



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DAN  
*DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN  
KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA DI  
KELAS X SMA NEGERI 1 SECANGGANG KAB. LANGKAT  
TAHUN AJARAN 2018/2019**

**SKRIPSI**

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

**OLEH :**

**GUSTINA AYU HASIBUAN**  
**NIM. 35.15.3.072**

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



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DAN  
*DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN  
KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA DI  
KELAS X SMA NEGERI 1 SECANGGANG KAB. LANGKAT  
TAHUN AJARAN 2018/2019**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**GUSTINA AYU HASIBUAN**  
**NIM. 35.15.3.072**

**PEMBIMBING I**

**PEMBIMBING II**

**Drs. Hadis Purba, MA**  
**NIP: 19620404 199303 1 002**

**Reflina, M.Pd**  
**NIP.BLU 1100000078**

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



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN**

Jl. Williem Iskandar Pasar V telp. 6615683- 662292, Fax. 6615683 Medan Estate 20371

**SURAT PENGESAHAN**

Skripsi ini yang berjudul “**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DAN *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA DI SMA NEGERI 1 SECANGGANG KAB. LANGKAT TAHUN AJARAN 2018/2019**” yang disusun oleh **GUSTINA AYU HASIBUAN** yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S-1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan pada tanggal:

**30 Oktober 2019 M**  
**2 Rabi’ul Awal 1441 H**

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

**Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi**

**Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan**

**Ketua**

**Sekretaris**

**Dr. Salim, M.Pd**

**NIP. 19600515 198803 1 004**

**Eka Khairani Hasibuan, M.Pd**

**NIP. BLU 1100000077**

**Anggota Penguji**

**1. Eka Khairani Hasibuan, M.Pd**

**NIP. BLU 1100000077**

**2. Reflina, M.Pd**

**NIP. BLU 1100000078**

**3. Dr. Salim, M.Pd**

**NIP. 19600515 1988032004**

**4. Drs. Hadis Purba, MA**

**NIP. 19620404 199303 1 002**

**Mengetahui**

**Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan**

**Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd**

**NIP. 19601006 199403 1 002**

Nomor : Istimewa  
Lampiran : -  
Prihal : Skripsi

Medan, September 2019  
Kepada Yth:  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah  
dan  
Keguruan UIN Sumatera Utara  
Di-  
Medan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n Gustina Ayu Hasibuan yang berjudul "**Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kab. Langkat Di Kelas X SMA Negeri 1 Secanggih Tahun Ajaran 2018/2019**". Kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di Munaqasahkan pada sidang Munaqasah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

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

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

**Pembimbing Skripsi I**

**Drs. Hadis Purba, MA**  
**NIP. 19620404 199303 1 002**

Mengetahui,

**Pembimbing Skripsi II**

**Reflina, M.Pd**  
**NIP.BLU1100000078**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gustina Ayu Hasibuan

Nim : 31.15.3.072

Fak/Prodi : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika

Judul skripsi : **Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di Kelas X SMA Negeri 1 Secanggang Kab. Langkat Tahun Ajaran 2018/2019**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat di buktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang di berikan oleh Univeritas batal saya terima.

Medan, September 2019

Yang membuat pernyataan,

**Gustina Ayu Hasibuan**  
**NIM. 35.15. 3.072**

## ABSTRAK



**Nama** : GUSTINA AYU HASIBUAN  
**NIM** : 35.15.3.072  
**Fak/Jur** : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/  
Pendidikan Matematika  
**Pembimbing I** : Drs. Hadis Purba, MA  
**Pembimbing II** : Refflina, M.Pd  
**Judul** : Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis  
Masalah dan *Discovery Learning* terhadap  
Kemampuan Pemahaman Konsep dan  
Pemecahan Masalah Matematis Siswa di  
Kelas X SMA Negeri 1 Secanggang Kab.  
Langkat Tahun Ajaran 2018/2019

---

**Kata-kata Kunci** : Model Pembelajaran *Problem Based Learning*, *Discovery Learning*  
Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah  
Matematis Siswa

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di Kelas X SMA Negeri 1 Secanggang Kab. Langkat Tahun Ajaran 2018/2019.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian *quasi eksperiment*. Populasinya seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Secanggang yang terdiri dari 7 kelas, sedangkan sampelnya 33 siswa kelas eksperimen 1 dan 33 siswa kelas eksperimen 2. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling*. Adapun instrumen yang digunakan terdiri dari; tes kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.

Analisis data dilakukan analisis varian (ANAVA). Hasil temuan ini menunjukkan : 1) Terdapat pengaruh kemampuan pemahaman konsep yang diajarkan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan siswa yang diajar menggunakan model Pembelajaran *Discovery Learning* pada materi perbandingan trigonometri. 2) Terdapat pengaruh kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan siswa yang diajar menggunakan model Pembelajaran *Discovery Learning* pada materi perbandingan trigonometri. 3) Terdapat pengaruh kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan siswa yang diajar menggunakan model Pembelajaran *Discovery Learning* pada materi perbandingan trigonometri.

Simpulan dalam penelitian ini menjelaskan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa lebih sesuai diajarkan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah daripada model Pembelajaran *Discovery Learning*.

Pembimbing Skripsi I

**Drs. Hadis Purba, MA**  
**NIP. 19620404 199303 1 002**

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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

Penulis mengadakan penelitian untuk penulisan skripsi yang berjudul : **“Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di Kelas X SMA Negeri 1 Secanggang Kab. Langkat Tahun Ajaran 2018-2019”**

Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan bagi setiap mahasiswa/i yang hendak menamatkan pendidikan serta mencapai gelar sarjana strata satu (S-1) di Perguruan Tinggi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

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

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

1. Teristimewa penulis sampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua penulis yang luar biasa yaitu Ayahanda tercinta dan tersayang **H. Damri Hasibuan** dan Ibunda tercinta dan tersayang **Hj. Tonun Siagian** yang keduanya sangat luar biasa atas semua nasehat dalam segala hal serta doa tulus dan limpahan kasih dan sayang yang tiada henti selalau tercurahkan untuk kesuksesan penulis dalam segala kecukupan yang diberikan serta senantiasa memberikan dorongan secara moril maupun materil sehingga penulis mampu menghadapi segala kesulitan dan hambatan yang ada dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan proposal ini dengan baik.
2. Bapak **Prof. Dr. H. Saidurrahman, M.Ag** selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
3. Bapak **Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
4. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
5. Ibu **Siti Maysarah, M.Pd** selaku Sekretaris Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
6. Bapak **Drs. Hadis Purba, MA** selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu **Reflina, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dan Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan nasihat, saran dan bimbingannya kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
8. Bapak/Ibu dosen serta staf pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan yang telah memberikan pelayanan, bantuan, bimbingan maupun mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan.
9. Seluruh pihak SMA Negeri 1 Secanggang terutama bapak **Muhammad Yunus, S.Pd** selaku Kepala SMA Negeri 1 Secanggang, Ibu **Riskyka, S.Pd,I, M.Pd** selaku guru matematika kelas X, para staf dan juga siswa/i



kelas X SMA Negeri 1 Secanggang yang telah berpartisipasi dan banyak membantu selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

10. Keluarga besar saya, abangda **Mulyadi Hasibuan, SST**, kakak pertama tersayang **Mellyani Hasibuan, S.Pd**, kakak kedua tersayang **Leli Nopianti, A.Md** , kaka ipar **Ns. Rini Julianti, S.Kep** , abang ipar pertama **Abdullah Abduh Wibawa, S.Pi**, abang ipar kedua **Irman,S.S** dan keponakan tercinta abang **Arif Mulya Suaduon Hasibuan, Ilham Fikriansyah Hasibuan, Mhd. Gilang Irliansyah, Uwais Airlangga Abdurrahman, Gibran Faiz Al-Kahfi Hasibuan** dan kakak **Jihan Talita Hasibuan, Safiah Zahra Anindita, Yaumi Azza Salamah Siregar** yang selalu memberi dukungan dan semangat kepada penulis.
11. Seluruh teman-teman Pendidikan Matematika khususnya kelas **PMM-6 Stambuk 2015** yang senantiasa menemani dalam suka duka perkuliahan dan berjuang bersama untuk menuntut ilmu.
12. Sahabat tercinta **Ayu trisya, Desi Syafitri, Nurfadilah Nazri, R. Ira Erpiana, Samira Said Mazruk, Siti Zaitun, Tiflatul Husna Siagian, Tiwi Risati** yang selalu mendukung dan memberi saran pada saat mengerjakan skripsi.
13. Sahabat yang pernah tinggal bersama di asrama Ma'had Al-Jami'ah UIN-SU **Bunga Novita Sari, Eka Leviana, Eva Darmaini, Mariatun Jalilah Nasution, Mela Nurwansyah, Mimi Larasati, Misnaini, Roslina Hasibuan dan Widia Ningsi Simanjuntak** yang telah membantu dan memotivasi penulis untuk terus semangat menyelesaikan skripsi.
14. Sahabat yang pernah tinggal bersama kurang lebih 2 tahun **Dwi Larasati, Geby Oktavia Sembiring dan Sahara Harahap** yang selalu mendukung dan memberi saran pada saat mengerjakan skripsi.
15. Semua anggota organisasi Persatuan **Mahasiswa Padangsidempuan (PEMAPASID)** yang selalu mendukung dan semangat menyelesaikan skripsi.
16. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu-persatu namanya yang membantu penulis hingga selesainya penulisan skripsi ini.

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

Medan, Oktober 2019

Penulis

**Gustina Ayu Hasibuan**

**NIM : 35153072**

## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>ABSTRAK .....</b>  | <b>i</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>  | <b>ii</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>  | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>   | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>   | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                      | <b>xiii</b> |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>                                    | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang Masalah.....                                    | 1           |
| B. Identifikasi Masalah .....                                     | 7           |
| C. Batasan Masalah.....   | 8           |
| D. Rumusan Masalah .....  | 8           |
| E. Tujuan Penelitian .....  | 9           |
| F. Manfaat Penelitian .....                                       | 9           |
| <b>BAB II LANDASAN TEORITIS.....</b>                              | <b>11</b>   |
| A. Kerangka Teori.....  | 11          |
| 1 Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) .....                 | 11          |
| 2 Model Pembelajaran Penemuan ( <i>Discovery Learning</i> ) ..... | 21          |
| 3 Kemampuan Pemahaman Konsep .....                                | 26          |
| 4 Kemampuan Pemecahan Masalah.....                                | 30          |
| 5 Materi Pembelajaran Perbandingan Trigonometri .....             | 38          |
| B. Kerangka Berpikir .....  | 41          |
| C. Penelitian Relevan.....  | 42          |
| D. Pengajuan Hipotesis .....                                      | 43          |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                            | <b>45</b>   |
| A. Lokasi dan Waktu Penelitian .....                              | 45          |
| B. Jenis Penelitian .....   | 45          |
| C. Populasi dan Sampel.....                                       | 45          |
| D. Desain Penelitian .....  | 46          |
| E. Definisi Operasional .....                                     | 49          |
| F. Teknik Pengumpulan Data .....                                  | 50          |
| G. Instrument Pengumpulan Data .....                              | 52          |
| H. Teknik Analisis Data .....                                     | 62          |
| <b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN.....</b>                | <b>69</b>   |
| A. Deskriptif Data .....  | 69          |
| B. Uji Persyaratan Analisis .....                                 | 114         |
| C. Pengujian Hipotesis .....                                      | 120         |
| D. Pembahasan Hasil Penelitian.....                               | 129         |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| E. Keterbatasan Penelitian ..... | 145        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>       | <b>146</b> |
| A. Kesimpulan .....              | 146        |
| B. Implikasi.....                | 147        |
| C. Saran.....                    | 148        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>      | <b>150</b> |
| <b>Lampiran .....</b>            | <b>152</b> |

## DAFTAR TABEL

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Tabel 1.1  | Nilai Rata-rata Siswa.....   | 5  |
| Tabel 2.1  | Sintaks Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) .....  | 18 |
| Tabel 2.2  | Tujuan Pembelajaran Penemuan .....   | 22 |
| Tabel 2.3  | Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Penemuan.....  | 25 |
| Tabel 2.4  | Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis .....  | 37 |
| Tabel 2.5  | Perbandingan Trigonometri Sudut Khusus .....   | 39 |
| Tabel 2.6  | Perbandingan Trigonometri Tanda di Kuadran.....  | 40 |
| Tabel 3.1  | Rancangan Penelitian .....   | 47 |
| Tabel 3.2  | Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis .....   | 52 |
| Tabel 3.3  | Skor Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis .....  | 53 |
| Tabel 3.4  | Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa .....  | 55 |
| Tabel 3.5  | Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa .....  | 56 |
| Tabel 3.6  | Kategori Reliabilitas Tes .....  | 60 |
| Tabel 3.7  | Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal .....   | 61 |
| Tabel 3.8  | Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal .....  | 62 |
| Tabel 3.9  | Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemahaman Konsep .....  | 63 |
| Tabel 3.10 | Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis .....   | 64 |
| Tabel 4.1  | Rangkuman Hasil Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Model Pembelajaran Discovery Learning..... | 72 |
| Tabel 4.2  | Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada kelas Pembelajaran Berbasis Masalah .....  | 73 |
| Tabel 4.3  | Katagori Penilaian Pre Test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran Berbasis Masalah.....   | 75 |
| Tabel 4.4  | Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada kelas <i>Discovery Learning</i> .....  | 76 |
| Tabel 4.5  | Katagori Penilaian Pre Test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Kelas <i>Discovery Learning</i> .....  | 77 |
| Tabel 4.6  | Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada kelas Pembelajaran Berbasis Masalah .....   | 78 |
| Tabel 4.7  | Katagori Penilaian Pre Test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran Berbasis Masalah.....  | 80 |
| Tabel 4.8  | Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada kelas <i>Discovery Learning</i> .....   | 81 |
| Tabel 4.9  | Katagori Penilaian Pre Test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> .....  | 83 |

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Tabel 4.10 | Data Kemampuan pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> ..... | 83  |
| Tabel 4.11 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah ( $A_1B_1$ ).....   | 85  |
| Tabel 4.12 | Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah ( $A_1B_1$ ).....  | 87  |
| Tabel 4.13 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> ( $A_2B_1$ ).....  | 89  |
| Tabel 4.14 | Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswayang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> ( $A_2B_1$ ) .....   | 91  |
| Tabel 4.15 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah( $A_1B_2$ ).....   | 93  |
| Tabel 4.16 | Katagori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah ( $A_1B_2$ ).....   | 95  |
| Tabel 4.17 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis SiswaYang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> ( $A_2B_2$ ) .....                                       | 97  |
| Tabel 4.18 | Katagori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> ( $A_2B_2$ ).....  | 99  |
| Tabel 4.19 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah ( $A_1$ ) .....                   | 101 |
| Tabel 4.20 | Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah ( $A_1$ ) .....                          | 103 |
| Tabel 4.21 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> ( $A_2$ ) .....          | 104 |
| Tabel 4.22 | Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> ( $A_2$ ) .....                 | 106 |
| Tabel 4.23 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan <i>Discovery Learning</i> ( $B_1$ ) .....                     | 107 |
| Tabel 4.24 | Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan <i>Discovery Learning</i> ( $B_1$ ) .....                            | 109 |

|            |  |     |
|------------|--|-----|
| Tabel 4.25 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan <i>Discovery Learning</i> ( B <sub>2</sub> ) .....  | 111 |
| Tabel 4.26 | Katagori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan <i>Discovery Learning</i> ( B <sub>2</sub> ) .....   | 113 |
| Tabel 4.27 | Rangkuman Hasil Uji Normalitas Dari Masing-Masing Sub Kelompok .....   | 118 |
| Tabel 4.28 | Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel ( A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> ), ( A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> ), ( A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> ), ( A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> ), (A <sub>1</sub> ), (A <sub>2</sub> ), (B <sub>1</sub> ), (B <sub>2</sub> ) ..... | 119 |
| Tabel 4.29 | Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Secanggih Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan <i>Discovery Learning</i> .....  | 120 |
| Tabel 4.30 | Perbedaan Antara A <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> yang terjadi pada B <sub>1</sub> .....  | 122 |
| Tabel 4.31 | Perbedaan Antara A <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> yang terjadi pada B <sub>2</sub> .....  | 124 |
| Tabel 4.32 | Rangkuman hasil analisis Uji Tukey.....  | 126 |
| Tabel 4.33 | Rangkuman Hasil Analisis.....  | 127 |
| Tabel 4.34 | Lembar jawaban kemampuan pemahaman konsep siswa dengan kategori tinggi, sedang dan rendah yang menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> .....  | 130 |
| Tabel 4.35 | Lembar jawaban kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan kategori tinggi, sedang dan rendah yang menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> .....   | 137 |

## DAFTAR GAMBAR

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Gambar 2.1  | Segitiga Siku-siku.....   | 38  |
| Gambar 2.2  | Sumbu Koordinat Cartesius.....  | 39  |
| Gambar 2.3  | Perbandingan Trigonometri Tanda di Kuadran.....   | 41  |
| Gambar 3.1  | Desain Penelitian.....  | 48  |
| Gambar 4.1  | Histogram Data Pre Test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Kelas Pembelajaran Berbasis Masalah.....  | 74  |
| Gambar 4.2  | Histogram Data Pre Test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Kelas <i>Discovery Learning</i> .....   | 77  |
| Gambar 4.3  | Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Pada Kelas Pembelajaran Berbasis Masalah.....   | 80  |
| Gambar 4.4  | Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Pada Kelas <i>Discovery Learning</i> .....  | 82  |
| Gambar 4.5  | Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Model Pembelajaran Berbasis Masalah ( $A_1B_1$ ).....                    | 87  |
| Gambar 4.6  | Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> ( $A_2B_1$ ).....           | 91  |
| Gambar 4.7  | Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Model Pembelajaran Berbasis Masalah ( $A_1B_2$ ).....                   | 95  |
| Gambar 4.8  | Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> ( $A_2B_2$ ).....          | 99  |
| Gambar 4.9  | Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah ( $A_1$ ).....          | 102 |
| Gambar 4.10 | Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> ( $A_2$ )..... | 105 |
| Gambar 4.11 | Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan <i>Discovery Learning</i> ( $B_1$ ).....            | 109 |



|             |  |     |
|-------------|--|-----|
| Gambar 4.12 | Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan <i>Discovery Learning</i> ( B <sub>2</sub> )..... | 112 |
|-------------|--|-----|

## DAFTAR LAMPIRAN

|             |  |     |
|-------------|--|-----|
| Lampiran 1  | RPP <i>Problem Based Learning</i> (Kelas Eksperimen 1).....  | 152 |
| Lampiran 2  | RPP <i>Discovery Learning</i> (Kelas Eksperimen2) .....  | 177 |
| Lampiran 3  | Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep .....   | 201 |
| Lampiran 4  | Rubik Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep.....  | 202 |
| Lampiran 5  | Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis<br>Siswa.....  | 204 |
| Lampiran 6  | Rubik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah<br>Matematis Siswa.....  | 205 |
| Lampiran 7  | Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep .....  | 207 |
| Lampiran 8  | Kunci Jawaban Tes Kemampuan Pemahaman Konsep.....  | 209 |
| Lampiran 9  | Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah .....   | 214 |
| Lampiran 10 | Kunci Jawaban Tes Kemampuan Pemecahan Masalah .....  | 216 |
| Lampiran 11 | Data Hasil Pre-Test Kelas Eksperimen 1 .....   | 221 |
| Lampiran 12 | Data Hasil Pre-Test Kelas Eksperimen 2 .....   | 223 |
| Lampiran 13 | Data Hasil Post-Test Kelas Eksperimen 1 .....  | 225 |
| Lampiran 14 | Data Hasil Post Test Kelas Eksperimen 2 .....  | 227 |
| Lampiran 15 | Tabel Analisis Validitas Instrumen Tes Kemampuan<br>Pemahaman Konsep .....   | 229 |
| Lampiran 16 | Tabel Analisis Validitas Instrumen Tes Kemampuan<br>Pemecahan Masalah Matematis Siswa.....   | 231 |
| Lampiran 17 | Rangkuman Hasil Tes dari Model Pembelajaran Berbasis<br>Masalah dan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i><br>terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan<br>Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa ..... | 233 |
| Lampiran 18 | Uji Normalitas Pre-Test.....   | 234 |
| Lampiran 19 | Uji Normalitas Post-Test .....   | 239 |
| Lampiran 20 | Uji Homogenitas.....   | 252 |
| Lampiran 21 | Hasil Uji Anava .....  | 254 |
| Lampiran 22 | Hasil Uji Tuckey.....  | 256 |
| Lampiran 23 | Surat Izin Melaksanakan Penelitian .....   | 257 |
| Lampiran 24 | Surat Balasan Selesai Penelitian.....  | 258 |
| Lampiran 25 | Dokumentasi.....   | 259 |
| Lampiran 26 | Daftar Riwayat Hidup.....  | 261 |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Tujuan pertama pembelajaran matematika menurut Depdiknas dalam Nizarwati adalah siswa dapat memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.<sup>1</sup> Sejalan dengan tujuan di atas, siswa diharapkan dapat memahami suatu konsep matematika setelah proses pembelajaran sehingga dapat menggunakan kemampuan tersebut dalam menghadapi masalah-masalah matematika.

*National Council of Teacher Mathematic* (NCTM) dalam Bistari memaparkan bahwa salah satu kemampuan dasar berpikir matematika yang diharapkan dimiliki oleh siswa yaitu kemampuan pemecahan masalah.<sup>2</sup> Kemampuan pemecahan masalah merupakan satu dari kemampuan matematis yang penting untuk pengembangan kemampuan matematika para siswa, khususnya siswa sekolah menengah. Selain kemampuan pemecahan masalah, kemampuan pemahaman konsep juga merupakan kemampuan matematika yang sangat diperlukan siswa dalam memecahkan soal-soal yang disajikan oleh guru, khususnya soal-soal yang non rutin.

---

<sup>1</sup> Nizarwati,dkk, “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Konstruktivisme untuk*

<sup>2</sup> Bistari, “*Pengembangan Kemandirian Belajar Berbasis Nilai untuk Meningkatkan Komunikasi Matematik*”, *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA Vol. 1 No. 1 , 2010, h.15*

Pentingnya kemampuan pemahaman konsep matematika siswa juga dikemukakan oleh Nirmala dalam Purwosusilo, bahwa membangun pemahaman pada setiap kegiatan belajar matematika akan mengembangkan pengetahuan matematika yang dimiliki oleh seseorang.<sup>3</sup> Artinya, semakin luas pemahaman tentang ide atau gagasan matematika yang dimiliki oleh siswa, maka akan semakin bermanfaat dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapinya. Sehingga dengan pemahaman diharapkan tumbuh kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan konsep yang telah dipahami dengan baik dan benar setiap kali ia menghadapi permasalahan dalam pembelajaran matematika. Kemampuan pemahaman matematika siswa adalah kemampuan yang dimiliki siswa dalam memahami konsep, memahami rumus dan mampu menggunakan konsep dan rumus tersebut dalam perhitungan, serta pemahaman siswa tentang skema atau struktur yang dapat digunakan pada penyelesaian masalah yang lebih luas dan sifat pemakaiannya lebih bermakna.

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematika sebagaimana dikemukakan Branca dalam Purwosusilo sebagai berikut:<sup>4</sup>

- (a) pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika,
- (b) pemecahan masalah yang meliputi metoda, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, dan
- (c) pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

---

<sup>3</sup> Purwosusilo, "Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMK Melalui Strategi Pembelajaran REACT", *Jurnal Pendidikan dan Keguruan Vol. 1 No.2 Tahun 2014*, h 32

<sup>4</sup> Ibid., Purwosusilo, h. 32

Kemampuan pemecahan masalah sebagai salah satu aspek penting dalam matematika sangat diperlukan untuk kesuksesan siswa pada berbagai level pendidikan. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dengan memperhatikan proses menemukan jawaban berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah (memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, menyelesaikan masalah, dan melakukan pengecekan kembali).

Selanjutnya, Russefendi dalam Effendi juga mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah sangat penting dalam matematika, bukan saja bagi mereka yang di kemudian hari akan mendalami atau mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari.<sup>5</sup>

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki siswa untuk melatih agar terbiasa menghadapi berbagai permasalahan, baik masalah dalam matematika, masalah dalam bidang studi lain, ataupun masalah dalam kehidupan sehari-hari yang lebih kompleks. Oleh sebab itu, kemampuan siswa untuk memecahkan masalah matematis perlu terus dilatih sehingga siswa dapat memecahkan masalah yang dihadapi.

Kemampuan pemecahan masalah ini erat kaitannya dengan komponen pemahaman siswa dalam bermatematika. Polya dalam Fauziah menyatakan bahwa tahapan pertama dalam memecahkan masalah matematika adalah memahami

---

<sup>5</sup> Leo Adhar Effendi, "Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP" *Jurnal Penelitian Pendidikan* Vol. 13 No. 2 Tahun 2012, h.3

masalah matematika itu sendiri.<sup>6</sup> Kaitan antara kemampuan pemahaman dengan pemecahan masalah dapat dipertegas bahwa, jika seseorang telah memiliki kemampuan pemahaman terhadap konsep-konsep matematika, maka ia mampu menggunakannya untuk memecahkan masalah. Sebaliknya, jika seseorang dapat memecahkan suatu masalah, maka orang tersebut harus memiliki kemampuan pemahaman terhadap konsep-konsep matematika yang telah dipelajari sebelumnya. Oleh sebab itu, untuk menumbuh kembangkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika, maka guru selayaknya mengupayakan pembelajaran dengan model-model pembelajaran yang dapat memberikan peluang dan mendorong siswa untuk melatih kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika.

Dari hasil wawancara dengan salah seorang guru matematika di SMA Negeri 1 Secanggang Rizkina, diketahui bahwa perspektif siswa SMA Negeri 1 Secanggang dalam belajar matematika kurang baik. Dalam proses belajar-mengajar di kelas, masih ada siswa yang tidak memperhatikan. Berdasarkan hasil observasi yang di lakukan, pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa di SMA Negeri 1 Secanggang masih rendah. Hal ini diketahui dari nilai rata-rata hasil ulangan matematika siswa yang masih di bawah KKM.

---

<sup>6</sup> Anna Fauziah, "*Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP Melalui Strategi REACT*", Forum Kependidikan, Volume 30, Nomor 1 tahun 2010. h.2

**Tabel 1.1**  
**Nilai Rata-rata Siswa**  
Nilai Rata-rata

| KKM | X IPA 1 | X IPA 2 |
|-----|---------|---------|
| 75  | 55      | 55      |

Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 1 Secanggang termasuk pada kategori rendah, jauh dari kategori mahir dimana pada kategori ini siswa dituntut untuk menguasai konsep dengan baik, mengorganisasikan informasi, membuat perumuman, memecahkan masalah, mengambil dan mengajukan argumen pbenaran simpulan. Kategori mahir inilah yang ingin dicapai dalam tujuan pembelajaran matematika di sekolah.

