan berfikir terlebih dahulu  $5 + 10 = 15$ , di mana perhitungan tersebut yang sudah mengakar dalam otak pikiran bawah sadar. Kemudian, otomatis siswa akan menggunakan kemampuan penalaran matematis yaitu menyimpulkan bahwa  $5 + 11$  adalah sama dengan  $15 + 1$ , di mana hasilnya 16.

*Kedua*, ketika siswa diminta menjelaskan hasil  $4 + 3 = 7$ . Dengan kemampuan penalaran matematis, siswa bisa menjawab, bisa saja angka lain berbeda selama hasilnya 10, misalnya  $5 + 2$ ,  $7 \times 1$ , dan  $10 - 3$  dari pengetahuan yang selama ini mereka terima dari penghitungan yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Bisa saja  $5 + 2$  adalah hasil penghitungan selama ini mereka terbiasa melihat dalam 1 minggu ada 7 hari, di mana 5 hari ayahnya masuk kerja, sementara 2 hari libur, jadi  $5 + 2$  adalah 7. Atau,  $7 \times 1$ , selama 7 hari satu minggu, hanya 1 kali sholat Jum'at. Kemudian ada  $10 - 3$  yang hasilnya juga 7, mungkin mereka terbiasa jajan 10 rb, ditabung 3 ribu.

*Ketiga*, jika Ulya berusia 20 tahun dan Anindya berusia lebih muda 3 tahun dan Indyra lebih muda 6 tahun dari Ulya, maka siswa secara otomatis

mampu melakukan kalkulasi dengan kemampuan penalaran matematisnya. Yaitu usia Anindya  $20 - 3 = 17$  tahun. Sementara Usia Indyra  $20 - 6 = 14$  tahun.

*Keempat*, pesawat F-35 Amerika memiliki kecepatan 1.900 km/jam. Cheetah hewan tercepat di dunia dengan kecepatan rata-rata 100 km/jam. Maka jawaban siswa bisa  $1.900 - 100 = 1.800$ . Kecepatan pesawat F-35 punya kecepatan 1.800 km per jam lebih cepat daripada Cheetah. Bisa juga,  $1.900 : 100 = 19$  artinya pesawat F-35 itu 19 kali lebih cepat dari cheetah, dan tentu, Cheetah 19 x lebih lambat dari pesawat F-35.

Berdasarkan uraian contoh di atas, dapat ditekankan bahwa tujuan proses belajar matematika yang sangat butuh ditingkatkan lagi adalah aspek kemampuan penalaran matematis siswa. Untuk melihat sejauh mana kemampuan penalaran matematis mahasiswa, maka sangat dibutuhkan sebuah penilaian, di mana menurut Panggabean, Haryati, dan Wahyuni (2021) bahwa penilaian untuk mengetahui sampai dimana peserta didik mempelajari suatu materi matematika. Dalam hal ini, penilaian dilakukan kemampuan penalaran matematis berdasarkan beberapa indikator.

Rafiqoh et al (2015) menyatakan bahwa ada beberapa indikator atas kemampuan penalaran matematis, yaitu (1) Mampu membuat dugaan atau *conjecture*; (2) Mampu menyajikan bukti atau alasan atas sebuah kebenaran suatu pernyataan yang ada; (3) Mampu menyimpulkan pernyataan; (4) Mampu memeriksa sah/tidaknya argument yang dilontarkan; (5) Mampu mendeteksi dan mengidentifikasi pola dalam suatu gejala matematis; dan (6) Mampu menawarkan alternatif atas argument yang dinyatakan. Selanjutnya Hapizah (2014)

mengungkapkan bahwa dalam mengukur kemampuan penalaran analitis, maka indikator yang harus diperhatikan itu ada 4, yaitu (1) Menyusun dugaan atau *conjecture*; (2) Melaksanakan proses analogi dalam berfikir; (3) Pembuktian; dan (4) Menjawab dengan kesimpulan.

Sementara itu, indikator kemampuan penalaran matematis menurut Sumartini (2015) adalah (1) Mampu membuat kesimpulan yang logis; (2) Mampu mempresentasikan penjelasan disertai model, gambar, fakta, sifat-sifat, koneksi antar pola, dan sebagainya; (3) Memperkirakan solusi atau jawaban; (4) Memanfaatkan pola-pola yang saling terkoneksi dalam menganalisis masalah atau data yang ada baik dengan cara analogi, generalisasi, maupun merekayasa dugaan; (5) Merumuskan contoh konkret; (6) Menerapkan inferensi, memverifikasi validitas argument, membuktikan dan argument valid; dan (7) Menarik dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung maupun dengan induksi sistematis.

Berdasarkan uraian oleh beberapa ahli di atas terkait indikator kemampuan penalaran matematis, maka indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini ada 4, yaitu (1) Mahasiswa mampu membuat dugaan (*conjecture*); (2) Mahasiswa mampu memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan; (3) Kemampuan mahasiswa untuk memperkirakan jawaban dan proses solusi; dan (4) Kemampuan siswa untuk menggunakan pola-pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika memastikan sah/tidaknya jawaban/argument yang telah diberikan.

Alasan memilih 4 indikator di atas sebagai acuan dalam menilai kemampuan penalaran matematis adalah cukup menarik dan memenuhi instrument penelitian yang digunakan. Kemudian, mahasiswa mampu membuat dugaan (*conjuncture*) karena mereka sudah dilatih untuk berfikir dan menganalisa, bukan lagi pasif seperti dulu ketika SMP dan SMA. di indikator ke-2 di atas, mahasiswa dianggap mampu member penjelasan karena sudah dilatih melakukan presentase, tidak hanya dalam matakuliah *Matematika dasar*, tetapi juga seluruh matakuliah yang lain. Adapun indikator ke-3 mahasiswa mampu memberikan jawaban dan solusi karena mahasiswa sudah terbiasa menjawab, merespon dan memberikan alternative jawaban yang selama ini dilakukan dalam melihat dan menilai berbagai problematika, paling sederhana ketika menjawab dan member tanggapan kepada mahasiswa lai ketika dirinya maju presentasi. Indikator ke-4 yaitu mahasiswa memang dilatih untuk mampu menganalisis, mandiri belajar, mencari tahu sendiri dan sebagainya.

### **2.1.2 Self Efficacy**

Sconfeid (Ernita et al., 2019) menyatakan bahwa di samping pentingnya kemampuan memecahkan masalah, memahami konsep, memahami pola inferensi dan lainnya, hal lain yang juga sangat penting penentu keberhasilan proses belajar adalah rasa percaya diri pelajar atau disebut *Self-Efficacy*. Kemudian, menurut Bandura, bahwa rasa keyakinan diri atau rasa percaya diri atau *Self-Efficacy* didefinisikan dengan kecakapan seseorang terhadap diri sendiri untuk memotivasi dan meningkatkan pencapaian atau prestasi dalam kehidupan (Hakasinawati et al., 2017).

Pencetus pertama konsep *Self-Efficacy* adalah Bandura (Permani, 2017), di mana dia mengungkapkan bahwa *Self-Efficacy* adalah sebuah keyakinan dalam diri tiap individu yang ikut memotivasi dan menggerakkan mampu tidaknya seseorang itu untuk menyusun, mengorganisasi, mengimplementasikan dan menerapkan kemampuan dan kecakapan yang dimiliki. Hal ini sejalan dengan pendapat Harahap dan Nasution (2021) bahwa mental (dan keyakinan) yang kuat sangat dibutuhkan dalam belajar Matematika.

Menurut Lestari & Yudhanegara (2015), bahwa ada 5 bukti seorang itu memiliki *Self-Efficacy* yang baik, yaitu (1) meyakini kemampuan diri sendiri daripada orang lain, (2) mampu menyesuaikan diri dan mampu menemukan jawaban dan alternative atas masalah yang dihadapi, (3) selalu optimis atas keyakinan diri untuk menyelesaikan tugas dan tantangan sulit, (4) Selalu berfikir positif atas kemampuan menyelesaikan tantangan dengan baik, (5) selalu yakin bahwa dirinya bisa menghadapi berbagai masalah sekaligus menyelesaikannya dengan baik.

Liu dan Koirala (Jatisunda, 2017) berpendapat bahwa *self-efficacy* memiliki hubungan positif dengan pencapaian prestasi yang diperoleh siswa dalam matematika. *Self-Efficacy* dimaknai sebagai keyakinan diri atas kemampuan mengerjakan soal-soal matematika, yakin mampu menyelesaikan tugas matematika, yakin bahwa dirinya mampu, paham dan mengerti dalam proses belajar untuk mencapai tujuan keberhasilan. Anwar (2018) menyebut bahwa *pertama*, tingkat percaya diri berkaitan erat dengan mental dalam menghadapi dan menyelesaikan tugas, masalah, dan tantangan. Individu dengan tingkat percaya

diri tinggi model ini tertanam dalam dirinya sikap “Saya bisa.” *Kedua*, tingkat percaya diri yang dimiliki pelajar otomatis turut mengkonstruksi persepsi alam bawah sadar ketika menghadapi dan memecahkan masalah, atau ketika mengerjakan sesuatu. Individu dengan rasa percaya diri tinggi akan yakin bahwa kemampuan yang dimiliki lebih besar dari tugas, masalah atau tantangan yang akan diselesaikan, sehingga akhirnya ia memang benar-benar yakin dan berhasil menaklukkan; dan *ketiga*, tingkat percaya diri tidak bisa dipisahkan dengan aspek psikologis terutama *focus of control* atau fokus pada kontrol. Individu dengan *Self-Efficacy* atau rasa percaya diri tinggi sangat yakin bahwa masa depan dan nasibnya tergantung dari usaha apa yang dikerjakan saat ini.

Menurut Petiwi et al (2022), ada 5 faktor menghambat rasa percaya diri atau *Self-Efficacy*, yaitu (1) Munculnya sebuah perasaan minder pada diri pelajar; (2) Tidak mampu mengekspresikan diri karena masih terlalu dini; (3) Menciptakan suasana membandingkan yang negatif. Misalnya guru di kelas membandingkan siswa yang pintar dengan yang bodoh. Hal ini membuat rasa percaya diri siswa yang dibandingkan makin ciut, minder, takut, dan rasa percaya diri runtuh seketika; (4) Mengabaikan pencapaian siswa meskipun hal kecil dan sederhana. Misalnya, ada siswa pendiam, tipe *slow learner* (lambat belajar, sulit faham), ketika ia paham sedikit dan memberanikan diri menjawab diskusi di kelas, tapi guru tidak memberikan apresiasi; (5) Guru mengancam. Misalnya ada siswa yang menjawab salah, malah diberi hukuman, ini membuat siswa takut dan tidak percaya diri.

Menurut Bandura (Anwar, 2018) ada 4 hal yang dapat meningkatkan level rasa percaya diri atau *Self-Efficacy*. *Pertama*, pengalaman hidup dalam proses meningkatkan rasa percaya diri. Dalam hal ini guru berperan krusial membantu siswa mendukung segala hal sampai terkecil untuk membantu membangun rasa percaya diri siswa. *Kedua*, guru memberikan contoh kakak atau adik kelas yang sudah berprestasi sebagai motivasi. *Ketiga*, guru memberikan apresiasi dan *feedback* kepada siswa secara positif, *Keempat*, faktor psikologis. Misalnya ada siswa yang berasal dari orang berada, tampan, fisik bugar memiliki rasa percaya diri dibandingkan yang tidak.

Bandura dalam Wasidan dan Hartono (2018) menguraikan bahwa kondisi tinggi rendah *self efficacy* orang itu bisa dilihat dengan 3 level, yaitu: (1) *level* atau *Magnitude* atau juga dikenal tingkat kesulitan masalah, (2) level *strength* atau ketahanan, (3) level *generality* atau keluasan.

Dalam penelitian tesis ini, indikator *self efficacy* yang digunakan adalah yang dikemukakan oleh Bandura yaitu *magnitude/level*, *strength*, dan *generality*.

Secara spesifik, ketiga dimensi tersebut diturunkan ke dalam 6 indikator sesuai dengan rujukan dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sugiati (2021) yaitu sebagai berikut, (1) *Magnitude/Level* (tingkat kesulitan masalah) yang terdiri dari, (a) Berpandangan optimis dalam mengerjakan pelajaran dan tugas; dan (b) Merasa yakin dapat melakukan dan menyelesaikan tugas. (2) *Strength (ketahanan)* terdiri dari, (a) Komitmen dalam menyelesaikan tugas – tugas yang diberikan; (b) Kegigihan dalam menyelesaikan tugas – tugas yang diberikan. (3) *Generality (keluasan)* terdiri dari, (a) Menyikapi situasi yang

berbeda dengan baik dan positif; (b) Menjadikan pengalaman kehidupan sebagai jalan mencapai kesuksesan.

### **2.1.3 Model PBL (*Problem Based Learning*)**

#### **a. Pengertian Pembelajaran PBL**

Model PBL merupakan model belajar yang cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah matematika (Purba & Azis, 2022). Model PBL menekankan pada memaksimalkan segala aspek kecerdasan untuk menghadapi tantangan dalam dunia nyata dan kemampuan beradaptasi dan memecahkan masalah dan kompleksitas (Yusni, 2020). PBL menempatkan sebuah masalah sebagai inti proses pembelajaran di mana peserta didik tidak sekadar mencari jawaban yang benar, tetapi diarahkan untuk menjadi sosok yang mampu memecahkan masalah (*problem solver*) dengan aktifitas mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi, mengidentifikasi solusi, mengevaluasi jawaban dan menemukan simpulan atau jawaban (Mushlihuddin et al., 2018).

Sari et al (2018) menegaskan model PBL itu merupakan salah satu model pembelajaran yang fokus pada konfrontasi terhadap masalah dalam dunia nyata. Model PBL juga dapat didefinisikan sebagai inovasi proses pembelajaran dengan memberdayakan kemampuan peserta didik dengan cara kerja kelompok, sehingga tiap peserta dalam kelompok aktif memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berfikir secara bersama-sama dan berkesinambungan. Cara belajar kelompok tersebut ditegaskan oleh Prasetia, Akrim, dan Sulasmi (2022) belajar kelompok secara kolaboratif membantu proses

belajar mengajar menjadi lebih baik. Tanjung et al (2020) menyatakan bahwa PBL merupakan model belajar yang diawali dengan penyajian masalah, kemudian diikuti proses pemecahan masalah di mana dalam prosesnya PBL dimulai dengan menyelesaikan masalah dan masalah yang ditampilkan dan akan dipecahkan menawarkan informasi atau pengetahuan baru bagi siswa.

Fahmi et al (2017) berpendapat bahwa PBL ialah suatu model pembelajaran yang menempatkan siswa di posisi focus mengerjakan masalah otentik, dengan tujuan mengembangkan kemampuan inkuiri (rasa ingin tahu) dan kecakapan berfikir di tingkat lebih tinggi, menumbuhkan sikap mandiri, serta menumbuhkan rasa percaya diri. Oleh sebab itu Irvan & Muslihuiddin (2020) berpendapat bahwa model pembelajaran PBL dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. Sementara itu, Nasution, M.D & Oktaviani, W (2020) menegaskan bahwa PBL juga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Singkat kata, model PBL fokus pada menempatkan pembelajar memaksimalkan kemampuan berfikir untuk memecahkan masalah secara mandiri, dan di saat yang sama aktif terlibat ikut membantu bersama-sama memecahkan masalah dalam kerjasama tim/kelompok.

Mikrayanti (2016) mengungkap karakteristik dari model PBL sebagai berikut, (1) Membiasakan siswa menjadi individu mampu memecahkan masalah; (2) Mendorong siswa tidak hanya memecahkan masalah, tetapi juga menguraikan (elaborasi) disertai dugaan, identifikasi, mengkoneksikan antar pola dan membuat rencana penyelesaian; (3) Mendorong siswa bebas berekspresi dan

mengeksplorasi semua alternative jawaban atau solusi beserta implikasi masing-masing; (4) Membiasakan siswa terampil mempresentasikan temuan yang diperoleh; dan (5) Membiasakan siswa untuk mengevaluasi dan merefleksi diri terkait cara berfikir menyelesaikan masalah.

Mulyana (2005) menjelaskan bahwa model PBL merupakan suatu proses pembelajaran dengan menyajikan masalah kontekstual dengan tujuan memahami konsep masalah matematis dan kemampuan matematika lain secara komprehensif, di mana siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga didorong ikut membangun ilmu pengetahuan dengan lebih luas dan terperinci.

Menurut Mulyana (2005) ada 10 karakteristik model PBL, yaitu (1) Masalah menjadi fokus utama dan menjadi awal dalam belajar; (2) Masalah yang dibahas diambil dari masalah di dunia nyata dan bukan dibuat-buat atau di-setting; (3) Masalah dilihat/diselesaikan dari berbagai sudut pandang (*multi-perspective*); (4) Masalah harus bisa membuat siswa tertantang untuk berfikir dan menyelesaikan; (5) Fokus pada manajemen diri; (6) Menggunakan sumber belajar dan sumber pengetahuan dan mengevaluasinya; (7) Membiasakan belajar secara kooperatif, komunikatif dan kolaboratif; (8) Mengembangkan kemampuan *inquiry* (rasa ingin tahu) dan kemampuan memecahkan masalah; (9) Dalam proses PBL, siswa juga didorong untuk mampu mengevaluasi dan mereview masalah. Dengan adanya kolaboratif ini, sebagaimana diungkap oleh Panggabean (2015) bahwa peserta didik diharapkan lebih berkembang, karena jika dilakukan secara individu kurang berkembang secara signifikan.

## **b. Teori yang mendasari PBL**

Model Pembelajaran PBL relevan jika dikaitkan dengan teori-teori belajar dan perkembangan, yaitu teori perkembangan Piaget, teori belajar *social-konstruktivisme* Vygotsky, Teori Brunner dan *Discovery learning*, dan teori John Dewey yang menempatkan kelas sebagai sebuah laboratorium penyelesaian masalah. Teori-teori tersebut menjadi konkret mendukung model pembelajaran PBL.

Menurut Dahar (1996), model pembelajaran PBL berlandaskan 3 hal. *Pertama*, teori John Dewey dalam *kelas demokratis*, yaitu sekolah berpean hadir memainkan peran sebagai laboratorium pemecahan masalah.

*Kedua*, teori Piaget dan Vygotsky dalam teori *konstruktivisme*. Piaget dan Vygotsky keduanya dikenal sebagai tokoh pencetus konsep konstruktivisme yang merujuk kepada teori kognitif ditemukan oleh Piaget. Piaget dan Vygotsky berpandangan bahwa proses belajar yang baik semestinya menjadikan peserta didik terlibat aktif dan memberikan ruang kesempatan untuk mengidentifikasi symbol dan konsep dari materi pelajaran, melakukan eksperimen mandiri, aktif bertanya, dan aktif mencari jawaban dan solusi atas masalah yang ada, dan berusaha mengkaitkan dengan jawaban atau solusi menurut peserta didik lain.

*Ketiga*, sementara pendapat Brunner dalam teori *pembelajaran penemuan*. lebih menitikberatkan pada cara berfikir dan bernalar induktif melalui proses inkuiri. Dalam prosesnya, akan adanya proses *scaffolding* yaitu siswa didorong untuk memecahkan masalah, mencari jawaban, dan solusi dengan aktif sampai melewati kapasitas perkembangan belajarnya.

Sedangkan menurut Ardianti et al (2022) menguraikan empat teori belajar dan perkembangan yang relevan mendukung model pembelajaran PBL sebagai berikut.

*Pertama*, teori perkembangan kognitif Piaget. Menurut Piaget, secara alami anak-anak itu memiliki sifat ingin tahu, penasaran dan berusaha memahami, mengetahui dan mengungkap lingkungan sekitarnya. Dalam tahap perkembangan kognitif ini, kemampuan kognitif anak terus tumbuh berkembang, bahasa yang dikuasai semakin meningkat, kapasitas memori bertambah, kecakapan mental kompleks dan mampu memahami realita secara abstrak.

Maka dalam teori perkembangan Piaget ini, model pembelajaran PBL sangat relevan dengan menerapkan proses belajar dengan mendorong peserta didik untuk aktif terlibat dalam belajar, baik dalam eksperimen, memanipulasi konsep materi pelajaran, menyampaikan pertanyaan, sampai berani untuk mengajukan jawaban atau solusi. Intinya, peserta didik diarahkan untuk aktif mengkomparasi/membandingkan jawaban/temuan yang berhasil diperolehnya, dengan jawaban/temuan yang berhasil dibuat oleh teman-teman yang lain.

*Kedua*, teori belajar *social-konstruktivisme* Vyogotsky. Dalam teori belajar Vyogotsky, faktor interaksi sosial membantu individu untuk membangun kemampuan memahami dan memunculkan ide-ide baru yang mendukung peningkatan kemampuan intelektual seseorang. Hal ini sejalan dengan pendapat Siagian, M.D (2017) yang menyatakan bahwa dalam konteks proses belajar matematika, tiap individu (siswa) dituntut agar paham dan mengaplikasikan apa yang dipahami, mencoba mencari jawaban atas masalah, mengidentifikasi temuan

dari masalah yang ada, dan menyampaikan ide, gagasan atau solusi atas masalah yang diselesaikan, sehingga tidak sebatas paham materi konsep, tapi mampu kembali merekonstruksi konsep materi yang dipelajari.

*Ketiga*, teori Brunner dan *Discovey Learning*. Dalam teori Jerome Brunner, belajar dititikbeatkan pada pembelajaran berbasis penemuan (*discovery learning*). Model belaja dirancang agar individu aktif untuk menemukan jawaban atau menciptakan hasil.

Teori belajar Brunner dengan *discovey learning* tersebut relevan dengan model pembelajaran PBL. Yaitu ketika pendidik menyajikan masalah dan memberikan pertanyaan kepada peserta didik, maka peserta didik dalam hal ini mahasiswa, akan berusaha memberikan pendapat mereka terkait masalah tersebut. Kondisi pemecahan masalah tersebut membuka ruang kepada mahasiswa untuk menemukan atau menyampaikan ide, bahkan teori meeka sendiri terkait masalah yang dibahas/diajukan oleh pendidik atau dosen.

*Keempat*, teori John Dewey yang menekankan bahwa kelas dipandang sebagai sebuah laboratorium memecahkan masalah. Sekolah menjadi barometer masyarakat, di mana kelas-kelas dalam sekolah menjadi laboratorium melatih peserta didik untuk aktif dan mandiri melakukan penyelidikan, memahami materi konsep, memecahkan masalah dan mengkaitkan dengan realitas kehidupan.

### **c. Tahap-Tahap dalam PBL**

Ada beberapa pendapat ahli yang mengulas tahap-tahap dalam mengimplementasikan model PBL ini. Pertama, ada adalah Wulandari (2016)

yang berpendapat bahwa tahap-tahap dalam model PBL ada 5, yaitu (1) Mendorong siswa fokus pada masalah; (2) Mendorong siswa untuk fokus belajar, (3) Mendorong siswa terlibat untuk kerja tim dan independen; (4) Mendorong siswa mengembangkan hasil karya secara mandiri; dan (5) Mendorong siswa untuk mampu menganalisis dan mengevaluasi.

Sementara menurut David Johnson & Johnson (Ernawati, 2017) menyatakan ada 5 tahap dan menerapkan PBL dalam lingkup kegiatan kelompok, (1) Memahami masalah yang ada; (2) Mendiagnosa/mendeteksi masalah yang ada; (3) Membuat strategi penyelesaian; (4) Menetapkan strategi penyelesaian; dan (5) monitoring dan evaluasi.

Jamilun & Suhar (2016) mengungkap tahap-tahap PBL. (1) Fokus pada masalah; (2) Mendorong tiap peserta didik untuk aktif terlibat dalam belajar; (3) Memfasilitasi tiap peserta didik untuk terjun dalam pengalaman belajar; (4) Mendorong peserta didik untuk tampil menyajikan solusi atas masalah yang ada; (5) Memeriksa proses pemecahan masalah/memeriksa jawaban yang dibuat peserta didik.

Di samping peran guru, peran mahasiswa ini, menurut Polya (Panjaitan, 2021), dapat dilihat pada 4 indikator kemampuan pemecahan masalah sebagai berikut.

**Tabel 2.1 Tahap pemecahan masalah oleh Polya**

<b>Tahap Pemecahan Masalah Oleh Polya</b>	<b>Indikator</b>
Memahami Masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informasi-informasi yang diberikan dari pertanyaan yang diajukan membuat siswa mampu menuliskan atau menyebutkannya.</li> </ul>
Merencanakan Pemecahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dengan membuat model matematika dan memilih suatu strategi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan siswa harus memiliki rencana pemecahan masalah.</li> </ul>
Melakukan Rencana Pemecahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dengan strategi yang ia gunakan dengan hasil yang benar siswa harus mampu menyelesaikan masalah.</li> </ul>
Memeriksa Kembali Pemecahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memeriksa kebenaran hasil atau jawaban dan siswa harus mampu akan hal itu.</li> </ul>

*Sumber: (Panjaitan, 2021) hal: 60.*

Adapun tahap-tahap model pembelajaran PBL diterapkan dalam tesis ini ada 5 langkah mengacu kepada Sugiati (2021), (1) Orientasi pada masalah; (2) Mengorganisasi peserta didik untuk belajar; (3) Membimbing penyelidikan individu/kelompok; (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

#### **d. Kelebihan dan Kelemahan PBL**

Lidinillah (2013) mengungkap 8 kelebihan model PBL sebagai berikut, (1) Siswa dilatih untuk cakap memecahkan masalah dalam realita nyata; (2) Siswa didorong meningkatkan pengetahuan secara mandiri lewat akfitas belajar mandiri secara berkelompok; (3) Fokus materi yang dipelajari siswa hanya pada masalah yang harus dipecahkan, tidak terdistraksi oleh hal-hal lain yang tidak penting dan tidak ada hubungan dengan pemecahan masalah; (4) Kerja kelompok menciptakan atmosfer ilmiah berupa fokus belajar bersama-sama; (5) Siswa menjadi terampil memanfaatkan berbagai sumber belajar baik itu buku, perpustakaan, internet, wawancara, observasi dan sebagainya dengan tujuan memecahkan masalah; (6)

Siswa memiliki kemampuan mendeteksi dan menilai sejauh mana progress belajarnya; (7) Dengan diskusi ilmiah dalam kerja kelompok dan mempresentasikan hasil pemecahan masalah, maka otomatis siswa memiliki keterampilan dalam komunikasi ilmiah; (8) Dengan kerja kelompok, hambatan dan keuslitan individu dapat teratasi dengan saling kolaborasi dan kerjasama kelompok.

Namun, di balik kelebihan, ada beberapa kelemahan model PBL ini. Sulistyarni & Santoso (2015) mengatakan bahwa ada 7 kelemahan dari penerapan model PBL. *Pertama*, model PBL tidak bisa diimplementasikan ke semua materi pelajaran, karena ada kalanya materi pelajaran full disampaikan guru dengan guru dominan berperan di kelas. Dalam hal ini bisa saja contohnya materi pelajaran sejarah. *Kedua*, model PBL hanya cocok diaplikasikan pada materi belajar yang memang menuntut keterampilan dalam memecahkan masalah. Contohnya mata pelajaran berkaitan dengan eksakta seperti matematika, fisika, kimia, dan sebagainya. *Ketiga*, model PBL tidak cocok diterapkan di kelas yang siswa-siswanya adalah sangat beragam dan heterogen.

*Keempat*, model PBL tidak cocok dilakukan oleh pembelajar level sekolah dasar/SD. *Kelima*, penerapan model PBL butuh banyak waktu. *Keenam*, model PBL hanya bisa diterapkan jika guru harus mampu memotivasi dan mendorong siswa bekerja dalam kelompok dengan efektif. *Ketujuh*, ketiadaan sumber belajar yang kadang tidak lengkap.

## 2.1.4 Model CTL (*Contextual Teaching and Learning*)

### a. Pengertian CTL

Kontekstual memiliki makna hubungan, konteks atau keadaan, yang mana berasal dari kata *context* (Ritonga, 2021a). CTL merupakan proses belajar yang tujuannya membantu peserta didik memperoleh makna dan skill akademik yang mereka pelajari dengan mengaitkan materi yang dipelajari dengan konteks kehidupan sehari-hari, khususnya yang berkaitan dengan kehidupan pribadi, sosial dan budaya peserta didik itu sendiri (Ritonga & Azis, 2022).

Pembelajaran dapat diartikan sebagai sebuah proses belajar mengajar yang memfokuskan pada konteks tertentu di mana peserta didik secara aktif ikut terlibat dalam belajar mengidentifikasi dan memahami materi dengan mengkaitkan secara konkret ke situasi dunia nyata sesuai dengan apa yang ada dalam kehidupan sehari-hari si peserta didik (Sanjaya, 2012). Dari definisi CTL menurut para ahli tersebut ditarik simpulan bahwa dalam proses belajar, siswa didorong untuk secara aktif terlibat dalam memahami, memecahkan dan menghubungkan materi dan fakta-fakta selaras dengan hal-hal riil dalam kehidupan nyata sehari-hari.

### b. Teori yang Mendasari CTL

Beberapa teori mendasari diterapkannya CTL tersebut. Diantaranya adalah teori konstruktivisme, Inkuiri dan refleksi. Pendekatan teori konstruktivisme lebih mengacu kepada bagaimana peserta didik aktif ikut terlibat dalam proses belajar sesuatu materi belajar. Dalam kondisi ini, *student centered* adalah sebuah keniscayaan yang mana peserta didik diberikan kemerdekaan untuk belajar secara

mandiri dan independen di bawah monitor dan bimbingan guru di kelas. Menurut (Ritonga, 2021a) inti belajar dengan pendekatan konstruktivisme menempatkan peserta didik sebagai pemeran penting untuk memahami, mengidentifikasi, menemukan, dan mentransformasikan suatu konsep ke dalam suatu realita lain yang ada relevansi dengan peserta didik itu sendiri.

Kemudian, inkuiri atau *inquiry* adalah bagian tidak terpisahkan bagi siswa dalam belajar dengan gaya kontekstual. Peserta didik belajar tidak sebatas mengingat, memahami dan menghafal, tetapi juga berusaha menemukan sendiri dan pendidik atau guru berusaha membantu mengarahkan, membimbing dan memfasilitasi kegiatan peserta didik tersebut. Siklus inkuiri sendiri ada lima, yaitu observasi atau pengamatan, bertanya atau *questioning*, membuat sebuah dugaan atau *hypothesis*, mengumpulkan data-data atau *data gathering*, dan terakhir membuat sebuah kesimpulan atau *conclusion*.

Teori lain yang menjadi fondasi model CTL adalah refleksi yaitu bagaimana belajar dengan cara berfikir terhadap apa-apa yang telah dipelajari di masa lampau. Peserta didik memperkuat pemahaman dari materi atau konsep yang baru saja dipelajari dengan pemikiran baru menurut versinya dari materi atau konsep yang dipelajari sebelumnya. Refleksi menjadi tonggak penting peserta didik untuk memberikan respons atas materi yang disampaikan, kejadian, aktifitas, atau konsep di masa sebelumnya.

### **c. Penilaian dalam CTL**

Assessment adalah proses pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar mahasiswa. Gambaran

perkembangan belajar mahasiswa perlu diketahui agar dapat memastikan bahwa mahasiswa mengalami proses pembelajaran dengan benar.

Dalam penelitian ini, yang digunakan sebagai dasar menilai mahasiswa dalam CTL, antara lain: (1) proyek/kegiatan dan laporannya; (2) pekerjaan rumah; (3) kuis; (4) karya siswa; (5) presentasi atau penampilan siswa; (6) demonstrasi; (7) laporan; (8) jurnal; (9) hasil tes tulis; dan (10) karya tulis.

### **2.1.5 Media Interaktif**

Menurut Arsyad, M.N & Fatmawati (2018) multimedia adalah gabungan berbagai media terdiri dari gambar, teks, grafik, sound, animasi, video interaksi, dan lain sebagainya dan dapat disatukan atau dikemas dalam file digital (komputerisasi). Kemudian bisa digunakan untuk menyajikan dan menyampaikan pesan kepada publik. Sementara interaktif itu memiliki makna adanya komunikasi dua arah atau lebih dalam komunikasi.

Media interaktif menurut Arsyad (2016) adalah media yang dapat digunakan dalam penyampaian pesan dengan menyajikan materi video, suara dan unsur audiovisual (termasuk animasi) kemudian melibatkan respon pengguna secara aktif sehingga disebut interaktif. Menurut Sumarsono & Sianturi (2019) mengemukakan bahwa media interaktif memiliki fungsi memberikan informasi untuk pembelajaran. Dengan menggunakan media interaktif, siswa yang selama ini hanya duduk diam dan mendengarkan, maka akan ikut melibatkan diri aktif berpartisipasi dan berkomunikasi dengan adanya media interaktif.