Selain itu, pembelajaran matematika masih didominasi oleh pembelajaran langsung dengan metode ceramah maupun pemberian tugas dan soal, sehingga siswa hanya menerima informasi selama kegiatan pembelajaran. Tidak bervariasinya pembelajaran yang berlangsung dan hanya berpusat pada guru, membuat tidak berinisiatifnya siswa dalam menemukan sendiri.

Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran berpusat pada guru yang membuat siswa cenderung pasif dan hanya mendengarkan penjelasan dari guru, sehingga pembelajaran menjadi membosankan dan kurang bermakna bagi beberapa siswa. Selain itu, dalam pembelajaran konvensional siswa cenderung hanya memahami algoritma atau langkah-langkah penyelesaian soal saja, sehingga siswa hanya dapat menyelesaikan soal-soal rutin. Pemahaman konsep

dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan pembelajaran model konvensional kurang tercapai dengan baik. Guru seharusnya berusaha menemukan cara-cara pembelajaran yang dapat meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Salah satu cara untuk membuat matematika bermakna bagi siswa adalah mengaitkan materi matematika dengan masalah kehidupan sehari-hari. Dalam proses pembelajaran guru harus dapat mengaitkan materi matematika dengan dunia nyata. Hal ini dapat menjadikan siswa mengetahui kegunaan matematika dalam kehidupan nyata sehingga siswa merasa perlu untuk belajar matematika, yang pada akhirnya siswa akan berusaha untuk memahami konsep-konsep matematika yang sedang dipelajari.

Salah satu model pembelajaran matematika yang berorientasi pada masalah sehari-hari adalah model pembelajaran berbasis masalah. Model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar sehingga siswa akan merasa perlu belajar matematika dan pembelajaran matematika akan menjadi lebih bermakna bagi siswa.

Salah satu model pembelajaran matematika yang berorientasi pada masalah sehari-hari juga adalah model pembelajaran *Discovery Learning*. Model pembelajaran *Discovery Learning* adalah suatu model pembelajaran yang digunakan untuk mendapatkan gagasan atau ide dengan cara penemuan. Model pembelajaran ini merupakan salah satu model pembelajaran yang mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses



pembelajaran, sedangkan guru bertugas hanya sebagai fasilitator. Dengan demikian, model *Discovery Learning* memungkinkan dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Dengan penerapan pembelajaran ini diharapkan siswa dapat memahami ide-ide dasar yang melandasi sebuah konsep, mengetahui cara membuktikan suatu rumus atau teorema, dan dapat menarik suatu kesimpulan dari hasil pengamatannya. Selain itu, siswa akan semakin mudah memahami hubungan antara matematika dan lingkungan alam sekitar. Diharapkan dengan adanya kesadaran seperti ini, mereka terdorong untuk mempelajari matematika lebih lanjut. Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di Kelas X SMA Negeri 1 Secanggang Kab. Langkat Tahun Ajaran 2018/2019”**

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka yang menjadi identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Belajar matematika tidak dirasa penting oleh sebagian siswa SMA Negeri 1 Secanggang
- 2) Model pembelajaran yang digunakan guru matematika SMA Negeri 1 Secanggang kurang bervariasi, sehingga siswa merasa bosan

- 3) Keadaan siswa SMA Negeri 1 Secanggang yang hanya menerima pengetahuan dari guru saja tanpa berinisiatif menemukan sendiri
- 4) Pemahaman konsep matematika siswa SMA Negeri 1 Secanggang masih rendah.
- 5) Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 1 Secanggang masih rendah.

### **C. Batasan Masalah**

Dari beberapa masalah yang teridentifikasi, penelitian ini membatasi masalah pada:

- 1) Pemahaman konsep matematika siswa SMA Negeri 1 Secanggang masih rendah.
- 2) Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Sma Negeri 1 Secanggang masih rendah.

### **D. Rumusan Masalah**

Masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

- 1) Apakah terdapat pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dengan model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap pemahaman konsep matematis siswa ?
- 2) Apakah terdapat pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dengan model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa?

- 3) Apakah terdapat pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

- 1) Mengetahui dan mengkaji apakah terdapat pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dengan model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap pemahaman konsep matematis siswa.
- 2) Mengetahui dan mengkaji apakah terdapat pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dengan model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
- 3) Mengetahui dan mengkaji apakah model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis lebih baik daripada pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa .

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagi siswa dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
- 2) Bagi guru sebagai bahan pertimbangan bagi guru bidang studi untuk menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) ataupun model Pembelajaran *Discovery Learning* dalam proses belajar mengajar.

- 3) Bagi peneliti sebagai bahan pegangan pada pembelajaran matematika yang kelak dapat diterapkan saat mengajar di sekolah.
- 4) Bagi sekolah dapat menjadi motivasi bagi sekolah dalam rangka peningkatan mutu pendidikan.

## BAB II

### LANDASAN TEORITIS

#### A. Kerangka Teori

##### 1. Model *Problem Based Learning*

###### 1.1 Pengertian Model *Problem Based Learning*

Masalah merupakan salah satu bagian dari kehidupan manusia. Masalah dapat diartikan sebagai ketidaksesuaian antara keadaan yang diinginkan dengan keadaan yang terjadi. Tiap-tiap orang pasti pernah mengalami masalah, baik yang bersifat sederhana maupun yang rumit dan setiap masalah pasti ada penyelesaiannya. Masalah yang sederhana dapat diselesaikan atau dipecahkan melalui proses berpikir yang sederhana, sedangkan masalah yang rumit membutuhkan langkah-langkah pemecahan yang rumit pula.

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

وَمَنْ يَتَّقِ اللَّهَ يَجْعَلْ لَهُ مَخْرَجًا ۖ وَيَرْزُقْهُ مِنْ حَيْثُ لَا يَحْتَسِبُ ۚ  
وَمَنْ يَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ فَهُوَ حَسْبُهُ ۗ إِنَّ اللَّهَ بُلِغُ أَمْرِهِ ۚ قَدْ جَعَلَ  
اللَّهُ لِكُلِّ شَيْءٍ قَدْرًا ۖ

Artinya :

*"Barang siapa bertaqwa kepada Allah niscaya Dia akan membukakan jalan keluar baginya, dan Dia memberinya rejeki dari arah yang tidak*

*disangka-sangkanya dan barang siapa yang bertawakkal kepada Allah niscaya Allah akan mencukupkan (keperluan)nya, Sesungguhnya Allah melaksanakan melaksanakannya. Sungguh Allah telah mengadakan ketentuan bagi setiap sesuatu”<sup>7</sup>*

Ayat di atas menjelaskan bahwa setiap masalah memiliki jalan keluar dan apabila seseorang sedang menghadapi masalah, maka hal yang harus dilakukannya adalah dengan bertaqwa dan bertawakkal kepada Allah SWT. Tawakkal atau berserah diri kepada Allah SWT pun harus disertai dengan usaha atau ikhlar. Sehingga untuk mencapai jalan keluar atau pemecahan masalah hendaklah dengan usaha terlebih dahulu. Dan untuk bisa melakukan usaha untuk pemecahan masalah, hendaklah seseorang tersebut belajar.

Didalam hadist juga diriwayatkan sebagai berikut:

حَدَّثَنَا عَبْدُ اللَّهِ بْنُ يُوسُفَ، حَدَّثَنَا اللَّيْثُ، قَالَ: حَدَّثَنِي ابْنُ الْأَعْدَى، عَنْ عَمْرِو مَوْلَى الْمُطَّلَبِ، عَنْ أَنَسِ بْنِ مَالِكٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ: سَمِعْتُ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَقُولُ: إِنَّ اللَّهَ تَعَالَى قَالَ: إِذَا ابْتَلَيْتُ عَبْدِي بِحَبِيبِيهِ فَصَبَرَ، عَوَّضْتُهُ مِنْهُمَا الْجَنَّةَ. (اخجال البخارى)

Artinya:

*Abdullah Bin Yusuf bercerita kepada kami, Al Laits bercerita kepada kami, ia berkata: “Ibnu Had bercerita kepada saya, dari ‘Amr Maula Muththalib, dari Anas bin Malik ia berkata: “saya mendengar rasulullah SAW Bersabda: “Sesungguhnya Allah berfirman: “apabila aku menguji hambaKu dengan kedua kesayangannya lalu ia bersabar maka Aku menggantinya dengan surga”<sup>8</sup>*

Maksudnya adalah “apabila aku menguji hambaKu dengan kedua kesayangannya lalu ia bersabar maka Aku menggantinya dengan surga”, yaitu

<sup>7</sup> Kementrian Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Bandung : Syaamil Quran, 2012) h. 558

<sup>8</sup> Drs. Muhammad Zuhri, *Kelengkapan Hadist Qudsi*, (Semarang: CV Toha Putra, 1982), h.346

kedua matanya karena kedua mata itu adalah anggota badan yang paling disayangi. Dengan hilangnya kedua mata itu ia mendapat kesusahan besar karena tidak dapat melihat keindahan sehingga ia senang, atau melihat keburukan sehingga ia menjauhinya. Lalu ia bersabar, karena ingat pahala yang dijanjikan Allah kepada orang-orang yang sabar.

Kaitan ayat ini dengan pembelajaran matematika adalah jika mau mendapatkan hasil yang baik (kenikmatan), siswa harus diberikan suatu masalah untuk diselesaikan. Masalah disini bukan dibuat untuk menyengsarakan siswa tapi melatih siswa agar berhasil dalam belajar. Oleh karena itu, kegiatan memecahkan masalah merupakan kegiatan yang harus ada dalam setiap kegiatan pembelajaran matematika.

Sebagaimana Dalam Firman Allah SWT dalam Surat Al-Mujadalah ayat 11 disebutkan:

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَأَفْسَحُوا  
 يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا  
 مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

Artinya:

*“Wahai orang-orang beriman! apabila dikatakan kepadamu: "Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis" ,Maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan,,: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha teliti apa yang kamu kerjakan”<sup>9</sup>*

---

<sup>9</sup>Ibid, h.543

Dari ayat diatas dijelaskan bahwa belajar merupakan suatu cara untuk mendapatkan pengetahuan agar semata-mata meningkatkan derajat kehidupan dan memperoleh pemecahan-pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari mereka serta menjadi seseorang yang lebih baik. Seseorang akan mendapatkan kebaikan di dalam hidupnya apabila ia menuntut ilmu. Hal ini dikarenakan bahwasanya Allah SWT sangat menyukai orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan.

Hal ini juga dijelaskan dalam hadits Rasulullah SAW yang berbunyi :

وَعَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ قَالَ: وَمَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا، سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ

Artinya:

*“Dari Abi Hurairah berkata: Rasulullah SAW bersabda: “Barang siapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah memudahkan baginya jalan menuju syurga”. (H.R. Tirmidzi)<sup>10</sup>*

Hadits ini menjelaskan bahwasanya siapa saja yang menempuh suatu jalan untuk kepentingan menuntut ilmu maka Allah SWT menganggap bahwa orang tersebut sama dengan melakukan penegakan terhadap agama Allah. Hal ini menegaskan bahwa menuntut ilmu pengetahuan merupakan kewajiban bagi setiap individu sebab menuntut ilmu pengetahuan serta mendalami ilmu-ilmu agama Islam merupakan salah satu alat dan cara berjihad kepada Allah SWT dan dijanjikan kepada setiap muslim akan ditingkatkan derajatnya dan dimudahkan segala urusannya menuju syurga.

---

<sup>10</sup> Moh. Zuhri, dkk. *Tarjamah Sunan At-Tirmidzi*, (Semarang : CV. Asy Syifa’), h.274



Model pembelajaran PBL adalah model pembelajaran yang menghadapkan suatu masalah nyata kepada siswa dimana siswa dilatih kemampuannya untuk memecahkan masalah dan berpikir kritis serta mendapatkan pengetahuan baru dari pemecahan masalah yang dihadapi.<sup>11</sup>

*Problem Based Learning* yang selanjutnya disebut PBL adalah salah satu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan cara menghadapkan para peserta didik tersebut dengan berbagai masalah yang dihadapi dalam kehidupannya. Dengan model pembelajaran ini, peserta didik dari sejak awal sudah dihadapkan kepada masalah kehidupan yang mungkin akan ditemuinya kelak pada saat mereka sudah lulus dari bangku sekolah.<sup>12</sup>

Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan menjadikan masalah sebagai titik tolak pembahasan untuk dianalisis dan disintesis dalam usaha mencari pemecahan dan jawabannya oleh siswa. Permasalahan itu dapat diajukan atau diberikan guru kepada siswa, dari siswa bersama guru, atau dari siswa sendiri, yang kemudian dijadikan pembahasan dan dicari pemecahannya sebagai kegiatan-kegiatan belajar siswa.<sup>13</sup>

Menurut Wina Sanjaya (dalam Mohamad Syarif Sumantri) pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) merupakan salah satu model pembelajaran yang berasosiasi dengan pembelajaran kontekstual. Pembelajaran artinya dihadapkan pada suatu masalah, yang kemudian dengan melalui

---

<sup>11</sup> Effi Aswita Lubis, *Strategi Belajar Mengajar*, (Medan: Perdana Publishing, 2015), h.86

<sup>12</sup> Abuddin Nata, *Perspektif Islam Tentang Strategi Pembelajaran*, (Jakarta : Kencana , 2009),h. 243

<sup>13</sup> Ibid., h.243

pemecahan masalah, melalui masalah tersebut siswa belajar keterampilan-keterampilan yang lebih mendasar.<sup>14</sup>

Menurut Sumiati (dalam Mohamad Syarif Sumantri) pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pendekatan untuk membelajarkan siswa untuk mengembangkan keterampilan memecahkan masalah, belajar peranan orang dewasa yang autentik serta menjadi pelajar mandiri. Pembelajaran tersebut tidak dirancang untuk membantu guru memberi informasi yang sebanyak-banyaknya kepada siswa, akan tetapi pembelajaran berbasis masalah dikembangkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual, belajar berbagai peran orang dewasa melalui pelibatan mereka dalam dunia nyata dan menjadi pembelajaran yang mandiri.<sup>15</sup>

## 1.2 Ciri-Ciri Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Dalam model pembelajaran berbasis masalah, mempunyai ciri-ciri utama yang terdapat dalam model ini antara lain sebagai berikut:

- a. Strategi pembelajaran masalah merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran artinya dalam pembelajaran ini tidak mengharapkan siswa hanya sekedar mendengarkan, mencatat kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui strategi pembelajaran berbasis masalah siswa aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data dan akhirnya menyimpulkannya.

---

<sup>14</sup> Mohamad Syarif Sumantri, *Strategi Pembelajaran Teori dan Praktek di Tingkat Pendidikan Dasar*, ( Jakarta : PT Rajagrafindo Persada, 2015), h.42-43

<sup>15</sup> Ibid., h.43

- b. Aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. Strategi pembelajaran berbasis masalah menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran. Artinya, tanpa masalah tidak mungkin ada proses pembelajaran.
- c. Pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah. Berpikir dengan menggunakan metode ilmiah adalah proses berpikir deduktif dan induktif. Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris, sistematis artinya berpikir ilmiah dilakukan melalui tahapan-tahapan tertentu, sedangkan empiris artinya proses penyelesaian masalah didasarkan pada data dan fakta yang jelas.<sup>16</sup>

### 1.3 Prinsip-prinsip dalam Pembelajaran *Problem Based Learning*

Pembelajaran berbasis masalah secara khusus melibatkan pembelajar bekerja pada masalah dalam kelompok kecil yang terdiri dari lima orang dengan bantuan asisten tutor. Masalah disiapkan sebagai pembelajaran baru. Analisis dan penyelesaian terhadap masalah itu menghasilkan perolehan pengetahuan dan keterampilan pemecahan masalah. Permasalahan dihadapkan sebelum semua pengetahuan relevan diperoleh dan tidak hanya setelah membaca teks atau mendengar ceramah tentang materi subjek yang melatarbelakangi masalah tersebut hal inilah yang membedakan antara PBL dan metode yang berorientasi masalah lainnya. Tutor berfungsi sebagai pelatih kelompok yang menyediakan bantuan agar interaksi pembelajar menjadi produktif dan membantu pembelajar mengidentifikasi pengetahuan yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah.

---

<sup>16</sup> Ibid., h. 44

Hasil proses pemecahan masalah itu adalah pembelajar membangun pertanyaan-pertanyaan (isu pembelajaran) tentang jenis pengetahuan apa yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Setelah itu, pembelajar melakukan pemecahan pada isu-isu pembelajar yang telah diidentifikasi dengan menggunakan berbagai sumber.

Untuk pembelajaran disediakan waktu yang cukup untuk belajar mandiri. Proses ini akan menjadi lengkap bila pembelajar melaporkan hasil pemecahannya (apa yang pelajari) pada pertemuan berikut. Tujuan pertama dari paparan ini adalah untuk menunjukkan hubungan antara pengetahuan yang baru diperoleh dengan masalah yang dikuasai pembelajar. Fokus yang kedua adalah untuk bergerak pada level pemahaman yang lebih umum, membuat kemungkinan transfer pengetahuan baru. Setelah melangkapi siklus pemecahan masalah ini, pembelajar akan memulai menganalisis masalah baru, kemudian diikuti oleh prosedur: *analisis-penelitian-laporan*.<sup>17</sup>

#### 1.4 Langkah-langkah Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Adapun langkah-langkah dalam Model *Problem Based Learning* (PBL) yaitu<sup>18</sup>:

**Tabel 2.1**  
**Sintaks Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)**

| Tahap                                   | Aktivitas guru   |
|---|--|
| Tahap-1<br>Orinetasi siswa pada masalah | Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan alat bahan yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi |

<sup>17</sup> *Ibid*, h. 45

<sup>18</sup> Effi Aswita Lubis, *Op-cit*, h. 86-87

|   |  |
|---|--|
|   | atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.   |
| Tahap-2<br>Mengorganisasikan siswa untuk belajar                  | Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.  |
| Tahap-3<br>Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok     | Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.                           |
| Tahap-4<br>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya               | Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya. |
| Tahap-5<br>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah | Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.                                       |

### 1.5 Kelebihan *Problem Based Learning*

Kelebihan model pembelajaran *Problem Based Learning* antara lain :

- a. Dapat membuat pendidikan di sekolah menjadi lebih relevan dengan kehidupan, khususnya dengan dunia kerja.

- b. Dapat membiasakan para siswa menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil, yang selanjutnya dapat mereka gunakan pada saat menghadapi masalah yang sesungguhnya dimasyarakat kelak.
- c. Dapat merangsang pengembangan kemampuan berpikir secara kreatif dan menyeluruh, karena dalam proses pembelajarannya, para siswa banyak melakukan proses pembelajarannya, para siswa banyak melakukan proses mental dengan menyoroti permasalahan dari berbagai aspek.<sup>19</sup>

#### 1.6 Kekurangan *Problem Based Learning*

Kelebihan model pembelajaran *Problem Based Learning* antara lain :

- a. Sering terjadi kesulitan dalam menemukan permasalahan yang sesuai dengan tingkat berpikir para siswa. Hal ini terjadi, karena adanya perbedaan tingkat kemampuan berpikir pada para siswa. Seseorang misalnya, menduga PBL hanya cocok untuk SLP, SLA atau PT. Namun yang sesungguhnya PBL dapat pula diterapkan pada siswa SD asalkan masalah yang disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa SD tersebut.
- b. Sering memerlukan waktu yang lebih banyak dibandingkan dengan penggunaan metode konvensional. Hal ini terjadi antara lain karena dalam memecahkan masalah tersebut sering keluar dari konteksnya atau cara pemecahan masalahnya yang kurang efisiensi.
- c. Sering mengalami kesulitan dalam perubahan kebiasaan belajar yang semula belajar dengan mendengar, mencatat, menghafal informasi yang

---

<sup>19</sup>Abuddin Nata, *op.cit.*, h. 250

disampaikan guru, menjadi belajar dengan cara mencari data, menganalisis, menyusun hipotesis, dan memecahkan masalahnya sendiri.<sup>20</sup>

## **2. Model Pembelajaran *Discovery Learning* (Pembelajaran Penemuan)**

### **2.1 Pengertian Pembelajaran *Discovery Learning* (Penemuan)**

Salah satu tokoh penting yang mempopulerkan pembelajaran penemuan adalah Jerome S. Bruner. Ia menyatakan bahwa pembelajaran dengan penemuan mendorong peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dan menarik kesimpulan dari prinsip-prinsip umum berdasarkan pengalaman dan kegiatan praktis. Bruner berpendapat bahwa peserta didik harus berperan secara aktif dalam proses pembelajaran di kelas. Para pakar lain yang berpendapat tentang pembelajaran penemuan sebagai berikut.<sup>21</sup>

1. Wilcox menyatakan bahwa pembelajaran penemuan mendorong peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, baik mengenai konsep-konsep maupun prinsip-prinsip. Guru mendorong peserta didik agar terlibat dalam pembelajaran yang memberikan pengalaman sehingga peserta didik menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri.
2. Suryosubroto menyatakan bahwa pembelajaran penemuan dapat dipahami sebagai prosedur mengajar yang mementingkan pengajaran, perseorangan, manipulasi objek, dan lain-lain percobaan, sebelum sampai pada generalisasi: sebelum peserta didik memahami suatu pengertian, guru tidak menjelaskan dengan kata-kata. Penggunaan pembelajaran penemuan dalam

---

<sup>20</sup>Abuddin Nata, *op.cit.*, h. 250

<sup>21</sup>Doni Juni Priansa, *Pengembangan Strategi & Model Pembelajaran*, (Bandung : CV Pustaka Setia, 2017), h. 258-259

proses belajar mengajar, memperkenankan peserta didik menemukan sendiri informasi yang secara tradisional biasa diberitahukan atau diceramahkan saja.

3. Suwangsih dan Tiurlina menyatakan bahwa pembelajaran penemuan adalah metode mengajar yang mengatur pengajaran sedemikian rupa sehingga peserta didik memperoleh pengetahuan yang belum pernah diketahuinya tanpa melalui pemberitahuan karena sebagian atau seluruhnya ditemukan sendiri.

## 2.2 Tujuan Pembelajaran *Discovery Learning* (Penemuan)

Pembelajaran penemuan memiliki sejumlah tujuan. Bell menyatakan beberapa tujuan pembelajaran yang disajikan dalam tabel berikut.<sup>22</sup>

**Tabel 2.2**  
**Tujuan Pembelajaran Penemuan**

| No. | Tujuan                                  | Penjelasan  |
|-----|---|---|
| 1.  | Partisipasi dan Keaktifan Peserta didik | Pembelajaran penemuan mendorong peserta didik untuk berpartisipasi dan terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Kenyataan menunjukkan bahwa partisipasi banyak peserta didik dalam pembelajaran meningkat ketika penemuan digunakan. |
| 2.  | Penemuan situasi dan meramalkan         | Melalui pembelajaran penemuan, peserta didik belajar menemukan pola dalam situasi konkret ataupun abstrak, juga meramalkan ( <i>extrapolate</i> ) informasi tambahan yang diberikan   |
| 3.  | Merumuskan                              | Peserta didik akan belajar cara merumuskan strategi   |

---

<sup>22</sup> Ibid., h.260



|    |                         |   |
|----|-------------------------|---|
|    | Strategi Tanya Jawab    | tanya jawab yang tidak rancu dan menggunakan tanya jawab untuk memperoleh informasi yang bermanfaat dalam menemukan.  |
| 4. | Melatih kerja Sama      | Pembelajaran penemuan membantu peserta didik untuk membentuk kerja sama yang efektif, saling berbagi informasi, serta mendengar dan menggunakan ide-ide orang lain.                   |
| 5. | Penemuan Lebih Bermakna | Beberapa fakta yang menunjukkan bahwa keterampilan, konsep dan prinsip yang dipelajari melalui pembelajaran penemuan menjadi lebih bermakna   |
| 6. | Memudahkan Transfer     | Keterampilan yang dipelajari dalam situasi pembelajaran penemuan dalam beberapa kasus, lebih mudah ditransfer untuk aktifitas baru dan diaplikasikan dalam situasi belajar yang baru. |

### 2.3 Langkah-langkah Pembelajaran *Discovery Learning* (Penemuan)

Syah menyatakan bahwa dalam implementasi pembelajaran penemuan terdapat tahapan atau prosedur yang harus dilakukan, yaitu sebagai berikut.<sup>23</sup>

#### 1. Stimulasi/pemberian rangsangan (*Stimulation*)

Peserta didik dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya dan tidak diberi generalisasi agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Pada tahap ini guru bertanya dengan menyajikan masalah atau meminta peserta didik untuk membaca dan mendengarkan uraian yang memuat permasalahan. Stimulasi pada tahap ini berfungsi menyediakan

---

<sup>23</sup> Ibid., h.261-262

kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi materi pembelajaran.

2. Pernyataan Masalah (*Problem Statement*)

Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis

3. Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Ketika eksplorasi berlangsung, guru juga memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Pada tahap ini peserta didik berfungsi untuk menjawab berbagai pertanyaan dan membuktikan kebenaran hipotesis. Dengan demikian, peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan (*collection*) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, dan melakukan uji coba.

4. Pemrosesan Data (*Data Processing*)

Pemrosesan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh peserta didik, baik melalui wawancara, observasi, maupun cara-cara lainnya. Pemrosesan data disebut juga dengan proses kodifikasi/kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Dari generalisasi tersebut, peserta didik akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban/penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis

5. Verifikasi (*Verification*)

Menurut Bruner, verifikasi bertujuan agar proses belajar mampu berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupan sehari-hari.

6. Generalisasi/menarik simpulan (*Generalization*)

Tahap generalisasi atau menarik simpulan merupakan proses menarik sebuah simpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memerhatikan hasil verifikasi. Tahap ini juga identik dengan dirumuskannya kata-kata prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi

#### 2.4 Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran *Discovery Learning* (Penemuan)

Pembelajaran penemuan memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dan kekurangan pembelajaran penemuan disajikan dalam tabel berikut.<sup>24</sup>

**Tabel 2.3**  
**Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Penemuan**

| Kelebihan   | Kekurangan  |
|---|---|
| 1. Meningkatkan kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah ( <i>Problem solving</i> ) | 1. Guru merasa gagal mendeteksi masalah dan adanya kesalahpahaman antara guru dan peserta didik |
| 2. Meningkatkan motivasi  | 2. Menyita waktu banyak.  |
| 3. Mendorong keterlibatan keaktifan peserta didik   | 3. Menyita pekerjaan guru. Guru dituntut mengubah kebiasaan mengajar yang umumnya               |
| 4. Peserta didik aktif dalam  |   |

<sup>24</sup> Ibid., h.270

|  |   |
|--|---|
| <p>kegiatan belajar mengajar sebab ia berpikir dan menggunakan kemampuan untuk menemukan hasil akhir.</p> <p>5. Menimbulkan rasa puas bagi peserta didik. Kepuasan batin ini mendorong ingin melakukan penemuan lagi sehingga minat belajarnya meningkat.</p> <p>6. Peserta didik akan dapat mentransfer pengetahuannya ke berbagai konteks</p> <p>7. Melatih peserta didik belajar mandiri.</p> | <p>sebagai pemberi informasi menjadi fasilitator, motivator, dan pembimbing peserta didik dalam belajar. Bagi seorang guru hal ini bukan pekerjaan yang mudah sehingga ia memerlukan waktu yang banyak dan ia sering merasa belum puas jika tidak banyak memberikan motivasi dan membimbing peserta didik belajar dengan baik.</p> <p>4. Tidak semua peserta didik mampu melakukan penemuan.</p> <p>5. Tidak berlaku untuk semua topik.</p> |
|--|---|

### 3. Kemampuan Pemahaman Konsep

Pemahaman menurut Bloom diartikan sebagai kemampuan untuk menyerap arti dari materi atau bahan yang dipelajari. Pemahaman menurut Bloom ini adalah seberapa besar siswa mampu menerima, menyerap, dan memahami pelajaran yang diberikan oleh guru kepada siswa, atau sejauh mana siswa dapat memahami serta mengerti apa yang ia baca, yang dilihat, yang dialami, atau yang ia rasakan berupa hasil penelitian atau observasi langsung yang ia lakukan.<sup>25</sup>

Menurut Carin dan Sund dalam Eka Fitri, pemahaman merupakan kemampuan untuk menerangkan dan menginterpretasikan sesuatu, yang berarti

<sup>25</sup> Ahmad Susanto, *Teori Belajar Dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar*, (Jakarta:Kencana,2013) h.6

bahwa seseorang telah memahami sesuatu atau telah memperoleh pemahaman akan mampu menerangkan atau menjelaskan kembali apa yang telah ia terima.<sup>26</sup>

Adapun menurut Carin dan Sund, pemahaman adalah suatu proses yang terdiri dari tujuh tahapan kemampuan, yaitu<sup>27</sup>:

- a. *Translate major ideas into own words.*
- b. *Interpret the relationship among major ideas.*
- c. *Extrapolate or go beyond data to implication of major ideas.*
- d. *Apply their knowledge and understanding to the solution of new problems in new situation.*
- e. *Analyze or break an idea into its part and show that they understand their relationship.*
- f. *Synthesize or put elements together to form a new pattern and produce a unique communication, plan, or set of abstract relation.*
- g. *Evaluate or make judgments based upon evidence.*

Dari definisi yang diberikan oleh Carin dan Sund di atas dapat dipahami bahwa pemahaman dapat dikategorikan kepada beberapa aspek, dengan kriteria-kriteria sebagai berikut:

- a. Pemahaman merupakan kemampuan untuk menerangkan dan menginterpretasikan sesuatu; ini berarti bahwa seseorang yang telah memahami sesuatu atau telah memperoleh pemahaman akan mampu menerangkan atau menjelaskan kembali apa yang telah ia terima. Selain itu, bagi mereka yang telah memahami tersebut, maka ia mampu memberikan interpretasi atau menafsirkan secara luas sesuai dengan keadaan yang ada di sekitarnya, ia mampu menghubungkan dengan kondisi yang ada saat ini dan yang akan datang.

---

<sup>26</sup> Eka Fitri Puspa Sari, "Pengaruh Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Melalui Metode Pembelajaran *Learning Starts With A Question*", *Jurnal Mosharafa*, Vol 6, Nomor 1, 2017. H.27

<sup>27</sup> Ahmad Susanto, *Op-cit*, h. 6-8

- b. Pemahaman bukan sekadar mengetahui, yang biasanya hanya sebatas mengingat kembali pengalaman dan memproduksi apa yang pernah dipelajari. Bagi orang yang benar-benar telah paham ia akan mampu memberikan gambaran, contoh, dan penjelasan yang lebih luas dan memadai.
- c. Pemahaman lebih dari sekadar mengetahui, karena pemahaman melibatkan proses mental yang dinamis; dengan memahami ia akan mampu memberikan uraian dan penjelasan yang lebih kreatif, tidak hanya memberikan gambaran dalam satu contoh saja tetapi mampu memberikan gambaran yang lebih luas dan baru sesuai dengan kondisi saat ini.
- d. Pemahaman merupakan suatu proses bertahap yang masing-masing tahap mempunyai kemampuan tersendiri, seperti, menerjemahkan, menginterpretasikan, ekstrapolasi, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.

Menurut Sagala, konsep merupakan buah pemikiran seseorang atau sekelompok orang yang dinyatakan dalam definisi sehingga melahirkan produk pengetahuan meliputi prinsip, hukum, dan teori. Menurut suyono dan Hariyanto, konsep adalah suatu gugusan atau sekelompok fakta atau keterangan yang memiliki makna.<sup>28</sup>

Menurut Dorothy J. Skeel dalam Nursid Sumaatmadja, konsep merupakan sesuatu yang tergambar dalam pikiran, suatu pemikiran, gagasan, atau suatu pengertian. Jadi, konsep ini merupakan sesuatu yang telah melekat dalam hati seseorang dan tergambar dalam pikiran, gagasan, atau suatu pengertian. Orang yang telah memiliki konsep, berarti orang tersebut telah memiliki pemahaman

---

<sup>28</sup> Eka Fitri Puspa Sari, *Op-cit*, h. 27

yang jelas tentang suatu konsep atau citra mental tentang sesuatu. Sesuatu tersebut dapat berupa objek konkret ataupun gagasan yang abstrak. Dalam hubungannya dengan studi sosial, konsep didefinisikan oleh James G. Womack sebagai kata atau ungkapan yang berhubungan dengan sesuatu yang menonjol, sifat yang melekat. Pemahaman dan penggunaan konsep yang tepat bergantung pada penguasaan sifat yang melekat tadi, pengertian umum kata yang bersangkutan. Konsep memiliki pengertian denotatif dan konotatif.<sup>29</sup>

Pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajarinya, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep secara luwes, akurat, efisien dan tepat.<sup>30</sup>

Adapun indikator pemahaman konsep matematika yang digunakan dalam penelitian ini, mengacu pada indikator yang dinyatakan oleh Kemendikbud sebagai berikut<sup>31</sup>:

1. Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep
2. Kemampuan memberi contoh dan bukan contoh
3. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika
4. Kemampuan mengaplikasikan konsep/algorithm ke pemecahan masalah

---

<sup>29</sup> Ahmad Susanto, *Op-cit*, h. 8

<sup>30</sup> Eka Fitri Puspa Sari, *Op-cit*, h. 27

<sup>31</sup> Yunika Lestaria Ningsih, "Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Melalui Penerapan Lembar Aktivitas Mahasiswa (LAM) Berbasis Teori Pada Materi Turunan", *Edumatika Volume 06 Nomor 01, 2016*.h. 3

## 4. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

### 4.1 Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kompetensi dalam kurikulum yang harus dimiliki peserta didik. Dalam pemecahan masalah peserta didik dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya untuk menyelesaikan masalah yang bersifat nonrutin, yaitu lebih mengarah pada masalah proses.<sup>32</sup>

Pada hakikatnya program pembelajaran bertujuan tidak hanya memahami dan menguasai dan bagaimana suatu terjadi, tetapi juga memberi pemahaman dan penguasaan tentang “mengapa hal itu terjadi”. Berpijak pada permasalahan tersebut, maka pembelajaran pemecahan masalah menjadi sangat penting untuk diajarkan.

Pada dasarnya tujuan akhir pembelajaran adalah menghasilkan siswa yang memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam memecahkan masalah yang dihadapi kelak di masyarakat. Untuk menghasilkan siswa kompetensi yang andal dalam pemecahan masalah, maka diperlukan serangkaian strategi pembelajaran pemecahan masalah. Berdasarkan kajian beberapa literatur terdapat banyak strategi pemecahan masalah yang kiranya dapat diterapkan dalam pembelajaran.

Pemecahan masalah dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru. Pemecahan masalah tidak sekedar sebagai bentuk kemampuan

---

<sup>32</sup> Donni Juni Priansa, *Op-cit*, h. 235



menerapkan aturan-aturan yang telah dikuasai melalui kegiatan-kegiatan belajar terdahulu, melainkan lebih dari itu, merupakan proses bentuk mendapatkan seperangkat aturan yang terbukti dapat dioperasikan sesuai dengan situasi yang sedang dihadapi maka ia tidak saja dapat memecahkan masalah, melainkan juga telah berhasil menemukan sesuatu yang baru. Menurut Gagne dalam Made Wena Sesuatu yang disebut adalah seperangkat prosedur atau startegi yang memungkinkan seseorang dapat meningkatkan kemandirian dalam berpikir.

Idealnya aktivitas pembelajaran tidak hanya difokuskan pada upaya mendapatkan pengetahuan sebanyak-banyaknya, melainkan juga bagaimana menggunakan segenap pengetahuan yang didapat untuk menghadapi situasi baru atau memecahkan masalah-masalah khusus yang ada kaitannya dengan bidang studi yang dipelajari. Hakikat pemecahan masalah adalah melakukan operasi prosedural urutan tindakan, tahap demi tahap secara sistematis, sebagai seorang pemula (novice) memecahkan suatu masalah. Menurut Travers dalam Made Wena kemampuan yang berstruktur prosedural harus dapat diuji transfer pada situasi permasalahan baru yang relavan, karena yang dipelajari adalah prosedur-prosedur pemecahan masalah yang berorientasi pada proses.

Sedangkan Raka Joni dalam Made Wena mengatakan bahwa proses yang dimaksud bukan dilihat sebagai perolehan informasi yang terjadi secara satu arah dari luar ke dalam diri siswa, melainkan sebagai pemberian makna oleh siswa kepada pengalamannya melalui proses asimilasi dan akomodasi yang bermuara pada pemutakhiran struktur kognitifnya.

Kemampuan Pemecahan Masalah sangat penting artinya bagi siswa dan masa depannya. Para ahli pembelajaran salah satunya yaitu Suharsono dalam Made Wena sependapat bahwa kemampuan pemecahan masalah dalam batas-batas tertentu, dapat dibentuk melalui bidang studi dan disiplin ilmu yang diajarkan. Persoalan tentang bagaimana mengajarkan pemecahan masalah tidak akan pernah terselesaikan tanpa memerhatikan jenis masalah yang ingin dipecahkan, saran dan bentuk program yang disiapkan untuk mengajarkannya, serta variabel-variabel pembawaan siswa.<sup>33</sup>

Tahapan pembelajaran pemecahan masalah sangat beragam antara pakar yang satu dan pakar yang lainnya. Polya dalam Donni Juni Priansa memberi empat langkah pokok dalam melaksanakan pembelajaran pemecahan masalah, yaitu sebagai berikut.

1. Memahami masalahnya; tiap-tiap peserta didik mengerjakan latihan yang berbeda dengan teman sebelahnya.
2. Menyusun rencana penyelesaian; peserta didik diarahkan untuk mengidentifikasi masalah, kemudian mencari cara yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut.
3. Melaksanakan rencana penyelesaian tersebut; peserta didik dapat menyelesaikan masalah dengan melihat contoh atau dari buku, dan bertanya kepada guru.
4. Memeriksa kembali penyelesaian yang telah dilaksanakan ; peserta didik mengulang kembali atau memeriksa kembali jawaban yang telah dikerjakan,

---

<sup>33</sup> Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. (Jakarta Timur: PT Bumi Aksara, 2011) hal.52-53

kemudian bersama guru, mereka menyimpulkan dan dapat mempresentasikan di depan kelas.<sup>34</sup>

#### 4.2 Pemecahan Masalah Matematik

Proses pemecahan masalah matematik berbeda dengan proses menyelesaikan soal matematika. Perbedaan tersebut terkandung dalam istilah masalah dan soal. Menyelesaikan soal atau tugas matematik belum tentu sama dengan memecahkan masalah matematik. Apabila suatu tugas matematik dapat segera ditemukan cara menyelesaikannya, maka tugas tersebut tergolong pada tugas rutin dan bukan merupakan suatu masalah. Suatu tugas matematik digolongkan sebagai masalah matematik apabila tidak dapat segera diperoleh cara menyelesaikannya namun harus melalui beberapa kegiatan yang relevan.

Proses pemecahan masalah matematik merupakan salah satu kemampuan dasar matematik yang harus dikuasai siswa sekolah menengah. Pentingnya pemilikan kemampuan tersebut tercermin dari pernyataan Branca dalam Heris Hendriana & Utari Soemarno bahwa:

Pemecahan masalah matematik merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika bahkan proses pemecahan masalah matematik merupakan jantungnya matematika. Pendapat tersebut sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika dalam KTSP (2006). Tujuan tersebut antara lain: menyelesaikan masalah, berkomunikasi menggunakan simbol matematik, tabel, diagram, dan lainnya; menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-

---

<sup>34</sup> Donni Juni Priansa. , *Op-cit*, hal. 333-334

hari, memiliki rasa tahu, perhatian, minat belajar matematika, serta memiliki sikap teliti dan konsep diri dalam menyelesaikan masalah.

Demikian pula pentingnya pemilikan kemampuan pemecahan masalah sejalan dengan pendapat beberapa pakar. Cooney dalam Heris Hendriana & Utari Soemarno mengemukakan bahwa pemilikan kemampuan pemecahan masalah membantu siswa berpikir analitik dalam mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari dan membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi situasi baru. Branca dalam Heris Hendriana & Utari Soemarno mengemukakan bahwa pemecahan masalah matematik mempunyai dua makna yaitu sebagai suatu pendekatan pembelajaran dan sebagai kegiatan atau proses dalam melakukan *doing math*.

Pemecahan masalah matematik sebagai suatu pendekatan pembelajaran melukiskan pembelajaran yang diawali dengan penyajian masalah kontekstual yang kemudian melalui penalaran induktif siswa menemukan kembali konsep yang dipelajari dan kemampuan matematik lainnya. Pemecahan masalah matematika sebagai suatu proses meliputi beberapa kegiatan yaitu: mengidentifikasi kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah, memilih dan melaksanakan strategi untuk menyelesaikan masalah, melaksanakan perhitungan, dan menginterpretasi solusi terhadap masalah semula dan memeriksa kebenaran solusi.

Sejak lama Polya dalam Heris Hendriana & Utari Soemarno merinci langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Kegiatan memahami masalah. Kegiatan ini dapat diidentifikasi melalui beberapa pertanyaan: a) Dapat apa yang tersedia? b) Apa yang tidak diketahui dan atau apa yang ditanyakan? c) Bagaimana kondisi soal? Mungkinkah kondisi dinyatakan dalam bentuk persamaan atau hubungan lainnya? Apakah kondisi yang ditanyakan cukup untuk mencari yang ditanyakan? Apakah kondisi itu tidak cukup atau kondisi itu berlebihan atau kondisi itu saling bertentangan.
2. Kegiatan merencanakan atau merancang strategi pemecahan masalah. Kegiatan ini dapat diidentifikasi melalui beberapa pertanyaan: a) Pernahkah ada soal serupa sebelumnya. Atau b) Pernahkah ada soal serupa atau mirip dalam bentuk lain? c) Teori mana yang dapat digunakan dalam masalah ini. d) Pernahkah ada pertanyaan yang serupa atau sama? Dapatkah pengalaman dan atau cara lama digunakan untuk masalah baru? Apakah harus dicari unsur lain/ Kembalilah pada definisi?. e) Andaikan masalah baru belum dapat diselesaikan, coba pikirkan soal serupa dan selesaikan.
3. Kegiatan melaksanakan perhitungan, kegiatan ini meliputi: a) melaksanakan rencana strategi pemecahan masalah pada langkah ke-2, dan b) memeriksa kebenaran tiap langkahnya. Periksalah bahwa apakah tiap langkah perhitungan sudah benar? Bagaimana menunjukkan atau memeriksa bahwa langkah yang dipilih sudah benar?
4. Kegiatan memeriksa kembali kebenaran hasil atau solusi. Kegiatan ini diidentifikasi melalui pertanyaan: a) Bagaimana cara memeriksa kebenaran hasil yang diperoleh? b) Dapatkah diajukan sanggahannya? c) Dapatkah

solusi itu dicari dengan cara lain? d) Dapatkah hasil atau cara itu digunakan untuk masalah ini?

Menurut Okin dan Schoenfeld dalam Heris Hendriana & Utari Soemarno Bentuk soal pemecahan masalah matematik yang baik hendaknya memiliki karakteristik sebagai berikut :

- 1) Dapat diakses tanpa bantuan alat hitung. Ini berarti masalah yang terlibat bukan karena perhitungan yang sulit.
- 2) Dapat diselesaikan dengan beberapa cara.
- 3) Melukiskan idea matematik yang penting (matematika yang esensial).
- 4) Tidak memuat solusi dengan trik.
- 5) Dapat diperluas dan generalisasi (untuk memperkaya eksplorasi).<sup>35</sup>

Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah (khususnya dalam pembelajaran matematika) menurut Polya dalam Donni Juni Priansa disajikan dalam tabel sebagai berikut<sup>36</sup>:

---

<sup>35</sup> Heris Hendriana & Utari Soemarno, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2014) hal. 22-25

<sup>36</sup> Donni Juni Priansa. *Op-cit*, hal. 334-335

**Tabel 2.4**  
**Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

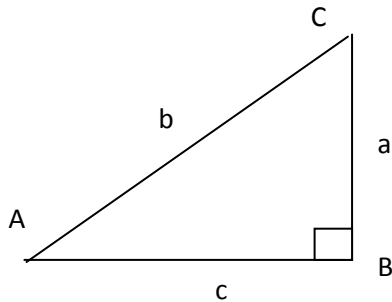
| No. | Indikator                 | Penjelasan  |
|-----|---------------------------|---|
| 1.  | Memahami Masalah          | Mengidentifikasi kecukupan data untuk menyelesaikan masalah sehingga mempermudah gambaran lengkap apa yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah tersebut.   |
| 2.  | Merencanakan Penyelesaian | Menetapkan langkah-langkah penyelesaian, pemilihan konsep, persamaan dan teori yang sesuai untuk setiap langkah.  |
| 3.  | Menjalankan Rencana       | Menjalankan penyelesaian berdasarkan langkah-langkah yang telah dirancang dengan menggunakan konsep, persamaan serta teori yang dipilih.  |
| 4.  | Pemeriksaan               | Melihat kembali apa yang telah dikerjakan, apakah langkah-langkah penyelesaian telah terealisasi sesuai rencana sehingga dapat memeriksa kembali kebenaran jawaban yang pada akhirnya membuat kesimpulan akhir. |

Indikator-indikator tersebut sering digunakan untuk menjadi kerangka acuan dalam menilai kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah.

## 5. Materi Ajar

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi Perbandingan Trigonometri.

### 5.1 Perbandingan Trigonometri



Gambar 2.1

Gambar disamping adalah segitiga siku-siku ABC.

a adalah panjang sisi depan sudut A

b adalah panjang sisi depan sudut B

c adalah panjang sisi depan sudut C

jika dilihat dari sudut A, maka :

sisi a disebut sisi di depan sudut A

sisi c disebut sisi di dekat sudut A

sisi b disebut sisi miring (hipotenusa)  
(hipotenusa)

jika dilihat dari sudut C, maka :

sisi c disebut sisi di depan sudut C

sisi a disebut sisi di dekat sudut A

sisi b disebut sisi miring

Dari pengertian tersebut, maka perbandingan trigonometri untuk sudut A adalah :

- $\sin A = \frac{\text{sisi di depan sudut } A}{\text{sisi miring}} = \frac{a}{b}$
- $\cos A = \frac{\text{sisi di dekat sudut } A}{\text{sisi miring}} = \frac{c}{b}$
- $\tan A = \frac{\text{sisi di depan sudut } A}{\text{sisi di dekat sudut } A} = \frac{a}{c}$

- $\operatorname{cosec} A = \frac{1}{\sin A} = \frac{b}{a}$
- $\sec A = \frac{1}{\cos A} = \frac{b}{c}$
- $\operatorname{cotan} A = \frac{1}{\tan A} = \frac{c}{a}$

### 5.2 Menentukan sinus, cosinus dan tangen dari sudut khusus (istimewa)

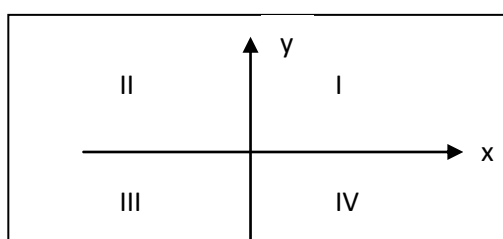
Nilai perbandingan trigonometri sudut khusus yaitu  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ .



**Tabel 2.5**  
**Perbandingan Trigonometri Sudut Khusus**

| Perbandingan Trigonometri | Sudut Istimewa  |                       |                       |                       |                 |
|---------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|
|                           | 0°              | 30°                   | 45°                   | 60°                   | 90°             |
| Sin                       | 0               | $\frac{1}{2}$         | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | 1               |
| Cos                       | 1               | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}$         | 0               |
| Tan                       | 0               | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | 1                     | $\sqrt{3}$            | Tak terdefinisi |
| Cosec                     | Tak terdefinisi | 2                     | $\sqrt{2}$            | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | 1               |
| Sec                       | 1               | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | $\sqrt{2}$            | 2                     | Tak terdefinisi |
| Cotan                     | Tak terdefinisi | $\sqrt{3}$            | 1                     | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | 0               |

### 5.3 Menentukan tanda sinus, cosinus dan tangen dari sudut di semua kuadran



Gambar 2.2

Pada gambar diatas adalah sebuah sumbu koordinat Cartesius yang membagi daerah menjadi empat bagian. Untuk selanjutnya ke empat daerah tersebut dinamakan **kuadran** .

kuadran I : yaitu daerah yang dibatasi oleh sumbu x positif dan sumbu y positif

kuadran II : yaitu daerah yang dibatasi oleh sumbu x negatif dan sumbu y positif

kuadran III : yaitu daerah yang dibatasi oleh sumbu x negatif dan sumbu y negatif

kuadran IV : yaitu daerah yang dibatasi oleh sumbu x positif dan sumbu y negatif

Pengertian posisi sudut di kuadran adalah sebagai berikut :

sudut  $\alpha$  di kuadran I : yaitu sudut yang besarnya  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$

sudut  $\alpha$  di kuadran II : yaitu sudut yang besarnya  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$

sudut  $\alpha$  di kuadran III : yaitu sudut yang besarnya  $180^\circ < \alpha < 270^\circ$

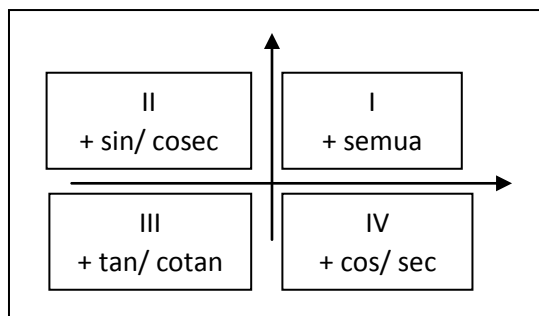
sudut  $\alpha$  di kuadran IV : yaitu sudut yang besarnya  $270^\circ < \alpha < 360^\circ$

Dari uraian diatas dapat dirangkum dalam tabel :

**Tabel 2.6**  
**Perbandingan Trigonometri Tanda di Kuadran**

| Perbandingan Trigonometri | Tanda di Kuadran |    |     |    |
|---------------------------|------------------|----|-----|----|
|                           | I                | II | III | IV |
| Sin                       | +                | +  | -   | -  |
| Cos                       | +                | -  | -   | +  |
| Tan                       | +                | -  | +   | -  |
| Cosec                     | +                | +  | -   | -  |
| Sec                       | +                | -  | -   | +  |
| Cotan                     | +                | -  | +   | -  |

Atau dapat juga dibuat :



Gambar 2.3

## B. Kerangka Berpikir

Matematika merupakan ilmu abstrak, untuk memahaminya membutuhkan penalaran dan logika. Hal inilah yang membuat banyak orang tidak menyukai matematika karena menganggap matematika sebagai ilmu yang sangat sulit dipelajari. Masalah yang sering terjadi dalam proses pembelajaran matematika yaitu kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki oleh siswa masih rendah.

Dalam sistem pembelajaran, tujuan merupakan komponen yang utama. Segala aktivitas guru dan siswa, semestinya harus diupayakan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Oleh karena itu, keberhasilan siswa mencapai tujuan pembelajaran ditentukan oleh segala aktivitas guru dan siswa. Tujuan pembelajaran dapat menentukan model pembelajaran apa yang harus digunakan guru dalam proses pembelajaran. Sehingga guru selalu pendidik mempunyai peran sangat penting dalam memilih dan menerapkan model pembelajaran yang tepat atau sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Untuk mencapai tujuan pengajaran, guru dapat menggunakan model *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning*. *Problem Based Learning* yaitu suatu

pembelajaran dimana siswa berlatih dan mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang berorientasi pada masalah autentik dari kehidupan sehari-hari siswa untuk merangsang kemampuan berpikir dan kemampuan pemecahan masalah siswa. *Discovery Learning* adalah model pembelajaran yang dimana siswa berpikir secara mandiri agar dapat menemukan prinsip umum yang diinginkan guru dengan cara mengikuti arahan dan bimbingan guru.

### C. Penelitian Relevan

1. Penelitian ini dilakukan oleh Dian Handayani(2017). Program Studi Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara dengan judul Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di kelas VIII MTs.S Al-Washliyah Tahun 2016/2017. Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa.
2. Penelitian ini dilakukan oleh Beti Meilinda (2015). Program Studi Matematika Universitas Terbuka Jakarta dengan judul Pengaruh Model Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA. Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang memperoleh pembelajaran dengan *Problem Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional (ceramah).

3. Penelitian ini dilakukan oleh Oktavia Dwi Rennita (2018). Program Studi Matematika Universitas Negeri Medan dengan judul Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Pemahaman Konsep Matematis Antar Siswa yang Diberi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan *Discovery Learning* di SMP Swasta Al-Hikmah Medan. Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi dan pemahaman konsep matematis siswa antara siswa yang diberi model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang diberi model *Discovery Learning*
4. Penelitian ini dilakukan oleh Ratih Dwi Anggreini (2018). Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Lampung dengan judul Pengaruh Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa *Discovery Learning* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

#### **D. Hipotesis**

Sesuai dengan permasalahan dalam penelitian ini, maka hipotesis penelitian ini adalah :

1.  $H_0$  = Tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran berbasis masalah dengan model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.  
 $H_a$  = Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran berbasis masalah dengan model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan

pemahaman konsep matematis siswa.