Ernawati (2017) berpendapat bahwa media interaktif merupakan sebuah integrasi media digital kombinasi dari teks elektronik, grafik, video, dan suara ke

dalam sebuah alat digital yang sistematis dan terstruktur dan membuat banyak orang bisa berinteraksi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa media interaktif dalam pembelajaran bisa dipahami sebagai media yang menggabungkan gambar, foto, bunyi, teks, ilustrasi, suara, animasi, dan memiliki unsur suara yang sifatnya interaktif dan membuat siswa tertarik dan melibatkan diri dalam proses belajar berlangsung.

Kemudian Susilana & Riyana (2009) menjelaskan bahwa media interaktif adalah media yang mampu menarik siswa untuk fokus dan tertarik memperhatikan media atau objek serta menarik siswa untuk berinteraksi selama mengikuti pembelajaran. Misalnya dengan penggunaan media interaktif memanfaatkan program atau aplikasi *Zoom*, *lectora*, *Geogebra*, *powerpoint*, *simulator*, *video tutorial*, dan sebagainya.

Kelebihan penggunaan media interaktif adalah media interaktif dipandang mudah, efektif dan menarik digunakan dengan alasan menyajikan gambar bergerak yang selama ini dalam pikiran berisi rumus dan soal-soal, dengan media interaktif dapat diterjemahkan ke dalam sebuah gambar, video dan suara realitis.

Dalam penelitian ini, media interaktif yang digunakan adalah aplikasi *Geogebra*, terutama dalam mata kuliah *Matematika dasar* dengan materi Sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV).

### **2.1.6 Geogebra**

Menurut Syahbana (2016) ilmu matematika adalah ilmu abstrak dan untuk memahaminya dibutuhkan alat bantu. Banyak tersedia berbagai alat atau media

bantu untuk memudahkan pemahaman matematika, terutama alat berbasis program aplikasi komputer. Salah satu aplikasi yang dinilai relevan untuk merealisasikan yang selama ini dianggap abstrak ke dalam wujud realistik adalah aplikasi *Geogebra*. Aplikasi *Geogebra* sebagai program aplikasi komputer yang biasa digunakan untuk membantu memahami materi matematika.

Menurut Hohenwarter et al (2008) *Geogebra* adalah program aplikasi komputer di mana sudah secara luas digunakan di tengah pembelajaran matematika terutama dalam bidang geometri dan aljabar. Program aplikasi ini bisa diakses dan didownload secara cuma-cuma (*free*, gratis) dan bebas di alamat laman website resminya yaitu *www.geogebra.com*.

Menurut Diyah (2020), program aplikasi *Geogebra* bisa diakses dan digunakan baik secara online maupun offline dengan cara menginstal program aplikasi *Geogebra* terlebih dahulu di komputer dan sejenisnya (laptop, tab, dll). Bahkan, program aplikasi *Geogebra* juga bisa diinstal di smartphone (Handphone) berbasis Android di mana bisa diperoleh di *playstore* dan bagi para pengguna IOS bisa diunduh di *Appstore*.

Hohenwarter et al (2008) menyatakan bahwa ide awal aplikasi *Geogebra* adalah untuk menggabungkan geometri, Aljabar, dan kalkulus dalam satu kemasan program aplikasi dan menjadi terintegrasi sehingga lebih mudah digunakan untuk membantu belajar dan mengajar matematika baik dari level sekolah dasar sampai level perguruan tinggi. Itu artinya bahwa program aplikasi ini selain bisa diterapkan di komputer juga bisa diterapkan di smartphone yang bisa dibawa kemana-mana dan lebih pentingnya bisa siapapun menggunakannya

karena mudah diaplikasikannya baik itu oleh anak masih SD maupun sampai mahasiswa perguruan tinggi.

Banyak manfaat dipetik diperoleh dari penggunaan program aplikasi *Geogebra* dalam memecahkan masalah matematika. Menurut Syahbana (2016) berpendapat bahwa ada 4 manfaat menggunakan program aplikasi *Geogebra*, yaitu (1) Bisa melukiskan (mewujudkan abstrak dari sebelumnya sekadar rumus dan angka) ke dalam lukisan geometri sederhana sampai rumit sekalipun dengan cepat, detil, dan teliti; (2) Penyajian visual materi matematika dengan animasi dan gerakan manipulasi yang ada di program aplikasi *Geogebra* membantu pembelajar merasakan pengalaman belajar secara realistis; (3) Program aplikasi *Geogebra* bisa menjadi alat evaluasi memastikan apakah lukisan matematika, misalnya geometri, yang sudah dibuat secara manual itu sudah benar sesuai yang ditampilkan di program aplikasi *Geogebra*; dan (4) Membantu pembelajaran dalam memahami karakteristik dan sifat objek materi matematika secara visual dalam program aplikasi *Geogebra*.

### **2.1.7 Materi Penelitian**

Dalam penelitian ini, materi yang akan disampaikan untuk melihat kemampuan penalaran matematis dan *self efficacy* dengan diterapkannya model pembelajaran PBL berbantuan media inteaktif adalah *Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)*. Dimana materi ini menyesuaikan situasi dan keadaan tempat penelitian serta mendukung penggunaan model PBL dan CTL dengan

menggunakan media interaktif. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan media interaktif aplikasi *Geogebra*.

SPLTV adalah sistem persamaan terdiri dari tiga variabel dengan berpangkat satu, di mana kemudian dihubungkan dengan sebuah tanda (=). Sistem persamaan linear tiga variabel bisa dikatakan sama dengan tiga persamaan linear dengan tiga variabel di mana ke tiga variabelnya masing-masing memiliki nilai yang sama.

Bentuk yang umum dari SPLTV di dalam  $x$ ,  $y$ , dan juga  $z$  bisa ditulis seperti berikut ini :

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

Dengan  $x$ ,  $y$ , dan  $z$  disebut variabel atau peubah.  $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2, a_3, b_3,$  dan  $c_3$ , disebut koefisien variabel.  $d_1, d_2,$  dan  $d_3$ , disebut sebagai konstanta.

Untuk menyelesaikan SPLTV, maka memahami rumusnya saja tidak akan cukup. Oleh sebab itu, tahu bentuk dan punya cara menyelesaikan persamaannya sangat urgen yaitu dengan cara mencari nilai  $x$ ,  $y$  dan  $z$  yang mana sudah memenuhi persamaan yang ke-1, ke-2, dan ke-3.

Ada tiga cara penyelesaian SPLTV, yaitu: (1) Metode substitusi, (2) Metode Eliminasi dan substitusi, (3) Metode Determinan.

#### 1) Metode Substitusi

Tahap-tahap dalam menyelesaikan SPLTV menggunakan metode substitusi.

- a. Salah satu persamaan hendaknya dinyatakan ke dalam bentuk  $x$  sebagai fungsi  $y$  dan  $z$  atau  $y$  sebagai fungsi  $x$  dan  $z$  atau  $z$  sebagai fungsi  $x$  dan  $y$  (dalam hal ini, maka sebaiknya gunakan mana yang paling sederhana).

- b. Kemudian, coba mensubstitusikan langkah (1) ke dalam dua persamaan yang lain, sampai diperoleh persamaan baru dengan dua variabel.
- c. Bentuk langkah (2) sehingga didapatkan sama dengan hasil penyelesaian persamaan linear dengan dua variabel.
- d. Himpunan penyelesaiannya adalah  $x$ ,  $y$ , dan  $z$ .

## 2) Metode Eliminasi dan substitusi

Metode eliminasi dapat diuraikan sebagai berikut.

- a. Eliminasi persamaan pertama dan persamaan kedua, atau bisa juga dengan cara eliminasi persamaan pertama dan persamaan ketiga, atau bisa juga eliminasi persamaan kedua dan persamaan ketiga dengan tujuan variabel  $x$  atau  $y$  atau  $z$ , salah satunya menghilang (tereliminasi) sehingga membentuk persamaan linear dua variabel.
- b. Lakukan langkah 1 kembali dengan bentuk persamaan yang berbeda dengan langkah kesatu, namun, jika ingin salah satu variabelnya hilang, maka harus sama dengan langkah (1), hingga membentuk persamaan linear dengan dua variabel.
- c. Eliminasi langkah (1) dan (2) kembali sama dengan langkah penyelesaian untuk persamaan linear dua variabel.
- d. Substitusikan hasil langkah ke (3) kedalam langkah (1) dan (2).
- e. Substitusikan hasil dari langkah (3) dan (4) ke soal.
- f. Himpunan penyelesaian dari persamaan tersebut yaitu  $(x, y, z)$ .

### 3) Metode Determinan

Penyelesaian SPLTV (dalam variabel  $x$ ,  $y$ , dan  $z$ ) dengan cara metode determinan dapat dilakukan dengan langkah – langkah di bawah ini:

- a. Buatlah sistem persamaan linear tiga variabel ke dalam bentuk matriks.
- b. Tentukanlah nilai determinan matriks ( $D$ ), determinan matriks terhadap  $x$  ( $D_x$ ), determinan matriks terhadap  $y$  ( $D_y$ ), dan determinan matriks terhadap  $z$  ( $D_z$ ). *Contoh:*

Bu Seli membeli 5 kg ikan, 2 kg tepung, dan 1 kg daging dengan harga Rp 305.000,00. Pak Suadi membeli 3 kg ikan dan 1 kg tepung dengan harga Rp 131.000,00. Kak Butet membeli 3 kg tepung dan 2 kg daging dengan harga Rp 360.000,00. Jika Kak Inas membeli 3 kg ikan, 1 kg tepung, dan 2 kg daging, berapah harga yang harus ia bayar?

***Penyelesaian:***

Misal  $x$  = harga ikan,  $y$  = harga tepung, dan  $z$  = harga daging.

Jumlah harga belanjaan Bu Seli Rp 305.000 sehingga diperoleh persamaan:

$$5x + 2y + z = 305000$$

Jumlah harga belanjaan Pak Suadi Rp 131.000 sehingga diperoleh persamaan:

$$3x + y = 131000$$

Jumlah harga belanjaan Kak Butet Rp 360.000 sehingga diperoleh persamaan:

$$3y + 2z = 360000$$

Jumlah harga yang harus dibayar Kak Inas dapat ditulis dengan persamaan  
 $= 3x + y + 2z$

Diperoleh SPLTV yakni:

$$5x + 2y + z = 305000 \dots \text{pers (1)}$$

$$3x + y = 131000 \dots \text{pers (2)}$$

$$3y + 2z = 360000 \dots \text{pers (3)}$$

Adapun metode yang akan dipilih dalam menyelesaikan SPLTV yakni metode substitusi.

**Langkah I:** Ubah persamaan 2 yakni:

$$3x + y = 131000$$

$$y = 131000 - 3x \dots \text{pers (4)}$$

**Langkah II:** Substitusi persamaan 4 ke persamaan 1, maka:

$$5x + 2y + z = 305000$$

$$5x + 2(131000 - 3x) + z = 305000$$

$$5x + 262000 - 6x + z = 305000$$

$$-x + z = 43000$$

$$z = 43000 + x \dots \text{persamaan 5}$$

**Langkah III:** Substitusi persamaan 5 ke persamaan 3, maka:

$$3y + 2z = 360000$$

$$3y + 2(43000 + x) = 360000$$

$$3y + 86000 + 2x = 360000$$

$$2x + 3y = 274000 \dots \text{pers (6)}$$

**Langkah IV:** Substitusi persamaan 4 ke persamaan 6, maka:

$$2x + 3y = 274000$$

$$2x + 3(131000 - 3x) = 274000$$

$$2x + 393000 - 9x = 274000$$

$$-7x = -119000$$

$$x = -119000/-7$$

$$x = 17000$$

**Langkah V:** Substitusi nilai x ke persamaan 4 dan ke persamaan 5, maka:

$$y = 131000 - 3x$$

$$y = 131000 - 3(17000)$$

$$y = 80000$$

$$z = 43000 + x$$

$$z = 43000 + 17000$$

$$z = 60000$$

**Langkah VI:** Jumlah harga yang harus dibayar ibu Aniza yakni:

$$\text{Kak Inas} = 3x + y + 2z$$

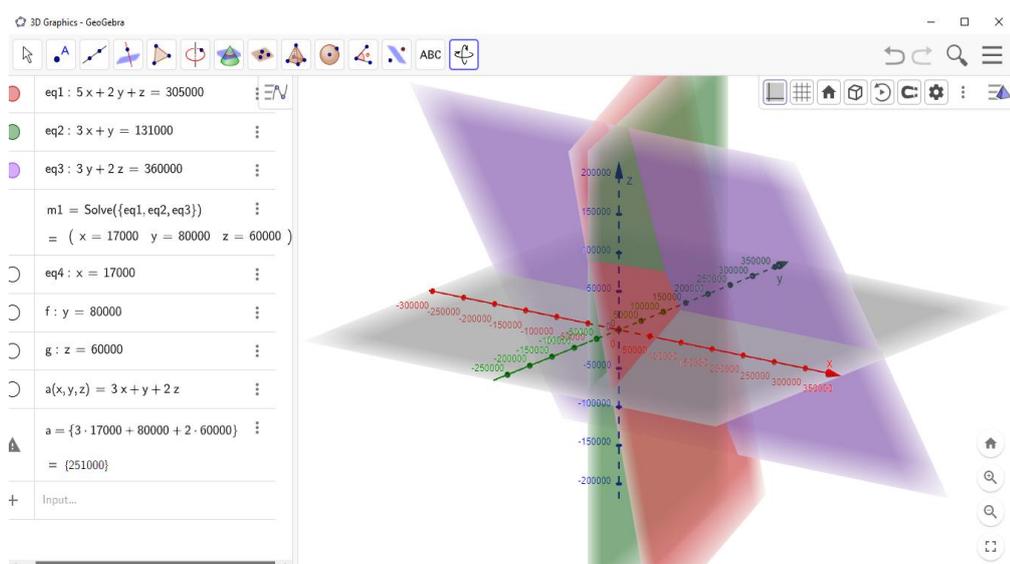
$$\text{Kak Inas} = 3(17000) + 80000 + 2(60000)$$

$$\text{Kak Inas} = 51000 + 80000 + 120000$$

$$\text{Kak Inas} = 251000$$

Jadi, harga yang harus Kak Inas bayar adalah sebesar Rp 251.000,00

Contoh masalah SPLTV yang dipaparkan di atas bisa menjadi panduan untuk menyelesaikan dan mengatasi tugas Matematika. Metode eliminasi dan substitusi dominan dipilih untuk digunakan, karena dinilai lebih mudah. Tapi dengan perkembangan dan pemanfaatan teknologi modern, salah satu media interaktif yaitu geogebra bisa menjadi solusi untuk menyelesaikan permasalahan pada materi SPLTV. Bukan saja untuk mencari penyelesaian, tapi media interaktif ini juga memudahkan dalam menggambar grafik hasil dari permasalahan SPLTV itu sendiri. Maka, dengan menggunakan aplikasi GeoGebra hasil dan gambar grafik dari permasalahan di atas diperoleh sebagai berikut:



Gambar 2.1 SPLTV dalam aplikasi *GeoGebra*

## 2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

Ada 15 penelitian terdahulu yang cukup relevan dengan penelitian yang akan dilaksanakan ini. Yaitu sebagai berikut.

*Ke-1*, penelitian oleh Ritonga (2021b) berjudul: “*Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual Dan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa MTsN 1 Medan.*” Penelitian ini focus pada bagaimana meningkatkan kemampuan menyelesaikan soal cerita dan kemampuan konsep matematis siswa MTsN dengan menerapkan model pembelajaran kontekstual dan model pembelajaran PBL. Pendekatan quasi eksperimen diterapkan penelitian ini disertai 3 jenis instrumen: (1) tes kemampuan awal matematika siswa, (2) tes kemampuan menyelesaikan soal cerita, (3) tes pemahaman konsep matematis siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Adanya pengaruh model pembelajaran kontekstual atas kemampuan siswa menyelesaikan soal cerita dan juga pengaruh model pembelajaran kontekstual atau CTL terhadap pemahaman konsep matematis siswa serta pengaruh model PBL terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita (2) terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap pemahaman konsep matematis siswa dan terdapat pengaruh model pembelajaran kontekstual dan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita dan pemahaman konsep matematis siswa.

Persamaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang saya teliti terletak pada penerapan model PBL. Perbedaannya terletak pada bahwa peneliti terdahulu

menerapkan model Pembelajaran kontekstual dan PBL, namun penelitian ini menerapkan PBL berbantuan media interaktif.

Perbedaan selanjutnya adalah bahwa penelitian terdahulu fokus pada kemampuan menyelesaikan soal cerita dan pemahaman konsep matematis siswa. Sementara dalam penelitian ini peneliti fokus pada kemampuan penalaran matematis dan *self-efficacy* pada mahasiswa.

Ke-2, penelitian oleh Azis (2016) berjudul: *Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Penilaian Autentik Pada Matakuliah Analisa Kompleks*. Penelitiannya menerapkan PBL untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa pada matakuliah analisa kompleks. Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama fokus menerapkan PBL dan sama-sama melibatkan mahasiswa perguruan tinggi. Perbedaannya terletak pada model yang diterapkan penelitian terbaru ini tidak hanya PBL, tetapi juga CTL berbantuan media interaktif. Perbedaan lainnya, penelitian terdahulu model PBL untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa, sementara penelitian terbaru ini PBL dan CTL untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *self efficacy* mahasiswa.

Ke-3, penelitian oleh Sugianti (2021) dengan judul: *“Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Pembelajaran Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Self Efficacy Siswa SMP Negeri 33 Medan.”* Penelitian tersebut fokus pada bagaimana meningkatkan kemampuan berfikir kritis dan *self efficacy* siswa SMP dengan menerapkan model PBL dan pembelajaran matematika realistik. Hasil penelitian terungkap bahwa:

(1) Model PBL dan model Matematika realities memiliki pengaruh baik terhadap kemampuan berfikir kritis dan self efficacy peserta didik (2) kemampuan berpikir kritis matematis dan self efficacy siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran matematika realistik lebih baik dibandingkan kemampuan berpikir kritis matematis dan self efficacy siswa yang menggunakan PBL (3) terdapat interaksi antara KAM dan model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa, (4) terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap self efficacy siswa.

Persamaan penelitian terdahulu dengan penelitian saya terletak pada penerapan model PBL dan fokus pada *self-efficacy*. Perbedaannya adalah penelitian terdahulu menerapkan model pembelajaran matematika realistik (PMR) dan model PBL, sementara penelitian terbaru ini hanya menerapkan PBL tapi dengan berbantuan media interaktif. Perbedaan selanjutnya adalah bahwa penelitian terdahulu melibatkan siswa SMP, sementara penelitian terbaru ini melibatkan sampel mahasiswa perguruan tinggi.

*Ke-4*, penelitian oleh Jeheman et al (2019) dengan judul: “*Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa.*” Penelitian tersebut fokus pada riset terhadap Pemahaman konsep matematika masih rendah di kalangan pelajar baik pada tingkat dasar maupun menengah. Pendekatan Matematika Realistik (PMR) dari penelitian tersebut disimpulkan bisa menjadi solusi untuk digunakan dalam pembelajaran matematika. Penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan matematika realistik lebih

baik dari siswa yang menggunakan pendekatan konvensional. Penggunaan pendekatan matematika realistik pada pembelajaran matematika berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa.

Persamaan penelitian terdahulu dengan penelitian saya terletak pada sama-sama menerapkan model PBL. Perbedaannya, penelitian ini menerapkan PBL berbantuan media interaktif. Perbedaan selanjutnya adalah penelitian sebelumnya fokus pada kemampuan pemahaman konsep, sementara penelitian saya fokus pada kemampuan penalaran analitis dan *self efficacy*. Penelitian terdahulu melibatkan sampel siswa SMP, sementara penelitian terbaru ini melibatkan sampel mahasiswa perguruan tinggi.

*Ke-5*, penelitian oleh Sartika (2017) dengan judul: “*Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Media Pembelajaran Interaktif Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika, Kemampuan Penalaran Dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Bagi Siswa Kelas X MAN 1 Kota Bengkulu.*” Penelitiannya menerapkan PBL berbantuan media interaktif. Sama dengan PBL dalam penelitian ini yang menerapkan media interaktif, perbedaannya, penelitian (Sartika, 2017) media interaktif yang digunakan tidak disebutkan secara spesifik, maka dari itu, penelitian ini mengisi kekosongan tersebut dengan menerapkan PBL dengan media interaktif Geogebra. Kemudian, jika penelitian sebelumnya hanya menerapkan PBL berbantuan media interaktif, maka penelitian ini selain PBL berbantuan media interaktif, juga menerapkan CTL berbantuan media interaktif.

Dalam penelitiannya, Sartika (2017) menerapkan PBL berbantuan media interaktif untuk melihat apakah memiliki pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematika, kemampuan penalaran, dan kemampuan pemahaman konsep matematika oleh siswa. Penelitian ini di samping memilik melihat apakah ada pengaruh terhadap kemampuan penalaran, juga untuk melihat apakah ada pengaruh terhadap *self efficacy*. Jadi, *self efficacy* mengisi kekosongan dan menjadi novelty dari penelitian sebelumnya yang tidak ada. Kemudian, dalam penelitian sebelumnya sebatas menggunakan uji Manova, penelitian terbaru ini menggunakan uji ancova/anakova. Perbedaan selanjutnya adalah sampelnya yaitu siswa MAN, sementara penelitian ini melibatkan sampel mahasiswa perguruan tinggi.

*Ke-6*, penelitian oleh Vatillah et al (2020) berjudul: “*Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Dan Self Regulated Learning Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika Siswa.*” Persamaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian saya terletak pada sama-sama menerapkan model PBL. Perbedaannya terletak pada jika penelitian terdahulu menerapkan model PBL, maka penelitian ini menerapkan model PBL berbantuan media interaktif. Kesamaan lainnya adalah sama-sama fokus pada kemampuan penalaran Matematis. Perbedaannya terletak pada penelitian terdahulu fokus pada penalaran matematis dan *self regulated learning*, penelitian terbaru fokus pada penalaran matematis dan *self efficacy*.

*Ke-7*, penelitian oleh Ridaningrum et al (2020) Berjudul: “*Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Self-Efficacy pada Problem Based*

*Learning Berbantuan Edmodo*’. Persamaan penelitian terdahulu dengan penelitian saya terletak pada sama-sama menerapkan model PBL berbantuan *Edmodo* dan fokus pada *self-efficacy* dan kemampuan komunikasi matematis. Perbedaannya adalah, penelitian ini menerapkan model PBL dengan berbantuan media interaktif *Geogebra* dan fokus pada *self-efficacy* dan kemampuan penalaran matematis.

Ke-8, penelitian oleh Saepuloh & Ni'mah (2021) berjudul: “*Analisis Penggunaan Multimedia Pembelajaran Interaktif Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Matematika.*” Persamaannya adalah sama-sama memanfaatkan media interaktif dalam proses pembelajaran.

Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian terbaru yang akan dilaksanakan ini terletak pada penggunaan media interaktif khususnya *lectora inspire*. Sementara penelitian saya menggunakan media interaktif *Geogebra*. Kemudian, penelitian terdahulu fokus pada motivasi belajar siswa dalam belajar Matematika, sementara penelitian saya fokus pada kemampuan penalaran Matematis dan *self efficacy* mahasiswa.

Ke-9, penelitian oleh Santika & Izzati (2023) berjudul: ‘*Interactive PowerPoint Media Based on Problem-Based Learning on Set Material*’. Persamaannya adalah sama-sama menggunakan media interaktif dan sama-sama menerapkan model PBL. Bedanya, media interaktif yang digunakan penelitian terdahulu adalah Powerpoint, sementara penelitian terbaru ini media interaktif *Geogebra*. Kemudian, tidak hanya menerapkan *Problem Based Learning*, tetapi juga meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *self-efficacy* mahasiswa.

*Ke-10*, penelitian oleh Husein et al (2019) berjudul: “*Problem-Based Learning with Interactive Multimedia to Improve Students’ Understanding of Thermodynamic Concepts*”. Persamaan, sama-sama meneliti penerapan model PBL dan sama-sama berbantuan media interaktif. Bedanya, penelitian terdahulu menggunakan media interaktif berupa video, animasi dan lainnya, sementara penelitian ini menggunakan *Geogebra*. Kemudian, perbedaan lainnya penelitian terdahulu fokus pada kemampuan pemahaman konsep, sementara penelitian ini fokus pada kemampuan penalaran matematis dan *self-efficacy*.

*Ke-11*, penelitian oleh Putri et al (2019) berjudul: “*Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah*”. Persamaan, sama-sama membahas kemampuan penalaran matematis dan menerapkan model PBL. Perbedaan, penelitian terbaru ini menambah scope tidak hanya kemampuan penalaran matematis, tetapi juga *self efficacy*. Kemudian tidak hanya model PBL, tetapi scope diperluas menjadi model PBL berbantuan media interaktif. Selanjutnya subjek penelitian, di mana terdahulu melibatkan siswa SD, penelitian terbaru melibatkan mahasiswa.

*Ke-12*, penelitian oleh Wiyanti & Leonard (2017) berjudul: “*Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan penalaran matematis siswa*.” Persamaan, sama-sama fokus membahas PBL dan kemampuan penalaran matematis. Perbedaan, subjek penelitian berbeda, penelitian terdahulu adalah siswa SMP, penelitian terbaru melibatkan mahasiswa. Kemudian, tidak hanya fokus dua hal yaitu PBL dan kemampuan penalaran matematis, tetapi juga *self efficacy* dan berbantuan media interaktif.

*Ke-13*, penelitian oleh Rhofiqah & Thaariq (2019) berjudul: “*Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Kelas XI SMA Negeri I Meurebo.*” Persamaan, sama-sama fokus membahas PBL dan kemampuan penalaran matematis. Perbedaan, subjek penelitian terdahulu melibatkan siswa SMA, penelitian terbaru melibatkan mahasiswa perguruan tinggi. Kemudian penelitian terbaru juga mengkaji *self efficacy* dan PBL berbantuan media interaktif.

*Ke-14*, penelitian oleh Siagian et al (2020) berjudul: “*The Development of Reasoning Ability and Self Efficacy of Students Through Problem Based Learning Models.*” Persamaannya, sama-sama fokus mengkaji PBL, kemampuan penalaran (*reasoning ability*) dan *self efficacy*. Perbedaannya, penelitian ini juga berfokus pada model pembelajaran PBL berbantuan media interaktif. Perbedaan selanjutnya, penelitian sebelumnya melibatkan subjek penelitian siswa SMA, sementara penelitian ini melibatkan subjek mahasiswa di sebuah perguruan tinggi.

*Ke-15*, penelitian oleh Wahyuni et al (2023) berjudul: “*Kemampuan pemecahan masalah ditinjau dari Self efficacy: Studi Koreasional.*” Persamaannya, sama-sama mengkaji *efficacy*. Perbedaannya, penelitian terdahulu berfokus pada kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) dan hubungannya dengan *self efficacy*, sementara penelitian fokus pada PBL dan pengaruhnya tidak hanya ke *self efficacy*, tetapi juga kemampuan penalaran matematis. Perbedaan selanjutnya, penelitian terdahulu melibatkan subjek siswa SMP, sementara penelitian ini melibatkan subjek mahasiswa perguruan tinggi.

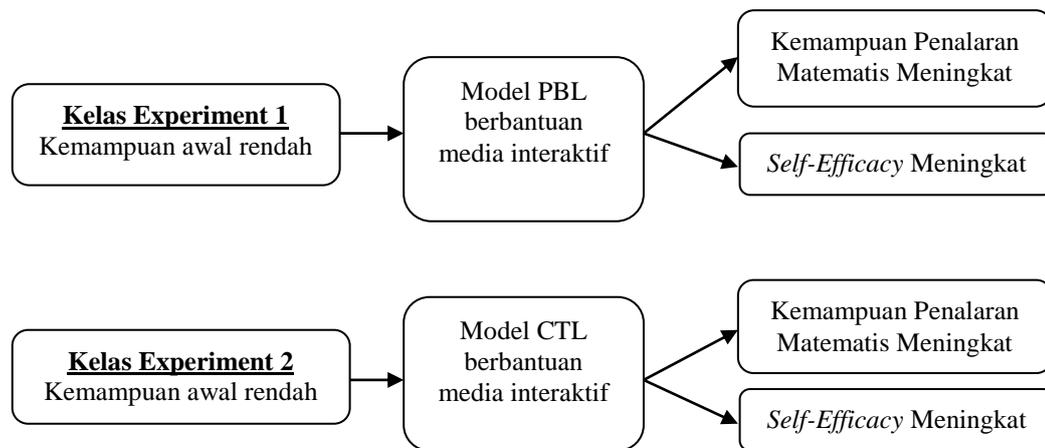
### 2.3 Kerangka Berfikir

Selama ini proses perkuliahan berlangsung menggunakan metode ceramah. Sifatnya adalah *lecturer-centered* terpusat ke dosen. Akibatnya, minat dan antusiasme mahasiswa terutama mahasiswa MIPA (Matematika, IPA, dan Biologi) menjadi rendah karena masih konvensional, monoton sehingga cenderung memicu rasa bosan dan jenuh. Faktor lainnya adalah kemampuan awal matematika mahasiswa yang juga rendah yang bisa jadi adalah pemicu ikut rendahnya kemampuan penalaran matematis dan *self-efficacy* mahasiswa.

Kemudian, kemampuan penalaran matematis dan *self-efficacy* mahasiswa juga terlihat rendah, terutama ketika dalam proses belajar mengajar memecahkan masalah matematika. Rendahnya penalaran matematis dan *self-efficacy* terlihat ketika mahasiswa kurang percaya diri menyampaikan pendapat atau menjawab soal, kurang aktif dalam diskusi di kelas, dan kurangnya berfikir matematis. Oleh sebab itu maka dibutuhkan sebuah model pembelajaran yang relevan dan tepat sebagai solusi. Dalam hal ini, maka penulis akan menerapkan *Problem Based Learning* berbantuan media interaktif *Geogebra*.

Kegiatan belajar yang aktif, dengan menggunakan media dan memancing minat mahasiswa berpotensi ikut mempengaruhi suasana hati dan kemampuan berfikir matematis dan rasa percaya diri mahasiswa untuk aktif berpartisipasi dalam diskusi dalam kelas.

Dari uraian di atas, maka penulis mencoba mengilustrasikan bagan kerangka berfikir sebagai berikut.



Gambar 2.2 Bagan kerangka berfikir penelitian

## 2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pada batasan masalah, rumusan masalah, dan studi literature di bab sebelumnya, maka peneliti merumuskan hipotesis penelitian ini sebagaimana berikut.

1. Terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran PBL berbantuan media interaktif dan model CTL berbantuan media interaktif terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa.
2. Terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa.
3. Terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran PBL berbantuan media interaktif dan CTL berbantuan media interaktif terhadap *self-efficacy* mahasiswa
4. Terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap *self efficacy* mahasiswa.

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### 3.1 Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan metode penelitian yang menggunakan nilai-nilai berupa angka yang diperoleh dari observasi yang merefleksikan objek yang diteliti serta memberikan keuntungan berupa hasil yang menggeneralisasi, temuan yang merepresentasikan populasi besar, metode dan kerangka penelitian bisa direplikasi untuk penelitian lain yang berbeda dan penggunaan waktu lebih efisien (Taherdoost, 2022). Menurut Arikunto (2012) penelitian kuantitatif lebih berbasis angka, dimulai dari penguatan angka sejak proses pengumpulan data, menafsikan data, hingga menyajikan data yang telah diolah dan dianalisis.

Untuk itu, maka *quasi experiment* cocok diterapkan untuk penelitian tesis ini dengan spesifikasi desain penelitian berupa *counter balanced design* yakni semua kelompok yang diteliti semuanya diberi perlakuan, baik kelompok eksperimen 1, maupun eksperimen 2, tanpa adanya kelas control, kemudian diberi tes di akhir penerapan rancangan. Rancangan penelitian ini sebagai berikut pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

<b>Kelompok Perlakuan</b>	<b>KAM</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>KPM</b>	<b>SE</b>
PBL berbantuan media interaktif (Eksperimen 1)	T <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
CTL Berbantuan Media interaktif (Eksperimen 2)	T <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>

**Keterangan:**

$T_1$  : Kemampuan Awal Matematika

$X_1$  : Penerapan Model PBL berbantuan media interaktif

$X_2$  : Penerapan Model CTL berbantuan Media Interaktif

$T_2$  : Kemampuan Penalaran Matematis

$T_3$  : *Self Efficacy* Mahasiswa

KAM: Kemampuan Awal Matematika

PBL : *Problem Based Learning*

CTL : *Contextual Teaching and Learning*

KPM: Kemampuan penalaran matematis

SE : *Self efficacy*

Dalam tabel terlihat, bahwa kelas eksperimen 1 diberikan *treatment* atau melakukan model PBL berbantuan media interaktif, dan kelas eksperimen 2 diberi *treatment* model CTL berbantuan media interaktif. Keduanya sama-sama diberi tes kemampuan awal matematika, tes kemampuan penalaran matematis, dan tes *self efficacy*. Pada akhir rancangan ini kelas eksperimen I dan 2 diberi *post-test*.

**3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di sebuah perguruan tinggi negeri di Kabupaten Mandailing Natal, Provinsi Sumatera Utara, khususnya di Prodi berbasis MIPA (Prodi Tadris Matematika, Tadris IPA, dan Tadris Biologi). Di kampus tersebut terdapat 20 program studi dan 250 orang dosen baik dosen tetap maupun dosen honor/dosen luar biasa dan jumlah mahasiswa diperkirakan 2.500 orang.

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada selama 2 minggu dari tanggal 6 Maret s/d 16 Maret di semester 2 Tahun Ajaran 2023/2024. Adapun materi kuliah yang dipilih dalam penelitian ini adalah *Sistem persamaan linier tiga variabel* (SPLTV) yang merupakan salah satu materi Matakuliah *Matematika Dasar* yang masuk pada kurikulum di Prodi Matematika, Prodi IPA, dan Prodi Biologi.

### 3.3 Sampel Penelitian

Sampel adalah sebahagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dalam memilih sampel penelitian yang diterapkan adalah *purposive sampling* yaitu mahasiswa semester 1 Prodi Matematika, IPA dan Biologi. Adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.2 di bawah ini.

**Tabel 3.2 Sampel Penelitian**

No	Kelas	Jumlah Mahasiswa	Kelompok	Model
1.	Tadris Matematika	18	Validasi soal tes	-
2.	Tadris IPA	18	Eksperimen I	PBL berbantuan media interaktif
3.	Tadris Biologi	15	Eksperimen II	CTL berbantuan media interaktif
<b>Jumlah</b>		51		

### 3.4 Definisi Operasional Variabel

Penelitian ini menggunakan istilah-istilah sebagai berikut:

#### 1. Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan untuk menyusun dugaan atau *conjecture*, melaksanakan proses analogi dalam berfikir, melakukan pembuktian, dan menjawab dengan kesimpulan.

#### 2. *Self-efficacy*

*Self-Efficacy* adalah sebuah keyakinan dalam diri tiap individu yang ikut memotivasi dan menggerakkan mampu tidaknya seseorang itu untuk menyusun, mengorganisasi, mengimplementasikan dan menerapkan kemampuan dan kecakapan yang dimiliki.

### 3. Model PBL atau *Problem Based Learning*

Model PBL juga dapat didefinisikan sebagai inovasi proses pembelajaran dengan memberdayakan kemampuan peserta didik dengan cara kerja kelompok, sehingga tiap peserta dalam kelompok aktif memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berfikir secara bersama-sama dan berkesinambungan.

### 4. Model CTL atau *Contextual Teaching and Learning*

CTL menitikberatkan menarik peserta didik aktif terlibat dalam belajar, mampu menemukan materi dan mengkoneksikan dengan kehidupan nyata dan akhirnya peserta didik dapat menarapkan apa yang dipahami di kehidupan nyata.

### 5. Media Interaktif

Media interaktif merupakan sebuah integrasi media digital kombinasi dari teks elektronik, grafik, video, dan suara ke dalam sebuah alat digital yang sistematis dan terstruktur dan membuat banyak orang bisa berinteraksi.

### 6. *Geogebra*

Geogebra adalah program aplikasi komputer di mana sudah secara luas digunakan di tengah pembelajaran matematika terutama dalam bidang geometri dan aljabar. Program aplikasi ini bisa diakses dan didownload secara cuma-cuma (*free*, gratis) dan bebas di alamat laman website resminya yaitu [www.geogebra.com](http://www.geogebra.com).

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam mengumpulkan data, seorang peneliti membutuhkan instrumen sebagai alat bantu mengumpulkan data. Tujuannya, agar data yang diperoleh objektif dan kesimpulan yang dihasilkan juga menjadi objektif.

Penelitian ini telah menggunakan tes dan non-tes sebagai instrument penelitian. Tes yang digunakan adalah tes tentang *Sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV)* dengan format soal cerita. Tes dengan format soal cerita merupakan bentuk tes yang tersusun dari item-item pertanyaan, di mana setiap pertanyaan berisi masalah dan menuntut jawaban mahasiswa. Kemudian dalam non-tes, yaitu menggunakan angket *self efficacy* mahasiswa yang dikumpulkan datanya dengan melihat sejauh mana *self efficacy* mahasiswa dalam proses menjawab soal cerita tersebut.

#### 3.5.1 Tes Kemampuan Awal Matematika

Kemampuan awal matematika (KAM) diperoleh dari tes yang diberikan di awal yang menunjukkan kemampuan mahasiswa sebelum proses pembelajaran berlangsung serta PBL dan CTL belum diberikan. Tujuannya untuk melihat tingkat kemampuan mahasiswa apakah rendah, sedang, atau tinggi. Tes KAM juga untuk memperoleh gambaran kesamaan dan kesetaraan antara kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2, sebelum PBL dan CTL berbantuan media interaktif benar-benar diberikan.

Peneliti membuat soal *Sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV)*, di mana materi tersebut ada dalam materi dalam mata kuliah *Matematika Dasar* dan

itu telah dipelajari dalam semester 1 perkuliahan. Soal-soal cerita terkait SPLTV diberikan dengan tujuan mengukur KAM mahasiswa.

Mahasiswa dibagi menjadi 3 kelompok berdasarkan hasil KAM, yaitu kelompok dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Menurut Arikunto (2009) langkah-langkah memasukkan mahasiswa ke dalam kategori kelompok dilakukan atas dasar rujukan 3 rangking, sebagai berikut.

- 1) Menjumlahkan hasil skor semua mahasiswa
- 2) Mengidentifikasi *mean* atau nilai rata-rata dan menentukan standar deviasi atau simpangan baku.
- 3) Menentukan batas antar kelompok.

Hasil pengelompokan mahasiswa berdasarkan nilai rata-rata dan simpangan baku dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.3 Kriteria Pengelompokan  
Kemampuan Mahasiswa Berdasarkan KAM**

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

### 3.5.2 Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis mahasiswa, maka mahasiswa diberikan tes kemampuan penalaran matematis. Tes kemampuan penalaran matematis yang diberikan ke mahasiswa memuat 5 soal cerita dan penilaian mengacu kepada pedoman pen-skoran. Kedua kelas baik eksperimen 1 maupun eksperimen 2, keduanya mendapatkan tes kemampuan penalaran

matematis yang sama. Tes diberikan dalam 2 momen, yaitu sebelum diterapkan model PBL dan CTL, dan sesudah diaplikasikan model PBL dan CTL.

Kisi-kisi tes kemampuan penalaran matematis dapat disimak dalam tabel berikut.

**Tabel 3.4**  
**Kisi-Kisi Tes Kemampuan Penalaran Matematis**

No	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Aspek Kemampuan Penalaran Matematis	Soal Nomor
1	Membuat dugaan	Mahasiswa mampu membuat dugaan ( <i>conjecture</i> )	1,2,3,4, 5,
2	Menjelaskan	Mahasiswa mampu memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan	
3	Memperkirakan jawaban	Kemampuan mahasiswa untuk memperkirakan jawaban dan proses solusi	
4	Mengkoneksikan semua pola	Kemampuan siswa untuk menggunakan pola-pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika memastikan sah/tidaknya jawaban/argument yang telah diberikan	

### 3.5.3 Angket *Self-Efficacy* Mahasiswa

Penggunaan angket *self efficacy* mahasiswa bertujuan untuk mengetahui bagaimana *self efficacy* (percaya diri) mahasiswa terhadap pembelajaran matematika setelah diterapkan model PBL dan CTL berbantuan media interaktif.

*Self efficacy* siswa diperoleh melalui skala angket tertutup, yang disusun dan dikembangkan berdasarkan 3 dimensi, yaitu: (1) *level/magnitude* (tingkat kesulitan masalah), (2) *Strength* (ketahanan) dalam menyelesaikan masalah, dan (3) *generality* (keluasan perilaku menyelesaikan masalah).

Setiap dimensi *self efficacy* terdiri dari beberapa indikator yang diukur dengan skala *likert*. Jawaban angket skala Likert pada pernyataan positif mempunyai empat opsi jawaban yang dinyatakan mendapatkan skor 4 yang menjawab SS (Sangat Setuju), mendapatkan skor 3 yang menjawab S (Setuju), mendapatkan skor 2 yang menjawab TS (Tidak Setuju) dan mendapatkan skor 1 yang menjawab STS (Sangat Tidak Setuju). Kemudian dalam pernyataan negatif mempunyai empat opsi jawaban yang dinyatakan mendapatkan skor 1 yang menjawab SS (Sangat Setuju), mendapatkan skor 2 yang menjawab S (Setuju), mendapatkan skor 3 yang menjawab TS (Tidak Setuju) dan mendapatkan skor 4 yang menjawab STS (Sangat Tidak Setuju). Masing-masing kategori penilaian mempunyai bobot yang berbeda-beda. Pernyataan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.5 Pembobotan Skala Likert**

Skala	Positif	Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (ST)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Setiap indikator terdiri dari beberapa soal. Misalnya dimensi *level/magnitude*. Terdiri dari 3 indikator. Indikator 1 yaitu pengharapan efikasi pada tingkat kesulitan tugas terdiri dari 3 butir soal angket. Kisi-kisi Instrumen

*Self efficacy* yang terdiri dari 25 butir soal angket adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.6 Kisi-kisi instrument *Self Efficacy***

Variabel	Indikator	Nomor Butir
<i>Self Efficacy</i> Mahasiswa	<b>1. Tingkat Kesulitan Tugas (<i>Level/magnitude</i>)</b>	
	1) Pengharapan efikasi pada tingkat kesulitan tugas	1, 2, 3*
	2) Analisis pilihan perilaku yang akan dicoba (merasa mampu melakukan)	4, 5, 6
	3) Menghindari situasi dan perilaku di luar batas kemampuan	7, 8, 9*, 10
	<b>2. Derajat kemantapan, keyakinan atau pengharapan (<i>strength</i>)</b>	
	1) Pengharapan yang lemah, pengalaman yang tidak menguntungkan	11*, 12, 13, 14
	2) Pengharapan yang mantap bertahan dalam usahanya.	15*, 16, 17, 18
	<b>3. Luas bidang perilaku (<i>generality</i>)</b>	
	1) Pengharapan hanya pada bidang tingkah laku yang khusus	19, 20, 21*
	2) Pengharapan yang menyebar pada berbagai bidang perilaku	22, 23, 24*, 25

*Keterangan: \*soal angket berisi pernyataan negatif*

### 3.5.4 Uji Coba Instrumen

Validasi terhadap instrument dilakukan melalui validasi ahli yang kompeten yang dijadikan sebagai validator. Dalam penelitian ini, validator ahli untuk memvalidasi instrument adalah dosen SPLTV yang mengajar matakuliah *matematika dasar*. Tujuannya, agar data yang diperoleh nantinya benar-benar data yang objektif.

#### 3.5.4.1 Uji Validitas Butir Soal

Validitas adalah mengukur apa yang ingin diukur. Validitas berkaitan erat dengan apakah alat penilaian terhadap konsep yang dinilai sudah tepat sehingga memang menilai apa yang semestinya akan dinilai. Validitas butir soal dari suatu tes dapat diartikan sebagai mengukur apakah sebutir soal itu sudah tepat untuk digunakan mengukur kemampuan suatu hal yang memang akan diukur. Bila sebuah butir soal memiliki dukungan besar terhadap skor total, maka butir soal tersebut dikatakan valid. Langkah-langkah menghitung koefisien validitas butir soal dilakukan dengan cara menghitung tiap koefisien butir soal melalui penggunaan rumus koreasi product momen angka kasar Pearson. Menurut Zakasyi (2017) koefisien korelasi diperoleh dengan rumus :

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

#### Keterangan:

$r_{XY}$  : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel

$\sum X$  : Skor tiap-tiap item (butir soal)

$\sum Y$  : Skor total

$N$  : Banyaknya mahasiswa peserta tes (jumlah responden/sampel).

### 3.5.4.2 Uji Reliabilitas Instrumen

Dikatakan reliabel apabila suatu tes yang dilakukan dengan suatu alat ukur hasilnya itu ketika dilakukan tes kembali de terhadap objek berbeda menunjukkan tetap, atau minimal menunjukkan sama atau juga hasil tes menunjukkan parallel. Reliabilitas tes dapat diuji dengan rumus Alpha, di mana rumus Alpha kerap digunakan untuk menguji realibilitas tes yang bebentuk angket atau soal uraian, bukan dalam format 1 dan 0.

Rumus Alpha Croncach digunakan untuk menentukan koefisien reliabilitas tes. Jihad & Haris (2013) menguraikan bahwa dalam kegiatan mengukur seberapa tingkat ealiabilitas tes itu, maka dapat menggunakan model perhitungan Alpha Cronbach dengan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ), jika  $\alpha > r_{\text{tabel}}$  maka butir soal dalam kategori reabil. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

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

**Keterangan:**

n= banyaknya butir soal

$S_i^2$  = jumlah varias skor tiap item

$S_t^2$  = varians skor soal

### 3.5.4.3 Tingkat Kesukaran Butir Soal

Sebelum jauh dibahas, maka satu poin penting dalam pembuatan butir soal, yaitu bahwa soal yang baik itu kondisinya adalah sedang, artinya tidak terlampaui mudah dan tidak pula terlampaui sukar. Seberapa sukar sebuah butir soal maka erat kaitannya dengan daya pembeda soal. Konsekuensinya, jika terlalu

sukar, atau malah terlalu mudah, maka daya pembeda soal tersebut dapat dikatakan buruk. Oleh sebab itu, agar sebuah butir soal itu dikatakan baik, maka harus dipastikan tidak terlalu mudah, sekaligus tidak terlalu susah. Untuk mencari indeks kesukaran, maka digunakan rumus berikut:

$$TK = \frac{\bar{x}}{X_{Maks}}$$

Keterangan:

TK = Indeks tingkat kesukaran soal

$\bar{x}$  = Rata-rata skor mahasiswa

$X_{Maks}$  = skor yang ada pada pedoman peskoran

**Tabel 3.7: Interpretasi Tingkat Kesukaran (TK)**

Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
$TK < 0,3$	Sukar
$0,3 \leq 0,7$	Sedang
$TK > 0,7$	Mudah

#### 3.5.4.4. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan mahasiswa yang pandai dengan mahasiswa yang kurang pandai.

Tahap- tahap penghitungan daya pembeda butir soal sebagai berikut :

- 1) Mahasiswa diurutkan berdasarkan nilai mahasiswa dari yang terbesar sampai yang terkecil.
- 2) Pengelompokan mahasiswa dalam dua kelompok, yaitu yaitu kelompok atas terdiri atas 50% dari seluruh mahasiswa bernilai tinggi dan kelompok mahasiswa bernilai rendah

Rumus indeks daya pembeda soal adalah sebagai berikut.

$$DB = \frac{\overline{X_A} - \overline{X_B}}{X_{Maks}}$$

Keterangan:

DB = Besarnya daya pembeda

$\overline{X_A}$  = Skor rata-rata mahasiswa berkemampuan tinggi

$\overline{X_B}$  = Skor rata-rata mahasiswa berkemampuan rendah

$X_{Maks}$  = Skor maksimal yang ditetapkan

**Tabel 3.8: Interpretasi Nilai Daya Pembeda (DP)**

Nilai Daya Pembeda	Kriteria
0,71 – 1	Sangat Baik
0,41 – 0,70	Baik
0,21 – 0,40	Cukup
0,00 – 0,20	Kurang Baik

### 3.6 Teknik Analisis Data

Setelah data diperoleh, maka perlu untuk diolah dengan teknik analisis data tertentu. Penelitian ini menerapkan analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif. Analisis data kualitatif diterapkan untuk menganalisis data yang diperoleh pada dokumen, berupa lembar kerja siswa dengan tujuan mengetahui seberapa jauh kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan dan bagaimana pula mahasiswa itu menyelesaikannya.

Kemudian, dalam menganalisis data kuantitatif, peneliti meneliti data hasil KAM, data peningkatan kemampuan penalaran matematis dan self efficacy mahasiswa. Rumus-rumus statistik diterapkan untuk mengolah dan menganalisis

data kuantitatif. Analisis data statistik yang diterapkan adalah (1) analisis deskriptif dan (2) analisis inferensial.

Secara spesifik, analisis deskriptif meliputi analisa atas penghitungan *mean*, simpangan baku, varians, menentukan nilai maksimum dan minimum dari data sampel, kemudian diperkuat dengan sajian data dalam grafik dan tabel. Sementara itu, analisa statistik inferensial fokus pada menganalisis uji hipotesis dan membuat generalisasi terhadap populasi/sampel yang diteliti. Secara detail, kedua teknik analisis baik teknik analisis deskriptif maupun analisis inferensial adalah sebagai berikut.

### **3.6.1 Teknik Analisis Deskriptif**

Analisis deskriptif dilakukan dengan cara mendeskripsikan data yang diperoleh. Data disajikan dengan menentukan ukuran pemusatan sebaran data meliputi rata-rata, *median*, modus, nilai maksimum, nilai minimum, dan range atau jangkauan, serta simpangan baku dan variasi data. Dalam tahap menganalisis data seperti ini, dilakukan terhadap data hasil dari tes kemampuan penalaran matematis dan *self efficacy* mahasiswa, dan hasil post-test.

*Post-test* bertujuan untuk mendeskripsikan data yang didapatkan melalui perlakuan model PBL dan model PBL berbantuan media interaktif. Statistik analisis deskriptif diterapkan untuk menggambarkan dua sifat yaitu kecenderungan memusat dan variabilitas. Kecenderungan memusatkan pada distribusi skor menunjukkan sejauh mana skor bervariasi.

### **3.6.2 Teknik Analisis Inferensial (Kuantitatif)**

#### **3.6.2.1 Tahap Pengujian Persyaratan**

##### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan mengetahui data yang terdistribusi apakah normal atau tidak. Uji normalitas diterapkan terhadap data yang didapatkan baik data sebelum perlakuan (*treatment*) maupun data setelah perlakuan. Data tersebut meliputi data hasil tes kemampuan penalaran matematis mahasiswa dan *self efficacy* mahasiswa.

Uji normalitas yang diterapkan dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* melalui software SPSS 23. Hasilnya jika nilai signifikan dari uji Kolmogorov smirnov adalah  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima, namun jika nilai signifikan  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

##### **b. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas yang dilakukan terhadap kelompok eksperimen 1 dan eksperimen 2 untuk mengetahui apakah terdapat kesamaan atau perbedaan varians dalam dua kelompok eksperimen tersebut. Software SPSS digunakan untuk melakukan uji homogenitas, terutama dengan uji *Levene* dengan pengambilan keputusan melalui kriteria apabila nilai signifikan yang diperoleh adalah  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima, dan apabila nilai signifikan uji *levene*  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

#### **3.6.2.2 Uji Hipotesis**

Data yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah kemampuan awal sebagai variabel penyerta dan hasil postes (kemampuan akhir) sebagai variabel

terikat. Analisis yang digunakan adalah Analisis Covarians (ANCOVA). Penggunaan ANCOVA disebabkan dalam penelitian ini menggunakan variabel penyerta sebagai variabel bebas yang sulit dikontrol tetapi dapat diukur bersamaan dengan variabel terikat.

#### a. Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa

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

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

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

Keterangan:

$i$  = Kemampuan Awal Matematika (KAM) (tinggi, sedang, rendah)

$j$  = Model Pembelajaran (PBL dan CTL berbantuan media interaktif)

$k$  = Mahasiswa ke- $n$  (ke-1 sampai ke- $n$ )

$Y_{ijk}$  = Skor kemampuan penalaran matematis mahasiswa ke- $k$  pada KAM ke- $i$ , model pembelajaran- $j$

$\mu \dots$  = Skor rata-rata kemampuan penalaan matematis mahasiswa sebenarnya.

$\alpha_i$  = Pengaruh KAM ke- $i$  terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa.

$\beta_j$  = Pengaruh model pembelajaran ke- $j$  terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa.

$(\alpha\beta)_{ij}$  = Pengaruh interaksi antara KAM ke- $i$  dan model pembelajaran ke- $j$  terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa.

$\gamma$  = Koefisien regresi yang menyatakan pengaruh  $X_{ij}$  terhadap  $Y_{ij}$

$\bar{X} \dots$  = Nilai rata-rata *self efficacy* mahasiswa

$X_{ijk}$  = *Self efficacy* mahasiswa ke- $k$  pada KAM- $i$ , model

pembelajaran-j.

$\epsilon_{ijk}$  = Komponen error yang timbul pada mahasiswa ke-k dari KAM ke-i, model pembelajaran-j

Adapun rancangan data ANCOVA dua faktor dengan covariant tunggal untuk kemampuan pemecahan masalah siswa yang ditinjau dari KAM yang tersaji dalam tabel 3.9 adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.9: Rancangan Data ANCOVA Dua Faktor dengan Covariat Tunggal untuk Kemampuan Penalaran Matematis (KPM) Mahasiswa**

KAM	Model Pembelajaran			
	<i>PBL Berbantuan Media Interaktif</i>		<i>CTL Berbantuan Media Interaktif</i>	
	KAM	KPM	KAM	KPM
Tinggi	X11	Y11	X12	Y12
	X21	Y21	X22	Y22
	X31	Y31	X32	Y32
	...	...	...	...
Sedang	X11	Y11	X12	Y12
	X21	Y21	X22	Y22
	X31	Y31	X32	Y32
	...	...	...	...
Rendah	X11	Y11	X12	Y12
	X21	Y21	X22	Y22
	X31	Y31	X32	Y32
	...	...	...	...

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

$$H_0: \alpha_{11} = \alpha_{12} = 0$$

$$H_a: \alpha_{11} \neq \alpha_{12}$$

Keterangan:

$\alpha_{11}$  : Pengaruh model PBL berbantuan media interaktif terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa.

$\alpha_{12}$  : Pengaruh model CTL berbantuan media interaktif terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa.

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

$$H_0: \gamma = 0$$

$$H_1: \gamma \neq 0$$

#### b. Self Efficacy Mahasiswa

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

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

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

Keterangan:

$i$  = Kemampuan Awal Matematika (KAM) (tinggi, sedang, rendah)

$j$  = Model Pembelajaran (PBL dan CTL berbantuan media interaktif)

$k$  = Mahasiswa ke- $n$  (ke-1 sampai ke- $n$ )

$Y_{ijk}$  = Skor kemampuan penalaran matematis mahasiswa ke- $k$  pada KAM ke- $i$ , model pembelajaran- $j$

$\mu \dots$  = Skor rata-rata kemampuan penalaran matematis mahasiswa sebenarnya.

$\alpha_i$  = Pengaruh KAM ke- $i$  terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa

$\beta_j$  = Pengaruh model pembelajaran ke- $j$  terhadap kemampuan

penalaran matematis mahasiswa.

$(\alpha\beta)$  = Pengaruh interaksi antara KAM ke-dan model pembelajaran ke-j terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa.

$\gamma$  = Koefisien regresi yang menyatakan pengaruh  $X_{ij}$  terhadap  $Y_{ij}$

$\bar{X}$ . = Nilai rata-rata *self efficacy* mahasiswa

= *Self efficacy* mahasiswa ke-k pada KAM-i, model pembelajaran-j.

$\epsilon_{ijk}$  = Komponen error yang timbul pada mahasiswa ke-k dari KAM ke-i, model pembelajaran-j

Adapun rancangan data ANCOVA dua faktor dengan convariant tunggal untuk motivasi belajar siswa tersaji dalam tabel 3.10 adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.10: Rancangan Data ANCOVA Dua Faktor dengan Covariat Tunggal untuk *Self Efficacy* (SE) Mahasiswa**

KAM	Model Pembelajaran			
	PBL Berbantuan Media Interaktif		CTL Berbantuan Media Interaktif	
	KAM	SE	KAM	SE
Tinggi	X11	Y11	X12	Y12
	X21	Y21	X22	Y22
	X31	Y31	X32	Y32
	...	...	...	...
Sedang	X11	Y11	X12	Y12
	X21	Y21	X22	Y22
	X31	Y31	X32	Y32
	...	...	...	...
Rendah	X11	Y11	X12	Y12
	X21	Y21	X22	Y22
	X31	Y31	X32	Y32
	...	...	...	...

- Hipotesis statistik yang akan di uji untuk melihat pengaruh

model pembelajaran adalah:

$$H_0: \alpha_{11} = \alpha_{12} = 0$$

$$H_a: \alpha_{11} \neq \alpha_{12}$$

Keterangan:

$\alpha_{11}$  : Pengaruh model PBL berbantuan media interaktif terhadap *Self efficacy* mahasiswa.

$\alpha_{12}$  :: Pengaruh Model CTL berbantuan media interaktif terhadap *Self efficacy* mahasiswa.

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

$$H_0: \gamma = 0$$

$$H_1: \gamma \neq 0$$

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengungkap apakah terdapat pengaruh signifikan dalam penerapan model PBL berbantuan media interaktif dan CTL berbantuan media interaktif terhadap kemampuan penalaran Matematis dan *self efficacy* mahasiswa. Dalam bab ini, hasil penelitian menjawab rumusan masalah yang telah dibangun sebelumnya. Oleh sebab itu, selain hasil penelitian, hal lain yang juga sangat penting adalah analisis dan interpretasi terhadap hasil penelitian. Peneliti sudah melakukan analisis terhadap nilai tes kemampuan awal Matematika (KAM) mahasiswa, hasil *posttest*, hasil kemampuan penalaran matematis mahasiswa dan *self efficacy* mahasiswa yang muncul dalam proses eksperimen dengan menerapkan model PBL dan CTL berbantuan media interaktif. Berikut akan disajikan hasil penelitian dan penjabaran analisis dan interpretasi dari data penelitian yang telah dilaksanakan.

##### **4.1.1 Deskripsi Data**

###### **4.1.1.1 Deskripsi Tes Kemampuan Awal Matematika**

Tes kemampuan awal matematika (KAM) diberikan kepada seluruh mahasiswa yang menjadi sampel penelitian yaitu kelas eksperimen 1 pada Prodi Tadris IPA dan kelas eksperimen 2 yaitu pada Tadris Biologi yang diberikan pada pertemuan pertama penelitian. Tes kemampuan awal matematika diberikan kepada mahasiswa dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan dari rata-rata

kedua kelas eksperimen. Serta bertujuan membagi mahasiswa berdasarkan kemampuan awal matematika yang tinggi, sedang, dan rendah sebelum melaksanakan proses pembelajaran dengan model pembelajaran yang diujikan kepada mahasiswa.

Agar mendapatkan gambaran tingkat kemampuan awal matematika mahasiswa dapat dihitung dengan mean dan standar deviasi yang ditampilkan dalam tabel berikut:

**Tabel 4.1 Deskripsi KAM kedua Kelas eskperimen**

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
KAM_Eksperimen1	18	33	82	62.61	16.256
KAM_Eksperimen2	15	33	81	61.00	15.510
Valid N (listwise)	15				

*Sumber: Dari hasil olah data SPSS 23*

Tabel di atas memperlihatkan data hasil KAM dari kedua kelas eksperimen. Untuk kelas eksperimen 1 yaitu mendapatkan nilai minimum 33, nilai maksimum 82, dengan nilai mean 62,61, dan standart deviasi 16,256. Kemudian pada kelas eksperimen 2 didapat nilai minimum 33, nilai maksimum 81, nilai mean 61,00, dan standart deviasi 15,510.

Kemudian mahasiswa dikelompokkan dalam kemampuan mahasiswa dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan ini didasarkan dengan nilai standart deviasi dan nilai rata-rata dari kedua kelas eksperimen. Dalam kelas eksperimen 1 mendapatkan nilai  $\bar{X} = 62,61$  dan nilai  $SD = 16,256$ . Kemudian pada kelas eksperimen 2 mendapatkan nilai  $\bar{X} = 61,00$  dan nilai  $SD = 15,510$ . Maka didapat rata-rata dari kedua kelas tersebut adalah  $\bar{X} = 61,805$  dan

$SD = 15,883$ . Sehingga dapat ditentukan kriteria nilai pada kelompok tinggi adalah  $\bar{X} + SD = 77,69$  dan kriteria nilai pada kelompok rendah adalah  $\bar{X} - SD = 45,92$ .

Dalam tabel 4.2 akan ditunjukkan pengelompokan KAM mahasiswa dari kedua kelas:

**Tabel 4.2 Pengelompokan Kemampuan Awal Matematika dua kelas**

No.	KAM	Kriteria	Jumlah Mahasiswa
1	Nilai KAM $\geq 78$	Tinggi	4
2	$47 \geq$ Nilai KAM $\geq 77$	Sedang	22
3	Nilai KAM $\leq 46$	Rendah	7

Tabel di atas hasil pengelompokan kedua kelas eksperimen berdasarkan kategori tingkat KAM. Hasil yang didapat adalah kemampuan awal matematika dengan kriteria tinggi berjumlah 4 mahasiswa, kemampuan awal matematika dengan kriteria sedang berjumlah 22 mahasiswa, dan kemampuan awal matematika dengan kriteria rendah berjumlah 7 mahasiswa.

Dari uraian di atas dapat dilihat bahwa penilaian KAM mahasiswa dengan kriteria sedang lebih banyak dari pada penilaian KAM siswa dengan kriteria tinggi dan rendah.

Sementara itu, jika dilihat lebih detil, yaitu dari tiap masing-masing satu kelas, yaitu masing-masing kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, maka diketahui nilai kemampuan awal mahasiswa (KAM) sebagai berikut.

**Tabel 4.3 Kemampuan Awal Matematika Kelas Eksperimen 1**

No.	KAM	Kriteria	JumlahMahasiswa
1	Nilai KAM $\geq 78$	Tinggi	2
2	$47 \geq$ Nilai KAM $\geq 77$	Sedang	12
3	Nilai KAM $\leq 46$	Rendah	4
<b>Total</b>			<b>18</b>

Tabel di atas secara detil menunjukkan bahwa kelas eksperimen 1 yang nilai KAM nya masuk kategori tinggi adalah hanya 2 mahasiswa. Sementara yang masuk kategori sedang sebanyak 12 mahasiswa dan merupakan jumlah dominan. Hanya 4 mahasiswa masuk kategori rendah.

Dari uraian di atas dapat dilihat bahwa penilaian KAM mahasiswa di kelas eksperimen 1 dengan kriteria sedang lebih banyak dari pada penilaian KAM siswa dengan kriteria tinggi dan rendah.

**Tabel 4.4 Kemampuan Awal Matematika Kelas Eksperimen 2**

No.	KAM	Kriteria	JumlahMahasiswa
1	Nilai KAM $\geq 78$	Tinggi	2
2	$47 \geq$ Nilai KAM $\geq 77$	Sedang	10
3	Nilai KAM $\leq 46$	Rendah	3
<b>Total</b>			<b>15</b>

Tabel di atas secara detil menunjukkan bahwa kelas eksperimen 2 yang nilai KAM nya masuk kategori tinggi adalah hanya 2 mahasiswa. Sementara yang masuk kategori sedang sebanyak 10 mahasiswa dan merupakan jumlah dominan. Hanya 3 mahasiswa masuk kategori rendah.

Dari uraian di atas dapat dilihat bahwa penilaian KAM mahasiswa di kelas eksperimen 2 dengan kriteria sedang lebih banyak dari pada penilaian KAM siswa dengan kriteria tinggi dan rendah.

#### 4.1.1.2 Deskripsi Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Pada tes KAM yang dilaksanakan oleh peneliti, hasil yang didapat tergolong masih rendah, baik dari kelas eksperimen 1 prodi IPA maupun di kelas eksperimen 2 prodi biologi. Maka dari itu dalam pertemuan masing-masing kelas baik itu dari kelas eksperimen 1 dengan model PBL berbantuan media interaktif maupun kelas eksperimen 2 dengan model CTL berbantuan media interaktif diberikan tes untuk melihat kembali kemampuan penalaran matematis mahasiswa sesudah diberikan perlakuan apakah meningkat atau tidak.

Penjabaran data dari aspek kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang dilakukan dengan menerapkan model PBL berbantuan media interaktif dan CTL berbantuan media interaktif terlihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4.5 Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Masalah Siswa dengan Dua Model Pembelajaran Berbantuan Media Interaktif**

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
KPM_PBL_MI	18	60	98	82.89	11.478
KPM_CTL_MI	15	66	96	86.93	8.084
Valid N (listwise)	15				

*Sumber: Dari hasil olah data SPSS 23*

Dari tabel di atas terlihat jika skor kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang diberi perlakuan model PBL berbantuan media interaktif dengan nilai minimum yaitu 60, nilai maksimum yaitu 98, nilai mean 82,89 dan standart deviasi yaitu 11,478. Kemudian skor kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang diberi perlakuan model CTL berbantuan media interaktif dengan nilai

minimum yaitu 66, nilai maksimum yaitu 96, mean 86,93 dan standard deviasi yaitu 8,084.