2.  $H_0$  = Tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran berbasis masalah dengan model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

$H_a$  = Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran berbasis masalah dengan model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

3.  $H_0$  = Tidak terdapat pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa

$H_a$  = Terdapat pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA NEGERI 1 SECANGGANG , yang berlokasi di Jalan Besar Secanggang, Secanggang, Kec.Secanggang, Kab.Langkat Provinsi Sumatera Utara.

#### **B. Jenis Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas X SMA Negeri 1 Secanggang Kab. Langkat tahun Pelajaran 2018/2019. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan jenis penelitiannya adalah *quasi eksperiment* (eksperimen semu).

#### **C. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Secanggang tahun pelajaran 2018/2019 .

## 2. Sampel

Adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah dua kelas yaitu kelas X IPA 1 yang berjumlah 33 orang dan X IPA 2 yang berjumlah 33 di SMA Negeri 1 Secanggang, satu kelas menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan satu lagi menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* kedua kelas tersebut adalah kelas eksperimen.

Dalam penentuan pemilihan sampel ini, teknik sampling yang digunakan adalah *Simple Random Sampling*. Dikatakan *Simple* (sederhana) karena pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu.<sup>37</sup>

Alasan peneliti melakukan pemilihan sampel secara acak karena berdasarkan informasi dari kepala sekolah pendistribusian siswa disetiap kelas dilakukan secara merata yaitu siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah disebar secara merata disetiap kelas.

## D. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini ialah desain faktorial dengan taraf 2x2. Dalam desain ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) sisi, yaitu Pembelajaran *Problem Based Learning* (A1) dan Pembelajaran *Discovery Learning* (A2). Sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi Kemampuan Pemahaman Konsep (B1) dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (B2).

---

<sup>37</sup>Indra Jaya Dan Ardat, *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, ( Bandung: Citapustaka Media Perintis, 2013), h.36



**Tabel. 3.1**  
**Rancangan Penelitian**

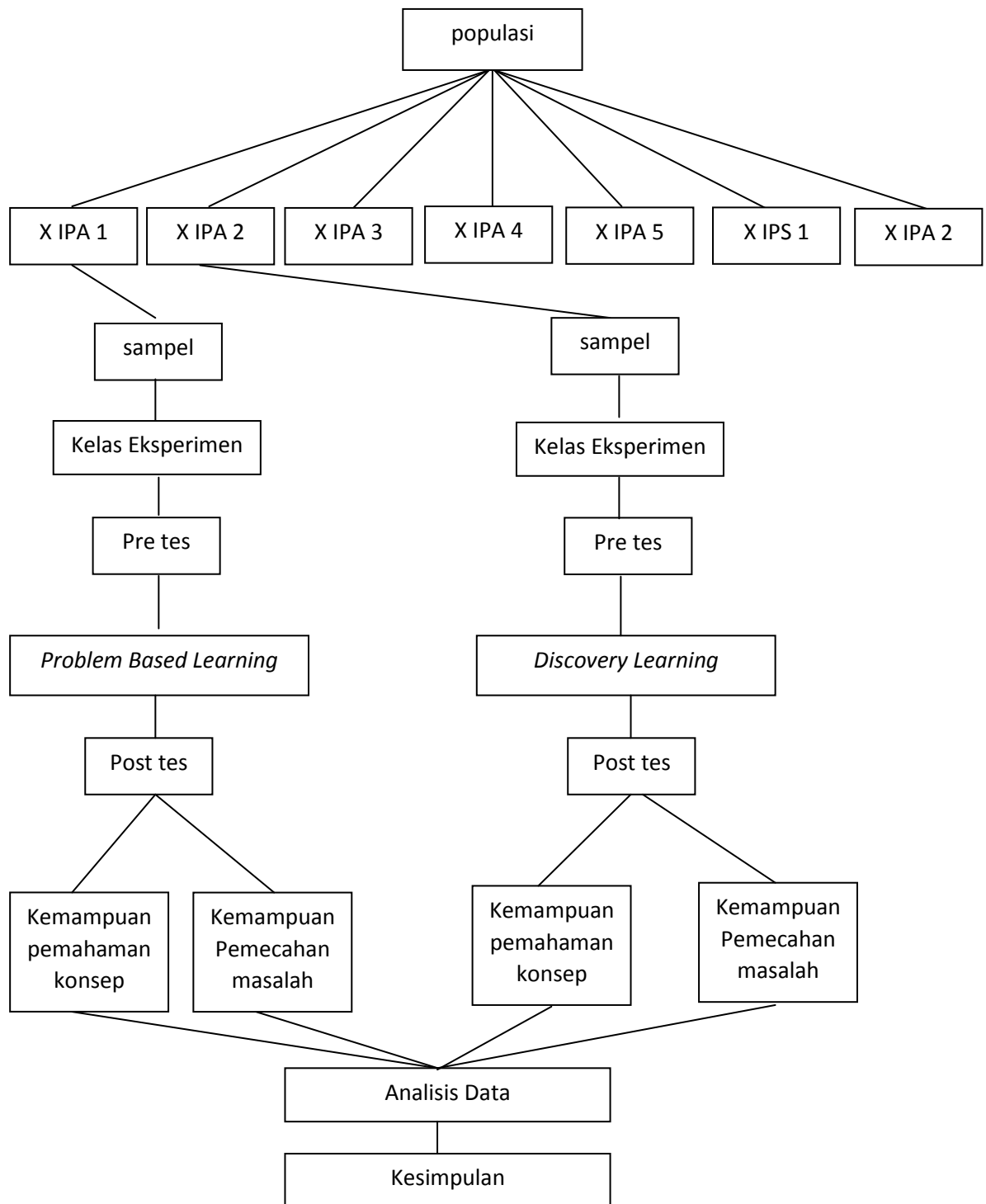
| <b>Pembelajaran</b>                                | <b>Pembelajaran<br/><i>Problem Based Learning</i> (A<sub>1</sub>)</b> | <b>Pembelajaran<br/><i>Discovery Learning</i> (A<sub>2</sub>)</b> |
|--|---|---|
| <b>Kemampuan</b>                                   |   |   |
| <b>Pemahaman Konsep(B<sub>1</sub>)</b>             | A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>   | A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>                                     |
| <b>Pemecahan Masalah Matematis (B<sub>2</sub>)</b> | A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>   | A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>                                     |

Keterangan :

- 1) A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> = Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran *Problem Based Learning*.
- 2) A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> = Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran *Discovery Learning*.
- 3) A<sub>1</sub>B<sub>2</sub> = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran *Problem Based Learning*.
- 4) A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran *Discovery Learning*.

Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas kelompok pembelajaran *Problem Based Learning*, dan kelas kelompok pembelajaran *Discovery Learning* yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu Perbandingan Trigonometri, untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa diperoleh dari tes yang diberikan pada masing masing kelompok setelah dua penerapan dua perlakuan tersebut.

Adapun bentuk desain penelitiannya adalah sebagai berikut :



**Gambar 3.1 Desain Penelitian**

## E. Definisi Operasional

Penelitian ini berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Materi Perbandingan Trigonometri Di Kelas X SMA Negeri 1 Secanggang Tahun Ajaran 2018/2019”. Istilah-istilah yang memerlukan penjelasan adalah sebagai berikut:

### 1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan menjadikan masalah sebagai titik tolak pembahasan untuk dianalisis dan disintesis dalam usaha mencari pemecahan dan jawabannya oleh siswa. Permasalahan itu dapat diajukan atau diberikan guru kepada siswa, dari siswa bersama guru, atau dari siswa sendiri, yang kemudian dijadikan pembahsan dan dicari pemecahannya sebagai kegiatan-kegiatan belajar siswa.

### 2. Model Pembelajaran *Discovery Learning* (Penemuan)

Pembelajaran penemuan dapat dipahami sebagai prosedur mengajar yang mementingkan pengajaran, perseorangan, manipulasi objek, dan lain-lain percobaan, sebelum sampai pada generalisasi: sebelum peserta didik memahami suatu pengertian, guru tidak menjelaskan dengan kata-kata. Penggunaan pembelajaran penemuan dalam proses belajar mengajar, memperkenalkan peserta didik menemukan sendiri informasi yang secara tradisional biasa diberitahukan atau diceramahkan saja.

### 3. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep matematis yang dipelajarinya, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep secara luwes, akurat, efisien dan tepat.

### 4. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kompetensi dalam kurikulum yang harus dimiliki peserta didik. Dalam pemecahan masalah peserta didik dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya untuk menyelesaikan masalah yang bersifat nonrutin, yaitu lebih mengarah pada masalah proses.

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik yang tepat untuk mengumpulkan data kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah

### 1. Tes

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes. Kedua tes tersebut diberikan kepada semua siswa pada pembelajaran *Problem Based Learning* dan kelompok pembelajaran *Discovery Learning*. Semua siswa mengisi atau menjawab sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan peneliti awal atau lembar pertama dari tes itu untuk pengambilan data. Teknik pengambilan data berupa pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk uraian pada materi Trigonometri sebanyak 10 soal. Yakni 5 butir soal kemampuan pemahaman

konsep dan 5 butir soal kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Adapun teknik pengambilan data adalah sebagai berikut :

- 1) Memberikan post-tes untuk memperoleh data kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas pembelajaran *Problem Based Learning* dan pembelajaran *Discovery Learning*.
- 2) Melakukan analisis data post-tes yaitu uji normalitas dan uji homogenitas pada kelas pembelajaran *Problem Based Learning* dan pembelajaran *Discovery Learning*.
- 3) Melakukan analisis data post-tes yaitu uji hipotesis dengan teknik analisis varian(ANAVA).

## 2. Wawancara

Wawancara pertama kali dilakukan pada observasi awal kepada guru bidang studi matematika yang mengajar di kelas X yang bernama Ibu Rizkina. Wawancara ini memuat pertanyaan-pertanyaan dengan maksud untuk mengetahui pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas.

## 3. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan untuk mendapatkan data yang bersumber dari catatan atau dokumen yang tersedia. Seperti kehadiran siswa dalam mengikuti pembelajaran di kelas yang dapat dilihat pada daftar hadir siswa dan informasi mengenai perencanaan pembelajaran di kelas serta profil SMA Negeri 1 Secanggang.

### G. Instrumen Pengumpulan Data

Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang digunakan, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes. Tes yang digunakan dalam penelitian adalah tes untuk kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang berbentuk uraian berjumlah 10 butir soal. Dimana 5 butir soal merupakan tes kemampuan pemahaman siswa dan 5 butir soal merupakan tes kemampuan pemecahan matematis siswa.

Kedua tes tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

#### 1. Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Tes kemampuan pemahaman konsep berupa soal-soal berkaitan dengan materi yang di pelajari, berguna untuk mengungkapkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Tes kemampuan berbentuk tes uraian agar dapat diketahui bagaimana pola jawaban siswa dalam menyelesaikan soal pemahaman konsep tersebut. Pada tabel berikut kisi-kisi tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, sebagai berikut.

**Tabel 3.2**  
**Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis**

| No. | Aspek kemampuan pemahaman konsep matematis | Indikator yang diukur  | Nomor soal |
|-----|--|--|------------|
| 1   | Menyatakan ulang sebuah konsep             | Siswa mampu menuliskan pengertian konsep dengan bahasa sendiri | 1,2,3,5    |
| 2   | Memberi contoh dan bukan contoh dari       | Siswa mampu menentukan suatu pernyataan itu merupakan contoh   | 3          |

|   |  |   |       |
|---|--|---|-------|
|   | konsep   | dan bukan contoh dari konsep  |       |
| 3 | Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis | Siswa mampu menyajikan perhitungan matematika dalam konsep berupa bentuk representasi matematis | 1,5   |
| 4 | Menerapkan konsep ke dalam pemecahan masalah                   | Siswa mampu Menerapkan konsep ke dalam pemecahan masalah  | 1,4,5 |

Untuk memudahkan pemberian skor pada kemampuan pemahaman konsep pada tabel tersebut disajikan alternatif pemberian skor dan digunakan dalam penelitian ini.

**Tabel 3.3**  
**Skor Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis**

| Kompetensi Dasar               | Indikator yang diukur   | Skor |
|--------------------------------|---|------|
| Menyatakan ulang sebuah konsep | Siswa mampu menuliskan pengertian konsep dengan tepat dan jelas           | 4    |
|                                | Siswa mampu menuliskan pengertian konsep hampir tepat                     | 3    |
|                                | Siswa mampu menuliskan pengertian konsep kurang tepat                     | 2    |
|                                | Siswa salah dalam menuliskan pengertian konsep                            | 1    |
|                                | Tidak ada jawaban sama sekali   | 0    |
| Memberikan contoh dan          | Siswa mampu memberikan contoh konsep dan bukan contoh konsep dengan tepat | 4    |

|  |  |   |
|--|--|---|
| bukan contoh dari konsep                             | Siswa mampu memberikan contoh konsep dan bukan contoh konsep hampir tepat                          | 3 |
|  | Siswa mampu memberikan contoh konsep dan bukan contoh konsep kurang tepat                          | 2 |
|  | Siswa salah dalam menuliskan contoh konsep dan bukan contoh konsep                                 | 1 |
|  | Tidak ada jawaban sama sekali  | 0 |
| Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi | Siswa mampu menyajikan pengertian konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis dengan tepat | 4 |
|  | Siswa mampu menyajikan pengertian konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis hampir tepat | 3 |
|  | Siswa mampu menyajikan pengertian konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis kurang tepat | 2 |
|  | Siswa salah dalam menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis                   | 1 |
|  | Tidak ada jawaban sama sekali  | 0 |
| Menerapkan konsep kedalam pemecahan masalah          | Siswa mampu menerapkan konsep kedalam pemecahan masalah dengan benar                               | 4 |
|  | Siswa mampu menerapkan konsep kedalam pemecahan masalah hampir benar                               | 3 |
|  | Siswa mampu menerapkan konsep kedalam pemecahan masalah kurang benar                               | 2 |
|  | Siswa salah dalam menerapkan konsep kedalam pemecahan masalah                                      | 1 |
|  | Tidak ada jawaban sama sekali  | 0 |



## 2. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Data hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperoleh melalui pemberian tes tertulis yakni post tes. Tes diberikan kepada kelompok eksperimen setelah perilaku. Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menguasai materi perbandingan trigonometri pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Secanggang.

Adapun tes diberikan setelah perlakuan. Tujuannya untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Instrumen yang digunakan peneliti diadopsi dari buku pedoman pembelajaran matematika di kelas X untuk SMA, soal yang diambil diduga memenuhi kriteria alat evaluasi yang baik, yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi.

Untuk menjamin validasi isi dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa**

| <b>Langkah pemecahan Masalah Matematis</b> | <b>Indikator yang Diukur</b>   | <b>No. Soal</b> | <b>Materi</b>             |
|--|--|-----------------|---------------------------|
| 1. Memahami masalah                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuliskan yang diketahui</li> <li>• Menuliskan cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketagui</li> <li>• Menulis untuk menyelesaikan soal</li> </ul> | 1,2,3,<br>4,5   | Perbandingan Trigonometri |
| 2. Merencanakan pemecahannya               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuliskan cara yang digunakan dalam</li> </ul>   |                 |                           |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   | menyelesaikan soal.  |  |  |
| 3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah di buat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar.</li> </ul>             |  |  |
| 4. Memeriksa kembali prosedur dna hasil penyelesaian. | <p>Melakukan salah satu kegiatan berikut:</p> <p>a. Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban).</p> <p>b. Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas.</p> |  |  |

Penilaian untuk jawaban kemampuan pemecahan masalah matematis siswa disesuaikan dengan keadaan soal dan hal-hal yang ditanyakan. Adapun pedoman penskoran didasarkan pada pedoman penilaian rubik untuk kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebagai berikut :

**Tabel 3.5**

**Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa**

| Aspek Dan Skor          |        | Indikator  |
|-------------------------|--------|--|
| <b>Memahami Masalah</b> |        |  |
| Diketahui               | Skor 6 | Menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap |
|                         | Skor 4 | Menuliskan yang diketahui dengan benar             |

|                             |        |   |
|-----------------------------|--------|---|
|                             |        | tetapi tidak lengkap  |
|                             | Skor 2 | Menuliskan yang diketahui tetapi salah  |
|                             | Skor 0 | Tidak menuliskan yang diketahui   |
| <b>Perencanaan</b>          |        |   |
|                             | Skor 4 | Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap          |
|                             | Skor 3 | Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap |
|                             | Skor 2 | Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang salah                        |
|                             | Skor 0 | Tidak menulis cara yang digunakan untuk memecahkan masalah                                |
| <b>Penyelesaian Masalah</b> |        |   |
|                             | Skor 6 | Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan lengkap                             |
|                             | Skor 5 | Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak lengkap                    |
|                             | Skor 4 | Menuliskan aturan penyelesaian mendekati benar dan lengkap                                |
|                             | Skor 3 | Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tetapi lengkap                          |
|                             | Skor 2 | Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah dan tidak lengkap                       |
|                             | Skor 0 | Tidak menulis penyelesaian soal   |
| <b>Memeriksa Kembali</b>    |        |   |
|                             | Skor 4 | Menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap   |
|                             | Skor 3 | Menuliskan pemeriksaan benar tetapi tidak lengkap   |

|  |        |   |
|--|--------|---|
|  | Skor 2 | Menuliskan pemeriksaan yang salah               |
|  | Skor 0 | Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan |

Agar memenuhi kriteria alat evaluasi penilaian yang baik yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi, maka alat evaluasi tersebut harus memiliki kriteria sebagai berikut:

a. Validitas Test

Uji validitas dilakukan dengan mengukur korelasi antara variabel/ item dengan skor total variabel. Cara mengukur validitas kontruk yaitu dengan mencari korelasi antara masing-masing pertanyaan dengan skor total menggunakan rumus teknik korelasi product moment, sebagai berikut :<sup>38</sup>

$$r_{yx} = \frac{n (\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum(X^2) - \sum(X)^2][n \sum(Y^2) - \sum(\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :

$r_{yx}$ : koefisien korelasi product moment

x : skor tiap pertanyaan/ item

y : skor total

n : jumlah responden

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

diperoleh dari nilai kritisr product moment.

b. Reliabilitas Tes

Menurut arti kata reliabel berarti dapat dipercaya. Berdasarkan arti kata tersebut, maka instrumen yang reliabel adalah instrumen yang hasil

---

<sup>38</sup>Indra Jaya, *Penerapan Statistika untuk Pendidikan*,(Medan:Perdana Publishing, 2018) ,h.147

pengukurannya dapat dipercaya. Salah satu kriteria instrumen yang dapat dipercaya jika instrumen tersebut tersebut digunakan secara berulang-ulang, hasil pengukurannya tetap. Sebuah tes dapat dikatakan reliabel jika tes tersebut digunakan secara berulang tersebut terhadap peserta didik yang sama hasil pengukurannya relatif tetap sama.<sup>39</sup>

Perhitungan koefisien reliabilitas menggunakan metode KR-21. Rumus KR-21 digunakan apabila alternatif jawaban pada instrumen bersifat dikotomi, misalnya benar-salah dan pemberian skor = 1 dan 0. Menghitung reliabilitas dilakukan dengan rumus KR 21 berikut :<sup>40</sup>

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{M(n-M)}{nS_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas intrumen

$n$  = banyaknya butir soal

$M$  = mean/rata-rata skor

$S_t^2$  = varians total

Untuk menghitung varians total digunakan rumus

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

keterangan :

$X$  = Skor

---

<sup>39</sup> Asrul dkk, *Evaluasi Pembelajaran*, (Medan: Citapustaka Media, 2014), h.125

<sup>40</sup> Ibid, h.144-145

$N$  = Jumlah responden

$S_t^2$  = varians total

**Tabel 3.6**

**Kategori Reliabilitas Tes**

| No | Interval                  | Kategori                   |
|----|---------------------------|----------------------------|
| 1  | $0,80 \leq r_{11} < 1,00$ | reliabilitas sangat tinggi |
| 2  | $0,60 \leq r_{11} < 0,80$ | reliabilitas tinggi        |
| 3  | $0,40 \leq r_{11} < 0,60$ | reliabilitas sedang        |
| 4  | $0,20 \leq r_{11} < 0,40$ | reliabilitas rendah        |
| 5  | $0,00 \leq r_{11} < 0,20$ | reliabilitas sangat rendah |

Dengan demikian diperoleh koefisien reliabilitas kemampuan pemecahan masalah matematis sebesar 0,7 dikatakan reliabilitas tinggi.

c. Tingkat Kesukaran

Untuk mengetahui tingkat kesukaran maka menggunakan rumus yang digunakan oleh Asrul dkk yaitu : <sup>41</sup>

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

Keterangan:

P = Proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran

B = banyak peserta menjawab benar

Js = Jumlah siswa peserta tes

---

<sup>41</sup>Ibid, h. 149

Kriteria yang digunakan adalah makin kecil indeks diperoleh, maka makin sulit soal tersebut. Sebaliknya makin besar indeks diperoleh, makin mudah soal tersebut. Kriteria indeks soal itu adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.7**  
**Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal**

| Besar P              | Interpretasi   |
|----------------------|----------------|
| $P < 0,30$           | Terlalu sukar  |
| $0,30 \leq P < 0,70$ | Cukup (sedang) |
| $P \geq 0,70$        | Terlalu mudah  |

Pada keadaan dimana diinginkan sebanyak mungkin peserta tes dapat dinyatakan lulus maka butir soal di usahakan sangat mudah. Sebaliknya, pada keadaan diinginkan peserta tes sekecil mungkin dapat dinyatakan lulus, maka butir soal diusahakan sesukar mungkin.

d. Daya Beda

Butir soal yang mempunyai daya beda positif dan tinggi berarti butir tersebut dapat membedakan dengan baik siswa kelompok atas dan bawah. Daya beda (DB) dapat ditentukan besarnya dengan rumus<sup>42</sup> :

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

Keterangan :

J : Jumlah peserta tes

JA : Banyaknya peserta kelompok atas

---

<sup>42</sup>Ibid,h.153

JB : Banyaknya peserta kelompok bawah

BA : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan Benar

BB : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan Benar.

PA:  $\frac{BA}{JA}$ : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar (P sebagai Symbol indeks kesukaran ).

PB:  $\frac{BB}{JB}$  : Proposi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

**Tabel 3.8**  
**Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal**

| No | Indeks Daya Beda | Klasifikasi |
|----|------------------|-------------|
| 1  | 0,0 – 0,19       | Jelek       |
| 2  | 0,20 – 0,39      | Cukup       |
| 3  | 0,40 - 0,69      | Baik        |
| 4  | 0,70 – 1,00      | Baik Sekali |
| 5  | Minus            | Tidak Baik  |

#### H. Teknik Analisis Data

Untuk melihat tingkat kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa data dianalisis secara Deskriptif. Sedangkan untuk melihat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) dan model pembelajaran penemuan (*Discovery*



*Learning*), data dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANAVA).

### 1. Analisis Deskriptif

Data hasil post tes kemampuan pemahaman konsep dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah pelaksanaan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) dan model pembelajaran penemuan (*Discovery Learning*). Untuk menentukan kriteria kemampuan pemahaman konsep matematis siswa berpedoman pada Sudijono dengan kriteria yaitu: “**Sangat Kurang Baik, Kurang Baik, Cukup Baik, Baik, Sangat Baik**”, sedangkan penentuan standar minimal kemampuan penalaran matematika berpedoman pada Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)  $\geq 70$ . Berdasarkan pandangan tersebut hasil post tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.9**  
**Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemahaman Konsep**

| No | Interval Nilai                 | Kategori Penilaian   |
|----|--------------------------------|----------------------|
| 1  | $0 \leq \text{SKPK} < 45$      | <b>Kurang Sekali</b> |
| 2  | $45 \leq \text{SKPK} < 65$     | <b>Kurang</b>        |
| 3  | $65 \leq \text{SKPK} < 75$     | <b>Cukup</b>         |
| 4  | $75 \leq \text{SKPK} < 90$     | <b>Tinggi</b>        |
| 5  | $90 \leq \text{SKPK} \leq 100$ | <b>Tinggi Sekali</b> |

**Keterangan :** SKPK = Skor Kemampuan pemahaman konsep

Dengan cara yang sama juga digunakan untuk menentukan kriteria dan menganalisis data tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

secara deskriptif pada akhir pelaksanaan pembelajaran, dan disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.10**  
**Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

| No | Interval Nilai                 | Kategori Penilaian   |
|----|--------------------------------|----------------------|
| 1  | $0 \leq \text{SKPM} < 45$      | <b>Kurang Sekali</b> |
| 2  | $45 \leq \text{SKPM} < 65$     | <b>Kurang</b>        |
| 3  | $65 \leq \text{SKPM} < 75$     | <b>Cukup</b>         |
| 4  | $75 \leq \text{SKPM} < 90$     | <b>Tinggi</b>        |
| 5  | $90 \leq \text{SKPM} \leq 100$ | <b>Tinggi Sekali</b> |

**Keterangan:** SKPM = Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

## 2. Analisis Statistik Inferensial

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

- 1) Menghitung rata-rata skor dengan rumus:

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

Dimana:

$\bar{X}$  = rata-rata skor

$\sum X$  = jumlah skor

$N$  = Jumlah sampel

- 2) Menghitung standar deviasi

Menentukan Standar Deviasi dari masing-masing kelompok dengan rumus:

$$S_1 = \sqrt{\frac{n_1 \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}{n_1(n_1-1)}}$$

$$S_2 = \sqrt{\frac{n_2 \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}{n_2(n_2-1)}}$$

Keterangan :

$S_1$  = standar deviasi kelompok 1 kelas eksperimen I

$S_2$  = standar deviasi kelompok 2 kelas eksperimen II

$\sum X_1$  = jumlah skor sampel 1

$\sum X_2$  = jumlah skor sampel 2

### 3) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data apakah data berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas skor tes pada masing-masing kelompok digunakan uji normalitas Lillifors. Langkah-langkah uji normalitas Lillifors sebagai berikut

- a. Buat  $H_0$  dan  $H_a$
- b. Hitung rata-rata dan simpangan baku dengan rumus:

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

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

- c. Untuk setiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang  $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$ .
- d. Menghitung proporsi  $F(Z_i)$ , yaitu :

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n}{n}$$

- e. Hitung selisih  $[F_{(z_i)} - S(z_i)]$
- f. Bandingkan  $L_0$  dengan  $L$  tabel. Ambillah harga mutlak terbesar disebut untuk menerima atau menolak hipotesis. Kita bandingkan  $L_0$  dengan kritis  $L$  yang diambil dari daftar untuk taraf nyata  $\alpha = 0,05$  dengan kriteria :
1. Jika  $L_0 < L_{tabel}$  maka data berdistribusi normal
  2. Jika  $L_0 > L_{tabel}$  maka data tidak berdistribusi normal.<sup>43</sup>

#### 4) Uji Homogenitas

Uji homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Untuk mengetahui varian sampel digunakan uji homogenitas menggunakan uji Barlett. Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

$H_1$  : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett<sup>44</sup>:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (db) \cdot \log s_i^2 \}$$

$$B = (\sum db) \log s^2$$

Keterangan :

$$db = n - 1$$

$n$  = banyaknya subyek setiap kelompok.