#### 4.1.1.3 Deskripsi Angket *Self Efficacy* Mahasiswa

Angket *self efficacy* mahasiswa dilakukan setelah selesai menggunakan pembelajaran dengan model PBL berbantuan media interaktif dan CTL berbantuan media interaktif serta soal tes kemampuan penalaran matematis kepada mahasiswa. Untuk mendeskripsikan hasil angket *self efficacy* mahasiswa dapat diketahui dari tabel dibawah ini:

**Tabel 4.6 Deskripsi *Self Efficacy* Mahasiswa**

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
SE_Eksperimen1	18	75	98	86.50	8.686
SE_Eksperimen2	15	77	98	89.53	6.621
Valid N (listwise)	15				

*Sumber: Dari hasil olah data SPSS 23*

Tabel di atas memperlihatkan bahwa *self efficacy* mahasiswa di kelas eksperimen 1 yang diberi perlakuan model PBL berbantuan media interaktif memperoleh skor minimum 75, skor maksimum 98, dengan rata-rata 86,50 dan jumlah standart deviasinya adalah 8,686. Nilai *self efficacy* mahasiswa di kelas eksperimen 2 yang diberi perlakuan model CTL berbantuan media interaktif memperoleh skor minimum 77, skor maksimum 98, dengan rata-rata 89,53, dan jumlah standart deviasinya adalah 6,621. Kemudian secara kuantitatif, skor motivasi belajar siswa terlihat dalam tabel dibawah ini:

**Tabel 4.7 Persentase Angket *Self efficacy* Mahasiswa dari Kedua Kelas Eksperimen**

No.	Interval Skor <i>Self Efficacy</i> Mahasiswa	Kategori	Eksperimen	
			Frekuensi	Persentase
1	25 - 43	Kurang	0	0%
2	44 - 62	Cukup	0	0%
3	63 - 81	Baik	9	27,27%
4	82 - 100	Sangat Baik	24	72,73%

Tabel 4.7 di atas memperlihatkan jika *self efficacy* mahasiswa pada kedua kelas yaitu kelas yang diberikan perlakuan model PBL berbantuan media interaktif dan CTL berbantuan media interaktif bahwa jumlah mahasiswa yang memiliki *self efficacy* berkategori baik sebanyak 9 orang dengan persentase 27,27% dan jumlah mahasiswa yang memiliki *self efficacy* berkategori sangat baik sebanyak 24 orang dengan persentase 72,73%. Kemudian jumlah siswa yang memiliki *self efficacy* berkategori kurang dan cukup yaitu tidak ada atau 0%.

Sementara itu, jika dilihat lebih detil, yaitu dari tiap masing-masing satu kelas, yaitu masing-masing kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, maka diketahui *self efficacy* mahasiswa sebagai berikut.

**Tabel 4.8 Persentase Angket *Self Efficacy* Mahasiswa Kelas Eksperimen 1**

No.	Interval Skor <i>Self Efficacy</i> Mahasiswa	Kategori	Eksperimen	
			Frekuensi	Persentase
1	25 - 43	Kurang	0	0%
2	44 - 62	Cukup	0	0%
3	63 - 81	Baik	7	38,89%
4	82 - 100	Sangat Baik	11	61,11%

Tabel 4.8 di atas memperlihatkan jika *self efficacy* mahasiswa pada kelas eksperimen 1 yaitu kelas yang diberikan perlakuan model PBL berbantuan media interaktif dan CTL berbantuan media interaktif bahwa jumlah mahasiswa yang

memiliki *self efficacy* berkategori baik sebanyak 7 orang dengan persentase 38,89% dan jumlah mahasiswa yang memiliki *self efficacy* berkategori sangat baik sebanyak 11 orang dengan persentase 61,11%. Kemudian jumlah siswa yang memiliki *self efficacy* berkategori kurang dan cukup yaitu tidak ada atau 0%.

Sementara itu, di kelas eksperimen 2 hasil persentase *self efficacy* adalah sebagai berikut.

**Tabel 4.9 Persentase Angket *Self Efficacy* Mahasiswa  
Kelas Eksperimen 2**

No.	Interval Skor <i>Self Efficacy</i> Mahasiswa	Kategori	Eksperimen	
			Frekuensi	Persentase
1	25 – 43	Kurang	0	0%
2	44 – 62	Cukup	0	0%
3	63 – 81	Baik	2	13,33%
4	82 – 100	Sangat Baik	13	86,67%

Tabel 4.9 di atas memperlihatkan jika *self efficacy* mahasiswa pada kelas eksperimen 2 yaitu kelas yang diberikan perlakuan model PBL berbantuan media interaktif dan CTL berbantuan media interaktif bahwa jumlah mahasiswa yang memiliki *self efficacy* berkategori baik sangat sedikit yaitu hanya berjumlah 2 orang dengan persentase 13,33% dan jumlah mahasiswa yang memiliki *self efficacy* berkategori sangat baik sebanyak 13 orang dengan persentase 86,67%. Kemudian jumlah siswa yang memiliki *self efficacy* berkategori kurang dan cukup yaitu tidak ada atau 0%.

#### **4.1.2 Hasil Uji Persyaratan Analisis**

Uji persyaratan hipotesis dalam penelitian ini, menggunakan teknik analysis of covariance (ANCOVA). Sebelum melakukan uji hipotesis, maka dilaksanakan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Hal ini bertujuan untuk melihat apakah data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak serta data tersebut homogen atau tidak.

##### **4.1.2.1 Analisis Kemampuan Awal Matematika**

###### **4.1.2.1.1 Uji Normalitas Hasil Tes Kemampuan Awal Matematika**

Uji normalitas penting dilakukan dengan tujuan untuk mengungkap data penelitian yang digunakan apakah memiliki distribusi normal atau tidak. Dengan dilakukan uji normalitas, maka akan diketahui apakah model regresi, variabel pengganggu, dan atau residual yang ada memiliki distribusi normal atau tidak (Muzakki & Pratiwi, 2019).

Sebelum data KAM dianalisis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data untuk mengetahui apakah data tes KAM tersebut memiliki distribusi normal. Dalam menguji normalitas, akan dilakukan dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Hipotesis akan diuji untuk mengetahui normalitas data KAM adalah:

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_a$  : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Adapun hasil uji normalitas dari tes KAM dapat dilihat dalam tabel dibawah ini:

**Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Uji Normalitas KAM Mahasiswa**

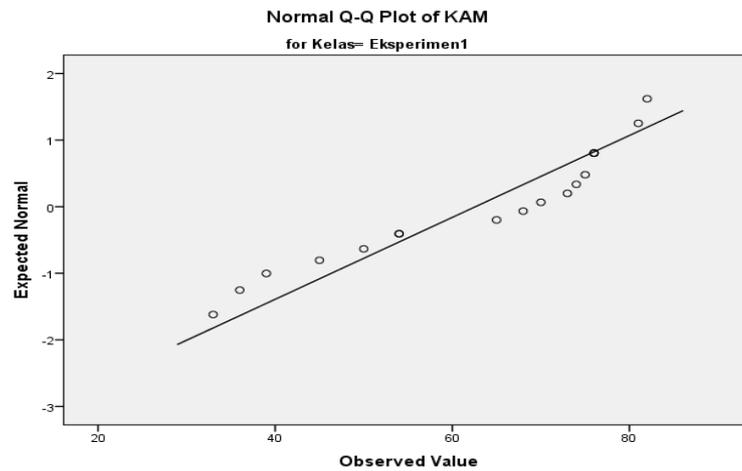
<b>Tests of Normality</b>							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KAM	Eksperimen1	.185	18	.103	.885	18	.032
	Eksperimen2	.192	15	.140	.910	15	.138
a. Lilliefors Significance Correction							

*Sumber: Dari hasil olah data SPSS 23*

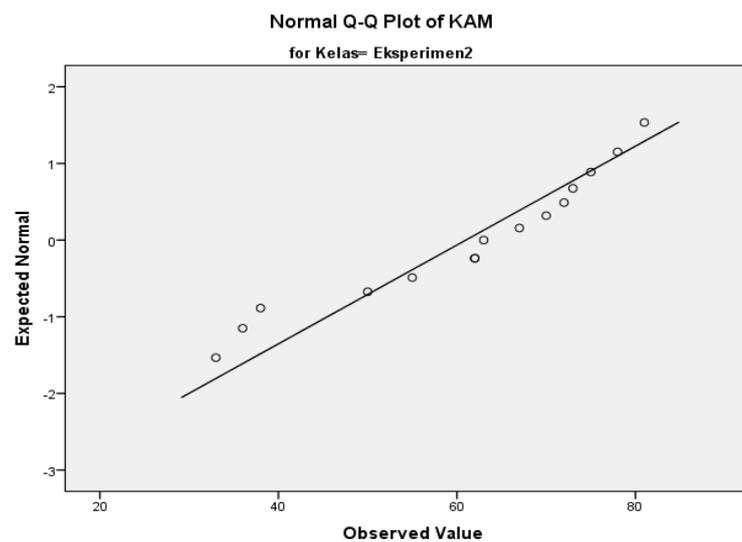
Tabel di atas menunjukkan bahwa dalam tes KAM mahasiswa di kelas yang diberi perlakuan model PBL berbantuan media interaktif mempunyai nilai signifikan sebesar  $0,103 > 0,05$  dan KAM mahasiswa di kelas yang diberi perlakuan model CTL berbantuan media interaktif mempunyai nilai signifikan  $0,140 > 0,05$ . Maka kesimpulan yang bisa diberikan yaitu tes KAM mahasiswa pada kedua kelas eksperimen mempunyai distribusi normal. Kedua nilai dari kedua kelas dinyatakan signifikan karena di atas tingkat signifikan yaitu  $0,05$  maka  $H_0$  diterima.

Jadi uji hipotesis yang menyatakan sampel didapatkan dari populasi yang mempunyai distribusi normal untuk kelas eksperimen 1 yang diberi perlakuan dengan menggunakan model PBL berbantuan media interaktif dan kelas eksperimen 2 yang diberi perlakuan dengan menggunakan model CTL berbantuan media interaktif.

Kemudian normalitas sebuah data dapat dilihat juga dari normal Q-Q plot of KAM pada setiap kelas seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.1 Normal Q-Q Plot of KAM untuk Kelas Eksperimen 1



Gambar 4.2 Normal Q-Q Plot of KAM untuk Kelas Eksperimen 1

Dari kedua gambar di atas dapat dilihat jika titik-titik dari skor KAM kedua kelas saling berdekatan dalam satu garis lurus yang menyatakan bahwa data KAM dari kedua kelas berdistribusi normal.

#### 4.1.2.1.2 Uji Homogenitas Hasil Tes Kemampuan Awal Matematika

Setelah melakukan pengujian normalitas yang menunjukkan data yang digunakan mempunyai distribusi yang normal, kemudian data dapat dilanjutkan

dengan melakukan uji homogenitas varians yang dilakukan dengan *levене statistic*.

Uji hipotesis bertujuan untuk menguji homogenitas dari data tes KAM siswa yakni:

$H_0$  : Varians pada tiap kelompok sama

$H_a$  : Varians pada tiap kelompok beda

Ketentuan yang digunakan dalam uji homogenitas ini adalah apabila nilainya signifikan  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Dibawah ini adalah hasil dari uji homogenitas yang dilakukan pada hasil tes KAM dari kedua kelas yang tersaji dalam tabel di bawah ini:

**Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas KAM Mahasiswa**

Test of Homogeneity of Variances			
KAM			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.394	1	31	.535

*Sumber: Dari hasil olah data SPSS 23*

Tabel di atas menunjukkan jika nilai signifikansi KAM dari kedua kelas eksperimen tersebut yaitu  $0,535 > 0,05$  yang berarti  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa varians pada setiap kelas diterima dan menunjukkan bahwa kedua kelas mempunyai variasi data yang homogen.

#### 4.1.2.2 Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa

##### 4.1.2.2.1 Uji Normalitas Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa

Uji normalitas pada hasil tes kemampuan penalaran matematis mahasiswa untuk melihat data pada kedua kelas eksperimen berdistribusi normal atau tidak. Dalam menguji normalitas, akan dilakukan dengan Teknik *Kolmogorov-Smirnov* pada kedua kelas, yaitu kelas yang diberi perlakuan model PBL berbantuan media interaktif dan model CTL berbantuan media interaktif dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_a$  : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Ketentuan yang digunakan dalam uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* adalah apabila nilai signifikan  $> 0,05$  maka hipotesis  $H_0$  diterima. Di bawah ini disajikan rangkuman hasil pengujian normalitas tes kemampuan penalaran matematis mahasiswa.

**Tabel 4.12 Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Penalaran Matematis**

#### Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
KPM	Eksperimen1	.177	18	.142	.918	18	.119
	Eksperimen2	.159	15	.200*	.884	15	.054
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

Sumber: Dari hasil olah data SPSS 23

Dari tabel di atas terlihat nilai signifikansi pada masing-masing kelas eksperimen. Pada kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen yang diberi perlakuan model PBL berbantuan media interaktif yaitu  $0,142 > 0,005$ . Dan kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen yang diberi perlakuan model CTL berbantuan media interaktif yaitu  $0,200 > 0,05$ .

Dilihat dari kedua kelas eksperimen, nilai pada signifikansi tersebut  $> 0,05$  sehingga  $H_0$  yang menyatakan data berdistribusi normal untuk kelas eksperimen yang diberi perlakuan model PBL berbantuan media interaktif dan model CTL berbantuan media interaktif dapat diterima. Sehingga dapat dinyatakan bahwa data tes pada kedua kelas eksperimen mempunyai data berdistribusi normal.

#### **4.1.2.2 Uji Homogenitas Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis**

Untuk melihat homogenitas data dapat melalui uji *levene statistic* yang bertujuan untuk menguji homogenitas varians kedua kelas data skor tes kemampuan penalaran matematis mahasiswa antara kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan menggunakan model PBL bebantuan media interaktif dan model CTL bebantuan media interaktif. Hipotesis pengujian untuk data dan kemampuan penalaran matematis mahasiswa sebagai berikut:

$H_0$  : Varians masing-masing kelas sama

$H_a$  : Varians masing-masing kelas beda

Ketentuan yang digunakan dalam uji homogenitas ini adalah apabila nilai signifikan  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Di bawah ini adalah hasil dari uji

homogenitas yang dilakukan pada hasil tes kemampuan penalaran matematis mahasiswa dari kedua kelas yang tersaji dalam tabel di bawah ini:

**Tabel 4.13 Hasil Uji Homogenitas Tes Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa**

<b>Test of Homogeneity of Variances</b>			
<b>KPM</b>			
<b>Levene Statistic</b>	<b>df1</b>	<b>df2</b>	<b>Sig.</b>
4.049	1	31	.053

*Sumber: Dari hasil olah data SPSS 23*

Dalam tabel tersebut memperlihatkan jika nilai signifikansi kemampuan penalaran matematis mahasiswa adalah sebesar 0,053. Hasil ini mengindikasikan bahwa nilai signifikansi kemampuan penalaran matematis mahasiswa  $> 0,05$ , maka  $H_0$  yang menyatakan tidak terdapat perbedaan variansi antar kelas dapat diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data tes kemampuan penalaran matematis mahasiswa pada kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan model PBL berbantuan media interaktif dan CTL berbantuan media interaktif mempunyai variansi data yang homogen.

#### **4.1.2.3 Analisis Hasil Angket Self Efficacy Mahasiswa**

##### **4.1.2.3.1 Uji Normalitas Angket Self Efficacy Mahasiswa**

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah data yang digunakan untuk penelitian mempunyai distribusi normal atau tidak. Dalam menguji normalitas angket *self efficacy* mahasiswa dilakukan dengan uji normalitas *KolmogorovSmirnov* pada kedua kelas eksperimen dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_a$  : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Hasil perhitungan uji normalitas pada angket *self efficacy* mahasiswa ditampilkan pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.14 Hasil Uji Normalitas Angket *Self Efficacy* Mahasiswa**

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Self_Efficacy	Eksperimen1	.196	18	.065	.859	18	.012
	Eksperimen2	.166	15	.200*	.923	15	.213
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

*Sumber: Dari hasil olah data SPSS 23*

Tabel di atas memperlihatkan bahwa nilai signifikansi *self efficacy* dari kelas yang diberi perlakuan dengan model PBL berbantuan media interaktif adalah 0,065 dan model CTL berbantuan media interaktif adalah 0,200. Nilai signifikansi dari kedua kelas tersebut menunjukkan  $> 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa  $H_0$  yang menyatakan data berdistribusi normal untuk kedua kelas dapat diterima. Hal tersebut berarti data angket *self efficacy* untuk kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan model PBL berbantuan media interaktif dan model CTL berbantuan media interaktif mempunyai data yang berdistribusi normal.

#### 4.1.2.3.2 Uji Homogenitas Angket *Self Efficacy* Mahasiswa

Untuk melihat homogenitas data dapat melalui uji *levene statistic* yang bertujuan untuk menguji homogenitas varians kedua kelas data skor angket *self*

*efficacy* mahasiswa. Hipotesis pengujian pada data angket *self efficacy* mahasiswa yaitu:

$H_0$  : Varians masing-masing kelas sama

$H_a$  : Varians masing-masing kelas beda

Ketentuan yang digunakan dalam uji homogenitas ini adalah apabila nilai signifikan  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Di bawah ini adalah hasil dari uji homogenitas yang dilakukan pada hasil angket *self efficacy* mahasiswa dari kedua kelas yang tersaji dalam tabel di bawah ini:

**Tabel 4.15 Hasil Uji Homogenitas Angket *Self Efficacy* Mahasiswa**

Test of Homogeneity of Variances			
Self_Efficacy			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.828	1	31	.059

Sumber: Dari hasil olah data SPSS 23

Tabel di atas memperlihatkan jika nilai signifikan dari uji homogenitas angket *self efficacy* mahasiswa adalah  $0,059 > 0,05$ , yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan varian antar kelas data diterima. Hal ini menyatakan bahwa kedua data angket *self efficacy* mahasiswa pada kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 memiliki varians data yang homogen.

#### 4.1.3 Hasil Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas varians data terpenuhi, maka analisis data dapat dilanjutkan. Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan analisis inferensial ANCOVA. Penggunaan ANCOVA disebabkan variable pengiring atau variable bebas yang sulit dikontrol namun dapat diukur bersama-sama dengan variabel terikat.

#### 4.1.3.1 Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa

Hasil pengujian ANCOVA dua faktor dengan covariat tunggal pada nilai kemampuan penalaran matematis mahasiswa disajikan dalam tabel berikut ini:

**Tabel 4.16 Hasil Perhitungan Data ANCOVA Dua Faktor dengan Covariat Tunggal pada Kemampuan Penalaran Matematis**

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: KPM					
Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3283.379 <sup>a</sup>	28	117.264	90.785	.000
Intercept	216049.358	1	216049.358	167264.019	.000
KAM	2841.116	21	135.291	104.742	.000
Kelas	232.071	1	232.071	179.668	.000
KAM * Kelas	308.429	6	51.405	39.797	.002
Error	5.167	4	1.292		
Total	240186.000	33			
Corrected Total	3288.545	32			

a. R Squared = .998 (Adjusted R Squared = .987)

Sumber: Dari hasil olah data SPSS 23

##### a. Uji Hipotesis Pertama

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara model PBL berbantuan media interaktif dan model CTL berbantuan media interaktif terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa. Dengan mengesampingkan pengaruh KAM dan melihat ke kelas, dapat diketahui bahwa nilai signifikasinya adalah  $0,000 < 0,05$  yang menyatakan bahwa  $H_0$  ditolak. Berdasarkan hasil tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam taraf

kepercayaan 95% terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran yang diterapkan terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa.

#### b. Uji Hipotesis Kedua

Untuk melihat pengaruh kemampuan awal matematika (KAM) dan perbedaan model pembelajaran secara bersamaan, maka dapat dilihat pada kolom 1 dari tabel di atas yaitu *Corrected Model*. Terlihat nilai signifikansinya adalah 0,000. Nilai  $0,000 < 0,05$  yang menyatakan bahwa  $H_0$  ditolak. Hal tersebut menyatakan bahwa dalam taraf kepercayaan 95%, KAM model PBL berbantuan media interaktif dan model CTL berbantuan media interaktif secara bersamaan mempengaruhi kemampuan penalaran matematis mahasiswa.

#### 4.1.3.2 Self Efficacy Mahasiswa

Hasil pengujian ANCOVA dua faktor dengan kovariat tunggal pada *self efficacy* mahasiswa disajikan dalam tabel berikut ini:

**Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Data ANCOVA Dua Faktor dengan Kovariat Tunggal pada *Self Efficacy* Mahasiswa**

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: SE					
Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1964.848 <sup>a</sup>	28	70.173	42.104	.001
Intercept	232516.546	1	232516.546	139509.928	.000
KAM	1796.567	21	85.551	51.330	.001
KELAS	87.500	1	87.500	52.500	.002
KAM * KELAS	93.000	6	15.500	9.300	.025

Error	6.667	4	1.667		
Total	256820.000	33			
Corrected Total	1971.515	32			
a. R Squared = .997 (Adjusted R Squared = .973)					

Sumber: Dari hasil olah data SPSS 23

### a. Uji Hipotesis Ketiga

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara model PBL berbantuan media interaktif dan CTL berbantuan media interaktif terhadap *self efficacy* mahasiswa. Dengan mengesampingkan pengaruh KAM dan melihat ke kelas, dapat diketahui bahwa nilai signifikasinya adalah  $0,002 < 0,05$  yang menyatakan bahwa  $H_0$  ditolak. Berdasarkan hasil tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam taraf kepercayaan 95% terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran yang diterapkan terhadap *self efficacy* mahasiswa.

### b. Uji Hipotesis Keempat

Untuk melihat pengaruh kemampuan awal matematika (KAM) dan perbedaan model pembelajaran secara bersamaan, maka dapat dilihat pada kolom 1 dari tabel di atas yaitu *Corrected Model*. Terlihat nilai signifikansinya adalah 0,001. Nilai  $0,001 < 0,05$  yang menyatakan bahwa  $H_0$  ditolak. Hal tersebut menyatakan bahwa dalam taraf kepercayaan 95%, KAM model PBL berbantuan media interaktif dan CTL berbantuan media interaktif secara bersamaan mempengaruhi *self efficacy* mahasiswa.

## **4.2 Pembahasan**

Pembahasan hasil penelitian yang telah disajikan sebelumnya akan di kupas pada bagian ini. Pembahasan akan menguak dan menjabarkan deskripsi data, hasil uji analisis, hasil uji hipotesis terhadap KAM, model pembelajaran yang diujikan, nilai kemampuan penalaran matematis mahasiswa, hasil angket *self efficacy* mahasiswa pada dua kelas eksperimen, baik itu kelas eksperimen 1 yang diberi perlakuan PBL berbantuan media interaktif maupun kelas eksperimen 2 yang diberi perlakuan CTL berbantuan media interaktif.

### **4.2.1 Kemampuan Awal Matematika (KAM) Mahasiswa**

Merujuk realitas di lapangan, di mana penelitian ini berangkat, maka pembelajaran matematika di kelas cenderung masih rendah dalam hal kemampuan penalaran matematis dan *self efficacy* mahasiswa. Oleh sebab itu, KAM dilaksanakan terhadap mahasiswa yang menjadi target penelitian dengan tujuan untuk mengukur seberapa baik mahasiswa tersebut memahami soal matematika dengan baik dan benar. Tes KAM dilaksanakan dengan memberikan serangkaian soal memuat pengetahuan dasar terkait Matematika yang melibatkan objek penelitian yaitu mahasiswa sebanyak 33 mahasiswa yang terbagi ke dalam dua kelas yaitu kelas eksperimen 1 yang terdiri dari 18 mahasiswa dan kelas eksperimen 2 yang terdiri dari 15 mahasiswa. Hasil tes KAM yang diberikan mengungkap bahwa rata-rata mahasiswa terbagi ke dalam 3 kategori, yaitu kategori rendah, kategorie sedang, dan kategori tinggi.

Tes KAM juga dilakukan dalam penelitian terdahulu yang merupakan awal mula untuk mengecek dan mengukur seberapa jauh kemampuan matematika

peserta didik, sebelum diberi *treatment* atau perlakuan apapun (Ritonga, 2021b; Sugiati, 2021).

Hasil tes KAM menunjukkan bahwa di kelas eksperimen 1 tercatat nilai tertinggi adalah 82, nilai terendah 33 dan rata-rata adalah 62,61. Sementara itu di kelas eksperimen 2 terungkap nilai tertinggi mencapai 81, sementara nilai terendah 33 dengan nilai rata-rata adalah 61,00.

Hasil tes KAM sebenarnya cukup menarik. Dengan dilaksanakannya tes KAM, maka secara umum disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis dan *self efficacy* mahasiswa masih cukup rendah. Data nilai awal atau data hasil tes KAM sudah menunjukkan seberapa baik pemahaman dan kemampuan mahasiswa secara dasar dalam memahami matematika secara umum, bukan secara spesifik yang sudah atau sedang dipelajari. Dengan hasil tes KAM, maka dapat ditelusuri kemampuan mahasiswa sejak dini apakah memang sudah baik dalam kemampuan penalaran matematis dan *self efficacy* atau tidak. Artinya, dengan soal-soal matematika dasar secara umum yang diberikan saja nilai mahasiswa masih rendah, dan nilai rata-rata secara keseluruhan juga masih rendah, artinya terdapat masalah krusial dalam kemampuan penalaran matematis dan *self efficacy* bagi mahasiswa.

Dengan temuan tersebut, maka kelas eksperimen diberikan perlakuan penerapan model pembelajaran PBL dan CTL berbantuan media interaktif. Tujuannya untuk meningkatkan kemampuan matematika Mahasiswa, khususnya dalam kemampuan penalaran Matematis dan *self efficacy* sehingga diharapkan

mampu menyerap materi matematika dan memiliki *self efficacy* tinggi dalam belajar Matematika dengan lebih baik di masa mendatang.

#### **4.2.2 Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa**

Empat indikator kemampuan penalaran matematis (KPM) dalam penelitian ini sudah terpenuhi berdasarkan data yang terkumpul dan sudah dianalisis yaitu; (1) Mahasiswa mampu membuat dugaan (*conjecture*); (2) Mahasiswa mampu memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan; (3) Kemampuan mahasiswa untuk memperkirakan jawaban dan proses solusi; dan (4) Kemampuan siswa untuk menggunakan pola-pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika memastikan sah/tidaknya jawaban/argument yang telah diberikan.

Ketika mahasiswa dalam proses belajar Matematika, maka masalah atau persoalan yang dihadapi adalah soal-soal matematika yang diberikan. Hal ini merupakan alasan terbesar mengapa mayoritas mahasiswa tidak begitu menyukai pelajaran Matematika. Satu hal yang mendesak dilakukan untuk mendorong mahasiswa termotivasi dan bersungguh-sungguh dalam belajar Matematika adalah dengan melakukan tes kemampuan penalaran matematis. Tes ini untuk membangun kemampuan penalaran matematis yang logis dan terstruktur dalam memahami dan menyelesaikan soal matematika.

Tes kemampuan penalaran matematis mendorong mahasiswa agar mampu untuk menyusun dugaan atau *conjecture*, melaksanakan proses analogi dalam berfikir, melakukan pembuktian, dan menjawab dengan kesimpulan. Hal ini selain diharapkan efektif diaplikasikan dalam memahami dan menyelesaikan

permasalahan matematika, juga terealisasi dalam kehidupan sehari-hari dalam memecahkan masalah melalui kemampuan penalaran matematis yang sudah terasah sejak duduk di bangku perkuliahan. Dengan memberikan materi *Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)* pada model pembelajaran yang diterapkan baik di kelas eksperimen 1 maupun eksperimen 2, maka mahasiswa akan mampu memecahkan masalah matematika khususnya materi yang diberikan dengan kemampuan penalaran matematis yang baik.

Merujuk kepada hasil tes kemampuan penalaran matematis, yang selanjutnya diolah dengan analisis deskriptif, maka terungkap bahwa kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang diajar dengan menerapkan model pembelajaran CTL berbantuan media interaktif lebih baik dibandingkan kemampuan penalaran matematis yang diajar dengan menggunakan model PBL berbantuan media interaktif.

Mahasiswa yang diberi tes kemampuan penalaran matematis dan diajar dengan model belajar CTL berbantuan media interaktif, terlihat lebih efektif, lebih paham, dan lebih mampu menyelesaikan masalah matematika yang dihadapi dalam proses belajar mengajar. Ini menunjukkan bahwa proses belajar di kelas tidak sebatas transfer ilmu dari dosen ke mahasiswa, atau sebaliknya proses menerima ilmu oleh mahasiswa dari dosen, tetapi lebih kepada titik penting bahwa model pembelajaran juga cukup berperan, cukup mempengaruhi siswa, menciptakan kondusifitas dan atmosfer berbeda, yang semuanya menjurus kepada meningkatkan kemampuan penalaran matematis mahasiswa dalam memahami dan memecahkan tiap masalah matematika yang ada.

Berdasarkan hasil ANCOVA pada kemampuan penalaran matematis pada mahasiswa, maka terlihat bahwa terdapat pengaruh signifikan antara model PBL berbantuan media interaktif dan CTL berbantuan media interaktif terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa. Itu artinya bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara model PBL berbantuan media interaktif dan model CTL berbantuan media interaktif terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa. Dengan mengesampingkan pengaruh KAM dan melihat ke kelas, dapat diketahui bahwa nilai signifikasinya adalah  $0,000 < 0,05$  yang menyatakan bahwa  $H_0$  ditolak. Berdasarkan hasil tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam taraf kepercayaan 95% terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran yang diterapkan terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa.

Kemudian, dari hasil ANCOVA, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh kemampuan awal matematika (KAM) dan perbedaan model pembelajaran secara bersamaan, maka dapat dilihat pada kolom 1 dari tabel diatas yaitu *Corrected Model*. Terlihat nilai signifikansinya adalah 0,000. Nilai  $0,000 < 0,05$  yang menyatakan bahwa  $H_0$  ditolak. Hal tersebut menyatakan bahwa dalam taraf kepercayaan 95%, KAM model PBL berbantuan media interaktif dan model CTL berbantuan media interaktif secara bersamaan mempengaruhi kemampuan penalaran matematis mahasiswa.

Adanya perlakuan dengan menerapkan model PBL berbantuan media interaktif dan model CTL berbantuan media interaktif pada mahasiswa di kelas eksperimen berimbang pada hasil positif berupa hasil belajar yang cenderung

mengalami peningkatan dibandingkan sebelum diberi *treatment* atau perlakuan dua model belajar PBL dan CTL berbantuan media interaktif. Jika dilihat pada kolom deskriptif statistics pada hasil ANCOVA, maka tersaji bahwa terlihat angka yang naik secara positif yang menjadi bukti terdapat peningkatan kemampuan mahasiswa secara umum dalam kemampuan penalaran matematis terhadap materi pelajaran yang diberikan di kelas.

Hasil tersebut sebenarnya hampir serupa dengan penelitian terdahulu oleh Ritonga (2021b) yang sama-sama meneliti PBL dan CTL terhadap KPM. Perbedaannya dengan penelitian ini adalah terletak pada penggunaan media interaktif dalam proses pembelajaran. Serta hampir sama dengan penelitian oleh Azis (2016), hanya berbeda pada penilaian autentik (penelitian terdahulu), penggunaan media interaktif (penelitian terbaru ini).

Ulasan pembahasan hasil penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Ritonga (2021). Dalam hasil penelitian yang dilakukan oleh Ritonga (2021) tersebut ditemukan hasil penelitian berupa model PBL dan CTL memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan pemahaman konsep matematis siswa MTs yaitu sebesar 0,013 dan 0,019. Tidak hanya sebatas itu, model PBL dan CTL juga membantu siswa MTs meningkatkan kemampuannya dalam menyelesaikan soal cerita matematika yaitu sebesar 0,020 dan 0,031. Penelitiannya juga tidak menemukan adanya interaksi antara model PBL dan CTL terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Namun, sebaliknya, terdapat interaksi antara model PBL dan CTL terhadap pemahaman konsep matematis siswa.

Dalam penelitian Azis (2016) hasil penelitian adalah penggunaan model PBL, dilengkapi dengan penilaian autentik, memberikan peningkatan moderat atau sedang di mana dalam hasil analisis gain ternormalisasi pada tes pemahaman konsep rata-rata menunjukkan sebesar 0,54. Dalam hasil penelitiannya juga ditemukan bahwa 85% mahasiswa lulus dengan menerapkan model PBL dengan nilai minimal adalah 65-69 atau setara dengan nilai C.

#### **4.2.3 Signifikansi Model PBL dan CTL terhadap KPM**

Model PBL dan CTL sangat signifikan terhadap KPM disebabkan bahwa mahasiswa yang daya kemampuan penalaran matematisnya masih kurang, masih rendah, dan tidak berkembang, dengan adanya PBL dan CTL maka akan meningkat secara positif. Dari hasil penelitian yang sudah dianalisis di atas sudah tampak.

Secara spesifik, mahasiswa dengan kemampuan penalaran matematis masih kurang akan terpacu untuk terus berusaha mencari solusi, memahami masalah dan menemukan serta memecahkan masalah ketika belajar model belajar yang diterapkan adalah PBL. Sementara, di samping model PBL, mahasiswa juga akan meningkatkan KPMnya ketika dihadapkan pada situasi belajar yang real, nyata dan familiar dengan aktifitas sehari-hari mahasiswa ketika dalam belajar diterapkan model belajar CTL. Hal ini sejalan dengan pendapat Sanjaya (2012) bahwa dalam belajar dengan model CTL, peserta didik terlibat aktif dan mengaitkan apa yang dipelajari dengan apa yang ada di dunia nyata secara riil dan konkret sesuai apa yang dialami dalam kehidupan sehari-hari.

#### 4.2.4 *Self Efficacy* Mahasiswa

Dari hasil analisis data di atas, maka sebanyak 6 indikator *self efficacy* sudah terpenuhi meliputi: (1) *Magnitude/Level* (tingkat kesulitan masalah) yang terdiri dari, (a) Berpandangan optimis dalam mengerjakan pelajaran dan tugas; dan (b) Merasa yakin dapat melakukan dan menyelesaikan tugas. (2) *Strength (ketahanan)* terdiri dari, (a) Komitmen dalam menyelesaikan tugas – tugas yang diberikan; (b) Kegigihan dalam menyelesaikan tugas – tugas yang diberikan. (3) *Generality (keluasan)* terdiri dari, (a) Menyikapi situasi yang berbeda dengan baik dan positif; (b) Menjadikan pengalaman kehidupan sebagai jalan mencapai kesuksesan.

*Self efficacy* menjadi salah satu faktor signifikan yang membawa seorang mahasiswa berhasil menyelesaikan masalah matematika yang dihadapi. Sebab, *Self-Efficacy* adalah sebuah keyakinan dalam diri tiap individu yang ikut memotivasi dan menggerakkan mampu tidaknya seseorang itu untuk menyusun, mengorganisasi, mengimplementasikan dan menerapkan kemampuan dan kecakapan yang dimiliki, dalam hal ini kemampuan dan kecakapan menyelesaikan masalah matematika. Angket *self efficacy* disebarkan ke mahasiswa di kelas eksperimen setelah diterapkannya model pembelajaran PBL dan CTL berbantuan media interaktif. Dari hasil angket, mahasiswa terbagi ke dalam empat kategori, yaitu; kurang, cukup, baik, dan sangat baik. Di beberapa penelitian terdahulu (Ridaningrum et al., 2020; Sartika, 2017; Sugiati, 2021) juga menerapkan PBL dan CTL untuk meningkatkan *self efficacy*. Bedanya, temuan penelitian terdahulu fokus kepada *elf efficacy* pada diri siswa SMA, sementara penelitian terbaru ini

fokus pada *self efficacy* mahasiswa.

*Self efficacy* mahasiswa di kelas eksperimen 1 yang diberi perlakuan model PBL berbantuan media interaktif memperoleh skor minimum 75, skor maksimum 98, dengan rata-rata 86,50 dan jumlah standart deviasinya adalah 8,686. Nilai *self efficacy* mahasiswa di kelas eksperimen 2 yang diberi perlakuan model CTL berbantuan media interaktif memperoleh skor minimum 77, skor maksimum 98, dengan rata-rata 89,53, dan jumlah standart deviasinya adalah 6,621.

*Self efficacy* mahasiswa pada kedua kelas yaitu kelas yang diberikan perlakuan model PBL berbantuan media interaktif dan CTL berbantuan media interaktif bahwa jumlah mahasiswa yang memiliki *self efficacy* berkategori baik sebanyak 9 orang dengan persentase 27,27% dan jumlah mahasiswa yang memiliki *self efficacy* berkategori sangat baik sebanyak 24 orang dengan persentase 72,73%. Kemudian jumlah siswa yang memiliki *self efficacy* berkategori kurang dan cukup yaitu tidak ada atau 0%. Itu artinya, bahwa mayoritas atau sebanyak 72,73% mahasiswa mampu menyelesaikan masalah matematika karena memiliki *self efficacy* tinggi.

Dari hasil ANCOVA, di mana model PBL dan CTL berbantuan media interaktif diterapkan, dapat dilihat terdapat pengaruh yang signifikan terhadap *self efficacy* mahasiswa. Dengan mengesampingkan pengaruh KAM dan melihat ke kelas, dapat diketahui bahwa nilai signifikasinya adalah  $0,002 < 0,05$  yang menyatakan bahwa  $H_0$  ditolak. Berdasarkan hasil tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam taraf kepercayaan 95% terdapat pengaruh yang

signifikan antara model pembelajaran yang diterapkan terhadap *self efficacy* mahasiswa.

Untuk melihat pengaruh kemampuan awal matematika (KAM) dan perbedaan model pembelajaran secara bersamaan, maka dapat dilihat pada kolom 1 dari tabel di atas yaitu *Corrected Model*. Terlihat nilai signifikansinya adalah 0,001. Nilai  $0,001 < 0,05$  yang menyatakan bahwa  $H_0$  ditolak. Hal tersebut menyatakan bahwa dalam taraf kepercayaan 95%, KAM model PBL berbantuan media interaktif dan CTL berbantuan media interaktif secara bersamaan mempengaruhi *self efficacy* mahasiswa.

Temuan di atas menjadi bukti bahwa PBL dan CTL memiliki kaitan positif untuk membantu membangun *self efficacy* mahasiswa dalam belajar matematika, dalam hal ini khususnya mata kuliah Matematika Dasar. Meskipun tidak sama persis penelitian ini dengan penelitian terdahulu (Ridaningrum et al., 2020; Sartika, 2017; Sugiati, 2021) namun setidaknya sama-sama membuktikan bahwa model belajar PBL dan CTL positif membantu baik siswa maupun mahasiswa untuk memiliki *self efficacy* yang baik dalam belajar materi Matematika.

Hasil penelitian Ridaningrum et al (2020) adalah bahwa PBL dengan berbantuan media interaktif *Edmodo* membantuyu siswa meningkatkan *self efficacy* dan kemampuan komunikasinya. Penelitian tersebut juga menemukan bahwa *self efficacy* membantu siswa dalam menyelesaikan masalah matematika siswa.

Hasil penelitian oleh Sartika (2017) menunjukkan bahwa: (1) model PBL berbantua media pembelajaran (*learning media*) membantu meningkatkan

kemampuan konsep matematis siswa sebesar 34,8%. (2) Model PBL berbantuan media pembelajaran juga membantu kemampuan komunikasi siswa sebesar 45,2%. (3) Model PBL berbantuan media pembelajaran juga meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa sebesar 45%. Kesemuanya adalah diawali dengan model PBL yang secara tidak langsung membantu tiga faktor di atas, salah satunya kemampuan komunikasi siswa yang juga bersinggungan dengan rasa percaya diri siswa atau *self efficacy* dalam belajar Matematika.

Hasil penelitian Sugiati (2021) dari kedua model pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran matematika realistik memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan *self efficacy* siswa. (2) kemampuan berpikir kritis matematis dan *self efficacy* siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran matematika realistik lebih baik dibandingkan kemampuan berpikir kritis matematis dan *self efficacy* siswa yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah (3) terdapat interaksi antara KAM dan model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa, (4) terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap *self efficacy* siswa.

#### **4.2.5 Signifikansi Model PBL dan CTL terhadap *Self Efficacy***

Model PBL dan CTL sangat signifikan membantu *self efficacy* mahasiswa meningkat secara positif. Sebabnya adalah, ketika mahasiswa memiliki *self efficacy* rendah, maka dengan model belajar PBL mereka akan menjadi lebih optimis dan percaya diri, seperti diungkap oleh Hakasinawati et al (2017), bahwa siswa akan lebih optimis dan percaya diri untuk belajar dan

mencapai prestasi lebih baik. Sebab, PBL menciptakan suasana bagaimana siswa atau mahasiswa diarahkan untuk memecahkan masalah, menganalisis, memahami, dan mencari jalan keluar, solusi dai masalah yang diberikan dalam konteks belajar Matematika.

Sementara itu model CTL juga signifikan membantu *self efficacy* mahasiswa karena ketika mahasiswa tidak optimis, malas, tidak percaya diri dengan kemampuan dirinya sendiri dalam memahami materi matematika, maka dengan diterapkannya model CTL, ia akan tertantang untuk memahami, menganalisis, dan memecahkan masalah berdaarkan konteks, kondisi riil, dan konkret yang masih ada kaitannya antara materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari secara nyata.

#### 4.2.6 Kesimpulan Penelitian

Dari pembahasan di atas, maka sampailah pada poin-poin kesimpulan secara kompehensi sebagaimana tabel berikut.

**4.18 Tabel Kesimpulan Penelitian**

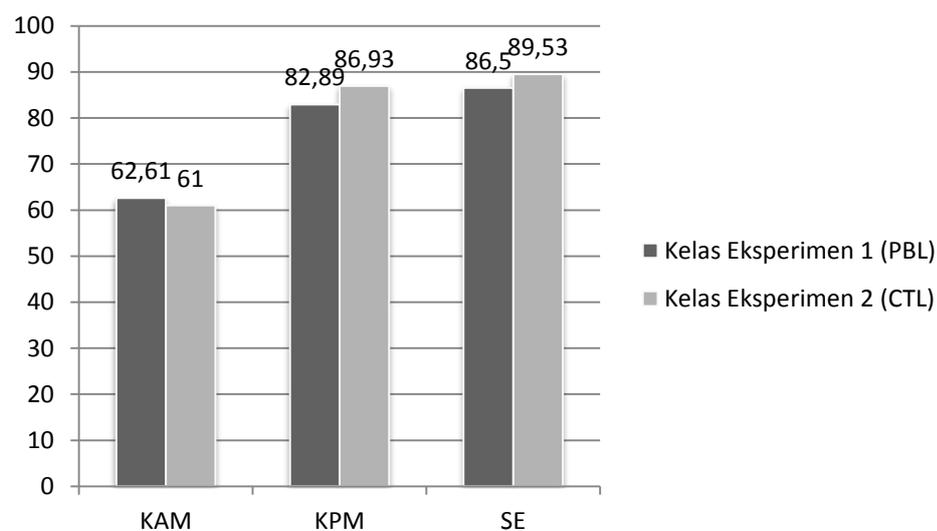
Kelas	Kemampuan Awal Matematika		Kemampuan Penalaran Matematis		<i>Self Efficacy</i>	
	Jumlah Hasil Skor Total	Rata-rata	Jumlah Hasil Skor Total	Rata-rata	Jumlah Hasil Skor Total	Rata-rata
<b>Eksperimen 1 (Model PBL)</b>	<b>1.127</b>	<b>62,61</b>	<b>1.492</b>	<b>82,89</b>	<b>1.557</b>	<b>86,50</b>
<b>Eksperimen 2 (Model CTL)</b>	<b>915</b>	<b>61,00</b>	<b>1.304</b>	<b>86,93</b>	<b>1.343</b>	<b>89,53</b>

Merujuk pada tabel 4.18 di atas, maka dapat disimpulkan bahwa di Kemampuan Awal Matematika (KAM) kelas eksperimen 1 lebih tinggi nilai rata-

rata kemampuan matematika mahasiswa yaitu nilai rata-rata 62,61 dibandingkan hasil KAM kelas eksperimen 2 yaitu rata-rata 61,00.

Sementara itu, KPM pada kelas eksperimen 2 lebih tinggi yaitu rata-rata 86,93 dibandingkan dengan KPM dalam kelas eksperimen 1 yaitu rata-rata hanya 82,89. Dalam hal ini, kelas eksperimen 1 menggunakan model PBL sementara kelas eksperimen 2 menggunakan model CTL. Artinya, kelas eksperimen 2 dengan menggunakan model CTL lebih baik daripada kelas eksperimen 1 yang menerapkan model PBL.

**Grafik 4.1 Pengaruh dan Interaksi KAM, Model PBL dan CTL berbantuan Media Interaktif terhadap KPM dan SE**



Kemudian nilai skor *self efficacy* dalam kelas eksperimen 2 dengan rata-rata 89,53 lebih tinggi dibandingkan dengan nilai skor kelas eksperimen 1 yang hanya rata-rata 86,50. Ini artinya model CTL yang diterapkan di kelas eksperimen 2 lebih baik dibandingkan model PBL yang diterapkan dalam kelas eksperimen 1 dalam usaha untuk meningkatkan *self efficacy* mahasiswa.

Kesimpulannya adalah bahwa pada penelitian ini model CTL lebih dominan, atau dengan kata lain, bahwa model CTL lebih baik daripada model PBL dalam meningkatkan KPM dan *self efficacy* mahasiswa.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil analisis data yang diolah dan dianalisis di bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Kedua kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan model PBL (*Problem Based Learning*) dan model CTL (*Contextual Teaching dan Learning*) berbantuan media interaktif memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa.
2. Terdapat interaksi kemampuan awal matematika (KAM) dan model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa.
3. Kedua kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan model PBL (*Problem Based Learning*) dan model CTL (*Contextual Teaching dan Learning*) berbantuan media interaktif memiliki pengaruh yang signifikan terhadap *self efficacy* mahasiswa.
4. Terdapat interaksi kemampuan awal matematika (KAM) dan model pembelajaran yang digunakan terhadap *self efficacy* mahasiswa.

#### **5.2 Saran**

Adapun saran yang relevan setelah pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pembelajaran dengan model PBL dan CTL berbantuan media interaktif bisa diperluas penerapannya, tidak sebatas pada matakuliah *Matematika*

*Dasar* pada materi *Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)*, tetapi juga diterapkan di matakuliah dan materi lainnya dengan tujuan menciptakan suasana belajar yang memberikan mahasiswa kesempatan untuk mengungkapkan gagasan dan mempertajam kemampuan penalaran matematis.

2. Model PBL dan CTL berbantuan media interaktif menjadi alternatif inovatif agar mahasiswa belajar dengan fokus memecahkan masalah melalui bantuan teknologi media interaktif dan menarik.
3. Penelitian mendatang diharapkan tidak hanya sebatas menggunakan dua variabel bebas dan terikat sebagaimana telah diterapkan dalam penelitian ini, tetapi juga menggabungkan dengan wawancara mendalam terkait kondisi mahasiswa, persepsi dosen dan kondisi sarana prasarana institusi dengan kombinasi antara penelitian kuantitatif dan kualitatif atau *mixed method* untuk menggali penelitian lebih mendalam (*in-depth*) dan menyeluruh (*comprehensive*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra. (2015). Keterkaitan Self Efficacy dan Self Esteem Terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Fokus Konseling*, 1(2).
- Anwar, M. (2018). *Menjadi Guru Profesional*. Prenada Media Group.
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2022). Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *Diffraction: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 3(1), 27–35. <https://doi.org/10.37058/diffraction.v3i1.4416>
- Argaw, A. S., Haile, B. B., Ayalew, B. T., & Kuma, S. G. (2017). The effect of problem based learning (PBL) instruction on students' motivation and problem solving skills of physics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(3), 857–871. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00647a>
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Arsyad, A. (2016). *Media Pembelajaran*. Jakarta Grafindo Persada.
- Arsyad, M. N., & Fatmawati, F. (2018). Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Terhadap Mahasiswa IKIP Budi Utomo Malang. *Agastya: Jurnal Sejarah Dan Pembelajarannya*, 8(2), 188. <https://doi.org/10.25273/ajsp.v8i2.2702>
- Azis, Z. (2016). *Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Penilaian Autentik pada Matakuliah Analisa Kompleks*. ISBN: 978-602-361-045-7.
- Dahar. (1996). *Teori-Teori Belajar*. Erlangga.
- Dawood, O., Rea, J., Decker, N., Kelley, T., & Cianciolo, A. T. (2021). Problem-Based Learning About Problem-Based Learning: Lessons Learned from a Student-Led Initiative to Improve Tutor Group Interaction. *Medical Science Educator*, 31(2), 395–399. <https://doi.org/10.1007/s40670-021-01259-1>
- Diyah. (2020). *Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika*. Deepublish.
- Ernawati. (2017). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Perbandingan Dan Skala. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(4), 110–120.
- Ernita, Andriani, N., & Mutaqin, A. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing. *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*, 187–194. <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/sncp/article/view/1076>

- Fahmi, A., Syahputra, E., & Rajagukguk, W. R. (2017). Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Geogebra Di Kelas Viii Smp N 1 Samudera. *Jurnal Paradikma*, 10(2), 27–39. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/paradikma/article/view/8987>
- Hakasinawati, Widada, W., & Hanifah. (2017). Pengaruh Keyakinan Diri, Kemampuan Pemahaman Konsep, Motivasi Siswa terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika (Studi Kausalitas di MAN I Kota Bengkulu). *Pendidikan Matematika Raflesia*, 2(2), 170. <https://doi.org/https://doi.org/10.33369/jpmr.v2i2.3968>
- Hakima, L., Sukestiyarno, & Dwidayanti, N. K. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis pada Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Modul Komik Etnomatematika. *Seminar Nasional Pascasarjana, 1999*, 1003–1007. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpsca/article/view/405>
- Hapizah. (2014). Pengembangan Instrumen Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa pada Mata Kuliah Persamaan Diferensial. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 5(1), 73–81. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/kreano.v5i1.3280>
- Harahap, T. H., & Nasution, M. D. (2021). Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Connected Mathematics Project (Cmp). *Journal Mathematics Education Sigma [JMES]*, 2(1), 8–12. <https://doi.org/10.30596/jmes.v2i1.6746>
- Hidayati, A., & Widodo, S. (2015). Proses Penalaran Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa di SMA Negeri 5 Kediri. *Jurnal Math Educator Nusantara*, Vol 1(2), 1–13. <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/matematika/article/view/232/148>
- Hohenwarter, M., Hohenwarter, J., Kreis, Y., & Lavicza, Z. (2008). Teaching and calculus with free dynamic mathematics software GeoGebra. *11th International Congress on Mathematical Education*, 1–9. <https://orbilu.uni.lu/bitstream/10993/47219/1/ICME11-TSG16.pdf>
- Husein, S., Gunawan, Harjono, A., & Wahyuni, S. (2019). Problem-Based Learning with Interactive Multimedia to Improve Students' Understanding of Thermodynamic Concepts. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012028>
- Irvan, I., & Muslihuddin, R. (2020). The Development Of Teaching Materials With Problem Based Learning On The Mathematical Statistics Subject To Improve Students' Critical Thinking Ability. *IJEMS:Indonesian Journal of*

*Education and Mathematical Science*, 2(1), 1.  
<https://doi.org/10.30596/ijems.v2i1.5626>

- Jamilun, & Suhar. (2016). Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Volume 1 No. 2 September 2013. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 4(2), 99–112. <https://ojs.uho.ac.id/index.php/JPPM/article/view/3067/2304>
- Jannah, E. U. (2019). Hubungan Antara Self-Efficacy Dan Kecerdasan Emosional Dengan Kemandirian Pada Remaja. *Jurnal Psikologi Indonesia*, 2(3). [http://eprints.unm.ac.id/4019/2/10 Jurnal Fix.pdf](http://eprints.unm.ac.id/4019/2/10%20Jurnal%20Fix.pdf)
- Jatisunda. (2017). Hubungan Self efficacy Siswa SMP dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal THEOREMS Uhe Original Researches Mathematics*, 1(2), 24-30 P-ISSN 2528-102X, E-ISSN 2541-4321.
- Jeheman, A. A., Gunur, B., & Jelatu, S. (2019). Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2). [https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv8n2\\_02/466](https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv8n2_02/466)
- Kusumawardani. (2018). Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*.
- Kusumawati, L. D., Sugito, Nf., & Mustadi, A. (2021). Kelayakan Multimedia Pembelajaran Interaktif Dalam Memotivasi Siswa Belajar Matematika. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(1), 31. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v9n1.p31--51>
- Lestari, K. ., & Yudhanegara, M. . (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Refika Aditama.
- Lidinillah, D. A. M. (2013). Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning). *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 5(1), 1–7. [http://file.upi.edu/Direktori/KD-TASIKMALAYA/DINDIN\\_ABDUL\\_MUIZ\\_LIDINILLAH\\_\(KD-TASIKMALAYA\)-197901132005011003/132313548 - dindin abdul muiz lidinillah/Problem Based Learning.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/KD-TASIKMALAYA/DINDIN_ABDUL_MUIZ_LIDINILLAH_(KD-TASIKMALAYA)-197901132005011003/132313548-dindin-abdul-muiz-lidinillah/Problem%20Based%20Learning.pdf)
- Marifah, R. A., & Kartono, K. (2023). Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa SMP Ditinjau dari Self-Efficacy pada Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Edmodo. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 6, 480–489. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/66915/23860>

- Mikrayanti. (2016). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Suska Journal of Mathematics Education*, 2(1), 18–27. <https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SJME/article/view/1547>
- Mulyana. (2005). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Munir. (2012). *Multimedia: Konsep & Aplikasi Dalam Pendidikan*. Alfabeta.
- Mushlihuiddin, R., Nurafifah, N., & Irvan, I. (2018). The effectiveness of problem-based learning on students' problem solving ability in vector analysis course. *Journal of Physics: Conference Series*, 948(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012028>
- Muzakki, M., & Pratiwi. (2019). Kepemimpinan Transformasional dan efikasi diri terhadap kinerja karyawan. *Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis*, 20(2), 82–91.
- Nafiah, Y. N. (2014). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kinerja Dan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 4(1). <https://doi.org/10.33369/diklabio.1.1.45-53>
- Nasution, M. D., & Oktaviani, W. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP PAB 9 Klambir V T.P 2019/2020. *Journal Mathematics Education Sigma [JMES]*, 1(2), 46–55. <https://doi.org/https://doi.org/10.30596/jmes.v1i1.43900>
- Ngalimun. (2014). *Strategi dan Model Pembelajaran* (A. Pressindo (ed.)).
- Octaria, D., & Puspasari, E. F. (2018). Peningkatan Self-Efficacy Mahasiswa melalui Problem Based Learning (PBL) pada Mata Kuliah Program Linier. *Jurnal Elemen*, 4(1), 66. <https://doi.org/10.29408/jel.v4i1.496>
- Panggabean, E. M. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Dengan Strategi React Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar I Di Fkip Umsu. *Jurnal EduTech*, 1(1), hal.2. [jurnal.umsu.ac.id](http://jurnal.umsu.ac.id).
- Panggabean, E. M., Haryati, F., & Wahyuni, S. (2021). Praktek Asessmen dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5859–5876. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1798>
- Panjaitan, L. A. (2021). *Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematika Dan Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran Discovery Learning Dan Contextual Teaching And Learning Di SMP Al-Asri Hessa Perlompongan*

[Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara].  
<http://repository.umsu.ac.id/handle/123456789/18297>

- Permani, K. D. (2017). *Pengaruh Model Pembelajaran Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring (React) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Self-Efficacy Siswa SMK*. [Universitas Pasundan]. <http://repository.unpas.ac.id/29767/>
- Pertiwi, D. A., Zulfi, A., Syahputra, E., & Irvan. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Self-Efficacy Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 7(46–65). <https://ejournal.unib.ac.id/jpmr/article/view/18878>
- Prasetia, I., Akrim, A., & Sulasmi, E. (2022). Developing Collaborative-Based Supervision Model Which Accentuates Listening and Responding Skills. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 14(1), 709–720. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i1.1299>
- Purba, U. A., & Azis, Z. (2022). The Effectiveness of Problem Based Learning Model on the Ability to Solve Mathematical Problems in terms of Students' Analytical Thinking Ability. *JMEA: Journal of Mathematics Education and ...*, 1(2), 73–80. <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/mtika/article/view/10553%0Ahttps://jurnal.umsu.ac.id/index.php/mtika/article/download/10553/7312>
- Putri, D. K., Sulianto, J., & Azizah, M. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *International Journal of Elementary Education*, 3(3), 351–357. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/ijee.v3i3.19497>
- Rafiqoh, S., Syahputra, E., & Surya, E. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran dan koneksi matematis siswa SMA Negeri 1 Air Joman Melalui pembelajaran berbasis masalah. *Akademia*, 20(December), 36.
- Rahmadhani, L. I. P., & Mariani, S. (2021). Kemampuan Komputasional Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika SMP Melalui Digital Project Based Learning Ditinjau dari Self Efficacy. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 289–297. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/45048/18330>
- Rhofiqah, L., & Thaariq, S. M. H. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Kelas XI Negeri I Meurebo. *BIONatural*, 6(1), 45–57. <https://media.neliti.com/media/publications/318974-pengaruh-model-pembelajaran-problem-base-aaa47987.pdf>

- Ridaningrum, G., Rochmad, & Mariani, S. (2020). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Self- Efficacy pada Problem Based Learning Berbantuan Edmodo. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 230–235.
- Ritonga, Y. H. (2021a). Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual Dan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa MTSN 1 Medan. In *Tesis, unpublished*. Program Pascasarjana UMSU.
- Ritonga, Y. H. (2021b). Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual Dan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa MTSN 1 Medan. *Tesis, UMSU. Unpublished*.
- Ritonga, Y. H., & Azis, Z. (2022). The Effect of Contextual Teaching Learning on Solving Story Problems Ability Students of MTsN 1 Medan. *JMEA: Journal of Mathematics Education ...*, 1(2), 66–72. <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/mtika/article/view/10551%0Ahttps://jurnal.umsu.ac.id/index.php/mtika/article/viewFile/10551/7311>
- Saepuloh, & Ni'mah, K. (2021). Analisis Penggunaan Multimedia Pembelajaran Interaktif Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Matematika. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1), 46–54. <https://doi.org/10.24176/anargya.v4i1.5860>
- Sanjaya, W. (2012). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana Prenada Media Group.
- Santika, I. F., & Izzati, N. (2023). Interactive PowerPoint Media Based on Problem-Based Learning on Set Material. *Jurnal Gantang*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.31629/jg.v8i1.5326>
- Sari, D. N., Putra, A. A., & Mirna. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 25–30.
- Sartika, R. (2017). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Media Pembelajaran Interaktif Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika, Kemampuan Penalaran Dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Bagi Siswa Kelas X MAN 1 Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 2(1), 108–117.
- Siagian, M. D. (2017). Pembelajaran Matematika Dalam Perspektif Konstruktivisme. *NIZHAMIYAH: Jurnal Pendidikan Islam Dan Teknologi Pendidikan*, VII(2), 61–73.

<http://jurnaltarbiyah.uinsu.ac.id/index.php/nizhamiyah/article/view/188/175>

- Siagian, M. D., Siregar, R., & Sembiring, M. B. (2020). The Development of Reasoning Ability and Self Efficacy of Students through Problem-based Learning Model. *Proceedings of the 7th International Conference on Multidisciplinary Research (ICMR 2018)*, *Icmr 2018*, 483–487. <https://doi.org/10.5220/0008889404830487>
- Sugiati, N. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Pembelajaran Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Self Efficacy Siswa Smp Negeri 33 Medan. *Tesis. UMSU. Unpublished.*
- Sulistyarini, M. M., & Santoso, F. G. I. (2015). Pengaruh Kecerdasan Visual-Spasial terhadap Hasil 56 Belajar Matematika dalam Problem Based Learning pada Siswa SMA Kelas X. *Jurnal Ilmiah Edukasi Matematika (JIEM)*, *1*(1), 56–72. <http://portal.widyamandala.ac.id/jurnal/index.php/jiem/article/view/246>
- Sumarsono, A., & Sianturi, M. (2019). Peluang Media Interaktif dalam Menunjang Efektivitas Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Edutama*, *6*(2), 101. <https://doi.org/10.30734/jpe.v6i2.353>
- Sumartini, T. S. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Terhadap. *Jurnal Pendidikan Matematika*, *5*(1), 1–10. <https://media.neliti.com/media/publications/226594-peningkatan-kemampuan-penalaran-matemati-55500f0f.pdf>
- Susilana, R., & Riyana, C. (2009). *Media Pembelajaran Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. CV Wacana Prima.
- Syahbana, A. (2016). *Belajar Menguasai Geogebra (Program Aplikasi Pembelajaran Matematika)*. NoerFikri Offset.
- Taherdoost, H. (2022). What are Different Research Approaches? Comprehensive Review of Qualitative, Quantitative, and Mixed Method Research, Their Applications, Types, and Limitations. *Journal of Management Science & Engineering Research*, *5*(1), 53–63. <https://doi.org/10.30564/jmser.v5i1.4538>
- Tanjung, D. F., Syahputra, E., & Irvan, I. (2020). Problem Based Learning, Discovery Learning, and Open Ended Models: An experiment On Mathematical Problem Solving Ability. *JTAM | Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika*, *4*(1), 9. <https://doi.org/10.31764/jtam.v4i1.1736>
- Tukaryanto, Hendikawati, P., & Nugroho, S. (2018). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematik dan Percaya Diri Siswa Kelas X Melalui Model

- Discovery Learning. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 810–813. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Vatillah, V., Ambarwati, L., & El Hakim, L. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematis Siswa. *TIRTAMATH: Jurnal Penelitian Dan Pengajaran Matematika*, 2(2), 101. <https://doi.org/10.48181/tirtamath.v2i2.8892>
- Wahyuni, F., Siagian, M. D., & Fatimah, A. E. (2023). Kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari self-efficacy: Studi korelasional. *Journal of Didactic Mathematics*, 4(2), 98–105. <https://doi.org/https://doi.org/10.34007/jdm.v4i2.1902>
- Wanti, N., Juariah, J., Farlina, E., Kariadinata, R., & Sugilar, H. (2017). Pembelajaran Induktif Pada Kemampuan Penalaran Matematis dan Self-Regulated Learning Siswa. *Jurnal Analisa*, 3(1), 56. <https://doi.org/10.15575/ja.v3i1.1497>
- Wiyanti, & Leonard. (2017). Pengaruh Model Problem Based Learning (pbl) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 611–623. <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/repository/article/view/1955>
- Wulandari, F. (2016). Keterkaitan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dengan Model Problem Based Learning (PBL). *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan 2016*.
- Yulianti, E., & Gunawan, I. (2019). Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 399–408. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v2i3.4366>
- Yurianti, S., Yusmin, E., & Nursangaji, A. (2014). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 3(6), 1–9. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/5461>
- Yusni, H. (2020). *Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Spasial Dan Disposisi Matematika Siswa Sma Negeri 1 Labuhan Deli*. Thesis. UMSU. Unpublished.