$s_i^2$  = Variansi dari setiap kelompok

---

<sup>43</sup>Indra Jaya. Op. Cit, h.252-253

<sup>44</sup>Indra Jaya. 2010. *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis. h. 206.

$s^2 =$  Variansi gabungan

Dengan ketentuan :

- Tolak  $H_0$  jika  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$  ( Tidak Homogen)
- Terima  $H_0$  jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  (Homogen )

$\chi^2_{tabel}$  merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan db = k - 1 ( k = banyaknya kelompok) dan  $\alpha = 0,05$ .

### 5) Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan tingkat kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) dan dengan model pembelajaran penemuan (*Discovery Learning*) pada materi Trigonometri dilakukan dengan teknis analisis varians (ANAVA) pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis.

#### I. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang di uji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Hipotesis 1 :

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

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

Hipotesis 2 :

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

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

Hipotesis 3 :

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

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

Keterangan :

$\mu A_1$  : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan model Pembelajaran

Berbasis Masalah ( *Problem Based Learning* )

$\mu A_2$ : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan model Pembelajaran

Penemuan ( *Discovery Learning* )

$\mu B_1$  : Skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa

$\mu B_2$  : Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **A. Deskripsi Data**

##### **1. Temuan Umum Penelitian**

Penelitian ini ditinjau dari penilaian terhadap tes kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa dalam bentuk essay (uraian) pada materi perbandingan trigonometri di kelas X SMA Negeri 1 Secanggang. Tes tersebut diberikan setelah penelitian dilaksanakan. Namun sebelum melakukan aplikasi pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan model *discovery learning* peneliti harus menyusun instrumen tes beberapa soal post-test. Selanjutnya tes harus divalidasi kepada dosen ahli dan siswa kelas XI SMA Negeri 1 Secanggang untuk mengetahui soal-soal yang layak dijadikan instrumen dalam penelitian. Dalam penelitian ini ibu Tanti Jumaisyaroh Siregar dan ibu Eka Khairani Hasibuan, M.Pd sebagai validator dosen ahli untuk memvalidasi tes yang akan digunakan pada tes kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.

##### **2. Temuan Khusus Penelitian**

###### **a. Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pra Tindakan**

Penelitian ini merupakan penelitian berbentuk eksperimen yang bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah

matematis siswa yang melibatkan 2 kelas X sebagai sampel penelitian di SMA Negeri 1 Secanggang. Kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan, yaitu kelas X IPA-1 ( kelas eksperimen 1) yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) dan kelas X IPA-2 ( kelas eksperiment 2) yang diajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* .

Sebelumnya, seluruh siswa yang terlibat dalam penelitian melakukan uji pra tindakan (pretest). Pra tindakan dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum diterapkan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) dan *Discovery Learning* .

Siswa kelas XI-3 SMA Negeri 1 Secanggang yang berjumlah 20 orang ditetapkan sebagai validator untuk memvalidasi instrument tes berbentuk esai tertulis yang akan digunakan pada tes akhir setelah tindakan. Peneliti mempersiapkan masing-masing 5 soal uraian yang telah di validkan oleh ahli nya dari setiap kemampuan yang akan diukur, didapati dari masing-masing soal keseluruhanya valid untuk soal kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Setelah hasil perhitungan validasi diketahui, maka dilakukan perhitungan reliabilitas untuk kemampuan pemahaman konsep. Dari hasil perhitungan, didapat bahwa reliabilitas berada pada kisaran 0.854 dan termasuk dalam katagori reliabilitas sangat tinggi. Kemudian untuk kemampuan pemecahan masalah didapat bahwa reabilitasi berda pada



kisaran 0.887 dan termasuk dalam katagori reliabilitasi sangat tinggi. Hal ini berarti instrument yang digunakan bersifat konsisten dan dapat dipercaya untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X di SMA Negeri 1 Secanggang.

Seluruh soal kemudian diukur tingkat kesukarannya, pada soal kemampuan pemahaman konsep berkategori mudah pada soal 2,4 dan 5 berkategori sedang pada soal 1 dan 3. Pada soal kemampuan pemecahan masalah berkategori mudah pada soal 2, berkategori sedang pada soal 1,3,4 dan 5.

Selanjutnya dilakukan uji daya pembeda soal untuk mengetahui apakah setiap soal dalam instrumen mampu membedakan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Soal pemahaman konsep berkategori cukup pada soal 1, 2,3 dan 4 dan berkategori baik pada 5. Pada soal kemampuan pemecahan masalah, nomor 2,3,4 dan 5 berada pada katagori cukup , 1 berada pada katagori baik.

Berdasarkan seluruh uji perhitungan yang telah dilakukan terhadap soal instrument yang akan digunakan, maka di putuskan bahwa soalyang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berjumlah 10 soal dengan masing-masing setiap kemampuan 5 soal.

**b. Hasil Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa**

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

**Tabel 4.1**  
**Rangkuman Hasil Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Model Pembelajaran Discovery Learning**

| Sumber Statistik | A1        |        | A2        |         |
|------------------|-----------|--------|-----------|---------|
| B1               | N         | 33     | N         | 33      |
|                  | Jumlah    | 1948   | Jumlah    | 1215    |
|                  | Rata-rata | 59.03  | Rata-rata | 36.818  |
|                  | St. Dev   | 8.053  | St. Dev   | 6.376   |
|                  | Var       | 64.843 | Var       | 74.8352 |
| B2               | N         | 33     | N         | 33      |
|                  | Jumlah    | 1530   | Jumlah    | 1006    |
|                  | Rata-rata | 46.364 | Rata-rata | 30.485  |
|                  | St. Dev   | 8.054  | St. Dev   | 7.738   |
|                  | Var       | 64.864 | Var       | 59.883  |

**a) Analisis Deskriptif Pre Test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Kelas Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pretest kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) dapat diuraikan sebagai berikut :

nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 59.030; variansi = 64.843; Standar Deviasi (SD) = 8.053; nilai maksimum = 75; nilai minimum = 45. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

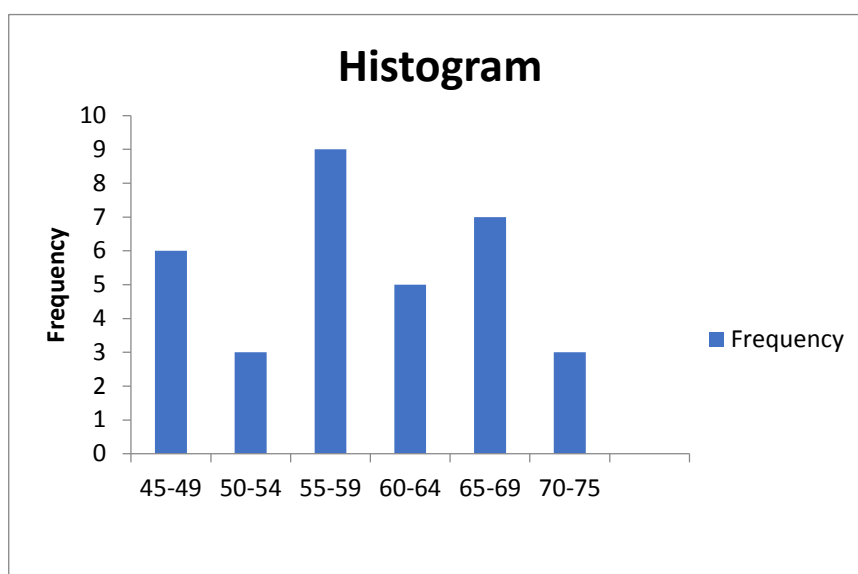
**Tabel 4.2**  
**Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep**  
**Matematis Siswa pada kelas Pembelajaran Berbasis Masalah**

| Kelas  | Interval Kelas | Batas Kelas | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-------------|-----------|------------|
| 1      | 45-49          | 44.5-49.5   | 6         | 18%        |
| 2      | 50-54          | 49.5-54.5   | 3         | 9%         |
| 3      | 55-59          | 54.5-59.5   | 9         | 27%        |
| 4      | 60-64          | 59.5-64.5   | 5         | 15%        |
| 5      | 65-69          | 64.5-69.5   | 7         | 21%        |
| 6      | 70-75          | 69.5-75.5   | 3         | 9%         |
| Jumlah |                |             | 33        | 100%       |

Dari tabel di atas data pretest kemampuan pemahaman konsep pada kelas model Pembelajaran Berbasis Masalah diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang kurang. Jumlah siswa pada interval nilai 44,5 – 49,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 18%. Jumlah siswa pada interval nilai 49,5 – 54,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 9%. Jumlah siswa pada interval nilai 54,5 – 59,5 adalah 9 orang siswa atau sebesar 27%. Jumlah siswa pada interval nilai 59,5 – 64,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 15%. Jumlah siswa pada interval nilai 64,5 – 69,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 21%. Jumlah siswa pada interval nilai 69,5 – 75,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 9%.

Dilihat dari lembar jawaban pretest siswa dari kemampuan pemahaman konsep pada kelas Pembelajaran Berbasis Masalah yang merupakan materi prasyarat untuk memasukan materi trigonometri yaitu tentang teorema pythagoras, secara umum diperoleh bahwa, siswa sulit menyampaikan pendapatnya ke dalam bahasa matematika walaupun

sederhana. Siswa sulit mendefinisikan suatu gambar secara sempurna. Tidak bisa menyampaikan apa yang ada dalam ingatannya kedalam tulisan. Tidak bisa membuktikan suatu sisi yang merupakan segitiga siku-siku. Beberapa siswa tidak bisa mencari salah satu sisi dengan menggunakan teorema pythagoras. Siswa juga sulit dalam menyatakan keterhubungan dari masing-masing sisi sehingga membentuk teorema pythagoras. Kemudian juga ketika diminta untuk melengkapi jawaban dengan prosedur yang tepat mereka hanya memberikan jawban singkat. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.1**  
**Histogram Data Pre Test Kemampuan Pemahaman Konsep**  
**Matematis Siswa Pada Kelas Pembelajaran Berbasis Masalah**

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.3**  
**Kategori Penilaian Pre Test Kemampuan Pemahaman Konsep**  
**Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran**  
**Berbasis Masalah**

| No | Interval Nilai          | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|-------------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1. | $0 \leq SKPK < 45$      | 0            | 0 %        | Kurang sekali      |
| 2. | $45 \leq SKPK < 65$     | 23           | 70%        | Kurang             |
| 3. | $65 \leq SKPK < 75$     | 10           | 30%        | Cukup              |
| 4. | $75 \leq SKPK < 90$     | 0            | 0%         | Tinggi             |
| 5. | $90 \leq SKPK \leq 100$ | 0            | 0 %        | tinggi sekali      |

Dari tabel 4.3 dapat dilihat bahwa pretest kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas Pembelajaran Berbasis Masalah, siswa yang memperoleh nilai kurang sekali sebanyak 0 %, nilai kurang sebanyak 23 orang atau sebesar 70%, nilai cukup sebanyak 10 orang atau sebesar 30%, nilai tinggi sebesar 0% dan nilai tinggi sekali sebesar 0%.

**b) Analisis Deskriptif Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Kelas *Discovery Learning***

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pretest kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas *Discovery Learning* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 36.818; variansi = 40.653; Standar Deviasi (SD) = 6.376; nilai maksimum = 55; nilai minimum = 26. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

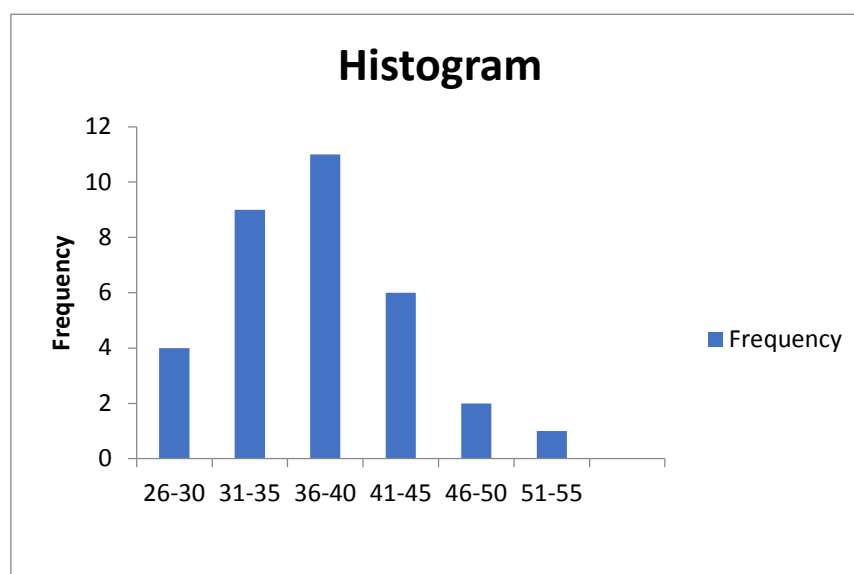
**Tabel 4.4**  
**Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep**  
**Matematis Siswa pada kelas *Discovery Learning***

| Kelas  | Interval Kelas | Batas Kelas | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-------------|-----------|------------|
| 1      | 26-30          | 25.5-30.5   | 4         | 12%        |
| 2      | 31-35          | 30.5-35.5   | 9         | 27%        |
| 3      | 36-40          | 35.5-40.5   | 11        | 33%        |
| 4      | 41-45          | 40.5-45.5   | 6         | 18%        |
| 5      | 46-50          | 45.5-50.5   | 2         | 6%         |
| 6      | 51-55          | 50.5-55.5   | 1         | 3%         |
| Jumlah |                |             | 33        | 100%       |

Dari tabel di atas data kemampuan pemahaman konsep dengan model Pembelajaran *Discovery Learning* diperoleh bahwa nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang kurang dan kurang sekali. Jumlah siswa pada interval nilai 25,5 – 30,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 12%. Jumlah siswa pada interval nilai 30,5 – 35,5 adalah 9 orang siswa atau sebesar 27%. Jumlah siswa pada interval nilai 35,5 – 40,5 adalah 11 orang siswa atau sebesar 33%. Jumlah siswa pada interval nilai 40,5 – 45,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 18%. Jumlah siswa pada interval nilai 45,5 – 50,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6%. Jumlah siswa pada interval nilai 50,5 – 55,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3%.

Dilihat dari lembar jawaban pretest siswa dari kemampuan pemahaman konsep pada kelas *Discovery Learning* secara umum diperoleh bahwa, siswa sulit menyampaikan pendapatnya ke dalam bahasa

matematika walaupun sederhana. Siswa sulit mendefinisikan suatu gambar secara sempurna. Tidak bisa menyampaikan apa yang ada dalam ingatannya kedalam tulisan. Tidak bisa membuktikan suatu sisi yang merupakan segitiga siku-siku. Beberapa siswa tidak bisa mencari salah satu sisi dengan menggunakan teorema pythagoras. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.2**  
**Histogram Data Pre Test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Kelas *Discovery Learning***

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.5**  
**Katagori Penilaian Pre Test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Kelas *Discovery Learning***

| No | Interval Nilai     | Jumlah Siswa | Persentasi | Katagori Penilaian |
|----|--------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1. | $0 \leq SKPK < 45$ | 30           | 91 %       | Kurang sekali      |

|    |                         |   |    |               |
|----|-------------------------|---|----|---------------|
| 2. | $45 \leq SKPK < 65$     | 3 | 9% | Kurang        |
| 3. | $65 \leq SKPK < 75$     | 0 | 0% | Cukup         |
| 4. | $75 \leq SKPK < 90$     | 0 | 0% | Tinggi        |
| 5. | $90 \leq SKPK \leq 100$ | 0 | 0% | tinggi sekali |

Dari tabel 4.5 dapat dilihat bahwa pretes kemampuan pemahaman konsep matematik pada kelas pembelajaran *Discovery Learning* siswa yang memperoleh nilai kurang sekali sebanyak 30 orang atau sebesar 91%, nilai kurang sebanyak 3 orang atau sebesar 9%, nilai cukup sebesar 0%, nilai tinggi sebesar 0%, nilai tinggi sekali sebesar 0%.

**c) Analisis Deskriptif Pretest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Kelas Pembelajaran Berbasis Masalah**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pretest kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas Pembelajaran Berbasis Masalah dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 30.485; variansi = 59.883; Standar Deviasi (SD) = 7.738; nilai maksimum = 64; nilai minimum = 30. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.6**  
**Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada kelas Pembelajaran Berbasis Masalah**

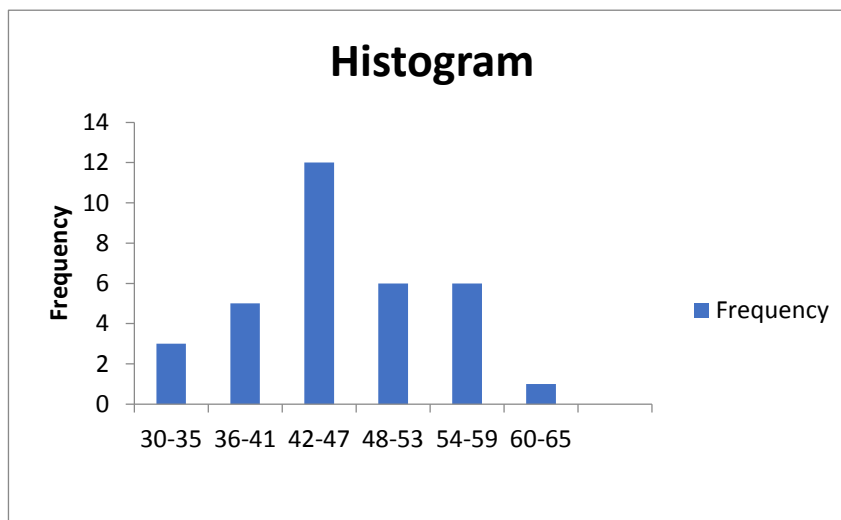
| Kelas | Interval Kelas | Batas Kelas | Frekuensi | Persentase |
|-------|----------------|-------------|-----------|------------|
| 1     | 30-35          | 29.5-35.5   | 3         | 9%         |
| 2     | 36-41          | 35.5-41.5   | 5         | 15%        |
| 3     | 42-47          | 41.5-47.5   | 12        | 36%        |
| 4     | 48-53          | 47.5-53.5   | 6         | 18%        |
| 5     | 54-59          | 53.5-59.5   | 6         | 18%        |
| 6     | 60-65          | 59.5-65.5   | 1         | 3%         |



|        |  |    |      |
|--------|--|----|------|
| Jumlah |  | 33 | 100% |
|--------|--|----|------|

Dari tabel di atas data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan model Pembelajaran Pembelajaran Berbasis Masalah diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang kurang sekali, siswa yang memiliki nilai yang kurang, dan siswa yang memiliki nilai yang cukup. Jumlah siswa pada interval nilai 29,5 – 35,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 9%. Jumlah siswa pada interval nilai 35,5 – 41,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 15%. Jumlah siswa pada interval nilai 41,5 – 47,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 36%. Jumlah siswa pada interval nilai 47,5 – 53,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 18%. Jumlah siswa pada interval nilai 53,5 – 59,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 18%. Jumlah siswa pada interval nilai 59,5 – 65,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, banyak siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan di tanya dari soal, mereka langsung menggunakan rumus dan melaksanakan perhitungan. Dalam penyelesaian soal siswa terlihat kesulitan dalam mengubahnya ke dalam model matematika. Pada akhir jawaban, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban penyelesaiannya. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.3**  
**Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Pada Kelas Pembelajaran Berbasis Masalah**

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.7**  
**Katagori Penilaian Pre Test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran Berbasis Masalah**

| No | Interval Nilai                | Jumlah Siswa | Persentasi | Katagori Penilaian |
|----|-------------------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1. | $0 \leq \text{SKK} < 45$      | 12           | 36,36%     | Kurang sekali      |
| 2. | $45 \leq \text{SKK} < 65$     | 21           | 63,63%     | Kurang             |
| 3. | $65 \leq \text{SKK} < 75$     | 80           | 0%         | Cukup              |
| 4. | $75 \leq \text{SKK} < 90$     | 0            | 0%         | Tinggi             |
| 5. | $90 \leq \text{SKK} \leq 100$ | 0            | 0 %        | tinggi sekali      |

Dari tabel 4.7 dapat dilihat bahwa pretes kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas pembelajaran berbasis masalah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali sebanyak 12 orang atau sebesar 36.36 %, nilai kurang sebanyak 21 orang atau sebesar 63.63%, nilai cukup sebesar 0%, nilai tinggi sebesar 0%, nilai tinggi sekali sebesar 0%.

**d) Analisis Deskriptif Pretest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Kelas *Discovery Learning***

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pretest kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas *Discovery Learning* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 30.485; variansi = 59.883; Standar Deviasi (SD) = 7.738; nilai maksimum = 51; nilai minimum = 16. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

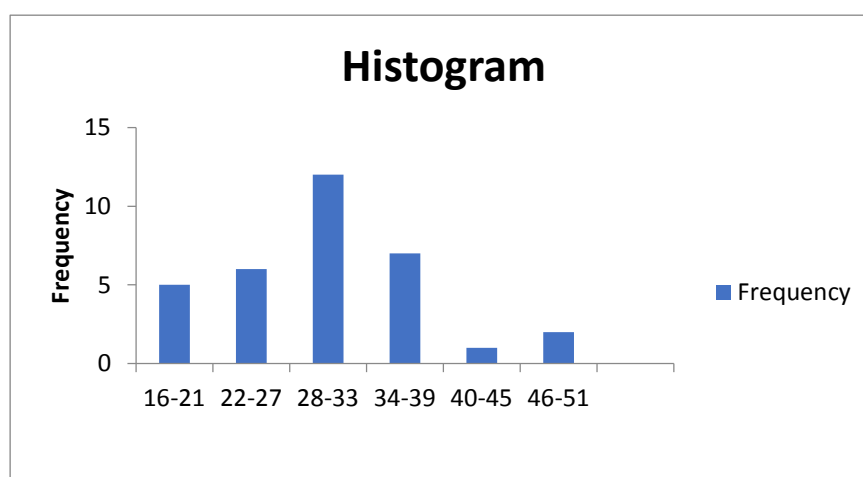
**Tabel 4.8**  
**Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada kelas *Discovery Learning***

| Kelas  | Interval Kelas | Batas Kelas | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-------------|-----------|------------|
| 1      | 16-21          | 15.5-21.5   | 5         | 15%        |
| 2      | 22-27          | 21.5-27.5   | 6         | 18%        |
| 3      | 28-33          | 27.5-33.5   | 12        | 36%        |
| 4      | 34-39          | 33.5-39.5   | 7         | 21%        |
| 5      | 40-45          | 39.5-45.5   | 1         | 3%         |
| 6      | 46-51          | 45.5-51.5   | 2         | 6%         |
| Jumlah |                |             | 33        | 100%       |

Dari tabel di atas data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan model Pembelajaran *Discovery Learning* diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang

memiliki nilai yang kurang dan siswa yang memiliki nilai kurang sekali. Jumlah siswa pada interval nilai 15,5 – 21,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 15%. Jumlah siswa pada interval nilai 21,5 – 27,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 18%. Jumlah siswa pada interval nilai 27,5 – 33,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 36%. Jumlah siswa pada interval nilai 33,5 – 39,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 21%. Jumlah siswa pada interval nilai 39,5 – 45,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3%. Jumlah siswa pada interval nilai 45,5 – 51,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, banyak siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan di tanya dari soal, mereka langsung menggunakan rumus dan melaksanakan perhitungan. Dalam penyelesaian soal siswa terlihat kesulitan dalam mengubahnya ke dalam model matematika. Pada akhir jawaban, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban penyelesaiannya. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.4**  
**Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa**  
**Yang Diajar Pada Kelas *Discovery Learning***

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.9**  
**Katagori Penilaian Pre Test Kemampuan Pemecahan Masalah**  
**Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran**  
***Discovery Learning***

| No | Interval Nilai                | Jumlah Siswa | Persentasi | Katagori Penilaian |
|----|-------------------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1. | $0 \leq \text{SKK} < 45$      | 31           | 94 %       | Kurang sekali      |
| 2. | $45 \leq \text{SKK} < 65$     | 2            | 6%         | Kurang             |
| 3. | $65 \leq \text{SKK} < 75$     | 8            | 0%         | Cukup              |
| 4. | $75 \leq \text{SKK} < 90$     | 0            | 0%         | Tinggi             |
| 5. | $90 \leq \text{SKK} \leq 100$ | 0            | 0 %        | Tinggi sekali      |

Dari tabel 4.8 dapat dilihat bahwa pretes kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas pembelajaran *Discovery Learning*, siswa yang memperoleh nilai kurang sekali sebanyak 31 orang atau sebesar 94 %, nilai kurang sebanyak 2 orang atau sebesar 6%, nilai cukup sebesar 0%, nilai tinggi sebesar 0%, nilai tinggi sekali sebesar 0%.