**LAMPIRAN 1**

	<b>SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI MANDAILING NATAL PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA</b>				Kode Dokumen
<b>RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER</b>					
MATA KULIAH	KODE	Rumpun Keilmuan	Bobot (SKS)	Semester	Tgl Penyusunan
Matematika Dasar	MAT 1104	Matematika	3	I	07 September 2022
OTORISASI	Dosen Pengampu	Koordinator Konsorsium Keilmuan		Ketga Prodi	
	 Aslamiah, M.Pd.	 Drs. Kusor M.Si		 Suadi, M.Pd	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<p><b>Sikap</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;</li> <li>2. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;</li> <li>3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;</li> <li>4. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada bangsa dan negara;</li> <li>5. Menghargai keaneka-ragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;</li> <li>6. Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;</li> <li>7. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;</li> <li>8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;</li> </ol> <p><b>Pengetahuan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Mampu menguasai materi matematika dasar dengan baik.</li> <li>10. Mampu menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan matematika dasar di kehidupan sehari-hari..</li> </ol> <p><b>Keterampilan Umum</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Mampu menunjukkan serta menerapkan etika akademik, kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.</li> <li>12. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.</li> <li>13. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, serta berdasarkan hasil analisis informasi dan data.</li> <li>14. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.</li> <li>15. Mampu bersaing dengan Sarjana Pendidikan dari Perguruan Tinggi Umum.</li> </ol> <p><b>Keterampilan Khusus</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Mampu mengembangkan diri sebagai pendidik matematika dan mampu membuat model pembelajaran matematika di dalam lingkup kelas.</li> <li>17. Mampu menganalisa dan membuat suatu konsep.</li> <li>18. Mampu mendefinisikan konsep.</li> </ol>				

	19. Mampu merancang suatu pembelajaran yang lebih sederhana dalam matematika dasar.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah Matematika Dasar	Mahasiswa mampu menelaah dan menganalisis konsep terkait Matematika Dasar, secara komprehensif
Materi pembelajaran / Pokok Pembahasan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persamaan Linier Dua Variabel</li> <li>2. Persamaan Linier Tiga Variabel</li> <li>3. Pertidaksamaan Linier Tiga Variabel</li> <li>4. Persamaan Kuadrat</li> <li>5. Pertidaksamaan Kuadrat</li> <li>6. Bilangan Rasional dan Irasional</li> <li>7. Grafik Fungsi Rasional dan Irasional</li> <li>8. Eksponen dan Logaritma</li> <li>9. Trigonometri</li> <li>10. Bentuk Pangkat dan Akar</li> <li>11. Logaritma</li> <li>12. Bentuk Aljabar</li> </ol>
Referensi	<p><b>Utama:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mursita, Danang. 2004. <i>Matematika Dasar</i>. Bandung: Rekayasa Sains</li> <li>2. Karim, Muchtar. A. 1997. <i>Pendidikan Matematika I</i>. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.</li> <li>3. Wahyudin. 2011. <i>Fondasi Bukti Matematika</i>. Jakarta: Rineka Cipta.</li> </ol>

## Rencana Kegiatan Perkuliahan

Minggu Ke	Capaian Pembelajaran Mingguan	Materi Pembelajaran	Metode/ Strategi Pembelajaran	Aktifitas Pembelajaran/ Pengalaman Mahasiswa	PENILAIAN		
					Indikator Penilaian	Bentuk Penilaian	Bobot
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Memahami pengantar perkuliahan, rencana perkuliahan dan sistem penilaian yang akan digunakan dalam pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Introduction</i></li> <li>• <i>Learning contract</i></li> </ul>	<i>Self Introduction</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiap mahasiswa diminta untuk mengajukan 1 pertanyaan yang tidak boleh sama antar mahasiswa tentang identitas dosen;</li> <li>▪ Mahasiswa menempati posisi duduk sesuai umur dan dosen melakukan cross cek dan bagi yang salah diminta untuk memperkenalkan diri;</li> <li>▪ Mahasiswa menyepakati aturan main di dalam kelas (hal-hal yang boleh dan tidak boleh dilakukan di dalam kelas) dan sistem penilaian dalam pembelajaran.</li> </ul>			Tugas (Ind&Kel) : 15% Sikap : 15% Kehadiran : 15%
2	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan dan menguasai konsep sistem persamaan linier dua variabel dengan berbagai metode	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian persamaan linier dua variabel</li> <li>- Penyelesaian persamaan linier dua variabel</li> <li>- Persamaan umum linier dua variabel dalam x dan y</li> <li>- Masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLDV</li> </ul>	<i>The power of Two, Four, and eight</i>	<p>Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>   Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema SPLDV</li> <li>   Tiap mahasiswa yang tidak bertugas dalam kelompok diminta untuk merangkum dan membuat peta konsep.</li> <li>   Mahasiswa yang lain diberi kesempatan untuk merespon, menambahkan atau menyanggahnya.</li> </ul>	Ketepatan penjelasan, kerjasama, kebermanan penyelesaian soal dan kemampuan komunikasi	<i>Formative test</i>	5 %

3	memahami,menjelaskan dan menguasai konsep sistem persamaan linier tiga variabel dengan berbagai metode	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian persamaan linier tiga variabel</li> <li>- Penyelesaian persamaan linier tiga variabel</li> <li>- Masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV</li> </ul>	<i>Information search, Concept mapping dan Presentasi</i>	<p>Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>   Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait persamaan linier tiga variabel</li> <li>   Tiap mahasiswa yang tidak bertugas dalam kelompok diminta untuk merangkum dan membuat peta konsep.</li> <li>   Mahasiswa yang lain diberi kesempatan untuk merespon, menambahkan atau menyanggahnya.</li> </ul>	Ketepatan penjelasan, kerjasama,keberanian penyelesaian soal dan kemampuan komunikasi	<i>Formative test</i>	5 %
4	Mahasiswa diharapkan mampu mendefenisikan dan mengerti konsep pertidaksamaan linier dua dan tiga variabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pertidaksamaan linier dua variabel</li> <li>- Pertidaksamaan linier tiga variabel</li> </ul>	<i>Jigsaw Learning</i>	<p>Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>   Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema pertidaksamaan linier dua dan tiga variabel</li> <li>   Tiap mahasiswa yang tidak bertugas dalam kelompok diminta untuk merangkum dan membuat peta konsep.</li> <li>   Mahasiswa yang lain diberi kesempatan untuk merespon, menambahkan atau menyanggahnya.</li> </ul>	Ketepatan penjelasan, kerjasama,keberanian penyelesaian soal dan kemampuan komunikasi	<i>Formative test</i>	5 %
5	Mahasiswa mampu memahami konsep-konsep mengenai salah satu bagian dari kajian ilmu matematika yaitu persamaan kuadrat serta dapat memanfaatkan pemahaman tersebut utk menyelesaikan berbagai masalah di dalam kehidupan sehari-hari yang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyatakan bentuk umum dari suatu persamaan kuadrat</li> <li>- Menentukan jenis dan nilai akar-akar dari suatu persamaan kuadrat yang berkaitan dengan harga diskriminannya</li> <li>- Memahami beberapa sifat khusus yang berlaku pada</li> </ul>	<i>Information search, Concept mapping dan Presentasi</i>	<p>Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>   Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema persamaan kuadrat</li> <li>   Tiap mahasiswa yang tidak bertugas dalam kelompok diminta untuk merangkum</li> </ul>	Ketepatan penjelasan, kerjasama dan kemampuan komunikasi	<i>Formative test</i>	5 %

	berkaitan dengan persamaan kuadrat.	akar-akar suatu persamaan kuadrat <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dapat membentuk suatu persamaan kuadrat</li> <li>- Memahami beberapa bentuk variasi dan suatu persamaan kuadrat, yang tentunya berkaitan dengan bidang keilmuan</li> <li>- Mampu menyelesaikan beberapa persoalan yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.</li> </ul>		dan membuat peta konsep. Mahasiswa yang lain diberi kesempatan untuk merespon, menambahkan atau menyanggahnya.			
6	Mahasiswa diharapkan mampu memahami dan menjelaskan pertidaksamaan kuadrat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian pertidaksamaan kuadrat</li> <li>- Sifat-sifat pertidaksamaan kuadrat</li> <li>- Menyebutkan macam-macam pertidaksamaan kuadrat</li> <li>- Menentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan kuadrat</li> </ul>	<i>Card Sort</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>▪ Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema pertidaksamaan kuadrat</li> <li>▪ Setiap mahasiswa yang lain yang tidak bertugas diberi potongan kertas yang berisi informasi penggalan dari materi.</li> <li>▪ Seiring dengan presentasi dari tiap-tiap kategori, dosen menyampaikan poin-poin penting terkait materi pelajaran.</li> </ul>	Ketepatan penjelasan, kerjasama dan kemampuan komunikasi	<i>Formative test</i>	5 %
7	Mahasiswa diharapkan mampu mendefinisikan dan mengerti konsep tentang bilangan rasional dan irasional dan cara mengoperasikannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjelaskan konsep-konsep rasional dan irasional</li> <li>- Pengertian fungsi rasional dan irasional</li> <li>- Metode persamaan rasional dan irasional</li> <li>- Landasan teori pertidaksamaan rasional dan irasional</li> <li>- Metode pertidaksamaan</li> </ul>	<i>Peer Lessons</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>▪ Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema bilangan rasional dan irasional</li> <li>▪ Tiap kelompok diberi waktu yang cukup untuk mempersiapkan.</li> </ul>	Ketepatan penjelasan, kerjasama dan kemampuan komunikasi	<i>Formative test</i>	5 %

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rasional dan Irasional</li> <li>- Fungsi rasional asimptot</li> <li>- Mencari penyelesaian rasional dan irasional</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiap kelompok diundi untuk menunjuk siapa yang tampil menyelesaikan soal latihan</li> </ul>			
8	Ujian Tengah Semester (UTS)		<i>Tes Tertulis</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa diminta untuk menjawab soal yang diberikan oleh dosen secara tulisan.</li> </ul>	Akurasi jawaban	<i>Sumative test</i>	15 %
9	Mahasiswa diharapkan mampu mendefinisikan dan mengerti tentang materi grafik fungsi rasional dan irasional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengenal grafik fungsi rasional dan irasional</li> <li>- Mengenal asimtot datar dan asimtot tegak</li> <li>- Menentukan fungsi rasional dan irasional dari grafik</li> </ul>	<i>Index card match</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>▪ Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema grafik fungsi rasional dan irasional</li> </ul>	Ketepatan penjelasan, kerjasama dan kemampuan komunikasi	Formative test	5 %
10	Mahasiswa mampu memahami serta menyelesaikan operasi fungsi eksponen dan logaritma	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian pengertian dan jenis eksponen</li> <li>- Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan yang melibatkan eksponen</li> <li>- Menentukan grafik fungsi eksponen</li> <li>- Definisi logaritma</li> <li>- Sifat-sifat logaritma</li> <li>- Penggunaan tabel dan grafik logaritma</li> </ul>	<i>Peer Lessons</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>▪ Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema ekponensial dan logaritma</li> <li>▪ Kelompok memberi tugas kepada audiens untuk membuat sebuah persamaan dan mempersentasikannya ke depan kelas</li> </ul>	Ketajaman analisis, Kemampuan komunikasi, dan Kerjasama	Formative test	5 %
11	Mahasiswa mampu memahami serta menyelesaikan materi tentang trigonometri	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memahami ukuran sudut dan menentukan perbandingan trigonometri</li> <li>- Menjelaskan identitas trigonometri</li> <li>- Mendeskripsikan fungsi dan persamaan trigonometri</li> <li>- Menentukan persamaan trigonometri</li> <li>- Menggunakan aturan sinus, cosinus, dan luas segitiga</li> </ul>	<i>Information search, Concept mapping dan Presentasi</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>▪ Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema trigonometri</li> <li>▪ Masing-masing siswa membuat soal dan jawaban mengenai trigonometri</li> </ul>	Ketajaman analisis, kemampuan komunikasi dan kerjasama	<i>Formative test</i>	5 %

		- Menyelesaikan permasalahan trigonometri					
12	Mahasiswa mampu memahami Bentuk pangkat dan akar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pangkat bulat positif</li> <li>- Pangkat bulat negatif dan nol</li> <li>- Definisi dan sifat</li> <li>- Definisi bentuk akar</li> <li>- Hubungan bentuk akar dengan pangkat tak sebenarnya beserta sifat-sifatnya</li> </ul>	<i>Information search, Concept mapping</i> dan Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>▪ Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema pangkat dan akar</li> <li>▪ Dosen memberikan soal dan menunjukkan mahasiswa secara acak untuk menyelesaikannya di depan kelas.</li> </ul>	Ketajaman analisis, kemampuan komunikasi dan kerjasama	<i>Formative test</i>	5 %
13	Mahasiswa mampu memahami Logaritma	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definisi logaritma</li> <li>- Sifat-sifat logaritma</li> <li>- Penggunaan tabel Logaritma</li> </ul>	<i>Information search, Concept mapping</i> dan Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>▪ Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema logaritma</li> </ul>	Ketajaman analisis, kemampuan komunikasi dan kerjasama	<i>Formative test</i>	5 %
14	Mahasiswa mampu memahami bentuk aljabar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bentuk aljabar umum</li> <li>- Operasi aljabar</li> <li>- Operasi perpangkatan aljabar</li> <li>- Menyelesaikan permasalahan bentuk aljabar</li> </ul>	<i>Index card match</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>▪ Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema Bentuk Aljabar</li> </ul>	Ketajaman analisis, kemampuan komunikasi dan kerjasama	<i>Formative test</i>	5 %
15	QUIS materi matematika dasar	Memahami semua materi pertemuan 1-14 dan menjawab soal yang diberikan oleh dosen pengampu	<i>Information search, Concept mapping</i> dan Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa diminta untuk menjawab soal yang diberikan oleh dosen secara tulisan.</li> </ul>	Ketepatan kaidah karya ilmiah	<i>Formative test</i>	5 %

16	Ujian Akhir Semester (UAS)	Ujian Akhir Semester (UAS)	<i>Tes Tertulis</i>	Mahasiswa diminta untuk menjawab soal yang diberikan oleh dosen secara tulisan.	Akurasi jawaban	<i>Sumative test</i>	20 %
<i>Total</i>							100%

## Penugasan

1. **Makalah**, Minimal makalah 10 halaman dan maksimal 20 halaman dengan ketentuan ukuran kertas A4, margin 3-3-3-3, spasi 1, Times News Roman, Ukuran 12, dan teknik penulisan referensi (*footnote* dan daftar pustaka) menggunakan *Turabian* secara konsisten, serta referensi min. 5 (Buku/Kitab min. 3, dan selebihnya bebas [ensiklopedi, kamus, jurnal, majalah, kitab, internet, dsb]); dengan sistematika format jurnal sebagai berikut; Judul (*Title*), Penulis (*Author*), Abstrak, Kata Kunci, Pendahuluan (*Introduction*), Penelitian Terdahulu (*Literature Review*), Metodologi Penulisan, Konsep Dasar, Pembahasan dan Diskusi, Kesimpulan, dan Daftar Pustaka.
2. **Presentasi makalah**.
3. **Review Artikel di Jurnal**, Terdiri dari beberapa komponen : Judul Artikel, Nama Jurnal, Vol.No, Halaman, Tahun, Penulis, Tujuan Penelitian, Subjek Penelitian, Metodologi Penelitian, Hasil, Kelebihan, Kelemahan, dan Sumber Bacaan.
4. **Resume Buku**, Meresume salah satu buku referensi utama ditulis tangan dibuku tulis 30 lembar menggunakan tinta hitam.
5. Membuat riview tentang materi pada pertemuan pertama sampai pertemuan empat belas

## Kriteria Penilaian

### 1. Format Penilaian Makalah

Struktur Makalah	Aspek yang Dinilai	Nilai Maks.
<b>Pendahuluan</b> (Nilai 35)	1. Judul, Penulis, Abstrak, dan Kata Kunci	20
	2. Pendahuluan dan Penelitian Terdahulu	8
	3. Metodologi Penulisan	7
<b>Isi</b> (Nilai 50)	1. Orisinalitas makalah;	15
	2. Memaparkan materi yang relevan dengan masalah yang telah dipaparkan pada bagian pendahuluan;	10
	3. Beragam konsep dieksplorasi dari banyak sumber (> 5 sumber buku/jurnal/artikel seminar, dll);	10
	4. Struktur/logika penulisan disusun dengan jelas sesuai metode yang dipakai;	5
	5. Bahasa yang digunakan sesuai EYD dan komunikatif;	5
	6. Daftar pustaka yang dapat dipertanggungjawabkan.	5
<b>Penutup</b> (Nilai 15)	Kesimpulan sesuai dengan rumusan masalah	10
	Daftar pustaka	5
<b>Jumlah Total</b>		<b>100</b>

2. Format Penilaian Presentasi

No.	ASPEK YANG DINILAI	POINT Maks.	POINT
<b>1</b>	<b>SESI PRESENTASI ( Maks. 40)</b>	<b>40</b>	
<b>2</b>	Kesiapan Makalah (tepat waktu)	5	
	Makalah sesuai ketentuan	5	
	Cara Penyampaian	10	
	Penguasaan Materi	20	
	<b>SESI TANYA – JAWAB</b>	<b>40</b>	
<b>3</b>	Mengendalikan Audience	5	
	Kemampuan Menjawab	10	
	Jawaban dikaitkan dengan Teori	10	
	Keakuratan jawaban yang diberikan	10	
	Detail jawaban yang diberikan	5	
	<b>Presentasi keseluruhan</b>	<b>20</b>	
	Kemampuan / pemahaman dalam menyampaikan topik yang dipresentasikan	10	
	Penampilan saat presentasi (kerapian), kekompakan group, gaya penyampaian	10	
		<b>100</b>	

3. Format Penilaian Review Jurnal

Struktur Review Jurnal	Aspek yang Dinilai	Nilai Maks.
<b>Struktur review jurnal (Nilai 40)</b>	1. Kelengkapan aspek review jurnal	20
	2. Kerapian	10
	3. Ketepatan waktu	10
<b>Komentar (Kelemahan dan kekuatan jurnal), (Nilai 50)</b>	1. Orisinalitas ide / komentar;	20
	3. Beragam konsep dieksplorasi dari banyak sumber (> 5 sumber buku/jurnal/artikel seminar, dll);	20
	4. Struktur/logika penulisan disusun dengan jelas sesuai metode yang dipakai;	5
	5. Bahasa yang digunakan sesuai EYD dan komunikatif;	5
<b>Sumber Bacaan (Nilai 15)</b>	Ketepatan referensi	10
<b>Jumlah Total</b>		<b>100</b>

#### 4. Format Penilaian Resume Buku

Aspek yang Dinilai	Nilai Maks.
1. Kelengkapan materi	40
2. Kerapian	10
3. Ketepatan waktu	10
4. Orisinalitas	20
5. Format Resume	20
<b>Jumlah Total</b>	<b>100</b>

#### Rubrik Penilaian Sikap

Nama Mahasiswa :

	Aspek	Deskriptor	Skor
1	Tanggung Jawab	Melaksanakan semua tugas dengan penuh tanggung jawab	25
2	Kejujuran	Tidak melakukan plagiasi, tidak memanipulasi kehadiran	25
3	Disiplin	Hadir tepat waktu, Mengumpul tugas tepat waktu dan Melaksanakan tata tertib perkuliahan	20
4	Kesopanan	Menerapkan 5 dan Berpakaian sesuai peraturan yang berlaku	15
5	Kerjasama	Peduli kebersihan, peduli teman sejawat, mampu bekerja sama	15
Total Skor			100

## LAMPIRAN 2

	<b>SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI MANDAILING NATAL PROGRAM STUDI TADRIS IPA</b>				Kode Dokumen
<b>RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER</b>					
<b>MATAKULIAH</b>	<b>KODE</b>	<b>Rumpun Keilmuan</b>	<b>Bobot (SKS)</b>	<b>Semester</b>	<b>Tgl Penyusunan</b>
<b>Matematika Dasar TadrIs IPA</b>	<b>MAT 1101</b>	<b>Matematika</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	
<b>OTORISASI</b>	<b>Peneliti</b>	<b>Dosen Pengampu</b>	<b>Koordinator Konsorsium Keilmuan</b>		<b>Ketua Prodi</b>
	Epi Nurlinda, S.Pd	Nisa Cahya Pertiwi Lubis, M.Pd	Drs. Kusor M.Si		Muhammad Ari Saputra, M.Pd
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)</b>	<p><b>Sikap</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bertakw kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;</li> <li>2. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;</li> <li>3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;</li> <li>4. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta tanggung jawab pada bangsa dan negara;</li> <li>5. Menghargai aneka ragam budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;</li> <li>6. Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;</li> <li>7. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;</li> <li>8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;</li> </ol> <p><b>Pengetahuan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Mampu menguasai materi matematika dasar dengan baik.</li> <li>10. Mampu menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan matematika dasar di kehidupan sehari-hari.</li> </ol> <p><b>Keterampilan Umum</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Mampu menunjukkanserta menerapkan etika akademik, kinerjanya mandiri, bermutu, dan terukur.</li> <li>12. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.</li> <li>13. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, serta berdasarkan hasil analisis informasi dan data.</li> <li>14. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.</li> <li>15. Mampu bersaing dengan Sarjana Pendidikan dari Perguruan Tinggi Umum.</li> </ol> <p><b>Keterampilan Khusus</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Mampu mengembangkan diri sebagai pendidik matematika dan mampu membuat model pembelajaran matematika di dalam lingkup kelas.</li> <li>17. Mampu menganalisis dan membuat suatu konsep.</li> <li>18. Mampu mendefinisikan konsep.</li> </ol>				

	19. Mampu merancang suatu pembelajaran yang lebih sederhana dalam matematika dasar.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah Matematika Dasar	Mahasiswa mampu menelaah dan menganalisis konsep terkait Matematika Dasar, secara komprehensif
Materi pembelajaran/ Pokok Pembahasan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persamaan Linier Dua Variabel</li> <li>2. Persamaan Linier Tiga Variabel</li> <li>3. Pertidaksamaan Linier Tiga Variabel</li> <li>4. Persamaan Kuadrat</li> <li>5. Pertidaksamaan Kuadrat</li> <li>6. Bilangan Rasional dan Irasional</li> <li>7. Grafik Fungsi Rasional dan Irasional</li> <li>8. Eksponen dan Logaritma</li> <li>9. Trigonometri</li> <li>10. Bentuk Pangkat dan Akar</li> <li>11. Logaritma</li> <li>12. Bentuk Aljabar</li> </ol>
Referensi	<p><b>Utama:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mursita, Danang. 2004. <i>Matematika Dasar</i>. Bandung: Rekayasa Sains</li> <li>2. Karim, Muchtar. A. 1997. <i>Pendidikan Matematika I</i>. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.</li> <li>3. Wahyudin. 2011. <i>Fondasi Bukti Matematika</i>. Jakarta: Rineka Cipta.</li> </ol>

### Rencana Kegiatan Perkuliahan

Minggu Ke	Capaian Pembelajaran Mingguan	Materi Pembelajaran	Metode/Strategi Pembelajaran	Aktifitas Pembelajaran/ Pengalaman Mahasiswa	PENILAIAN		
					Indikator Penilaian	Bentuk Penilaian	Bobot
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Memahami pengantar perkuliahan, rencana perkuliahan dan sistem penilaian yang akan digunakan dalam pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Introduction</i></li> <li>• <i>Learning contract</i></li> </ul>	<i>Self Introduction</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiap mahasiswa diminta untuk mengajukan 1 pertanyaan yang tidak boleh sama antara mahasiswa tentang identitas dosen;</li> <li>▪ Mahasiswa menempati posisi duduk sesuai umur dan dosen melakukan cross cek dan bagi yang salah diminta untuk memperkenalkan diri;</li> <li>▪ Mahasiswa menyepakati aturan main di dalam kelas (hal-hal yang boleh dan tidak boleh dilakukan di dalam kelas) dan sistem penilaian dalam pembelajaran.</li> </ul>			Tugas (Ind&Kel): 15% Sikap: 15% Kehadiran: 15%
2	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan dan menguraikan konsep sistem persamaan linier dua variabel dengan berbagai metode	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian persamaan linier dua variabel</li> <li>- Penyelesaian persamaan linier dua variabel</li> <li>- Persamaan umum linier dua</li> </ul>	<i>The power of Two, Four, and Eight</i>	<p>Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>  Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema SPLDV</li> </ul> <p>Tiap mahasiswa yang tidak bertugas dalam kelompok diminta untuk</p>	Ketepatan penjelasan, kerjasama, keberanian penyelesaian soal dan kemampuan	<i>Formative test</i>	5 %

		<p>variabel dalam x dan y</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLDV</li> </ul>		<p>merangkum dan membuat peta konsep.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>  Mahasiswa yang lain diberi kesempatan untuk merespon, menambahkan atau menyanggahnya.</li> </ul>	komunikasi		
3	<p>memahami, menjelaskan dan menguasai konsep sistem persamaan linier tiga variabel dengan berbagai metode</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian persamaan linier tiga variabel</li> <li>- Penyelesaian persamaan linier tiga variabel</li> <li>- Masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV</li> </ul>	<i>Problem Based Learning</i>	<p>Mahasiswa mengorientasikan setiap masalah.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>  Mengorganisasikan atau membuat kelompok mahasiswa untuk belajar terkait persamaan linier tiga variabel</li> <li>  Tiap kelompok mahasiswa diminta untuk menyajikan hasil karya.</li> <li>  Mahasiswa menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.</li> </ul>	<p>Ketepatan penjelasan, kerjasama, keberanian penyelesaian soal dan kemampuan komunikasi</p>	<i>Formative test</i>	5 %
4	<p>Mahasiswa diharapkan mampu mendefinisikan dan mengerti konsep pertidaksamaan linier dua dan tiga variabel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pertidaksamaan linier dua variabel</li> <li>- Pertidaksamaan linier tiga variabel</li> </ul>	<i>Jigsaw Learning</i>	<p>Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>  Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema pertidaksamaan linier dua dan tiga variabel</li> <li>  Tiap mahasiswa yang tidak bertugas dalam kelompok diminta untuk merangkum dan membuat peta konsep.</li> <li>  Mahasiswa yang lain diberi kesempatan untuk merespon, menambahkan atau menyanggahnya.</li> </ul>	<p>Ketepatan penjelasan, kerjasama, keberanian penyelesaian soal dan kemampuan komunikasi</p>	<i>Formative test</i>	5 %
5	<p>Mahasiswa mampu memahami konsep-konsep mengenai salah satu bagian dari kajian ilmu matematik yaitu persamaan kuadrat serta dapat memanfaatkan pemahaman tersebut untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyatakan bentuk umum dari suatu persamaan kuadrat</li> <li>- Menentukan jenis dan nilai akar-akar dari suatu</li> </ul>	<i>Information search, Concept mapping dan Presentasi</i>	<p>Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>  Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema persamaan kuadrat</li> <li>Tiap mahasiswa yang tidak bertugas dalam kelompok diminta untuk</li> </ul>	<p>Ketepatan penjelasan, kerjasama dan kemampuan komunikasi</p>	<i>Formative test</i>	5 %

	kehidupan sehari-hari yang	<p>persamaan kuadrat yang berkaitan dengan harga diskriminannya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memahami beberapa sifat khusus yang berlaku pada</li> </ul>		merangkum			
	berkaitan dengan persamaan kuadrat.	<p>akar-akar suatu persamaan kuadrat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dapat membentuk suatu persamaan kuadrat</li> <li>- Memahami beberapa bentuk variasi dan suatu persamaan kuadrat, yang tentunya berkaitan dengan bidang keilmuan</li> <li>- Mampu menyelesaikan beberapa persoalan yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.</li> </ul>		<p>dan membuat peta konsep. Mahasiswa yang lain diberi kesempatan untuk merespon, menambahkan atau menyanggahnya.</p>			

6	Mahasiswa diharapkan mampu memahami dan menjelaskan pertidaksamaan kuadrat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian pertidaksamaan kuadrat</li> <li>- Sifat-sifat pertidaksamaan kuadrat</li> <li>- Menyebutkan macam-macam pertidaksamaan kuadrat</li> <li>- Menentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan kuadrat</li> </ul>	<i>Card Sort</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>▪ Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema pertidaksamaan kuadrat</li> <li>▪ Setiap mahasiswa yang lain yang tidak bertugas diberi potongan kertas yang berisi informasi penggalan dari materi.</li> <li>▪ Seiring dengan presentasi dari tiap-tiap kategori, dosen menyampaikan poin-poin penting terkait materi pelajaran.</li> </ul>	Ketepatan penjelasan, kerjasamaan kemampuan komunikasi	<i>Formative test</i>	5 %
7	Mahasiswa diharapkan mampu mendefinisikan dan mengerti konsep tentang bilangan rasional dan irasional dan cara mengoperasikannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjelaskan konsep-rasional dan irasional</li> <li>- Pengertian fungsi rasional dan irasional</li> <li>- Metode persamaan rasional dan irasional</li> <li>- Landasan teori pertidaksamaan rasional dan irasional</li> <li>- Metode pertidaksamaan</li> </ul>	<i>Peer Lessons</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>▪ Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema bilangan rasional dan irasional</li> <li>▪ Tiap kelompok diberi waktu yang cukup untuk mempersiapkan.</li> </ul>	Ketepatan penjelasan, kerjasamaan kemampuan komunikasi	<i>Formative test</i>	5 %
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rasional dan Irasional</li> <li>- Fungsi rasional asimptot</li> <li>- Mencari penyelesaian rasional dan irasional</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiap kelompok diundi untuk menunjuk siapa yang tampil menyelesaikan soal latihan</li> </ul>			

8	Ujian Tengah Semester (UTS)		<i>Tes Tertulis</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa diminta untuk menjawab soal yang diberikan oleh dosen secara tulisan.</li> </ul>	Akurasi jawaban	<i>Sumative test</i>	15 %
9	Mahasiswa diharapkan mampu mendefinisikan dan mengerti tentang materi grafik fungsi rasional dan irasional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengenal grafik fungsi rasional dan irasional</li> <li>Mengenal asimtot datar dan asimtot tegak</li> <li>Menentukan fungsi rasional dan irasional dari grafik</li> </ul>	<i>Index card match</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema grafik fungsi rasional dan irasional</li> </ul>	Ketepatan penjelasan, kerjasamaan kemampuan komunikasi	Formative test	5 %
10	Mahasiswa mampu memahami serta menyelesaikan operasi fungsi eksponen dan logaritma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengertian pengertian dan jenis eksponen</li> <li>Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan yang melibatkan eksponen</li> <li>Menentukan grafik fungsi eksponen</li> <li>Definisi logaritma</li> <li>Sifat-sifat logaritma</li> <li>Penggunaan tabel dan grafik logaritma</li> </ul>	<i>Peer Lessons</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema eksponensial dan logaritma</li> <li>Kelompok memberi tugas kepada audiens untuk membuat sebuah persamaan dan mempersentaskannya ke depan kelas</li> </ul>	Ketajaman analisis, Kemampuan komunikasi, dan Kerjasama	Formative test	5 %
11	Mahasiswa mampu memahami serta menyelesaikan materi tentang trigonometri	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami ukuran sudut dan menentukan perbandingan trigonometri</li> <li>Menjelaskan identitas trigonometri</li> <li>Mendeskripsikan fungsi dan persamaan trigonometri</li> </ul>	<i>Information search, Concept mapping dan Presentasi</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema trigonometri</li> <li>Masing-masing siswa membuat soal dan jawaban mengenai trigonometri</li> </ul>	Ketajaman analisis, kemampuan komunikasi dan kerjasama	<i>Formative test</i>	5 %

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menentukan persamaan trigonometri</li> <li>- Menggunakan aturan sinus, cosinus, dan luas segitiga</li> </ul>					
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyelesaikan permasalahan trigonometri</li> </ul>					
12	Mahasiswa mampu memahami Bentuk pangkat dan akar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pangkat bulat positif</li> <li>- Pangkat bulat negatif dan nol</li> <li>- Definisi dan sifat</li> <li>- Definisi bentuk akar</li> <li>- Hubungan bentuk pangkat tak sebenarnya beserta sifat-sifatnya</li> </ul>	<i>Information search, Concept mapping</i> dan Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>▪ Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema pangkat dan akar</li> <li>▪ Dosen memberikan soal dan menunjukkan mahasiswa secara acak untuk menyelesaikannya di depan kelas.</li> </ul>	Ketajaman analisis, kemampuan komunikasi dan kerjasama	<i>Formative test</i>	5 %
13	Mahasiswa mampu memahami Logaritma	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definisi logaritma</li> <li>- Sifat-sifat logaritma</li> <li>- Penggunaan tabel Logaritma</li> </ul>	<i>Information search, Concept mapping</i> dan Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>▪ Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema logaritma</li> </ul>	Ketajaman analisis, kemampuan komunikasi dan kerjasama	<i>Formative test</i>	5 %

14	Mahasiswa mampu memahami bentuk aljabar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bentuk aljabar umum</li> <li>- Operasi aljabar</li> <li>- Operasi perpancangan aljabar</li> <li>- Menyelesaikan permasalahan bentuk aljabar</li> </ul>	<i>Index card match</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>▪ Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema Bentuk Aljabar</li> </ul>	Ketajaman analisis, kemampuan komunikasi dan kerjasama	<i>Formative test</i>	5 %
15	QUIS materi matematika dasar	Memahami semua materi pertemuan 1-14 dan menjawab soal yang diberikan oleh dosen pengampu	<i>Information search, Concept mapping</i> dan Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa diminta untuk menjawab soal yang diberikan oleh dosen secara tulisan.</li> </ul>	Ketepatan kaidah karya ilmiah	<i>Formative test</i>	5 %
16	Ujian Akhir Semester (UAS)	Ujian Akhir Semester (UAS)	<i>Tes Tertulis</i>	Mahasiswa diminta untuk menjawab soal yang diberikan oleh dosen secara tulisan.	Akurasi jawaban	<i>Sumative test</i>	20 %
<i>Total</i>							100%

## PENUGASAN

1. **Makalah**, Minimal makalah 10 halaman dan maksimal 20 halaman dengan ketentuan ukuran kertas A4, margin 3-3-3-3, spasi 1, Times News Roman, Ukuran 12, dan teknik penulisan referensi (*footnote* dan daftar pustaka) menggunakan *Turabian* secara konsisten, serta referensi min. 5 (Buku/Kitab min. 3, dan selebihnya bebas [ensiklopedi, kamus, jurnal, majalah, kitab, internet, dsb]); dengan sistematika format jurnal sebagai berikut; Judul (*Title*), Penulis (*Author*), Abstrak, Kata Kunci, Pendahuluan (*Introduction*), Penelitian Terdahulu (*Literature Review*), Metodologi Penulisan, Konsep Dasar, Pembahasan dan Diskusi, Kesimpulan, dan Daftar Pustaka.
2. **Presentasi makalah**.
3. **Review Artikel di Jurnal**, Terdiri dari beberapa komponen : Judul Artikel, Nama Jurnal, Vol.No, Halaman, Tahun, Penulis, Tujuan Penelitian, Subjek Penelitian, Metodologi Penelitian, Hasil, Kelebihan, Kelemahan, dan Sumber Bacaan.
4. **Resume Buku**, Meresume salah satu buku referensi utama ditulis tangan dibuku tulis 30 lembar menggunakan tinta hitam.
5. Membuat *review* tentang materi pada pertemuan pertama sampai pertemuan empat belas