**c. Deskripsi Hasil Penelitian Posttest Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa**

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

**Tabel 4.10**  
**Data Kemampuan pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan**  
**Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran**  
**Berbasis Masalah dan Model Pembelajaran *Discovery Learning***

| Sumber Statistik | A1               |         | A2               |         | Jumlah         |          |
|------------------|------------------|---------|------------------|---------|----------------|----------|
| B1               | N                | 33      | N                | 33      | N              | 66       |
|                  | $\Sigma A1B1$    | 2505    | $\Sigma A2B1$    | 2214    | $\Sigma B1$    | 4719     |
|                  | Mean             | 75.909  | Mean             | 67.091  | Mean           | 71.5     |
|                  | St. Dev          | 9.372   | St. Dev          | 8.651   | St. Dev        | 9.0115   |
|                  | Var              | 87.8352 | Var              | 74.8352 | Var            | 81.3352  |
|                  | $\Sigma(A1B1^2)$ | 192963  | $\Sigma(A2B1^2)$ | 150934  | $\Sigma(B1^2)$ | 343897   |
| B2               | N                | 33      | N                | 33      | N              | 66       |
|                  | $\Sigma A1B2$    | 2801    | $\Sigma A2B2$    | 2548    | $\Sigma B2$    | 5349     |
|                  | Mean=            | 84.879  | Mean             | 77.212  | Mean           | 81.0455  |
|                  | St. Dev          | 8.429   | St. Dev          | 10.16   | St. Dev        | 9.2945   |
|                  | Var              | 71.0473 | Var              | 103.235 | Var            | 87.14115 |
|                  | $\Sigma(A1B2^2)$ | 240019  | $\Sigma(A2B2^2)$ | 200040  | $\Sigma(B2^2)$ | 440059   |
| Jumlah           | N                | 66      | N                | 66      | N              | 132      |
|                  | $\Sigma A1$      | 5306    | $\Sigma A2$      | 4762    | $\Sigma XT$    | 10068    |
|                  | Mean             | 80.3939 | Mean             | 72.152  | Mean           | 76.27295 |
|                  | St. Dev          | 9.932   | St. Dev          | 10.662  | St. Dev        | 10.297   |
|                  | Var              | 98.6424 | Var              | 113.669 | Var            | 106.1557 |
|                  | $\Sigma(A1^2)$   | 432982  | $\Sigma(A2^2)$   | 350974  | $\Sigma(XT^2)$ | 783956   |

Keterangan :

$A_1$  = Kelompok siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) sebagai kelas eksperimen 1

$A_2$  = Kelompok siswa yang diajar menggunakan model *Discovery Learning* sebagai kelas eksperimen 2

$B_1$  = Kelompok siswa kemampuan pemahaman konsep

$B_2$  = Kelompok siswa kemampuan pemecahan masalah matematis

**a) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah ( $A_1B_1$ )**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 75.909; variansi = 87.835; Standar Deviasi (SD) = 9.372; nilai maksimum = 90; nilai minimum = 60. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.11**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah ( $A_1B_1$ )**

| Kelas  | Interval Kelas | Batas Kelas | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-------------|-----------|------------|
| 1      | 60-64          | 59.5-64.5   | 5         | 15%        |
| 2      | 65-69          | 64.5-69.5   | 3         | 9%         |
| 3      | 70-74          | 69.5-74.5   | 6         | 18%        |
| 4      | 75-79          | 74.5-79.5   | 3         | 9%         |
| 5      | 80-84          | 79.5-84.5   | 6         | 18%        |
| 6      | 85-90          | 84.5-90.5   | 10        | 30%        |
| Jumlah |                |             | 33        | 100%       |

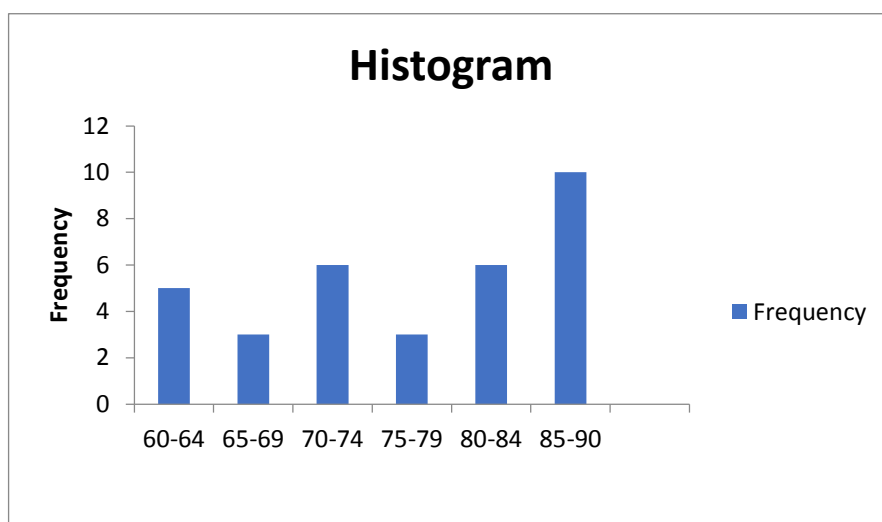
Dari tabel di atas data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah ( $A_1B_1$ ) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval

nilai 59,5 – 64,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 15%. Jumlah siswa pada interval nilai 64,5 – 69,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 9%. Jumlah siswa pada interval nilai 69,5 – 74,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 18%. Jumlah siswa pada interval nilai 74,5 – 79,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 9%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5 – 84,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 18%. Jumlah siswa pada interval nilai 84,5 – 90,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 30%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan, hal ini di ukur dengan indikator pemahaman konsep yaitu : menyatakan ulang sebuah konsep, memberikan contoh dan bukan contoh, menyatakan konsep ke bentuk representasi dan menerapkan konsep ke pemecahan masalah. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal dengan bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa telah mampu menjawab soal nomor 1, 2, dan 4 dengan benar tetapi tidak memberikan alasan yang tepat, menulisnya tanpa prosedur yang lengkap . Pada nomor 3 dan 5 siswa kesulitan dalam memilih prosedur penyelesaiannya, dari jawaban siswa masih banyak yang salah dalam membuktikan pernyataan yang benar dan menemukan salah satu sisi dalam segitiga. Hal itu kemungkinan karena mereka kurang memahami konsep dasar pembelajaran trigonometri. Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model Pembelajaran



Berbasis Masalah ( $A_1B_1$ ) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.5**  
**Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa**  
**Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Model Pembelajaran**  
**Berbasis Masalah ( $A_1B_1$ )**

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.12**  
**Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep**  
**Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran**  
**Berbasis Masalah ( $A_1B_1$ )**

| No | Interval Nilai     | Jumlah Siswa | Persentasi | Katagori Penilaian |
|----|--------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1. | $0 \leq SKPK < 45$ | 0            | 0 %        | Kurang sekali      |

|    |                         |    |     |               |
|----|-------------------------|----|-----|---------------|
| 2. | $45 \leq SKPK < 65$     | 5  | 15% | Kurang        |
| 3. | $65 \leq SKPK < 75$     | 9  | 27% | Cukup         |
| 4. | $75 \leq SKPK < 90$     | 17 | 52% | Tinggi        |
| 5. | $90 \leq SKPK \leq 100$ | 2  | 6 % | tinggi sekali |

Dari tabel di atas kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa dan tidak mneyatakan konsep dengan sesuai sebanyak 5 orang dengan persentasi 15%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 9 orang dengan persentasi 27%, jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 19 orang dengan persentasi 58%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali sebanyak 2 orang dengan persentasi sebesar 6%.

**b) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa  
Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning*  
(A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 67.091; variansi = 74.835; Standar Deviasi (SD) = 8.651; nilai maksimum = 80; nilai minimum = 45. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

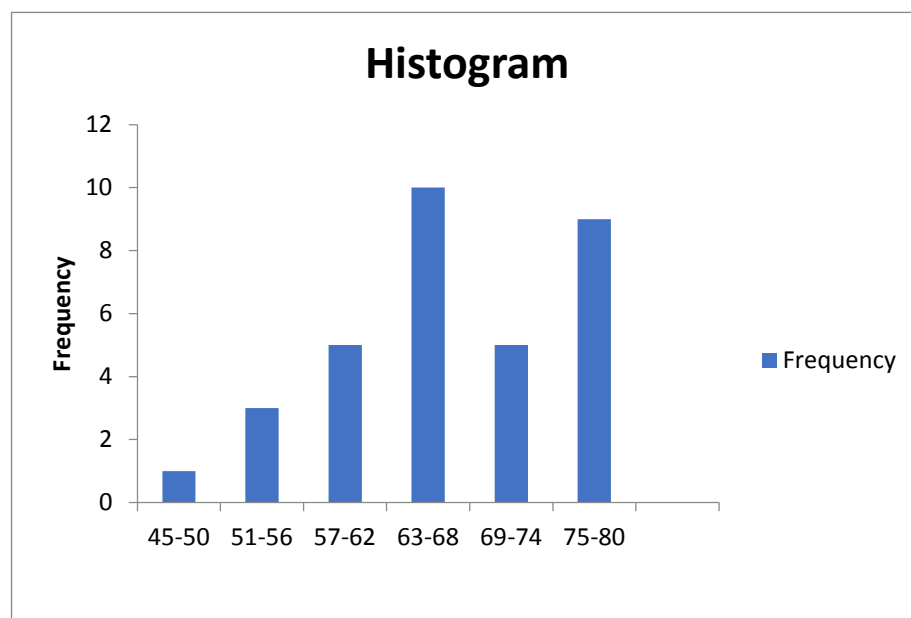
**Tabel 4.13**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep**  
**Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran**  
*Discovery Learning* (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>)

| Kelas  | Interval Kelas | Batas Kelas | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-------------|-----------|------------|
| 1      | 45-50          | 44.5-49.5   | 1         | 3%         |
| 2      | 51-56          | 49.5-56.5   | 3         | 9%         |
| 3      | 57-62          | 56.5-62.5   | 5         | 15%        |
| 4      | 63-68          | 62.5-68.5   | 10        | 30%        |
| 5      | 69-74          | 68.5-74.5   | 5         | 15%        |
| 6      | 75-80          | 74.5-80.5   | 9         | 27%        |
| Jumlah |                |             | 33        | 100%       |

Dari tabel di atas data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan model Pembelajaran *Discovery Learning* (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>) bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 44,5 – 53,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 53,5 – 62,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6.67%. Jumlah

siswa pada interval nilai 62,5 – 71,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 71,5 – 80,5 adalah 13 orang siswa atau sebesar 43,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 80,5 – 89,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 89,5– 98,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13,33%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan, hal ini di ukur dengan indikator pemahaman konsep yaitu : menyatakan ulang sebuah konsep, memberikan contoh dan bukan contoh, menyatakan konsep kebentuk representasi dan menerapkan konsep ke pemecahan masalah. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal dengan bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa telah mampu menjawab soal nomor 1, 2, dan 4 dengan benar tetapi tidak memberikan alasan yang tepat, menulisnya tanpa prosedur yang lengkap . Pada nomor 3 dan 5 siswa kesulitan dalam memilih prosedur penyelesaiannya, dari jawaban siswa masih banyak yang salah dalam membuktikan pernyataan yang benar dan menemukan salah satu sisi dalam segitiga. Hal itu kemungkinan karena mereka kurang memahami konsep dasar pembelajaran trigonometri. Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* ( $A_2B_1$ ) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.6**  
**Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa**  
**Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Model Pembelajaran**  
*Discovery Learning (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>)*

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.14**  
**Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep**  
**Matematis Siswayang Diajar Dengan Model Pembelajaran**

*Discovery Learning (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>)*

| No | Interval Nilai          | Jumlah Siswa | Persentasi | Katagori Penilaian |
|----|-------------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1. | $0 \leq SKPK < 45$      | 0            | 0 %        | Kurang sekali      |
| 2. | $45 \leq SKPK < 65$     | 11           | 33,33%     | Kurang             |
| 3. | $65 \leq SKPK < 75$     | 13           | 39,40%     | Cukup              |
| 4. | $75 \leq SKPK < 90$     | 9            | 27,27%     | Tinggi             |
| 5. | $90 \leq SKPK \leq 100$ | 0            | 0 %        | tinggi sekali      |

Dari tabel di atas kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa dan tidak menyatakan konsep dengan sesuai sebanyak 11 orang dengan persentasi 33.33%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 13 orang dengan persentasi 39.40%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 9 orang dengan persentasi 27.27%, jumlah sisiwa

dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 0 orang dengan persentasi 0%.

**c) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah ( $A_1B_2$ )**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Berbasis Masalah dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 84.879; variansi = 71.047; Standar Deviasi (SD) = 8.429; nilai maksimum = 96; nilai minimum = 62. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.15**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah( $A_1B_2$ )**

| Kelas  | Interval Kelas | Batas Kelas | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-------------|-----------|------------|
| 1      | 62-67          | 51.5-67.5   | 1         | 3%         |
| 2      | 68-73          | 67.5-73.5   | 0         | 0%         |
| 3      | 74-79          | 73.5-79.5   | 7         | 21%        |
| 4      | 80-85          | 79.5-85.5   | 4         | 12%        |
| 5      | 86-91          | 85.5-91.5   | 9         | 27%        |
| 6      | 92-97          | 91.5-97.5   | 12        | 36%        |
| Jumlah |                |             | 33        | 100%       |

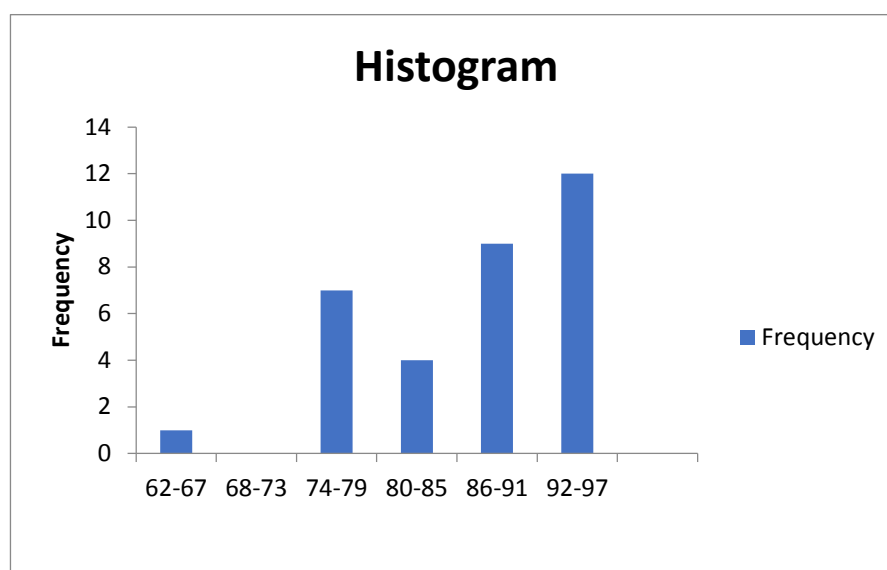
Dari tabel di atas data kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah ( $A_1B_2$ ) bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan

siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 51,5 – 67,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3%. Jumlah siswa pada interval nilai 67,5 – 73,5 adalah 0 orang siswa atau sebesar 0%. Jumlah siswa pada interval nilai 73,5 – 79,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 21%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5 – 85,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 127%. Jumlah siswa pada interval nilai 85,5 – 91,5 adalah 9 orang siswa atau sebesar 27%. Jumlah siswa pada interval nilai 91,5– 97,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 36%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan, hal ini di ukur dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu :memahami masalah, merencanakan pemecahan, menyelesaikan masalah sesuai rencana dan memeriksa kembali. Meskipun siswa telah banyak yang menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematikaatau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Pada akhir setiap jawaban, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban penyelesaian. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal nomor 1,3 dan 4 dengan cukup baik, artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikannya secara benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih tidak mengubah informasi yang kedalam model matematika, tidak menuliskan rumus serta tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai



indikator kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, ketiga soal yang disebutkan diatas merupakan permasalahan yang sering dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari. Untuk soal nomor 5 hampir seluruh siswa kesulitan dalam menganalisis soal tersebut. Selain itu, kesulitan soal pada nomor 5 kemungkinan juga disebabkan oleh siswa yang kurang paham dalam mengelolah rumus pada materi trigonometri. Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah ( $A_1B_2$ ) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.7**  
**Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Model Pembelajaran Berbasis Masalah ( $A_1B_2$ )**

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.16**

**Katagori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis  
Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran  
Berbasis Masalah ( $A_1B_2$ )**

| No | Interval Nilai          | Jumlah Siswa | Persentasi | Katagori Penilaian |
|----|-------------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1. | $0 \leq SKPM < 45$      | 0            | 0 %        | Kurang sekali      |
| 2. | $45 \leq SKPM < 65$     | 1            | 3%         | Kurang             |
| 3. | $65 \leq SKPM < 75$     | 5            | 15%        | Cukup              |
| 4. | $75 \leq SKPM < 90$     | 15           | 46%        | Tinggi             |
| 5. | $90 \leq SKPM \leq 100$ | 12           | 36 %       | tinggi sekali      |

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 1 orang dengan persentasi 3%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 5 orang dengan persentasi 15%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 15 orang dengan persentasi 46%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 12 orang dengan persentasi 36%.

**d) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning* (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 77.212; variansi = 103.235; Standar Deviasi (SD) = 10.160; nilai maksimum = 92; nilai minimum = 60. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.17**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning* (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>)**

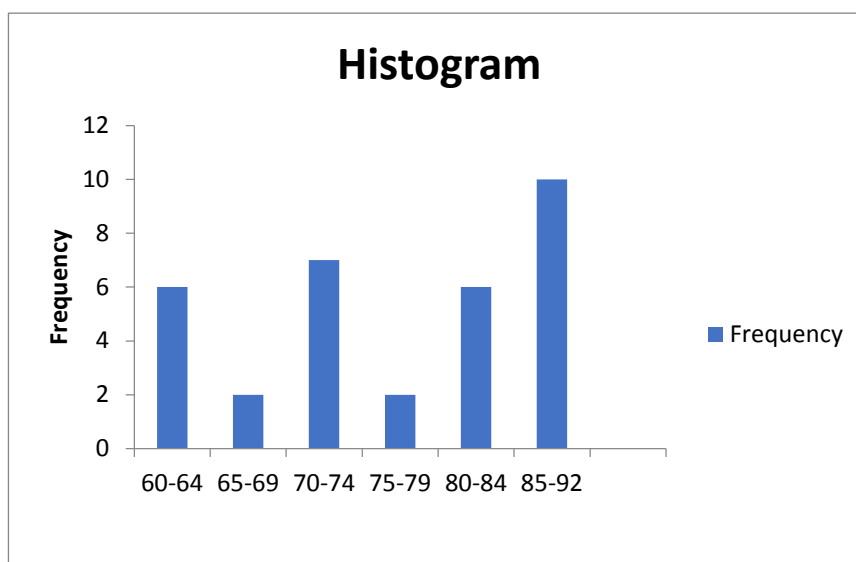
| Kelas  | Interval Kelas | Batas Kelas | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-------------|-----------|------------|
| 1      | 60-64          | 59.5-64.5   | 6         | 18%        |
| 2      | 65-69          | 64.5-69.5   | 2         | 6%         |
| 3      | 70-74          | 69.5-74.5   | 7         | 21%        |
| 4      | 75-79          | 74.5-79.5   | 2         | 6%         |
| 5      | 80-84          | 79.5-84.5   | 6         | 18%        |
| 6      | 85-92          | 84.5-92.5   | 10        | 30%        |
| Jumlah |                |             | 33        | 100%       |

Dari tabel di atas data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan model Pembelajaran *Discovery Learning* (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>) bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 59,5 – 64,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 18%. Jumlah siswa pada

interval nilai 64,5 – 69,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6%. Jumlah siswa pada interval nilai 69,5 – 74,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 21%. Jumlah siswa pada interval nilai 74,5 – 79,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5 – 84,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 18%. Jumlah siswa pada interval nilai 84,5– 92,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 30%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan, hal ini di ukur dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu :memahami masalah, merencanakan pemecahan, menyelesaikan masalah sesuai rencana dan memeriksa kembali. Meskipun siswa telah banyak yang menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Pada akhir setiap jawaban, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban penyelesaian. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal nomor 1,3 dan 4 dengan cukup baik, artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikannya secara benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih tidak mengubah informasi yang ke dalam model matematika, tidak menuliskan rumus serta tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai indikator kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, ketiga soal yang disebutkan diatas merupakan permasalahan yang sering dialami siswa

dalam kehidupan sehari-hari. Untuk soal nomor 5 hampir seluruh siswa kesulitan dalam menganalisis soal tersebut. Selain itu, kesulitan soal pada nomor 5 kemungkinan juga disebabkan oleh siswa yang kurang paham dalam mengelolah rumus pada materi trigonometri. Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* ( $A_2B_2$ ) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.8**  
**Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Model Pembelajaran *Discovery Learning* ( $A_2B_2$ )**

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.18**  
**Katagori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran**

*Discovery Learning (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>)*

| No | Interval Nilai          | Jumlah Siswa | Persentasi | Katagori Penilaian |
|----|-------------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1. | $0 \leq SKPM < 45$      | 0            | 0 %        | Kurang sekali      |
| 2. | $45 \leq SKPM < 65$     | 6            | 18%        | Kurang             |
| 3. | $65 \leq SKPM < 75$     | 9            | 27%        | Cukup              |
| 4. | $75 \leq SKPM < 90$     | 13           | 40%        | Tinggi             |
| 5. | $90 \leq SKPM \leq 100$ | 5            | 15 %       | tinggi sekali      |

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 6 orang dengan persentasi 18%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 9 orang dengan persentasi 27%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak memberikan kesimpulan sebanyak 13 orang dengan persentasi 40%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 5 orang dengan persentasi 15%.

**e) Data Hasil Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa ( A<sub>1</sub>)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 80.3939; variansi = 98.6424; Standar Deviasi (SD) = 9.932; nilai maksimum = 96; nilai minimum = 60. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

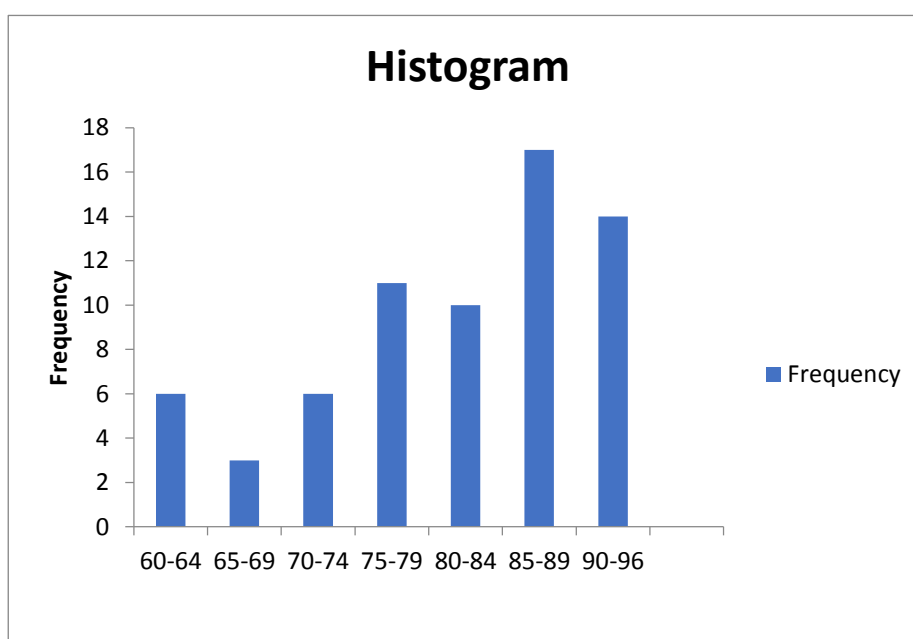
**Tabel 4.19**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah ( A<sub>1</sub>)**

| Kelas  | Interval Kelas | Batas Kelas | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-------------|-----------|------------|
| 1      | 60-64          | 59.5-64.5   | 6         | 9%         |
| 2      | 65-69          | 64.5-69.5   | 3         | 5%         |
| 3      | 70-74          | 69.5-74.5   | 5         | 8%         |
| 4      | 75-79          | 74.5-79.5   | 11        | 17%        |
| 5      | 80-84          | 79.5-84.5   | 10        | 15%        |
| 6      | 85-89          | 84.5-89.5   | 17        | 26%        |
| 7      | 90-96          | 89.5-96.5   | 14        | 21%        |
| Jumlah |                |             | 66        | 100%       |

Dari tabel di atas data kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah bahwa terdapat perbedaan nilai

masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 59,5 – 64,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 9%. Jumlah siswa pada interval nilai 64,5 – 69,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 5%. Jumlah siswa pada interval nilai 69,5 – 74,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 8%. Jumlah siswa pada interval nilai 74,5 – 79,5 adalah 11 orang siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5 – 84,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 15%. Jumlah siswa pada interval nilai 84,5– 89,5 adalah 17 orang siswa atau sebesar 26%. Jumlah siswa pada interval nilai 89,5– 96,5 adalah 14 orang siswa atau sebesar 21%.

Jadi dari penjelasan diatas kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah ( $A_1$ ) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :





**Gambar 4.9**  
**Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah ( A<sub>1</sub>)**

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.20**  
**Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah ( A<sub>1</sub>)**

| No | Interval Nilai                | Jumlah Siswa | Persentasi | Katagori Penilaian |
|----|-------------------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1. | $0 \leq SKPK/ SKPM < 45$      | 0            | 0 %        | Kurang sekali      |
| 2. | $45 \leq SKPK/ SKPM < 65$     | 6            | 9%         | Kurang             |
| 3. | $65 \leq SKPK/ SKPM < 75$     | 8            | 12%        | Cukup              |
| 4. | $75 \leq SKPK/ SKPM < 90$     | 38           | 58%        | Tinggi             |
| 5. | $90 \leq SKPK/ SKPM \leq 100$ | 14           | 21 %       | tinggi sekali      |

Dari tabel di atas kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah (A<sub>1</sub>) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang

memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 6 orang dengan persentasi 9%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 8 orang dengan persentasi 12%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 38 orang dengan persentasi 58%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 14 orang dengan persentasi 21%.

**f) Data Hasil Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa ( A<sub>2</sub>)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovrey Learning* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 72.152; variansi = 113.669; Standar Deviasi (SD) = 10.662; nilai maksimum = 92; nilai minimum = 45. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.21**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Dan**

**Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar  
Dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning* ( A<sub>2</sub>)**

| Kelas  | Interval Kelas | Batas Kelas | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-------------|-----------|------------|
| 1      | 45-51          | 44.5-51.5   | 1         | 2%         |
| 2      | 52-58          | 51.5-58.5   | 4         | 6%         |
| 3      | 59-65          | 58.5-65.5   | 17        | 26%        |
| 4      | 66-72          | 65.5-72.5   | 8         | 12%        |
| 5      | 73-79          | 72.5-79.5   | 18        | 27%        |
| 6      | 80-86          | 79.5-86.5   | 12        | 18%        |
| 7      | 87-93          | 86.5-93.5   | 6         | 9%         |
| Jumlah |                |             | 66        | 100%       |

Dari tabel di atas data kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 44,5 – 51,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 2%. Jumlah siswa pada interval nilai 51,5 – 58,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 6%. Jumlah siswa pada interval nilai 58,5 – 65,5 adalah 17 orang siswa atau sebesar 26%. Jumlah siswa pada interval nilai 65,5 – 72,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 12%. Jumlah siswa pada interval nilai 72,5 – 79,5 adalah 18 orang siswa atau sebesar 27%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5– 86,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 18%. Jumlah siswa pada interval nilai 86,5– 93,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 9%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan Jadi dari penjelasan diatas kemampuan

pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* ( $A_2$ ) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :

**Gambar 4.10**  
**Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning*(  $A_2$ )**

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.22**  
**Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning*(  $A_2$ )**

| No | Interval Nilai            | Jumlah Siswa | Persentasi | Katagori Penilaian |
|----|---------------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1. | $0 \leq SKPK/ SKPM < 45$  | 0            | 0 %        | Kurang sekali      |
| 2. | $45 \leq SKPK/ SKPM < 65$ | 17           | 26%        | Kurang             |
| 3. | $65 \leq SKPK/ SKPM < 75$ | 22           | 33%        | Cukup              |

|    |                                      |    |     |               |
|----|--------------------------------------|----|-----|---------------|
| 4. | $75 \leq \text{SKPK/ SKPM} < 90$     | 22 | 33% | Tinggi        |
| 5. | $90 \leq \text{SKPK/ SKPM} \leq 100$ | 5  | 8%  | tinggi sekali |

Dari tabel di atas kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* ( $A_2$ ) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 17 orang dengan persentasi 26%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 22 orang dengan persentasi 33%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 22 orang dengan persentasi 33%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 5 orang dengan persentasi 8%.