### Kriteria Penilaian

#### 1. Format Penilaian Makalah

Struktur Makalah	Aspek yang Dinilai	Nilai Maks.
<b>Pendahuluan</b> (Nilai 35)	1. Judul, Penulis, Abstrak, dan Kata Kunci	20
	2. Pendahuluan dan Penelitian Terdahulu	8
	3. Metodologi Penulisan	7
<b>Isi</b> (Nilai 50)	1. Orisinalitas makalah;	15
	2. Memaparkan materi yang relevan dengan masalah yang telah dipaparkan pada bagian pendahuluan;	10
	3. Beragam konsep dieksplorasi dari banyak sumber (>5 sumber buku/jurnal/artikel seminar, dll);	10
	4. Struktur/logika penulisan disusun dengan jelas sesuai metode yang dipakai;	5
	5. Bahasa yang digunakan sesuai EYD dan komunikatif;	5
	6. Daftar pustaka yang dapat dipertanggungjawabkan.	5
<b>Penutup</b> (Nilai 15)	Kesimpulan sesuai dengan rumusan masalah	10
	Daftar pustaka	5
<b>Jumlah Total</b>		<b>100</b>

2. Format Penilaian Presentasi

No.	ASPEK YANG DINILAI	POINT Maks.	POINT
<b>1</b>	<b>SESIPRESENTASI (Maks.40)</b>	<b>40</b>	
<b>2</b>	Kesiapan Makalah (tepat waktu)	5	
	Makalah sesuai ketentuan	5	
	Cara Penyampaian	10	
	Penguasaan Materi	20	
	<b>SESITANYA – JAWAB</b>	<b>40</b>	
<b>3</b>	Mengendalikan Audience	5	
	Kemampuan Menjawab	10	
	Jawab dikaitkan dengan Teori	10	
	Keakuratan jawaban yang diberikan	10	
	Detail jawaban yang diberikan	5	
	<b>Presentasi keseluruhan</b>	<b>20</b>	
	Kemampuan/pemahaman dalam menyampaikan topik yang dipresentasikan	10	
	Penampilan saat presentasi (kerapian), keompakan group, gaya penyampaian	10	
		<b>100</b>	

3. Format Penilaian Review Jurnal

Struktur Review Jurnal	Aspek yang Dinilai	Nilai Maks.
<b>Struktur review jurnal (Nilai 40)</b>	1. Kelengkapan aspek review jurnal	20
	2. Kerapian	10
	3. Ketepatan waktu	10
<b>Komentar (Kelemahan dan kekuatan jurnal), (Nilai 50)</b>	1. Orisinalitas ide/komentar;	20
	3. Beragam konsep dieksplorasi dari banyak sumber (>5 sumber buku/jurnal/artikel seminar, dll);	20
	4. Struktur/logika penulis disusun dengan jelas sesuai metode yang dipakai;	5
	5. Bahasa yang digunakan sesuai EYD dan komunikatif;	5
<b>Sumber Bacaan (Nilai 15)</b>	Ketepatan referensi	10
<b>Jumlah Total</b>		<b>100</b>

4. Format Penilaian Resume Buku

<b>Aspek yang Dinilai</b>	<b>Nilai Maks.</b>
1. Kelengkapan materi	40
2. Kerapian	10
3. Ketepatan waktu	10
4. Orisinalitas	20
5. Format Resume	20
<b>Jumlah Total</b>	<b>100</b>

**Rubrik Penilaian Sikap**

Nama Mahasiswa:

	<b>Aspek</b>	<b>Deskriptor</b>	<b>Skor</b>
1	Tanggung Jawab	Melaksanakan semua tugas dengan penuh tanggung jawab	25
2	Kejujuran	Tidak melakukan plagiasi, tidak memanipulasi kehadiran	25
3	Disiplin	Hadir tepat waktu, Mengumpul tugas tepat waktu dan Melaksanakan tata tertib Perkuliahan	20
4	Kesopanan	Menerapkan 5 dan Berpakaian sesuai peraturanyang berlaku	15
5	Kerjasama	Pedulikebersihan, pedulitemansejawat, mampubekerjasama	15
Total Skor			100

### LAMPIRAN 3

	<b>SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI MANDAILING NATAL</b> <b>PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI</b>				Kode Dokumen
<b>RENCANA PEMBELAJARAN</b> <b>SEMESTER</b>					
MATAKULIAH	KODE	Rumpun Keilmuan	Bobot (SKS)	Semester	Tgl Penyusunan
<b>Matematika Dasar Tadris Biologi</b>	<b>MAT1101</b>	<b>Matematika</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
OTORISASI	Peneliti	Dosen Pengampu	Koordinator Konsorsium Keilmuan		Ketua Prodi
	Epi Nurlinda, S.Pd	Awal Tian, M.Si	Drs. Kusor M.Si		Dr. Melda Diana, M.Pd
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<p><b>Sikap</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;</li> <li>2. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;</li> <li>3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;</li> <li>4. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggung jawab pada bangsa dan negara;</li> <li>5. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;</li> <li>6. Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;</li> <li>7. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;</li> <li>8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;</li> </ol> <p><b>Pengetahuan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Mampu menguasai materi matematika dasar dengan baik.</li> <li>10. Mampu menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan matematika dasar di kehidupan sehari-hari.</li> </ol> <p><b>Keterampilan Umum</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Mampu menunjukkan sertamenerapkan etika akademik, kinerjanya mandiri, bermutu, dan terukur.</li> <li>12. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.</li> <li>13. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, serta berdasarkan hasil analisis informasi dan data.</li> <li>14. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerjanya yang beradab di bawah tanggung jawabnya dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.</li> <li>15. Mampu bersaing dengan Sarjana Pendidikan dari Perguruan Tinggi Umum.</li> </ol> <p><b>Keterampilan Khusus</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Mampu mengembangkandirisebagai pendidik matematika dan mampu membuat model pembelajaran matematika di dalam lingkup kelas.</li> <li>17. Mampu menganalisis dan membuat suatu konsep.</li> <li>18. Mampu mendefinisikan konsep.</li> </ol>				

	19.Mampumerancangsuatupembelajaranyanglebihseederhanadalammatematikadasar.
CapaianPembelajaranMataKuliahMatematikaDasar	MahasiswamampumenelaahdanmenganalisiskonsepterkaitMatematikaDasar,secarakomprehensif
Materipembelajaran/PokokPembahasan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PersamaanLinierDuaVariabel</li> <li>2. PersamaanLinierTigaVariabel</li> <li>3. PertidaksamaanLinierTigaVariabel</li> <li>4. PersamaanKuadrat</li> <li>5. PertidaksamaanKuadrat</li> <li>6. BilanganRasionaldanIrasional</li> <li>7. GrafikFungsiRasionaldanIrasional</li> <li>8. EksponendanLogaritma</li> <li>9. Trigonometri</li> <li>10. BentukPangkatdanAkar</li> <li>11. Logaritma</li> <li>12. BentukAljabar</li> </ol>
Referensi	<p><b>Utama:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mursita, Danang. 2004.<i>MatematikaDasar</i>.Bandung:RekayasaSains</li> <li>2. Karim, Muchtar.A.1997.<i>PendidikanMatematikaI</i>.Jakarta:DepartemenPendidikandanKebudayaan.</li> <li>3. Wahyudin.2011.FondasiBuktiMatematika.Jakarta:RinekaCipta.</li> </ol>

### RENCANA KEGIATAN PERKULIAHAN

Minggu Ke	Capaian Pembelajaran Minimum	Materi Pembelajaran	Metode/Strategi Pembelajaran	Aktifitas Pembelajaran/Pengalaman Mahasiswa	PENILAIAN		
					Indikator Penilaian	Bentuk Penilaian	Bobot
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Memahami pengantar perkuliahan, rencana perkuliahan dan sistem penilaian yang digunakan dalam pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Introduction</i></li> <li>• <i>Learning contract</i></li> </ul>	<i>Self Introduction</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiap mahasiswa diminta untuk mengajukan 1 pertanyaan yang tidak boleh sama antara mahasiswa tentang identitas dosen;</li> <li>▪ Mahasiswa menempatkan posisi duduk sesuai umur dan dosen melakukan crosscek dan bagi yang salah diminta untuk memperkenalkan diri;</li> <li>▪ Mahasiswa menyepakati aturan main di dalam kelas (hal-hal yang boleh dan tidak boleh dilakukan di dalam kelas) dan sistem penilaian dalam pembelajaran.</li> </ul>			Tugas (Ind & Kel) :15% Sikap :15% Kehadiran :15%
2	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan dan menguasai konsep sistem persamaan linier dua variabel dengan berbagai metode	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian persamaan linier dua variabel</li> <li>- Penyelesaian persamaan linier</li> </ul>	<i>The power of Two, Four, and Eight</i>	Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi. Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema SPLDV. Tiap mahasiswa yang tidak bertugas dalam kelompok diminta untuk merangkum dan membuat peta konsep. Mahasiswa yang lain	Ketepatan penjelasan, kerjasama, kebermanan penyelesaian soal dan kemampuan	<i>Formative test</i>	5 %

		<ul style="list-style-type: none"><li>- duavariabel</li><li>- Persamaan umum linier dua variabel dalam <math>x</math> dan <math>y</math></li><li>- Masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLDV</li></ul>		diberi kesempatan untuk merespon, menambahkan atau menyanggahnya.	komunikasi		
--	--	--	--	---	------------	--	--

3	memahami, menjelaskan dan menguasai konsep sistem persamaan linier tiga variabel dengan berbagai metode	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian persamaan linier tiga variabel</li> <li>- Penyelesaian persamaan linier tiga variabel</li> <li>- Masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV</li> </ul>	<i>Contextual Teaching and Learning</i>	Mahasiswa dibagikan dalam kelompok diskusi terkait persamaan linier tiga variabel. Tiap kelompok mahasiswa diberi kegiatan/proyek dan laporannya. Tiap kelompok mempresentasikan hasil laporan yang sudah didapatkan.	Ketepatan penjelasan, kerjasama, kebermanan penyelesaian soal dan kemampuan komunikasi	<i>Formatif</i>	5 %
4	Mahasiswa diharapkan mampu mendefinisikan dan mengartikan konsep pertidaksamaan linier dua dan tiga variabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pertidaksamaan linier dua variabel</li> <li>- Pertidaksamaan linier tiga variabel</li> </ul>	<i>Jigsaw Learning</i>	Mahasiswa dibagikan dalam kelompok diskusi. Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema pertidaksamaan linier dua dan tiga variabel. Tiap mahasiswa yang tidak bertugas dalam kelompok diminta untuk merangkum dan membuat peta konsep. Mahasiswa yang lain diberi kesempatan untuk merespon, menambahkan atau menganggahnya.	Ketepatan penjelasan, kerjasama, kebermanan penyelesaian soal dan kemampuan komunikasi	<i>Formatif</i>	5 %
5	Mahasiswa mampu memahami konsep-konsep mengenai salah satu bagian dari kajian ilmu matematika yaitu persamaan kuadrat serta dapat memanfaatkan pemahaman tersebut untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari yang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyatakan bentuk umum dari suatu persamaan kuadrat</li> <li>- Menentukan jenis dan nilai akar-akar dari suatu persamaan kuadrat yang berkaitan dengan harga diskriminannya</li> <li>- Memahami beberapa sifat khusus yang berlaku pada</li> </ul>	<i>Information Arch, Concept Mapping dan Presentasi</i>	Mahasiswa dibagikan dalam kelompok diskusi. Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema persamaan kuadrat. Tiap mahasiswa yang tidak bertugas dalam kelompok diminta untuk merangkum	Ketepatan penjelasan, kerjasama dan kemampuan komunikasi	<i>Formatif</i>	5 %

	berkaitan dengan persamaan kuadrat.	<p>akar-akar suatu persamaan kuadrat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dapat membentuk suatu persamaan kuadrat</li> <li>- Memahami beberapa bentuk variasi dan suatu persamaan kuadrat, yang tentunya berkaitan dengan bidang keilmuan</li> <li>- Mampu menyelesaikan beberapa persoalan yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.</li> </ul>		dan membuat peta konsep. Mahasiswa yang lain diberi kesempatan untuk merespon, menambahkan atau menyanggahnya.			
6	Mahasiswa diharapkan mampu memahami dan menjelaskan pertidaksamaan kuadrat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian pertidaksamaan kuadrat</li> <li>- Sifat-sifat pertidaksamaan kuadrat</li> <li>- Menyebutkan macam-macam pertidaksamaan kuadrat</li> <li>- Menentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan kuadrat</li> </ul>	<i>Card Sort</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dibagikan dalam kelompok diskusi.</li> <li>▪ Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema pertidaksamaan kuadrat</li> <li>▪ Setiap mahasiswa yang lain yang tidak bertugas diberi potongan kertas yang berisi informasi penggalan dari materi.</li> <li>▪ Seiring dengan presentasi dari tiap-tiap kategori, dosen menyampaikan poin-poin penting terkait materi pelajaran.</li> </ul>	Ketepatan penjabaran, kerjasama dan kemampuan komunikasi	<i>Formative test</i>	5 %
7	Mahasiswa diharapkan mampu mendefinisikan dan mengartikan konsep tentang bilangan rasional dan irasional dan cara mengoperasikannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjelaskan konsep-konsep rasional dan irasional</li> <li>- Pengertian fungsi rasional dan irasional</li> <li>- Metode persamaan rasional dan irasional</li> <li>- Landasan teori pertidaksamaan rasional dan irasional</li> <li>- Metode pertidaksamaan</li> </ul>	<i>Peer Lessons</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dibagikan dalam kelompok diskusi.</li> <li>▪ Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema bilangan rasional dan irasional</li> <li>▪ Tiap kelompok diberi waktu yang cukup untuk mempersiapkan.</li> </ul>	Ketepatan penjabaran, kerjasama dan kemampuan komunikasi	<i>Formative test</i>	5 %

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rasional dan Irasional</li> <li>- Fungsi rasional asimtot</li> <li>- Mencari penyelesaian rasional dan irasional</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiap kelompok diundi untuk menunjuk siapa yang tampil menyelesaikan soal latihan</li> </ul>			
8	Ujian Tengah Semester (UTS)		<i>Test Tertulis</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa diminta untuk menjawab soal yang diberikan oleh dosen secara tulisan.</li> </ul>	Akurasi jawaban	<i>Sumative test</i>	15 %
9	Mahasiswa diharapkan mampu mendefinisikan dan mengertitentang materi grafik fungsi rasional dan irasional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengenal grafik fungsi rasional dan irasional</li> <li>- Mengenal asimtot datar dan asimtot tegak</li> <li>- Menentukan fungsi rasional dan irasional dari grafik</li> </ul>	<i>Index card match</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>▪ Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema grafik fungsi rasional dan irasional</li> </ul>	Ketepatan penjabaran, kerjasama dan kemampuan komunikasi	Formative test	5 %
10	Mahasiswa mampu memahami serta menyelesaikan operasi fungsi eksponen dan logaritma	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian, pengertian dan jenis eksponen</li> <li>- Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan yang melibatkan eksponen</li> <li>- Menentukan grafik fungsi eksponen</li> <li>- Definisi logaritma</li> <li>- Sifat-sifat logaritma</li> <li>- Penggunaan tabel dan grafik logaritma</li> </ul>	<i>Peer Lessons</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>▪ Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema eksponen dan logaritma</li> <li>▪ Kelompok memberi tugas kepada audiens untuk membuat sebuah persamaannya mempersentasikan kepada kelas</li> </ul>	Ketajaman analisis, Kemampuan komunikasi, dan Kerjasama	Formative test	5 %
11	Mahasiswa mampu memahami serta menyelesaikan materi tentang trigonometri	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memahami ukuran sudut dan menentukan perbandingan trigonometri</li> <li>- Menjelaskan identitas trigonometri</li> <li>- Mendeskripsikan fungsi dan persamaan trigonometri</li> <li>- Menentukan persamaan trigonometri</li> <li>- Menggunakan aturan sinus, cosinus, dan luas segitiga</li> </ul>	<i>Information search, Concept mapping dan Presentasi</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>▪ Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema trigonometri</li> <li>▪ Masing-masing siswa membuat soal dan jawaban mengenai trigonometri</li> </ul>	Ketajaman analisis, kemampuan komunikasi dan kerjasama	<i>Formative test</i>	5 %

		- Menyelesaikan permasalahan trigonometri					
12	Mahasiswa mampu memahami Bentuk pangkat dan akar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pangkat bulat positif</li> <li>- Pangkat bulat negatif dan nol</li> <li>- Definisi dan sifat</li> <li>- Definisi bentuk akar</li> <li>- Hubungan bentuk akar dengan pangkat tak sebenarnya beserta sifat-sifatnya</li> </ul>	<i>Information search, Concept mapping dan Presentasi</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>▪ Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema pangkat dan akar</li> <li>▪ Dosen memberikan soal dan menunjukkan mahasiswa secara acak untuk menyelesaikannya di depan kelas.</li> </ul>	Ketajaman analisis, kemampuan komunikasi dan kerjasama	<i>Formative test</i>	5 %
13	Mahasiswa mampu memahami Logaritma	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definisi logaritma</li> <li>- Sifat-sifat logaritma</li> <li>- Penggunaan tabel Logaritma</li> </ul>	<i>Information search, Concept mapping dan Presentasi</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>▪ Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema logaritma</li> </ul>	Ketajaman analisis, kemampuan komunikasi dan kerjasama	<i>Formative test</i>	5 %
14	Mahasiswa mampu memahami bentuk aljabar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bentuk aljabar umum</li> <li>- Operasional aljabar</li> <li>- Operasi perbandingan aljabar</li> <li>- Menyelesaikan permasalahan bentuk aljabar</li> </ul>	<i>Index card match</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dibagi dalam kelompok diskusi.</li> <li>▪ Kelompok diskusi yang bertugas membuat makalah untuk dipresentasikan terkait tema Bentuk Aljabar</li> </ul>	Ketajaman analisis, kemampuan komunikasi dan kerjasama	<i>Formative test</i>	5 %
15	QUIZ materi matematika dasar	Memahami semua materi pertemuan 1-14 dan menjawab soal yang diberikan oleh dosen pengampu	<i>Information search, Concept mapping dan Presentasi</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa diminta untuk menjawab soal yang diberikan oleh dosen secara tertulis.</li> </ul>	Ketepatan karya ilmiah	<i>Formative test</i>	5 %

16	Ujian Akhir Semester (UAS)	Ujian Akhir Semester (UAS)	<i>Tes Tertulis</i>	Mahasiswa diminta untuk menjawab soal yang diberikan oleh dosen secara tertulis.	Akurasi jawaban	<i>Sumative test</i>	20 %
<i>Total</i>							100%

## PENUGASAN

1. **Makalah**, Minimal makalah 10 halaman dan maksimal 20 halaman dengan ketentuan ukuran kertas A4, margin 3-3-3-3, spasi 1, Times News Roman, Ukuran 12, dan teknik penulisan referensi (*footnote* dan daftarpustaka) menggunakan *Turabian* secara konsisten, serta referensi minimal 5 (Buku/Kitab minimal 3, dan selebihnya bebas [ensiklopedi, kamus, jurnal, majalah, kitab, internet, dsb]); dengan sistematika format jurnal sebagai berikut; Judul (*Title*), Penulis (*Author*), Abstrak, Kata Kunci, Pendahuluan (*Introduction*), Penelitian Terdahulu (*Literature Review*), Metodologi Penulisan, Konsep Dasar, Pembahasan dan Diskusi, Kesimpulan, dan Daftar Pustaka.
2. **Presentasi makalah**.
3. **Review Artikel di Jurnal**, Terdiri dari beberapa komponen: Judul Artikel, Nama Jurnal, Vol. No, Halaman, Tahun, Penulis, Tujuan Penelitian, Subjek Penelitian, Metodologi Penelitian, Hasil, Kelebihan, Kelemahan, dan Sumber Bacaan.
4. **Resume Buku**, Meresumesalah satu buku referensi utamadi tulis tangandibukutulis 30 lembar menggunakan tinta hitam.
5. Membuat review tentang materi pada pertemuan pertama sampai pertemuan empat belas

### Kriteria Penilaian

#### 1. Format Penilaian Makalah

Struktur Makalah	Aspek yang Dinilai	Nilai Maks.
<b>Pendahuluan (Nilai 35)</b>	1. Judul, Penulis, Abstrak, dan Kata Kunci	20
	2. Pendahuluan dan Penelitian Terdahulu	8
	3. Metodologi Penulisan	7
<b>Isi (Nilai 50)</b>	1. Orisinalitas makalah;	15
	2. Memaparkan materi yang relevan dengan masalah yang telah dipaparkan pada bagian pendahuluan;	10
	3. Beragam konsep dieksplorasi dari banyak sumber (>5 sumber buku/jurnal/artikel/seminar, dll);	10
	4. Struktur/logika penulisan disusun dengan jelas sesuai metode yang dipakai;	5
	5. Bahasa yang digunakan sesuai EYD dan komunikatif;	5
	6. Daftarpustakayang dapat dipertanggungjawabkan.	5
<b>Penutup (Nilai 15)</b>	Kesimpulan sesuai dengan rumusan masalah	10
	Daftarpustaka	5
<b>Jumlah Total</b>		<b>100</b>

## 2. Format Penilaian Presentasi

No.	ASPEK YANG DINILAI	POINT Maks.	POINT
<b>1</b>	<b>SESIPRESENTASI(Maks.40)</b>	<b>40</b>	
<b>2</b>	Kesiapan Makalah (tepat waktu)	5	
	Makalah sesuai ketentuan	5	
	Cara Penyampaian	10	
	Penguasaan Materi	20	
	<b>SESITANYA–JAWAB</b>	<b>40</b>	
<b>3</b>	Mengendalikan Audience	5	
	Kemampuan Menjawab	10	
	Jawab dikaitkan dengan Teori	10	
	Keakuratan jawaban yang diberikan	10	
	Detail jawaban yang diberikan	5	
	<b>Presentasi keseluruhan</b>	<b>20</b>	
	Kemampuan/pemahaman dalam menyampaikan topik yang dipresentasikan	10	
	Penampilan saat presentasi (kerapian), kekompatan group, gaya penyampaian	10	
		<b>100</b>	

## 2. Format Penilaian Review Jurnal

Struktur Review Jurnal	Aspek yang Dinilai	Nilai Maks.
<b>Struktur review jurnal (Nilai 40)</b>	1. Kelengkapan aspek review jurnal	20
	2. Kerapian	10
	3. Ketepatan waktu	10
<b>Komentar (Kelemahan dan kekuatan jurnal), (Nilai 50)</b>	1. Orisinalitas ide/ komentar;	20
	3. Beragam konsep dieksplorasi dari banyak sumber (>5 sumber buku/jurnal/artikel/seminar, dll);	20
	4. Struktur/logika penulisan disusun dengan jelas sesuai metode yang dipakai;	5
	5. Bahasa komuni yang digunakan sesuai EYD dan efektif;	5
<b>Sumber Bacaan (Nilai 15)</b>	Ketepatan referensi	10
<b>Jumlah Total</b>		<b>100</b>

### 3. Format Penilaian Resume Buku

Aspek yang Dinilai	Nilai Maks.
1. Kelengkapan materi	40
2. Kerapian	10
3. Ketepatan waktu	10
4. Orisinalitas	20
5. Format Resume	20
<b>Jumlah Total</b>	<b>100</b>

### Rubrik Penilaian Sikap

Nama Mahasiswa:

	Aspek	Deskriptor	Skor
1	Tanggung Jawab	Melaksanakan semua tugas dengan penuh tanggung jawab	25
2	Kejujuran	Tidak melakukan plagiasi, tidak memanipulasi kehadiran	25
3	Disiplin	Hadir tepat waktu, Mengumpul tugas tepat waktu dan Melaksanakan tata tertib perkuliahan	20
4	Kesopanan	Menerapkan 5 dan Berpakaian sesuai peraturanyang berlaku	15
5	Kerjasama	Pedulikebersihan, pedulitemansejawat, mampubekerjasama	15
Total Skor			100

## LAMPIRAN 4

### RENCANA KEGIATAN PERKULIAHAN

#### KELAS EKSPERIMEN 1

**A. Materi Pembelajaran :**

Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)

**B. Capaian Pembelajaran :**

Memahami, menjelaskan, dan menguasai konsep sistem persamaan linier tiga variabel dengan berbagai metode.

**C. Metode/Strategi Pembelajaran:**

Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

**D. Alat dan Media Interaktif :**

**Alat:**

- Laptop
- Infocus
- Speaker

**Media Interaktif :**

- Aplikasi *Geogebra*

**E. Aktifitas Pembelajaran/Pengalaman Mahasiswa**

**Pertemuan ke 1 (2 SKS x 50 Menit)**

Kegiatan Perkuliahan	Langkah-langkah Model Pembelajaran PBL Berbantuan Media Interaktif	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pembukaan		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Peneliti mengucapkan salam</li><li>2. Peneliti menanyakan kabar mahasiswa</li><li>3. Berdoa</li><li>4. Peneliti mengecek kehadiran mahasiswa</li><li>5. Peneliti memperkenalkan diri, untuk memberi pengertian terhadap tujuan peneliti berhadir di kelas eksperimen 1 ini.</li></ol>	10 menit

		<p>6. Peneliti memberi selebaran berupa tes kemampuan awal matematika (KAM) kepada mahasiswa, guna untuk mengetahui kemampuan awal matematika mahasiswa di kelas eksperimen 1.</p> <p>7. Mahasiswa mengerjakan tes KAM dengan pengetahuan awal matematika yang dimiliki mahasiswa.</p> <p>8. Peneliti mengawasi mahasiswa ketika sedang mengerjakan tes KAM.</p> <p>9. Setelah mahasiswa selesai mengerjakan tes KAM, peneliti mengumpulkan hasil tes KAM mahasiswa.</p>	40 menit
<b>Inti</b>	<b>Fase 1 : Orientasi Mahasiswa pada Masalah</b>	<p>10. Sebelum memulai perkuliahan, mahasiswa diberikan pertanyaan mengenai pengetahuan awal materi SPLTV.</p> <p>11. Peneliti memperkenalkan media interaktif yaitu aplikasi <i>Geogebra</i>. Dimana aplikasi <i>Geogebra</i> inilah yang akan digunakan peneliti untuk membantu menyelesaikan menjawab soal SPLTV.</p> <p>12. Mahasiswa menyimak penjelasan peneliti dalam menyelesaikan soal SPLTV berbantuan aplikasi <i>Geogebra</i>.</p> <p>13. Mahasiswa dan peneliti bertanya jawab tentang materi yang dijelaskan.</p> <p>14. Mahasiswa mencoba untuk <i>searching</i> atau mengunduh aplikasi <i>Geogebra</i> di laptop atau <i>smartphone</i> masing-masing.</p>	50 menit
	<b>Fase 2 : Mengorganisasi Mahasiswa untuk Belajar</b>	<p>15. Peneliti menjelaskan secara umum mengenai masalah yang akan dipecahkan dalam kegiatan diskusi.</p> <p>16. Peneliti mengelompokkan mahasiswa menjadi tiga kelompok secara heterogen dengan jumlah mahasiswa, sehingga masing-masing kelompok terdiri dari 6 mahasiswa.</p> <p>17. Peneliti memberikan permasalahan yang akan diselesaikan mahasiswa dalam masing-masing kelompok.</p>	
<b>Penutup</b>		<p>18. Peneliti memberikan arahan kepada mahasiswa untuk belajar di rumah bagaimana cara menggunakan aplikasi <i>Geogebra</i> terkhusus pada materi SPLTV,</p>	

		misalnya bisa dengan melihat <i>youtube</i> . 19. Peneliti mengakhiri perkuliahan	
--	--	--	--

**Pertemuan ke 2 (2 SKS X 50 Menit)**

<b>Kegiatan Perkuliahan</b>	<b>Langkah-langkah Model Pembelajaran PBL Berbantuan Media Interaktif</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pembukaan</b>		20. Peneliti mengucapkan salam 21. Peneliti menanyakan kabar mahasiswa 22. Berdoa 23. Peneliti mengecek kehadiran mahasiswa 24. Peneliti menanyakan materi perkuliahan yang telah dipelajari sebelumnya mengenai SPLTV berbantuan aplikasi <i>Geogebra</i> .	10 menit
<b>Inti</b>	<b>Fase 3 : Membimbing penyelidikan individual atau kelompok</b>	25. Mahasiswa bersama kelompok membuat penyelidikan berupa dugaan-dugaan tentang permasalahan SPLTV berbantuan aplikasi <i>Geogebra</i> pada permasalahan yang sudah diberikan. 26. Peneliti membimbing mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada dengan menggunakan aplikasi <i>Geogebra</i> .	85 menit
<b>Penutup</b>		27. Peneliti memberi motivasi mahasiswa untuk menyajikan hasil karya pada pertemuan berikutnya. 28. Peneliti mengakhiri perkuliahan	5 menit

**Pertemuan ke 3 (2 SKS x 50 Menit)**

<b>Kegiatan Perkuliahan</b>	<b>Langkah-langkah Model Pembelajaran PBL Berbantuan Media Interaktif</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pembukaan</b>		29. Peneliti mengucapkan salam 30. Peneliti menanyakan kabar mahasiswa 31. Berdoa 32. Peneliti mengecek kehadiran mahasiswa 33. Peneliti menanyakan materi perkuliahan yang telah dipelajari sebelumnya	10 menit

		mengenai SPLTV berbantuan aplikasi <i>Geogebra</i> . 34. Peneliti memberi motivasi mahasiswa kesiapan untuk menyajikan hasil karya	
<b>Inti</b>	<b>Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b>	35. Mahasiswa bersama teman kelompok mempersentasikan atau menyajikan hasil karya permasalahan dan pembahasan SPLTV berbantuan aplikasi <i>Geogebra</i> . 36. Peneliti membimbing mahasiswa mempersentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas secara bergantian. 37. Kelompok lain memberikan tanggapan tentang hasil kelompok yang telah presentasi. 38. Peneliti memberikan penguatan dan apresiasi kepada setiap kelompok yang presentasi.	85 menit
	<b>Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b>	39. Mahasiswa dengan peneliti menyimpulkan kegiatan pemecahan masalah yang telah dilakukan. 40. Peneliti memantapkan materi perkuliahan tentang SPLTV berbantuan aplikasi <i>Geogebra</i> .	
<b>Penutup</b>		41. Peneliti memberi motivasi mahasiswa untuk tetap semangat belajar. 42. Peneliti memberikan informasi diakhir perkuliahan yang akan datang akan diberi angket dan tes kemampuan penalaran matematis pada materi SPLTV. 43. Peneliti mengakhiri perkuliahan	5 menit

**Pertemuan ke 4 (2 SKS x 50 Menit)**

<b>Kegiatan Perkuliahan</b>	<b>Langkah-langkah Model Pembelajaran PBL Berbantuan Media Interaktif</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pembukaan</b>		44. Peneliti mengucapkan salam 45. Peneliti menanyakan kabar mahasiswa 46. Berdoa 47. Peneliti mengecek kehadiran mahasiswa 48. Peneliti menanyakan materi perkuliahan	10 menit

		<p>yang telah dipelajari sebelumnya mengenai SPLTV berbantuan aplikasi <i>Geogebra</i>.</p> <p>49. Peneliti memberi motivasi mahasiswa untuk mengikuti tes kemampuan penalaran matematis mahasiswa setelah mengikuti perkuliahan pada peneliti.</p>	
<b>Inti</b>	<b>Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b>	<p>50. Peneliti memberikan evaluasi berupa tes tertulis mengenai materi SPLTV. Yang diharapkan mampu menggunakan aplikasi <i>Geogebra</i>.</p> <p>51. Peneliti mengumpulkan hasil evaluasi.</p>	75 menit
		<p>52. Peneliti memberikan angket <i>Self Efficacy</i> kepada mahasiswa. Guna mengukur apakah kepercayaan diri mahasiswa meningkat setelah mengikuti perkuliahan pada peneliti.</p>	10 menit
<b>Penutup</b>		<p>53. Peneliti memberi motivasi kepada mahasiswa untuk selalu percaya diri dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.</p> <p>54. Peneliti mengakhiri perkuliahan</p>	5 menit

## LAMPIRAN 5

### RENCANA KEGIATAN PERKULIAHAN

#### KELAS EKSPERIMEN 2

**A. Materi Pembelajaran :**

Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)

**B. Capaian Pembelajaran :**

Memahami, menjelaskan, dan menguasai konsep sistem persamaan linier tiga variabel dengan berbagai metode.