**g) Data Hasil Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa ( $B_1$ )**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan *Discovery Learning* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai

rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 71.500; variansi = 99.8231; Standar Deviasi (SD) = 9.991; nilai maksimum = 90; nilai minimum = 45. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

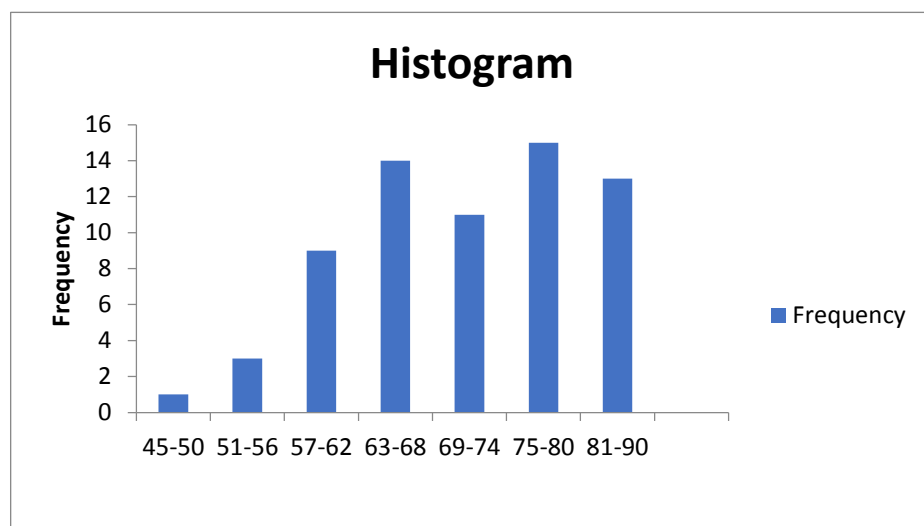
**Tabel 4.23**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep**  
**Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran**  
**Berbasis Masalah Dan *Discovery Learning* ( B<sub>1</sub> )**

| Kelas  | Interval Kelas | Batas Kelas | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-------------|-----------|------------|
| 1      | 45-50          | 44.5-50.5   | 1         | 2%         |
| 2      | 51-56          | 50.5-56.5   | 3         | 5%         |
| 3      | 57-62          | 56.5-62.5   | 9         | 14%        |
| 4      | 63-68          | 62.5-68.5   | 14        | 21%        |
| 5      | 69-74          | 69.5-74.5   | 11        | 17%        |
| 6      | 75-80          | 74.5-80.5   | 15        | 23%        |
| 7      | 81-90          | 81.5-90.5   | 13        | 20%        |
| Jumlah |                |             | 66        | 100%       |

Dari tabel di atas data kemampuan Pemahaman Konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan *Discovery Learning* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 44,5 – 50,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 2%. Jumlah siswa pada interval nilai 50,5 – 56,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 5%. Jumlah siswa pada interval nilai 56,5 – 62,5 adalah 9 orang siswa atau sebesar 14%. Jumlah siswa pada interval nilai 62,5 – 69,5 adalah 14 orang siswa atau sebesar 21%. Jumlah siswa pada interval nilai 69,5 – 74,5 adalah 11 orang siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada

interval nilai 74,5– 81,5 adalah 15 orang siswa atau sebesar 23%. Jumlah siswa pada interval nilai 81,5– 90,5 adalah 13 orang siswa dengan persentase 20%.

Jadi dari penjelasan diatas kemampuan Pemahaman Konsep matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan *Discovery Learning* ( $B_1$ ) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.11**  
**Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa**

**Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan  
*Discovery Learning* ( B<sub>1</sub>)**

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan *Discovery Learning* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.24**  
**Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis**  
**Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran**  
**Berbasis Masalah Dan *Discovery Learning* ( B<sub>1</sub>)**

| No | Interval Nilai          | Jumlah Siswa | Persentasi | Katagori Penilaian |
|----|-------------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1. | $0 \leq SKPK < 45$      | 0            | 0%         | Kurang sekali      |
| 2. | $45 \leq SKPK < 65$     | 16           | 24%        | Kurang             |
| 3. | $65 \leq SKPK < 75$     | 22           | 33%        | Cukup              |
| 4. | $75 \leq SKPK < 90$     | 26           | 40%        | Tinggi             |
| 5. | $90 \leq SKPK \leq 100$ | 2            | 3%         | tinggi sekali      |

Dari tabel di atas kemampuan Pemahaman Konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan *Discovery Learning* (B<sub>1</sub>) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 16 orang dengan persentasi 24%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa



yang menuliskan jawaban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 22 orang dengan persentasi 33%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 26 orang dengan persentasi 40%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 2 orang dengan persentasi 3%.

**h) Data Hasil Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa( B<sub>2</sub>)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajara berbasis masalah dan *Discovery Learning* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 81.045; variansi = 100.721; Standar Deviasi (SD) = 10.036; nilai maksimum = 96; nilai minimum = 60. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

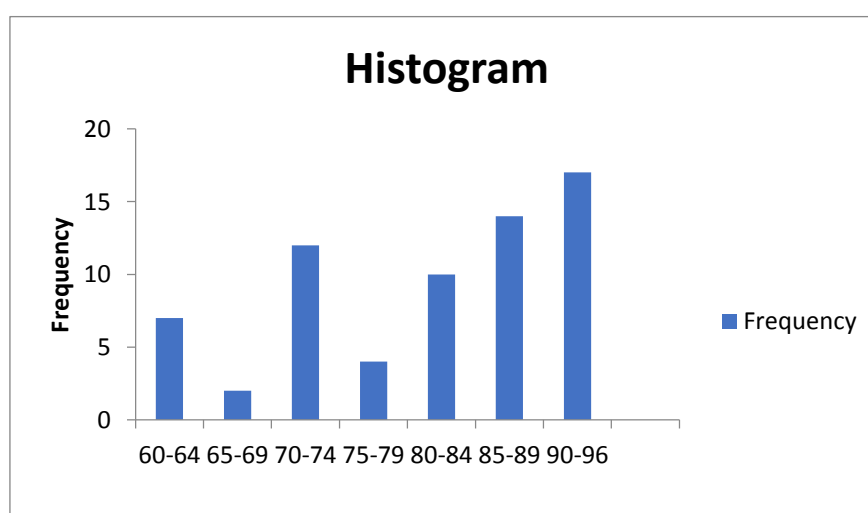
**Tabel 4.25**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan *Discovery Learning* ( B<sub>2</sub>)**

| Kelas | Interval Kelas | Batas Kelas | Frekuensi | Persentase |
|-------|----------------|-------------|-----------|------------|
| 1     | 60-64          | 59.5-64.5   | 7         | 11%        |
| 2     | 65-69          | 64.5-69.5   | 2         | 3%         |
| 3     | 70-74          | 69.5-74.5   | 12        | 18%        |
| 4     | 75-79          | 74.5-79.5   | 4         | 6%         |
| 5     | 80-84          | 79.5-84.5   | 10        | 15%        |
| 6     | 85-89          | 84.5-89.5   | 14        | 21%        |

|        |       |           |    |      |
|--------|-------|-----------|----|------|
| 7      | 90-96 | 89.5-96.5 | 17 | 26%  |
| Jumlah |       |           | 66 | 100% |

Dari tabel di atas data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan *Discovery Learning* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 59,5 – 64,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 11%. Jumlah siswa pada interval nilai 64,5 – 69,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 3%. Jumlah siswa pada interval nilai 69,5 – 74,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 18%. Jumlah siswa pada interval nilai 74,5 – 79,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 6%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5 – 84,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 15%. Jumlah siswa pada interval nilai 84,5– 89,5 adalah 14 orang siswa atau sebesar 21%. Jumlah siswa pada interval nilai 89,5– 96,5 adalah 17 orang siswa dengan persentase 26%.

Jadi dari penjelasan di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan *Discovery Learning* (B2) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.12**  
**Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang**  
**Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan**  
*Discovery Learning* ( B<sub>2</sub>)

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan *Discovery Learning* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.26**  
**Katagori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**  
**Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah**  
**dan *Discovery Learning* ( B<sub>2</sub>)**

| No | Interval Nilai          | Jumlah Siswa | Persentasi | Katagori Penilaian |
|----|-------------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1. | $0 \leq SKPM < 45$      | 0            | 0%         | Kurang sekali      |
| 2. | $45 \leq SKPM < 65$     | 7            | 11%        | Kurang             |
| 3. | $65 \leq SKPM < 75$     | 14           | 21%        | Cukup              |
| 4. | $75 \leq SKPM < 90$     | 28           | 42%        | Tinggi             |
| 5. | $90 \leq SKPM \leq 100$ | 17           | 26%        | tinggi sekali      |

Dari tabel di atas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan *Discovery Learning* (B<sub>2</sub>) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 7 orang dengan persentasi 11%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 14 orang dengan persentasi 21%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 28 orang dengan persentasi 42%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 17 orang dengan persentasi 26%.

## **B. Uji Prasyaratan Analisis**

Untuk mengetahui perbedaan pengaruh tingkat kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan *Discovery Learning* pada materi perbandingan trigonometri dilakukan dengan teknik analisis dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANAVA).

### **1) Uji Normalitas**

Salah satu teknik dalam uji normalitas adalah teknik analisis liliefors, yaitu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukan uji hipotesis. Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel bersasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa populasi berdistribusi tidak normal. Dengan ketentuan, jika  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  maka sebaran data berdistribusi normal, tetapi jika  $L_{hitung} > L_{Tabel}$  maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut :

**a) Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa ( $A_1B_1$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap hasil kemampuan pemahaman konsep ( $A_1B_1$ ) diperoleh  $L_{hitung} = 0,105$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,1542$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,105 < 0,1542$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap kemampuan pemahaman konsep berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**b) Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa ( $A_2B_1$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap hasil kemampuan pemahaman konsep ( $A_2B_1$ ) diperoleh  $L_{hitung} = 0,098$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,1542$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,098 < 0,1542$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil

model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**c) Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa ( $A_1B_2$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap hasil kemampuan komunikasi ( $A_1B_2$ ) diperoleh  $L_{hitung} = 0,094$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,1542$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,094 < 0,1542$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap kemampuan komunikasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**d) Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa ( $A_2B_2$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap hasil kemampuan pemecahan masalah ( $A_2B_2$ ) diperoleh  $L_{hitung} = 0,115$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,1542$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,115 < 0,1542$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**e) Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis  $A_1$**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap hasil kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis ( $A_1$ ) diperoleh  $L_{hitung} = 0,073$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,1091$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,073 < 0,1091$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**f) Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ( $A_2$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap hasil kemampuan pemahaman konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ( $A_2$ ) diperoleh  $L_{hitung} = 0,082$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,1091$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,082 < 0,1091$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan Pemecahan Masalah Matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**g) Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep ( $B_1$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan *Discovery Learning* terhadap

hasil kemampuan pemahaman konsep ( $B_1$ ) diperoleh  $L_{hitung} = 0,091$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,1091$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,091 < 0,1091$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**h) Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ( $B_2$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan *Discovery Learning* terhadap hasil kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ( $B_2$ ) diperoleh  $L_{hitung} = 0,077$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,1091$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,077 < 0,1091$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan *Discovery Learning* terhadap kemampuan Pemecahan Masalah Matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kesimpulan dari seluruh pengujian normalitas sub kelompok data, bahwa semua sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Rangkuman hasil analisis normalitas dari masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.27**  
**Rangkuman Hasil Uji Normalitas Dari Masing-Masing Sub Kelompok**

| Kelompok | $L_{hitung}$ | $L_{Tabel}$ | Kesimpulan        |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| $A_1B_1$ | 0,105        |             | $H_0$ : Diterima, |



|                               |       |        |                            |
|-------------------------------|-------|--------|----------------------------|
| A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> | 0,098 |        | Normal                     |
| A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> | 0,094 | 0.1542 |                            |
| A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> | 0.115 |        |                            |
| A <sub>1</sub>                | 0,073 |        |                            |
| A <sub>2</sub>                | 0,082 |        | H <sub>0</sub> : Diterima, |
| B <sub>1</sub>                | 0,091 | 0.1091 | Normal                     |
| B <sub>2</sub>                | 0,077 |        |                            |

Keterangan :

- A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> : Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap kemampuan pemahaman konsep.
- A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> : Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep.
- A<sub>1</sub>B<sub>2</sub> : Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis
- A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> : Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis
- A<sub>1</sub> : Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis.
- A<sub>2</sub> : Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis
- B<sub>1</sub> : Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep
- B<sub>2</sub> : Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis

## 2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji Bartlett. Dari hasil perhitungan X<sup>2</sup> hitung (chi-Kuadrat) diperoleh nilai lebih kecil dibandingkan harga pada X<sup>2</sup> tabel. Hipotesis statistika yang diuji dinyatakan sebagai berikut :

$$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H<sub>1</sub> : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku.

Dengan ketentuan jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  maka dapat dikatakan bahwa responden yang dijadikan sampel penelitian berbeda karakteristik dari populasinya atau tidak homogen.

Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel yakni  $(A_1B_1, A_2B_1, A_1B_2, A_2B_2)$ ,  $(A_1, A_2)$ ,  $(B_1, B_2)$ . Rangkuman hasil analisis homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4. 28**  
**Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel  $(A_1B_1)$ ,  $(A_2B_1)$ ,  $(A_1B_2)$ ,  $(A_2B_2)$ ,  $(A_1)$ ,  $(A_2)$ ,  $(B_1)$ ,  $(B_2)$**

| Var  | db  | si2     | db.si2    | db.log<br>si2 | $X^2_{hit}$ | $X^2_{tab}$ | db.log<br>si2 |
|------|-----|---------|-----------|---------------|-------------|-------------|---------------|
| A1B1 | 32  | 87.8352 | 2810.726  | 62.197        | 1.3916      | 7.815       | Homogen       |
| A2B1 | 32  | 74.8352 | 2394.726  | 59.971        |             |             |               |
| A1B2 | 32  | 71.0473 | 2273.514  | 59.250        |             |             |               |
| A2B2 | 32  | 103.235 | 3303.520  | 64.442        |             |             |               |
|      | 128 | 336.953 | 10782.484 | 245.861       |             |             |               |

| Var | db  | si2      | db.si2     | db.log<br>si2 | $X^2_{hit}$ | $X^2_{tab}$ | db.log si2 |
|-----|-----|----------|------------|---------------|-------------|-------------|------------|
| A1  | 65  | 98.6424  | 6411.76    | 129.6141      | 0.326<br>4  | 3.841       | Homogen    |
| A2  | 65  | 113.669  | 7388.49    | 133.6167      |             |             |            |
|     | 130 | 212.3114 | 13800.24   | 263.2309      |             |             |            |
| B1  | 65  | 99.8231  | 6488.5015  | 129.950       | 0.001<br>3  | 3.841       | Homogen    |
| B2  | 65  | 100.721  | 6546.865   | 130.203       |             |             |            |
|     | 130 | 200.5441 | 13035.3665 | 260.153       |             |             |            |

### C. Pengujian Hipotesis

#### a) Analisis Varians

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

**Tabel 4.29**  
**Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Secanggang Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan *Discovery Learning***

| Sumber Varian   | dk  | JK        | RJK      | F hitung | F tabel ( $\alpha$ 0,05) |
|-----------------|-----|-----------|----------|----------|--------------------------|
| Antar Kolom (A) | 1   | 2241.939  | 2241.939 | 26.614   | 3.913                    |
| Antar Baris (B) | 1   | 3006.818  | 3006.818 | 35.694   |                          |
| Interaksi       | 1   | 10.939    | 10.939   | 0.130    |                          |
| Antar Kelompok  | 3   | 5259.7    | 1753.232 | 20.813   | 2.674                    |
| Dalam Kelompok  | 128 | 10782.485 | 84.238   |          |                          |
| Total Reduksi   | 143 | 16042.182 |          |          |                          |

Kriteria Pengujian :

- a. Karena  $F_{hitung} (A) = 26.614 > 3.913$ , maka terdapat perbedaan yang signifikan antar kolom. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan *Discovery Learning*.
- b. Karena  $F_{hitung} (B) = 35.694 > 3.913$ , maka terdapat perbedaan signifikan antar baris. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

- c. Karena  $F_{hitung}$  (Interaksi) = 10.939 > 3.913, maka tidak terdapat interaksi factor kolom dan faktor baris.

Setelah diketahui uji perbedaan melalui analisis varians (ANOVA) 2 x 2 digunakan uji ANOVA yang dilakukan pada kelompok : (1) Main Effect A yaitu  $A_1$  dan  $A_2$  serta main effect B yaitu  $B_1$  dan  $B_2$  dan (2) Simpel Effect A yaitu  $A_1$  dan  $A_2$  untuk  $B_1$  serta  $A_1$  dan  $A_2$  untuk  $B_2$ , Simpel effect B yaitu  $B_1$  dan  $B_2$  untuk  $A_1$  serta  $B_1$  dan  $B_2$  untuk  $A_2$ . Maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut :

#### 1. Hipotesis Pertama

Hipotesis penelitian : Terdapat pengaruh antara model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Hipotesis Statistik

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

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

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

Untuk menguji hipotesis pertama maka dilakukan uji ANOVA satu jalur untuk simple effect A yaitu : perbedaan antara  $A_1$  dan  $A_2$  yang terjadi pada  $B_1$ . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.30**  
**Perbedaan Antara  $A_1$  dan  $A_2$  yang terjadi pada  $B_1$**

| Sumber Varians | Dk | JK          | RJK         | $F_{Hitung}$ | F tabel       |
|----------------|----|-------------|-------------|--------------|---------------|
|                |    |             |             |              | $\alpha$ 0,05 |
| A ntar (A)     | 1  | 1283.045455 | 1283.045455 | 15.77478699  | 3.98855       |

|       |    |             |         |  |      |
|-------|----|-------------|---------|--|------|
| Dalam | 64 | 153744.7273 | 81.3352 |  | 9825 |
| Total | 65 | 6488.5      |         |  |      |

Berdasarkan hasil uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA satu jalur diatas, diperoleh nilai  $F_{hitung} = 15.77478699$  dan diketahui nilai pada  $F_{tabel}$  pada taraf ( $\alpha = 0.05$ ) = 3.988559825. Selanjutnya dengan membandingkan  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$  untuk menentukan kriteria penerimaan  $H_a$ , diketahui bahwa nilai koefisien  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yaitu  $15.77478699 > 3.988559825$  berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima  $H_a$ .

Dari hasil hipotesis pertama ini menunjukkan temuan bahwa terdapat perbedaan pengaruh antara model pembelajaran berbasis masalah dengan model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Selanjutnya dilakukan uji tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey yang terangkum pada tabel sebelumnya diperoleh  $Q_3(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1)_{hitung} > Q_{tabel}$  di mana  $Q_{hitung} = 5.8665$  dan  $Q_{tabel} = 2.88$ . Hasil tersebut mengungkapkan bahwa : secara keseluruhan tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah **lebih baik** dari pada tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi perbandingan trigonometri. Maka dapat penulis simpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan tingkat kemampuan

pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning*.

## 2. Hipotesis Kedua

Hipotesis penelitian : Terdapat pengaruh antara model pembelajaran berbasis masalah dengan model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Hipotesis Statistik

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

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

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

Untuk menguji hipotesis kedua maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk simple effect A yaitu : perbedaan antara  $A_1$  dan  $A_2$  yang terjadi pada  $B_2$ . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.31**  
**Perbedaan Antara  $A_1$  dan  $A_2$  yang terjadi pada  $B_2$**

| Sumber Varians | Dk | JK          | RJK         | $F_{hitung}$ | F tabel       |
|----------------|----|-------------|-------------|--------------|---------------|
|                |    |             |             |              | $\alpha 0,05$ |
| Antar (A)      | 1  | 969.8333333 | 969.8333333 | 11.129453    | 3.9885598     |
| Dalam          | 70 | 202313.5152 | 87.14115    |              |               |
| Total          | 71 | 6546.863636 |             |              |               |

Berdasarkan hasil uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA satu jalur diatas, diperoleh nilai  $F_{hitung} = 11.129453$  dan diketahui nilai pada

$F_{\text{tabel}}$  pada taraf ( $\alpha = 0.05$ ) = 3.988559825. Selanjutnya dengan membandingkan  $F_{\text{hitung}}$  dengan  $F_{\text{tabel}}$  untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan  $H_0$ , diketahui bahwa nilai koefisien  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$  yaitu  $11.129453 > 3.988559825$  berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima  $H_a$ .

Dari hasil hipotesis kedua ini menunjukkan temuan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah **lebih baik** dari pada dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Discovery Learning*.

Selanjutnya dilakukan uji tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey yang terangkum pada tabel sebelumnya diperoleh  $Q_4(A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2)_{\text{hitung}} > Q_{\text{tabel}}$  di mana  $Q_{\text{hitung}} = 4.9279$  dan  $Q_{\text{tabel}} = 2.88$ . Hasil tersebut mengungkapkan bahwa : secara keseluruhan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah **lebih baik** dari pada tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Discovery Learning* pada materi perbandingan trigonometri. Maka dapat penulis simpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Discovery Learning*.

### 3. Hipotesis Ketiga

Hipotesis penelitian : Terdapat pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Hipotesis Statistik

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

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

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

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai  $F_{hitung} = 26.614$  (Model Pembelajaran) dan nilai  $F_{hitung} = 35.694$  (Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa) dan diketahui nilai pada  $F_{tabel}$  pada taraf ( $\alpha = 0,05$ ) = 3,913. Selanjutnya dengan membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$  untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan  $H_0$ , diketahui bahwa nilai koefisien  $F_{hitung} > F_{tabel}$  berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima  $H_a$ .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis ketiga ini memberikan temuan bahwa : secara keseluruhan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah **lebih baik** dari tingkat kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Discovery Learning*.



Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa : Terdapat kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Discovery Learning*.

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

**Tabel 4.32**  
**Rangkuman hasil analisis Uji Tukey**

| No. | Pasangan Kelompok   | Q <sub>hitung</sub> | Q <sub>tabel</sub> | Kesimpulan       |
|-----|---|---------------------|--------------------|------------------|
|     |   |                     | 0.05               |                  |
| 1   | Q <sub>1</sub> (A <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> )                               | 7.61972             | 2.82               | Signifikan       |
| 2   | Q <sub>2</sub> (B <sub>1</sub> dan B <sub>2</sub> )                               | 8.82491             |                    | Signifikan       |
| 3   | Q <sub>3</sub> (A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> ) | 5.86654             | 2.88               | Signifikan       |
| 4   | Q <sub>4</sub> (A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> ) | 4.92794             |                    | Signifikan       |
| 5   | Q <sub>5</sub> (A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> ) | 5.41891             |                    | Signifikan       |
| 6   | Q <sub>6</sub> (A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> ) | 5.69579             |                    | Signifikan       |
| 7   | Q <sub>7</sub> (A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> ) | 0.65914             |                    | Tidak Signifikan |
| 8   | Q <sub>8</sub> (A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> ) | 10.3023             |                    | Signifikan       |

**Tabel 4.33**

## Rangkuman Hasil Analisis

| No | Hipotesis Statistik  | Temuan  | Kesimpulan   |
|----|--|---|--|
| 1. | $H_0 : \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$<br>$H_a : \mu_{A_1B_1} > \mu_{A_2B_1}$ | Secara keseluruhan tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah <b>lebih baik</b> dari pada tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> . | terdapat pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> .                   |
| 2. | $H_0 : \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$<br>$H_a : \mu_{A_1B_1} > \mu_{A_2B_1}$ | Secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah <b>lebih baik</b> dari pada dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> .               | Tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> . |

|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
| 3. | $H_0 : \mu A_2 = \mu A_1$<br>$H_a : \mu A_2 > \mu A_1$ | Secara keseluruhan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah <b>lebih tinggi</b> dari tingkat kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi yang diajar dengan model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> . | Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> . |
|----|--|---|---|

#### D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian quasi eksperimen mengenai Pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah dan model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa pada materi perbandingan trigonometri di kelas X SMA Negeri 1 Secanggang yang menghasilkan skor rata-rata hitung yang berbeda-beda.

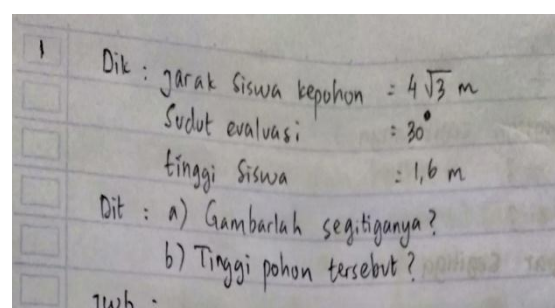
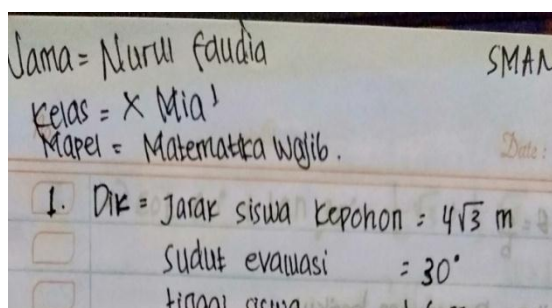
Temuan hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa: Terdapat pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah dan *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep pada materi perbandingan trigonometri.

Hal ini disebabkan pemahaman konsep yang dimiliki seseorang akan berkembang jika dalam kehidupan sehari-hari konsep dan aturan-aturan yang ia pahami digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa siswa harus memiliki kemampuan awal untuk melakukan proses penyelesaian masalah matematika, untuk membangun dan meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis dengan modal kognitif yang telah dimiliki sebelumnya. Sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan lebih baik, namun skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di kelas eksperimen 1 menunjukkan skor yang lebih tinggi daripada skor siswa di kelas eksperimen 2. Hal tersebut dapat dilihat dari lembar jawaban siswa seperti tabel berikut ini :

**Tabel 4.34**

**Lembar jawaban kemampuan pemahaman konsep siswa dengan kategori tinggi, sedang dan rendah yang menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran *Discovery Learning***

| Model Pembelajaran Berbasis Masalah         | Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> |
|---|--|
| Lembar jawaban siswa dengan kategori tinggi | Lembar jawaban siswa dengan kategori tinggi  |



Pada jawaban siswa No. 1 di kelas eksperimen 1, siswa mampu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis yaitu berbentuk gambar segitiga. Siswa mampu menyatakan ulang sebuah konsep.