**C. Metode/Strategi Pembelajaran:**

Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

**D. Alat dan Media Interaktif :**

**Alat:**

- Laptop
- Infocus
- Speaker

**Media Interaktif :**

- Aplikasi *Geogebra*

**E. Aktifitas Pembelajaran/Pengalaman Mahasiswa**

**Pertemuan ke 1 (2 SKS x 50 Menit)**

Kegiatan Perkuliahan	Langkah-langkah Model Pembelajaran CTL Berbantuan Media Interaktif	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pembukaan		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Peneliti mengucapkan salam</li><li>2. Peneliti menanyakan kabar mahasiswa</li><li>3. Berdoa</li><li>4. Peneliti mengecek kehadiran mahasiswa</li><li>5. Peneliti memperkenalkan diri, untuk memberi pengertian terhadap tujuan peneliti berhadir di kelas eksperimen 2 ini.</li></ol>	10 menit

		<p>6. Peneliti memberi selebaran berupa tes kemampuan awal matematika (KAM) kepada mahasiswa, guna untuk mengetahui kemampuan awal matematika mahasiswa di kelas eksperimen 2.</p> <p>7. Mahasiswa mengerjakan tes KAM dengan pengetahuan awal matematika yang dimiliki mahasiswa.</p> <p>8. Peneliti mengawasi mahasiswa ketika sedang mengerjakan tes KAM.</p> <p>9. Setelah mahasiswa selesai mengerjakan tes KAM, peneliti mengumpulkan hasil tes KAM mahasiswa.</p>	40 menit
<b>Inti</b>	<b>Fase 1 : Modelling</b>	<p>10. Diawal perkuliahan peneliti menyampaikan tujuan, membimbing, dan memotivasi mahasiswa.</p> <p>11. Peneliti memperkenalkan media interaktif yaitu aplikasi <i>Geogebra</i>. Dimana aplikasi <i>Geogebra</i> inilah yang akan digunakan peneliti untuk membantu menyelesaikan menjawab soal SPLTV.</p>	50 menit
	<b>Fase 2 : Inquiry/Identifikasi</b>	<p>12. Mahasiswa mengidentifikasi, menganalisis, mengobservasi, serta membuat hipotesis dan menyimak penjelasan peneliti dalam menyelesaikan soal SPLTV berbantuan aplikasi <i>Geogebra</i>.</p> <p>13. Mahasiswa mencoba untuk <i>searching</i> atau mengunduh aplikasi <i>Geogebra</i> di laptop atau <i>smartphone</i> masing-masing.</p>	
	<b>Fase 3 : Questioning</b>	<p>14. Mahasiswa yang mempunyai rasa ingin tahu dipersilahkan bertanya kepada peneliti tentang materi perkuliahan.</p> <p>15. Peneliti menjawab pertanyaan dan membimbing mahasiswa dalam proses perkuliahan</p> <p>16. Peneliti menjelaskan secara umum mengenai masalah yang akan dipecahkan dalam kegiatan diskusi.</p>	

	<b>Fase 4 : <i>Learning Community</i></b>	17. Peneliti mengelompokkan mahasiswa menjadi tiga kelompok secara heterogen dengan jumlah mahasiswa, sehingga masing-masing kelompok terdiri dari 5 mahasiswa. 18. Peneliti memberikan tugas yang akan diselesaikan mahasiswa dalam masing-masing kelompok.	
<b>Penutup</b>		19. Peneliti memberikan arahan kepada mahasiswa untuk belajar di rumah bagaimana cara menggunakan aplikasi <i>Geogebra</i> terkhusus pada materi SPLTV, misalnya bisa dengan melihat <i>youtube</i> . 20. Peneliti mengakhiri perkuliahan	

**Pertemuan ke 2 (2 SKS X 50 Menit)**

<b>Kegiatan Perkuliahan</b>	<b>Langkah-langkah Model Pembelajaran CTL Berbantuan Media Interaktif</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pembukaan</b>		21. Peneliti mengucapkan salam 22. Peneliti menanyakan kabar mahasiswa 23. Berdoa 24. Peneliti mengecek kehadiran mahasiswa 25. Peneliti menanyakan materi perkuliahan yang telah dipelajari sebelumnya mengenai SPLTV berbantuan aplikasi <i>Geogebra</i> .	10 menit
<b>Inti</b>	<b>Fase 5 : <i>Countructivism</i></b>	26. Mahasiswa bersama kelompok membuat penyelidikan berupa dugaan-dugaan tentang tugas SPLTV yang mereka miliki berbantuan aplikasi <i>Geogebra</i> . 27. Peneliti membimbing mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan dari pengalaman yang dimiliki dengan menggunakan aplikasi <i>Geogebra</i> .	85 menit
<b>Penutup</b>		28. Peneliti memberi motivasi mahasiswa untuk menyajikan hasil karya pada pertemuan berikutnya. 29. Peneliti mengakhiri perkuliahan	5 menit

**Pertemuan ke 3 (2 SKS x 50 Menit)**

<b>Kegiatan Perkuliahan</b>	<b>Langkah-langkah Model Pembelajaran CTL Berbantuan Media Interaktif</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pembukaan</b>		30. Peneliti mengucapkan salam 31. Peneliti menanyakan kabar mahasiswa 32. Berdoa 33. Peneliti mengecek kehadiran mahasiswa 34. Peneliti menanyakan materi perkuliahan yang telah dipelajari sebelumnya mengenai SPLTV berbantuan aplikasi <i>Geogebra</i> . 35. Peneliti memberi motivasi mahasiswa kesiapan untuk menyajikan hasil karya	10 menit
<b>Inti</b>	<b>Fase 6 : Reflection</b>	36. Mahasiswa bersama teman kelompok mempersentasikan atau menyajikan hasil karya dari pengalaman permasalahan yang dimiliki terkait pembahasan SPLTV berbantuan aplikasi <i>Geogebra</i> . 37. Peneliti membimbing mahasiswa mempersentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas secara bergantian. 38. Kelompok lain memberikan tanggapan tentang hasil kelompok yang telah presentasi. 39. Peneliti memberikan penguatan dan apresiasi kepada setiap kelompok yang presentasi. 40. Peneliti meminta mahasiswa untuk merefleksi kegiatan yang telah mereka lakukan selama ini. 41. Mahasiswa dengan peneliti menyimpulkan kegiatan pemecahan masalah yang telah dilakukan. 42. Peneliti memantapkan materi perkuliahan tentang SPLTV berbantuan aplikasi <i>Geogebra</i> .	85 menit
<b>Penutup</b>		43. Peneliti memberi motivasi mahasiswa untuk tetap semangat belajar. 44. Peneliti memberikan informasi diakhir perkuliahan yang akan datang akan diberi angket dan tes kemampuan	5 menit

		penalaran matematis pada materi SPLTV. 45. Peneliti mengakhiri perkuliahan	
--	--	---	--

**Pertemuan ke 4 (2 SKS x 50 Menit)**

<b>Kegiatan Perkuliahan</b>	<b>Langkah-langkah Model Pembelajaran CTL Berbantuan Media Interaktif</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pembukaan</b>		46. Peneliti mengucapkan salam 47. Peneliti menanyakan kabar mahasiswa 48. Berdoa 49. Peneliti mengecek kehadiran mahasiswa 50. Peneliti menanyakan materi perkuliahan yang telah dipelajari sebelumnya mengenai SPLTV berbantuan aplikasi <i>Geogebra</i> . 51. Peneliti memberi motivasi mahasiswa untuk mengikuti tes kemampuan penalaran matematis mahasiswa setelah mengikuti perkuliahan pada peneliti.	10 menit
<b>Inti</b>	<b>Fase 7 : <i>Authentic Assessment</i></b>	52. Peneliti memberikan evaluasi berupa tes tertulis mengenai materi SPLTV. Yang diharapkan mampu menggunakan aplikasi <i>Geogebra</i> . 53. Peneliti mengumpulkan hasil evaluasi.	75 menit
		54. Peneliti memberikan angket <i>Self Efficacy</i> kepada mahasiswa. Guna mengukur apakah kepercayaan diri mahasiswa meningkat setelah mengikuti perkuliahan pada peneliti.	10 menit
<b>Penutup</b>		55. Peneliti memberi motivasi kepada mahasiswa untuk selalu percaya diri dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. 56. Peneliti mengakhiri perkuliahan	5 menit

## LAMPIRAN 6

### TES KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA (KAM)

**Nama** :

**Program Studi** :

*Kerjakanlah tes kemampuan awal matematika ini dengan sebaik-baiknya!*

1. Ibu pergi ke warung untuk berbelanja. Ibu pulang membawa 2 ikat kangkung @Rp2.500, 1 kg ayam Rp32.000, dan kemiri Rp600. Ibu membayar dengan uang Rp50.000. Berapa uang ibu sekarang?
2. Sederhanakanlah.
  - a.  $3x - 7y + x + 4y$
  - b.  $2a^2 - 7a + 5 + 6a^2 - 1$
  - c.  $(-5x + 6y) + (9x - 8y)$
  - d.  $(x - 3y) - (-2x + 5y)$
3. Selembar kertas dipotong menjadi dua bagian. Setiap bagian dipotong menjadi dua dan seterusnya. Jumlah potongan kertas setelah potongan kelima sama dengan...
4. Sebuah sepeda motor bergerak dengan kecepatan sebesar 72 km/jam jika dinyatakan dalam satuan Internasional (SI) maka kecepatan sepeda motor adalah ...
5. Dua buah koin dilempar bersamaan. Tentukan peluang muncul keduanya angka!

## LAMPIRAN 7

### Uji Validitas Dan Reliabilitas KAM

No. Mahasiswa	Banyak Soal					Total
	1	2	3	4	5	
12	20	15	20	15	15	85
4	20	18	15	15	15	83
2	18	15	15	18	15	81
3	18	20	15	13	14	80
13	15	18	15	13	15	76
7	17	15	15	15	15	77
1	15	15	18	15	14	77
11	18	12	15	15	15	75
10	15	15	13	15	14	72
14	15	17	15	10	10	67
6	17	14	12	12	10	65
17	10	14	15	10	10	59
5	12	10	10	12	15	59
9	10	10	10	10	10	50
16	10	10	12	10	10	52
8	10	10	10	10	10	50
18	10	10	10	10	10	50
15	10	10	10	8	10	48
<b>r Hitung</b>	<b>0,938</b>	<b>0,815</b>	<b>0,846</b>	<b>0,877</b>	<b>0,829</b>	
<b>r Tabel</b>	<b>0,468</b>	<b>0,468</b>	<b>0,468</b>	<b>0,468</b>	<b>0,468</b>	
<b>Keterangan</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	
<b>Varians</b>	<b>13,247</b>	<b>10,062</b>	<b>8,127</b>	<b>7,025</b>	<b>5,571</b>	
<b>Jumlah Varians</b>	<b>7,080</b>					
<b>Total Varians</b>	<b>161,111</b>					

Kriteria Pengujian		
Nilai Acuan	Nilai Cronbach's Alpha	Kesimpulan
0,7	1,195	Reliabel

## LAMPIRAN 8

### Tingkat Kesukaran KAM

Nomor	Banyak Soal					Total
	1	2	3	4	5	
12	20	15	20	15	15	85
4	20	18	15	15	15	83
2	18	15	15	18	15	81
3	18	20	15	13	14	80
13	15	18	15	13	15	76
7	17	15	15	15	15	77
1	15	15	18	15	14	77
11	18	12	15	15	15	75
10	15	15	13	15	14	72
14	15	17	15	10	10	67
6	17	14	12	12	10	65
17	10	14	15	10	10	59
5	12	10	10	12	15	59
9	10	10	10	10	10	50
16	10	10	12	10	10	52
8	10	10	10	10	10	50
18	10	10	10	10	10	50
15	10	10	10	8	10	48
<b>Rata-rata Skor</b>	<b>14,44</b>	<b>13,78</b>	<b>13,61</b>	<b>12,56</b>	<b>12,61</b>	
<b>Skor Maksimal</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	
<b>TK</b>	<b>0,72</b>	<b>0,69</b>	<b>0,68</b>	<b>0,63</b>	<b>0,63</b>	
<b>Kriteria</b>	<b>Sedang</b>	<b>Sedang</b>	<b>Sedang</b>	<b>Sedang</b>	<b>Sedang</b>	

## LAMPIRAN 9

### Daya Pembeda KAM

Nomor	Banyak Soal					Total
	1	2	3	4	5	
12	20	15	20	15	15	85
4	20	18	15	15	15	83
2	18	15	15	18	15	81
3	18	20	15	13	14	80
13	15	18	15	13	15	76
7	17	15	15	15	15	77
1	15	15	18	15	14	77
11	18	12	15	15	15	75
10	15	15	13	15	14	72
14	15	17	15	10	10	67
6	17	14	12	12	10	65
17	10	14	15	10	10	59
5	12	10	10	12	15	59
9	10	10	10	10	10	50
16	10	10	12	10	10	52
8	10	10	10	10	10	50
18	10	10	10	10	10	50
15	10	10	10	8	10	48
<b>ΣX</b>	<b>260</b>	<b>248</b>	<b>245</b>	<b>226</b>	<b>227</b>	
<b>Skor Maksimal</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	
<b>N*50%</b>	<b>9</b>					
<b>atas</b>	<b>17,3</b>	<b>15,9</b>	<b>15,7</b>	<b>14,9</b>	<b>14,7</b>	
<b>bawah</b>	<b>11,6</b>	<b>11,7</b>	<b>11,6</b>	<b>10,2</b>	<b>10,6</b>	
<b>DP</b>	<b>0,29</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,23</b>	<b>0,21</b>	
<b>Kriteria</b>	<b>cukup</b>	<b>cukup</b>	<b>cukup</b>	<b>cukup</b>	<b>cukup</b>	

## LAMPIRAN 10

### Daftar r-tabel

<b>DF= N -2</b>	<b>r0,05</b>	<b>r0,01</b>
<b>1</b>	0,9969	0,9999
<b>2</b>	0,9500	0,9900
<b>3</b>	0,8783	0,9587
<b>4</b>	0,8114	0,9172
<b>5</b>	0,7545	0,8745
<b>6</b>	0,7067	0,8343
<b>7</b>	0,6664	0,7977
<b>8</b>	0,6319	0,7646
<b>9</b>	0,6021	0,7348
<b>10</b>	0,5760	0,7079
<b>11</b>	0,5529	0,6835
<b>12</b>	0,5324	0,6614
<b>13</b>	0,5140	0,6411
<b>14</b>	0,4973	0,6226
<b>15</b>	0,4821	0,6055
<b>16</b>	<b>0,4683</b>	0,5897
<b>17</b>	0,4555	0,5751
<b>18</b>	0,4438	0,5614
<b>19</b>	0,4329	0,5487
<b>20</b>	0,4227	0,5368
<b>21</b>	0,4132	0,5256
<b>22</b>	0,4044	0,5151
<b>23</b>	0,3961	0,5052
<b>24</b>	0,3882	0,4958
<b>25</b>	0,3809	0,4869
<b>26</b>	0,3739	0,4785
<b>27</b>	0,3673	0,4705
<b>28</b>	0,3610	0,4629
<b>29</b>	0,3550	0,4158
<b>30</b>	0,3494	0,4093

**LAMPIRAN 11**  
**Nilai Kemampuan Awal Matematika (KAM)**

**Mahasiswa Tadris IPA(Eksperimen1)**

<b>No.</b>	<b>Nama</b>	<b>Nilai</b>	<b>Kategori Kemampuan</b>
1	Silqi Alfarida Lubis	73	Sedang
2	Robiatul Adawiyah Ray	76	Sedang
3	Tuty Alawiyah Pohan	76	Sedang
4	Isla Khairani	81	Tinggi
5	Nur Azizah	54	Sedang
6	Nurhalima Tussa'diah Lubis	65	Sedang
7	Aldony Saputra Lbs	74	Sedang
8	Muharnita	33	Rendah
9	Ramandha Putri Daulay	50	Sedang
10	Wulan Lubis	68	Sedang
11	Adek Warisah Matondang	70	Sedang
12	Elsya Juliana Lubis	82	Tinggi
13	Wildanul Husna	76	Sedang
14	Gunawan	75	Sedang
15	Sunanto Nauli	39	Rendah
16	Riski Pratama	45	Rendah
17	Abbas Hambali Nst	54	Sedang
18	Nur Atikah	36	Rendah

## LAMPIRAN 12

### Nilai Kemampuan Awal Matematika (KAM)

#### Mahasiswa Tadris Biologi(Eksperimen2)

No.	Nama	Nilai	Kategori Kemampuan
1	Nuralya Fitri	55	Sedang
2	Sofhia Ulfa Lubis	36	Rendah
3	Adinda Riskiyah Hsb	33	Rendah
4	Ahmad Sapani	38	Rendah
5	Nur Anisah Mardia	62	Sedang
6	Nur Aisyah	70	Sedang
7	Putri Wahyuni	63	Sedang
8	Mey Sahriani	73	Rendah
9	Nurhalimah Siregar	72	Sedang
10	Ilmi Wahyuni	81	Tinggi
11	Lusi Luria Mahdarini Lubis	50	Sedang
12	Ade Candra Nasution	67	Sedang
13	Ropiah	75	Sedang
14	Sangkot Anggina	78	Tinggi
15	Rian Azhari Siregar	62	Sedang

### LAMPIRAN 13

#### Perhitungan Uji Normalitas dan Homogenitas Nilai KAM Dalam Bentuk SPSS

##### Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
KAM	Eksperimen1	18	100.0%	0	0.0%	18	100.0%
	Eksperimen2	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%

##### Descriptives

Kelas		Statistic	Std. Error		
KAM	Eksperimen1	Mean	62.61	3.832	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	54.53	
			Upper Bound	70.69	
		5% Trimmed Mean	63.18		
		Median	69.00		
		Variance	264.252		
		Std. Deviation	16.256		
		Minimum	33		
		Maximum	82		
		Range	49		
		Interquartile Range	27		
		Skewness	-.631	.536	
		Kurtosis	-1.066	1.038	
		Eksperimen2	Mean	61.00	4.005
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		52.41		

Mean	Upper Bound	69.59	
5% Trimmed Mean		61.44	
Median		63.00	
Variance		240.571	
Std. Deviation		15.510	
Minimum		33	
Maximum		81	
Range		48	
Interquartile Range		23	
Skewness		-.698	.580
Kurtosis		-.681	1.121

#### Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KAM	Eksperimen1	.185	18	.103	.885	18	.032
	Eksperimen2	.192	15	.140	.910	15	.138

a. Lilliefors Significance Correction

**LAMPIRAN 14**  
**SOAL TES**  
**KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS**  
**MAHASISWA**

1. Ulya, Anind, dan Indyra berbelanja di sebuah toko buku. Ulya membeli satu lusin buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penggaris buku. Ulya harus membayar Rp 56.000,00. Anind membeli setengah lusin buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penggaris buku. Anind harus membayar Rp 38.000,00. Indyra membeli sebuah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penggaris buku. Indyra harus membayar Rp 15.500,00. Bentuk SPLTV yang sesuai dari cerita di atas adalah...
2. Tiga bersaudara Lia, Ria, dan, Via berbelanja di toko buah. Mereka membeli Apel, Jambu, dan Mangga dengan hasil masing-masing sebagai berikut:
  - Lia membeli dua buah Apel, satu buah Jambu, dan satu buah Mangga seharga Rp47.000
  - Ria membeli satu buah Apel, dua buah Jambu, dan satu buah Mangga seharga Rp43.000
  - Via membeli tiga buah Apel, dua buah Jambu, dan satu buah Mangga seharga Rp71.000.Berapa harga 1 buah Apel, 1 buah Jambu, dan 1 buah Mangga?
3. Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel berikut.
$$2x + 5y - 3z = 3$$
$$6x + 8y - 5z = 7$$
$$3x + 3y + 4y = 15$$
4. Sebuah toko buah menjual berbagai jenis buah-buahan di antaranya mangga, jeruk dan anggur. Jika pembeli pertama membeli 2 kg mangga, 2 kg jeruk, dan 1 kg anggur dengan harga Rp 70.000,00, pembeli kedua membeli 1 kg mangga, 2 kg jeruk, dan 2 kg anggur dengan harga Rp 90.000,00. Pembeli ketiga membeli 2 kg mangga, 2 kg jeruk, dan 3 kg anggur dengan harga Rp 130.000,00 maka tentukanlah jumlah uang yang harus dibayar oleh seorang pembeli jika ia ingin membeli 1 kg mangga dan 2 kg jeruk.
5. Diketahui SPLTV sebagai berikut:
$$4x - 2y + z = -19$$
$$3x + y - 3z = -8$$
$$2x + 5y + z = 15.$$
  - a. Tentukan himpunan penyelesaian
  - b. Hitunglah nilai  $5x - 9y + 8z$

## LAMPIRAN 15

### Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa

#### Model *Problem Based Learning* (PBL)

No.	Nama	Nilai KAM	Nilai KPM
1	Silqi Alfarida Lubis	73	91
2	Robiatul Adawiyah Ray	76	93
3	Tuty Alawiyah Pohan	76	93
4	Isla Khairani	81	96
5	Nur Azizah	54	75
6	Nurhalima Tussa'diah Lubis	65	83
7	Aldony Saputra Lbs	74	93
8	Muharnita	33	65
9	Ramandha Putri Daulay	50	75
10	Wulan Lubis	68	86
11	Adek Warisah Matondang	70	90
12	Elsya Juliana Lubis	82	98
13	Wildanul Husna	76	91
14	Gunawan	75	86
15	Sunanto Nauli	39	68
16	Riski Pratama	45	75
17	Abbas Hambali Nst	54	74
18	Nur Atikah	36	60

## LAMPIRAN 16

### Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa

#### *Model Contextual Teaching and Learning (CTL)*

<b>No.</b>	<b>Nama</b>	<b>Nilai KAM</b>	<b>Nilai KPM</b>
1	Nuralya Fitri	55	81
2	Sofhia Ulfa Lubis	36	83
3	Adinda Riskiyah Hsb	33	86
4	Ahmad Sapani	38	66
5	Nur Anisah Mardia	62	88
6	Nur Aisyah	70	93
7	Putri Wahyuni	63	92
8	Mey Sahriani	73	91
9	Nurhalimah Siregar	72	93
10	Ilmi Wahyuni	81	95
11	Lusi Luria Mahdarini Lubis	50	76
12	Ade Candra Nasution	67	85
13	Ropiah	75	96
14	Sangkot Anggina	78	93
15	Rian Azhari Siregar	62	86

## LAMPIRAN 17

### Perhitungan Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Tes Kemampuan

#### Penalaran Matematis Mahasiswa

##### Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
KPM	Eksperimen1	18	100.0%	0	0.0%	18	100.0%
	Eksperimen2	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%

##### Descriptives

Kelas		Statistic	Std. Error		
KPM	Eksperimen1	Mean	82.89	2.705	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	77.18	
			Upper Bound	88.60	
		5% Trimmed Mean	83.32		
		Median	86.00		
		Variance	131.752		
		Std. Deviation	11.478		
		Minimum	60		
		Maximum	98		
		Range	38		
		Interquartile Range	18		
		Skewness	-.564	.536	
		Kurtosis	-.868	1.038	
		Eksperimen2	Mean	86.93	2.087

95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	82.46	
	Upper Bound	91.41	
5% Trimmed Mean		87.59	
Median		88.00	
Variance		65.352	
Std. Deviation		8.084	
Minimum		66	
Maximum		96	
Range		30	
Interquartile Range		10	
Skewness		-1.345	.580
Kurtosis		1.989	1.121

#### Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KPM	Eksperimen1	.177	18	.142	.918	18	.119
	Eksperimen2	.159	15	.200*	.884	15	.054

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

a. Lilliefors Significance Correction

#### Test of Homogeneity of Variances

KPM

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4.049	1	31	.053

## ANGKET *SELF EFFICACY* MAHASISWA

### PETUNJUK:

1. Bacalah petunjuk dengan cermat
2. Tulislah Nama, nomor urut, kelas, pada tempat yang telah disediakan!
3. Bacalah setiap pernyataan dengan teliti, kemudian tandai ceklis(✓) pada kolom jawaban yang tersedia dengan pilihan jawaban sebagai berikut :  
**SS :Sangat Setuju**  
**S : Setuju**  
**TS :Tidak Setuju**  
**STS : Sangat Tidak Setuju**
4. Jawablah dengan jujur berdasarkan pendapat dan keyakinan sendiri
5. Jawaban yang anda berikan tidak akan mempengaruhi nilai matematika yang anda peroleh.
6. Setelah selesai menjawab semua pertanyaan, dimohon untuk mengumpulkan kembali angket

**Nama** : .....

**No.Urut Absen** : .....

No	PERNYATAAN	PILIHANJAWABAN			
		SS	S	TS	STS
1	Saya yakin mampu mengatasi sulitnya mengkondisikan belajar saya dan meraih prestasi hasil yang terbaik pada saat ujian				
2	Saya tidak mudah menyerah bila menjumpai soal matematika yang sulit sekalipun karena soal yang sulit membuat saya Bersemangat dan tertantang untuk dapat memecahkan				
3	Apabila dalam menyelesaikan soal matematika saya menemui Jalan buntu,saya akan langsung menyerah.				
4	Saya berusaha mengalokasikan waktu belajar Yang sesuai bila mempelajari matematika				
5	Gambaran tentang ujian semakin menguatkan pikiran dan perasaan saya untuk lebih ulet, tekun, dan berusaha keras				
6	Diberikan guru untuk bertanya walupun ada materi mata Pelajaran matematika yang belum saya pahami				
7	Saya biasanya mencatat terlebih dahulu hal-hal yang belum saya pahami dari materi mata pelajaran matematika yang diberikan oleh guru di kelas dan menanyakannya pada saat pembelajaran matematika sedang berlangsung				
8	Soal matematika yang sulit semakin membuat saya Tertantang untuk menyelesaikannya				
9	Saya lebih memilih jam tambahan mata pelajaran matematika				

No	PERNYATAAN	PILIHANJAWABAN			
		SS	S	TS	STS
	Daripada jalan-jalan dengan teman-teman				
10	Soal matematika yang tidak bisa saya kerjakan membuat saya enggan untuk mencobanya lagi karena saya sudah ragu untuk Dapat menyelesaikan soal tersebut				
11	Saya akan tetap berusaha menyelesaikan soal-soal Matematika sendiri walaupun itu menyulitkan bagi saya				
12	Saya akan menjadi tertekan apabila soal-soal Ujian matematika yang diberikan dosen tidak sesuai dengan perkiraan saya				
13	Hasil UTS saya kemarin membuat saya Terpacu untuk harus lebih memahami materi mata pelajaran matematika				
14	Jika saya menghadapi tugas yang sulit, saya menyelesaikannya Tanpa meminta bantuan dari teman				
15	Saya yakin akan kemampuan diri saya dalam memahami materi matematika, sehingga bila ada soal yang sulit saya yakin mampu menyelesaikannya				
16	Kegagalan yang pernah saya alami membuat saya ragu dengan Kemampuan saya untuk sukses.				
17	Apabila guru tanpa pemberitahuan sebelumnya tiba-tiba mengadakan ujian mata pelajaran matematika, saya akan tetap berusaha mengerjakannya ujian tersebut Sebaik yang saya mampu.				
18	Keberhasilan teman dalam menyelesaikan tugas memberikan contoh bagi saya bahwa saya juga mempunyai kemampuan Untuk menyelesaikan tugas				
19	Semakin sering saya berusaha menyelesaikan tugas-tugas yang sulit, semakin terlatih saya untuk mampu menyelesaikan tugas-tugas sulit sehingga saya semakin yakin untuk meraih kesuksesan.				
20	Ketika menghadapi ujian mata pelajaran matematika, saya mencoba mengerjakan soal-soal ujian dengan percaya diri tanpa terpengaruh oleh teman-teman				
21	Saya menetapkan target nilai yang harus saya capai dalam Mengerjakan soal latihan atau ujian mata pelajaran matematika				
22	Apabila target yang saya tetapkan dalam tidak tercapai, saya Akan berusaha mencapainya walaupun dengan cara yang tidak baik				
23	Saya akan berusaha lebih keras apabila saya belum mencapai Target yang telah saya tetapkan				
24	Saya yakin mampu bersaing dengan siswa dari sekolah lain apabila saya diberi kepercayaan untuk mengikuti perlombaan matematika.				
25	Saya merasa kurang percaya diri ketika guru menyuruh saya Mengikuti perlombaan matematika				

## LAMPIRAN 19

### Deskripsi Nilai Angket *Self Efficacy* Mahasiswa Prodi IPA pada Model *Problem Based Learning* (PBL)

No.	Kode Mahasiswa	Nomor Angket																									Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	M4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	98	
2	M12	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	98	
3	M2	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	95	
4	M3	4	4	3	5	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	95	
5	M7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	95	
6	M1	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	93	
7	M13	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	93	
8	M11	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	92	
9	M10	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	88	
10	M14	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	88	
11	M6	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	85	
12	M17	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	79	
13	M5	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	77	
14	M9	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	77	
15	M16	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	77	
16	M15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	76	
17	M18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	76	
18	M8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	75	
<b>Jumlah</b>																									1557		
<b>Rata-rata</b>																									86,5		

## LAMPIRAN 20

### Deskripsi Nilai Angket *Self Efficacy* Mahasiswa Prodi Biologi pada

#### *Model Contextual Teaching and Learning (CTL)*

No.	Kode Mahasiswa	Nomor Angket																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Jumlah
1	M13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	98
2	M10	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	97
3	M6	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	95
4	M9	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	95
5	M14	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	95
6	M7	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	94
7	M8	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	93
8	M5	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	90
9	M3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	88
10	M15	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	88
11	M12	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	87
12	M2	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	85
13	M1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	83
14	M11	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	78
15	M4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	77
<b>Jumlah</b>																									1343		
<b>Rata-rata</b>																									89,53		

## LAMPIRAN 21

### Hasil Angket *Self Efficacy* Mahasiswa Prodi IPA pada Model *Problem Based Learning* (PBL)

No.	Nama	<i>Self Efficacy</i>
1	Silqi Alfarida Lubis	93
2	Robiatul Adawiyah Ray	95
3	Tuty Alawiyah Pohan	95
4	Isla Khairani	98
5	Nur Azizah	77
6	Nurhalima Tussa'diah Lubis	85
7	Aldony Saputra Lbs	95
8	Muharnita	75
9	Ramandha Putri Daulay	77
10	Wulan Lubis	88
11	Adek Warisah Matondang	92
12	Elsya Juliana Lubis	98
13	Wildanul Husna	93
14	Gunawan	88
15	Sunanto Nauli	76
16	Riski Pratama	77
17	Abbas Hambali Nst	79
18	Nur Atikah	76

## LAMPIRAN 22

### Hasil Angket *Self Efficacy* Mahasiswa Prodi Biologi pada Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

No.	Nama	<i>Self Efficacy</i>
1	Nuralya Fitri	83
2	Sofhia Ulfa Lubis	85
3	Adinda Riskiyah Hsb	88
4	Ahmad Sapani	77
5	Nur Anisah Mardia	90
6	Nur Aisyah	95
7	Putri Wahyuni	94
8	Mey Sahrani	93
9	Nurhalimah Siregar	95
10	Ilmi Wahyuni	97
11	Lusi Luria Mahdarini Lubis	78
12	Ade Candra Nasution	87
13	Ropiah	98
14	Sangkot Anggina	95
15	Rian Azhari Siregar	88

## LAMPIRAN 23

### Perhitungan Uji Normalitas dan Uji Homogenitas

#### Hasil Angket *Self Efficacy* Mahasiswa

##### Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Self_Efficacy	Eksperimen1	18	100.0%	0	0.0%	18	100.0%
	Eksperimen2	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%

##### Descriptives

Kelas		Statistic	Std. Error		
Self_Efficacy	Eksperimen1	Mean	86.50	2.047	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	82.18	
			Upper Bound	90.82	
		5% Trimmed Mean	86.50		
		Median	88.00		
		Variance	75.441		
		Std. Deviation	8.686		
		Minimum	75		
		Maximum	98		
		Range	23		
		Interquartile Range	18		
		Skewness	-.124	.536	
		Kurtosis	-1.778	1.038	
		Eksperimen2	Mean	89.53	1.710
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			85.87	
	Upper Bound			93.20	

5% Trimmed Mean	89.76	
Median	90.00	
Variance	43.838	
Std. Deviation	6.621	
Minimum	77	
Maximum	98	
Range	21	
Interquartile Range	10	
Skewness	-.640	.580
Kurtosis	-.559	1.121

#### Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Self_Efficacy	Eksperimen1	.196	18	.065	.859	18	.012
	Eksperimen2	.166	15	.200 <sup>*</sup>	.923	15	.213

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

a. Lilliefors Significance Correction

#### Test of Homogeneity of Variances

Self\_Efficacy

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.828	1	31	.059