Pada lembar jawaban siswa di kelas eksperimen 2, siswa dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk yaitu bentuk gambar segitiga. Siswa juga mampu menyatakan ulang sebuah konsep untuk memecahkan masalah tersebut.

konsep tersebut adalah rumus untuk menyelesaikan soal. Rumusnya adalah  $\tan \alpha = \frac{AE}{EB}$ . Siswa juga mampu menerapkan konsep kedalam pemecahan masalah dengan baik dan perhitungan juga sudah sesuai. Hasil perhitungannya adalah 5,6 meter.

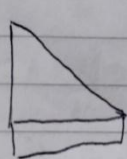
Lembar jawaban siswa dengan kategori sedang

1

Dik : jarak siswa ke pohon :  $4\sqrt{3}$  m  
 Sudut elevasi :  $30^\circ$   
 Tinggi siswa : 1,6 m

Dit : a) Gambarkan segitiga :...!  
 b) Tinggi pohon :...!

Jwb :

a) 

b)  $\tan 30^\circ = \frac{AE}{4\sqrt{3}}$   
 $\frac{1}{3} = \frac{AE}{4\sqrt{3}}$   
 $\frac{1}{3} \times 4\sqrt{3} = AE$   
 $4 = AE$   
 $AA = 4 + 1,6$   
 $= 5,6$

2) Dik :  $AB = c$

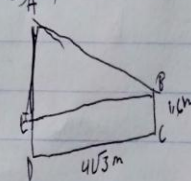
Konsepnya adalah  $\tan \alpha = \frac{AE}{EB}$ . Sedangkan pada menerapkan konsep kedalam pemecahan masalah siswa masih kurang bisa menyelesaikan dengan baik. Siswa masih menyelesaikan sampai setengah saja. Siswa hanya menghitung tinggi pohon yang dihitung dari atas kepala si anak. Sehingga itu bukanlah tinggi pohon yang sebenarnya. Seharusnya siswa menambahkannya lagi dengan tinggi si anak, sehingga hasilnya adalah 5,6 meter

Lembar jawaban siswa dengan kategori sedang

Muradana Putri  
 X IPA<sup>2</sup>

1. Dik : jarak :  $4\sqrt{3}$  m  
 Sudut :  $30^\circ$   
 tinggi : 1,6 m

Dit : a) Gambarkan segitiga !  
 b) Tinggi pohon ?

Jwb : a) 

b)  $\tan 30^\circ = \frac{AE}{4\sqrt{3}}$   
 $\frac{1}{3} = \frac{AE}{4\sqrt{3}}$   
 $\frac{1}{3} \times 4\sqrt{3} = AE$   
 $4 = AE$

Pada jawaban siswa No. 1 di kelas eksperimen 1, siswa mampu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis yaitu berbentuk gambar segitiga, tetapi siswa tidak menuliskan keterangan pada gambarnya. Siswa juga tidak menuliskan konsep terlebih dahulu. Konsep tersebut adalah rumus untuk menyelesaikan soal. Rumusnya adalah  $\tan \alpha = \frac{AE}{EB}$ . Siswa mampu menerapkan konsep kedalam pemecahan masalah dengan baik dan perhitungannya sudah sesuai. Hasilnya adalah 5,6 meter.

Pada lembar jawaban siswa di kelas eksperimen 2, siswa dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk yaitu bentuk gambar segitiga. Siswa tidak menyatakan ulang sebuah konsep. Dimana konsep tersebut adalah rumus untuk memecahkan masalah tersebut yaitu  $\tan \alpha = \frac{AE}{EB}$ . Pada penerapan konsep kedalam pemecahan masalah, siswa masih kurang bisa menyelesaikan dengan baik. Siswa masih menyelesaikan sampai setengah saja. Siswa hanya menghitung tinggi pohon yang dihitung dari atas kepala si anak. Sehingga itu bukanlah tinggi pohon yang sebenarnya. Seharusnya siswa menambahkan lagi dengan tinggi anak tersebut, sehingga memperoleh hasil 5,6 meter.

Lembar jawaban siswa dengan kategori rendah

3. Dik :  $\cos Q = \frac{a}{b}$

Dit : pernyataan yang benar a)  $\tan \theta = \frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{a}$

b)  $\operatorname{cosec} \theta = \frac{b}{\sqrt{b^2 - a^2}}$

c)  $\sin \theta = \frac{b}{a}$

Jawab :  $\cos Q = \frac{a}{b}$

$\frac{\sin a}{\sin b} = \frac{a}{b}$

$b^2 = x^2 + a^2$

Lembar jawaban siswa dengan kategori rendah

3. Dik :  $\cos \theta = \frac{a}{b}$

Dit : pernyataan yang benar a)  $\tan \theta = \frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{a}$

b)  $\operatorname{cosec} \theta = \frac{b}{\sqrt{b^2 - a^2}}$

c)  $\sin \theta = \frac{b}{a}$

Jwb :  $\cos \theta = \frac{a}{b}$

$\frac{\sin a}{\sin b} = \frac{a}{b}$

sumbu = a

$b^2 = x^2 + a^2$

Pada jawaban siswa No.3 di kelas eksperimen 1, siswa mampu menyatakan ulang sebuah konsep. Konsep tersebut adalah rumus untuk menyelesaikan soal tersebut. Rumusnya adalah  $\cos \theta = \frac{sa}{mi}$ ,  $\tan \theta = \frac{de}{sa}$ ,  $\operatorname{cosec} \theta = \frac{mi}{de}$  dan  $\sin \theta = \frac{de}{mi}$ . Pada soal terdapat 3 bagian pertanyaan. Siswa hanya mampu menjawab 1 bagian saja yaitu bagian a. siswa hanya menggunakan 2 konsep saja yaitu  $\cos \theta = \frac{sa}{mi}$ ,  $\tan \theta = \frac{de}{sa}$ , dan jawabannya juga sudah benar. Jadi, siswa hanya mampu memberi contoh dan bukan contoh konsep pada bagian a saja yakni bagian a merupakan pernyataan yang benar.

Pada jawaban siswa No.3 di kelas eksperimen 2, siswa mampu menyatakan ulang sebuah konsep. Konsep tersebut adalah rumus untuk menyelesaikan soal tersebut. Rumusnya adalah  $\cos \theta = \frac{sa}{mi}$ ,  $\tan \theta = \frac{de}{sa}$ ,  $\operatorname{cosec} \theta = \frac{mi}{de}$  dan  $\sin \theta = \frac{de}{mi}$ . Siswa hanya mampu menggunakan 1 konsep saja yaitu  $\cos \theta = \frac{sa}{mi}$ . Pada perhitungan untuk mencari sisi depan masih salah, seharusnya tandanya berubah menjadi  $x = \sqrt{b^2 - a^2}$ . Siswa juga belum mampu membuktikan pernyataan mana yang benar. Sehingga siswa belum mampu memberi contoh dan bukan contoh dari konsep.



Dari jawaban siswa tersebut dapat dilihat perbedaan cara menjawab siswa yang diajar menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dan menggunakan model Pembelajaran *Discovery Learning*. Walau kedua lembar jawaban tersebut memiliki hasil yang sama.

Dalam menjawab soal pemahaman konsep ada beberapa indikator yang dinyatakan oleh Kemendikbud<sup>45</sup> yaitu kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep, kemampuan memberi contoh dan bukan contoh, kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika dan kemampuan mengaplikasikan konsep/algorithm ke pemecahan masalah, siswa pada kelas eksperimen 1 dengan kategori tinggi memahami dengan sangat tepat isi dari masalah yang disajikan. Jawaban yang diberikan siswa kelas eksperimen 1 pada kategori tinggi yaitu siswa menjelaskan dalam setiap langkahnya, sehingga siswa dalam menganalisis matematika terlihat sangat memahami isi dari masalah tersebut dan penyelesaiannya. Sementara pada kelas eksperimen 1 dengan kategori sedang, siswa memahami isi dari masalah yang disajikan. Jawaban siswa kelas eksperimen 1 diberikan penjelasan dalam setiap langkahnya, tetapi ada salah satu indikator yang tidak dicantumkan yaitu indikator menyatakan ulang sebuah konsep. Pada kelas eksperimen 1 dengan kategori rendah, siswa menyatakan ulang konsep, tetapi siswa belum menyelesaikan dengan baik. Siswa hanya mampu menyelesaikan bagian a dan menyatakan bagian a adalah pernyataan yang benar. Sehingga siswa belum mampu memberi contoh dan bukan contoh pada konsep.

---

<sup>45</sup> Yunika Lestaria Ningsih, *Op-cit*, hal. 3

Model Pembelajaran Berbasis Masalah baik digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep karena dilihat dari kelebihan model Pembelajaran Berbasis Masalah. Beberapa kelebihan dari model ini yaitu model ini dapat membiasakan para siswa menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil dan model ini dapat merangsang pengembangan berpikir secara kreatif dan menyeluruh<sup>46</sup>. Pada kelas eksperimen 1 kemampuan pemahaman konsep, kebanyakan siswa tidak dapat menyelesaikan pada indikator ke 4 yaitu kemampuan mengaplikasikan konsep/ algoritma ke pemecahan masalah. Dilihat dari kondisi kelas eksperimen 1, siswa kurang aktif, kurang konsentrasi dan siswa belum menghafal sudut-sudut istimewa. Sehingga siswa belum dapat mengaplikasikan konsep/algoritma ke pemecahan masalah.

Pada kelas eksperimen 2 dengan kategori tinggi, siswa memahami soal dengan baik. Jawabannya diperjelas dalam setiap langkahnya tetapi pada indikator kemampuan mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah siswa belum memahami dengan baik karena siswa tidak menyelesaikan perhitungan sampai tuntas. Sementara pada kelas eksperimen 2 dengan kategori sedang, meskipun memberikan jawaban yang sama tapi dalam penjelasan jawaban pada kelas eksperimen 2 tidak diperjelas dengan memperinci langkah-langkahnya. Siswa tidak menuliskan indikator menyatakan ulang sebuah konsep. Pada kelas eksperimen 2 dengan kategori rendah, siswa menyatakan konsepnya tetapi pada perhitungannya siswa masih salah mengenai tanda. Siswa belum dapat menyatakan pernyataan yang benar sehingga siswa belum mampu memberi contoh dan bukan contoh dari konsep.

---

<sup>46</sup> Abuddin Nata, *op.cit.*, h. 250

Model Pembelajaran *Discovery Learning* kurang baik digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep karena dilihat dari lembar-lembar jawaban siswa dan dilihat dari kekurangan model ini. Beberapa kekurangan dari model Pembelajaran *Discovery Learning* yaitu guru merasa gagal mendeteksi masalah dan adanya kesalahpahaman antar guru dan peserta didik, tidak semua peserta didik mampu melakukan penemuan dan tidak berlaku untuk semua topik atau materi<sup>47</sup>. Pada kelas eksperimen 2 kemampuan pemecahan masalah, banyak siswa yang tidak dapat menyelesaikan pada indikator ke 4 yaitu mengaplikasikan konsep/algorithm ke pemecahan masalah. Kondisi kelas eksperimen 2 yaitu kebanyakan siswa pasif, kurang konsentrasi, merasa matematika membosankan dan siswa juga belum menghafal sudut-sudut istimewa.

Dilihat dari hasilnya siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemahaman konsep dengan nilai tinggi sekali persentase sebesar 6%, sedangkan siswa dengan nilai tinggi persentase sebesar 52%, untuk siswa dengan nilai cukup persentase sebesar 27% dan siswa dengan nilai kurang persentase sebesar 15%. Sementara siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* terhadap pemahaman konsep dengan nilai tinggi persentase sebesar 27,27%, siswa dengan nilai cukup 39,40% dan siswa dengan nilai kurang 33,33%. Pada penelitian terdahulu juga mengatakan bahwa adanya pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemahaman konsep. Maka dapat peneliti simpulkan bahwa model Pembelajaran Berbasis Masalah berpengaruh terhadap tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis

---

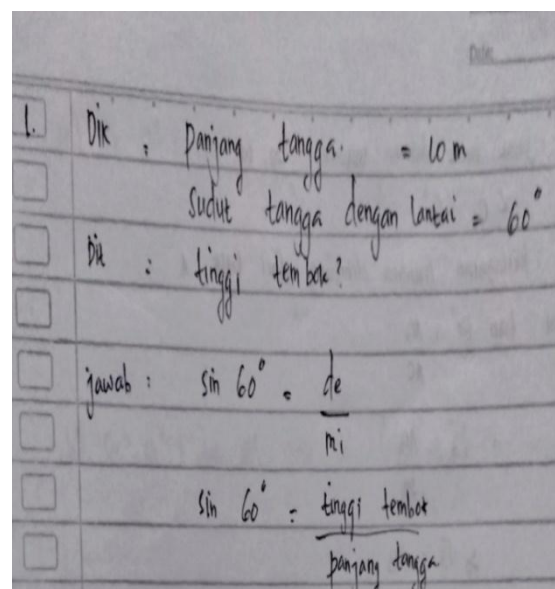
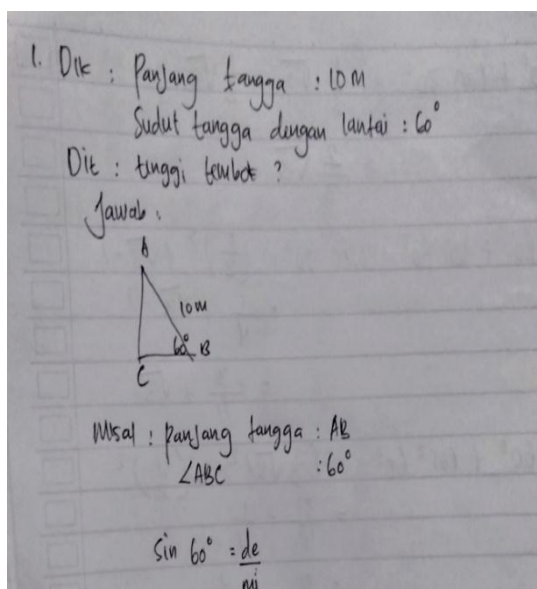
<sup>47</sup> Donni Juni Priansa. *Op-cit*, hal. 270

siswa pada materi perbandingan trigonometri di kelas X SMA Negeri 1 Secanggang.

Temuan hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa: Terdapat pengaruh model pembelajarn Berbasis Masalah dan Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi perbandingan trigonometri. Hal ini menunjukkan bahwa siswa harus memiliki kemampuan awal untuk melakukan proses penyelesaian masalah matematika, untuk membangun dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dengan modal kognitif yang telah dimiliki sebelumnya. Sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan lebih baik, namun skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas eksperimen 1 menunjukkan skor yang lebih tinggi daripada skor siswa di kelas eksperimen 2. Hal tersebut dapat dilihat dari lembar jawaban siswa seperti tabel berikut ini :

**Tabel 4.35**

| Lembar jawaban kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan kategori tinggi, sedang dan rendah yang menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> | Model Pembelajaran Berbasis Masalah         | Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> |
|--|---|--|
| Lembar jawaban siswa dengan kategori tinggi  | Lembar jawaban siswa dengan kategori tinggi | Lembar jawaban siswa dengan kategori tinggi  |



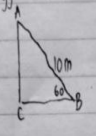
Pada lembar jawaban ini, siswa mampu menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya dengan baik. Siswa mampu menuliskan rumus atau cara yang digunakan dalam pemecahan soal. Rumusnya adalah  $\sin 60^\circ = \frac{de}{mi}$ . Siswa mampu melakukan perhitungan dengan baik, dihitung dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar. Siswa juga mampu

Pada lembar jawaban siswa nomor 1 di kelas eksperimen 2 ini, siswa mampu menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya dengan baik. Siswa mampu merencanakan pemecahan yang berupa rumus apa yang akan digunakan, rumusnya adalah  $\sin 60^\circ = \frac{de}{mi}$ , tetapi siswa tersebut tidak memisalkan kedalam model matematikanya. Kemudian siswa mampu melakukan perhitungan, dihitung dengan melaksanakan rencana yang

memeriksa penyelesaian yaitu membuat kesimpulan. Hasil yang diperoleh adalah 8,5 meter.

Lembar jawaban siswa dengan kategori sedang

1. Dik: Panjang tangga = 10 m  
 Sudut tangga dengan lantai :  $60^\circ$   
 Dit: tinggi tembok ?  
 Jwb:



misal: panjang tangga = AB  
 $\angle ABC = 60^\circ$

$$\sin 60^\circ = \frac{AC}{AB}$$

$$\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{AC}{10}$$

$$\frac{1}{2}\sqrt{3}(10) = AC$$

$$5\sqrt{3} = AC$$

$$5(1,7) = AC$$

$$8,5 = AC$$

jadi, tinggi tembok adalah 8,5 meter

sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar. Selanjutnya siswa tidak memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian yang merupakan kesimpulan dari jawaban keseluruhan.

Lembar jawaban siswa dengan kategori sedang

Nama: Tiara Ramadhani  
 X IPA<sup>2</sup> Date: \_\_\_\_\_

1. Dik: panjang tangga = 10 m  
 Sudut tangga dengan lantai =  $60^\circ$   
 Dit: tinggi tembok :...!  
 Jwb:  $\sin 60^\circ = \frac{\text{tinggi tembok}}{\text{panjang tangga}}$

$$\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{\text{tinggi tembok}}{10}$$

$$5\sqrt{3} = \text{tinggi tembok}$$

$$5(1,7) = \text{tinggi tembok}$$

$$8,5 = \text{tinggi tembok}$$

2. Dik: sudut pandang pertama =  $60^\circ$   
 sudut pandang kedua =  $30^\circ$

Pada lembar jawaban ini, siswa mampu menuliskan unsur yang diketahui

Pada lembar jawaban siswa nomor 1 di kelas eksperimen 2 ini, siswa

dan ditanya dengan baik. Siswa tidak menuliskan rumus atau cara yang digunakan dalam pemecahan soal. Rumus nya adalah  $\sin 60^\circ = \frac{de}{mi}$ . Siswa mampu melakukan perhitungan, dihitung dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar. Siswa mampu memeriksa penyelesaian yaitu membuat kesimpulan. Hasil yang diperoleh adalah 8,5 meter.

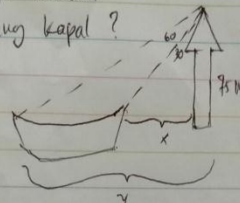
menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya dengan baik. Siswa tidak merencanakan pemecahan yang berupa rumus apa yang akan digunakan. Rumusnya adalah  $\sin 60^\circ = \frac{de}{mi}$ , dan siswa tersebut tidak memisalkan kedalam model matematikanya. Kemudian siswa melakukan perhitungan, dihitung dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar. Selanjutnya siswa tidak memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian yang merupakan kesimpulan dari jawaban keseluruhan.

Lembar jawaban siswa dengan kategori rendah

5 Dik: Bagian depan kapal dengan sudut =  $30^\circ$   
 bagian belakang kapal dengan sudut =  $60^\circ$   
 Tinggi Menara = 75 meter

Dit: Panjang kapal?

Jawab:



$x$  = Jarak depan kapal ke Menara  
 $y$  = Jarak belakang kapal ke Menara

$$\tan \theta = \frac{de}{sa}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{x}{75}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{x}{75}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} \times 75 = x$$

$$\frac{75\sqrt{3}}{3} = x$$

$$25\sqrt{3} = x$$

$$\tan \theta = \frac{de}{sa}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{y}{75}$$

$$\sqrt{3} = \frac{y}{75}$$

Lembar jawaban siswa dengan kategori rendah

5 Dik: bagian depan kapal dengan sudut =  $30^\circ$   
 bagian kapal dengan sudut =  $60^\circ$   
 Tinggi menara = 75 M

Dit: Panjang kapal

Jawab:

$$\tan \theta = \frac{de}{sa}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{75}{y}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{75}{y}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} \times y = 75$$

$$y = \frac{75}{\frac{1}{3}\sqrt{3}}$$

Pada jawaban siswa No.5 di kelas eksperimen 1, siswa mampu memahami masalah dengan baik yaitu menulis diketahui dan ditanya. Siswa memisalkan ke dalam model matematika untuk mempermudah proses penyelesaian. Pada merencanakan penyelesaian siswa mampu menghitung jarak depan kapal ke menara menggunakan rumus  $\tan \theta = \frac{de}{sa}$ , tetapi pada saat menghitung jarak belakang kapal ke menara siswa salah menggunakan sudutnya. Seharusnya sudut yang digunakan adalah  $60^\circ$ . Siswa juga belum menyelesaikan dengan tepat. Sehingga pada proses penyelesaian masalah dan memeriksa kembali siswa belum mampu dengan baik.

Pada jawaban siswa No.5 di kelas eksperimen 2, siswa mampu memahami masalah dengan baik yaitu menulis diketahui dan ditanya. Siswa seharusnya memisalkan ke dalam model matematika untuk mempermudah proses penyelesaian. Pada merencanakan penyelesaian siswa menggunakan rumus  $\tan \theta = \frac{de}{sa}$ , tetapi siswa belum mampu membedakan sisi depan dan sisi samping. Sehingga siswa salah dalam peletakan angkanya. Siswa juga belum menyelesaikan dengan tepat. Sehingga pada proses penyelesaian masalah dan memeriksa kembali siswa belum mampu dengan baik.

Dari jawaban siswa tersebut dapat dilihat perbedaan cara menjawab siswa yang diajar menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dan menggunakan model Pembelajaran *Discovery Learning*. Walau kedua lembar jawaban tersebut memiliki hasil yang sama, namun dapat dilihat bahwa lembar jawaban siswa berbeda.



Dalam menjawab soal pemecahan masalah ada beberapa indikator yang menurut Polya dalam Donni Juni Priansa<sup>48</sup> yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menjalankan rencana dan pemeriksaan, siswa pada kelas eksperimen 1 dengan kategori tinggi memahami dengan sangat tepat isi dari masalah yang disajikan. Jawaban siswa kelas eksperimen 1 diberikan penjelasan dalam setiap langkahnya, sehingga siswa dalam menganalisis matematika terlihat sangat memahami isi dari masalah tersebut dan penyelesaiannya. Sementara pada kelas eksperimen 1 dengan kategori sedang memahami dengan tepat isi dari masalah yang disajikan. Jawaban siswa kelas eksperimen 1 diberikan penjelasan dalam setiap langkahnya, tetapi ada salah satu indikator tidak dicantumkan yaitu indikator merencanakan penyelesaian. Siswa dalam menganalisis matematika terlihat memahami isi dari masalah tersebut dan penyelesaiannya. Pada kelas eksperimen 1 dengan kategori rendah, siswa memahami tepat masalah yang disajikan, tetapi siswa belum mampu menyelesaikan soal sesuai dengan indikator pemecahan masalah. Pada indikator menjalankan perencanaan siswa salah menggunakan sudutnya, sehingga indikator menjalankan perencanaan dan memeriksa kembali belum mampu dilakukan dengan baik. Pada kelas eksperimen 1 kemampuan pemecahan masalah, kebanyakan siswa belum dapat menyelesaikan indikator ke 3 yaitu menjalankan rencana. Kondisi kelasnya yaitu siswa belum memahami cara penyelesaiannya jika soalnya diubah sedikit dan siswa salah dalam mengalikan yang menggunakan akar dan siswa kurang konsentrasi.

Pada kelas eksperimen 2 dengan kategori tinggi, siswa memahami soal dengan baik, jawabannya diperjelas dalam setiap langkahnya tetapi pada indikator

---

<sup>48</sup> Donni Juni Priansa. *Op-cit*, hal. 334-335

merencanakan penyelesaian tidak memisalkannya kedalam model matematika yaitu  $AB =$  panjang tangga dan  $\angle ABC = 60^\circ$ . Pada indikator ke empat yaitu memeriksa kembali siswa tidak menuliskannya. Sementara pada kelas eksperimen 2 dengan kategori sedang, meskipun memberikan jawaban yang sama tapi dalam penjelasan jawaban pada kelas eksperimen 2 tidak diperjelas dengan memperinci langkah-langkahnya. Ada 2 indikator yang tidak dicantumkan siswa yaitu indikator perencanaan penyelesaian dan indikator memeriksa kembali. Pada indikator merencanakan penyelesaian siswa tidak memisalkan ke model matematika dan menuliskan rumusnya. Pada kelas eksperimen 2 dengan kategori rendah, siswa memahami masalah dengan baik, tetapi pada indikator merencanakan penyelesaian siswa tidak memisalkannya ke model matematika yaitu  $x =$  jarak depan kapal ke menara dan  $y =$  jarak belakang kapal ke menara. Pada indikator melaksanakan rencana siswa belum dapat membedakan sisi depan dan sisi samping. Sehingga pada melaksanakan perencanaan siswa kurang tepat menggunakan angkanya. Pada indikator memeriksa kembali siswa belum mampu menyelesaikannya dengan baik. Sehingga siswa belum mampu menyelesaikan soal sesuai indikator pemecahan masalah. Pada kelas eksperimen 2 pemecahan masalah, siswa juga belum dapat menyelesaikan indikator yang ke 3 karena kondisi kelasnya kurang konsentrasi, siswa tidak mau menanyakan hal yang tidak dimengerti kepada guru dan siswa kurang aktif.

Dilihat dari hasilnya siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan nilai tinggi sekali persentase sebesar 36%, sedangkan siswa dengan nilai tinggi persentase sebesar 46%, untuk siswa dengan nilai cukup persentase sebesar

15% dan siswa dengan nilai kurang persentase sebesar 3%. Dan siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* terhadap pemecahan masalah matematis siswa dengan nilai tinggi sekali persentase sebesar 15%, siswa dengan tinggi persentase sebesar 40%, siswa dengan nilai cukup 27% dan siswa dengan nilai kurang 18%. Pada penelitian terdahulu juga menyatakan bahwa adanya pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Maka dapat peneliti simpulkan bahwa model Pembelajaran Berbasis Masalah berpengaruh terhadap tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi perbandingan trigonometri di kelas X SMA Negeri 1 Secanggang.

Kemampuan pemecahan masalah membantu siswa berfikir analitis dalam mengambil keputusan dalam kehidupan sehari – hari dan membantu meningkatkan kemampuan berfikir kritis dalam menghadapi situasi baru. Pemecahan masalah matematika sebagai suatu proses meliputi beberapa kegiatan yaitu mengidentifikasi kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah. Oleh karena itu kemampuan pemecahan masalah matematika harus dimiliki oleh setiap siswa dan pada penelitian ini kemampuan pemecahan masalah matematika lebih sesuai diukur dengan menggunakan model pembelajaran Berbasis Masalah. Maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Berbasis Masalah berpengaruh terhadap tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi perbandingan trigonometri di kelas X SMA Negeri 1 Secanggang.

Temuan hipotesis ketiga memberikan kesimpulan bahwa: Terdapat pengaruh signifikan model Pembelajaran Berbasis Masalah dan model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan

kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi perbandingan trigonometri. Dilihat dari hipotesis pertama dan kedua, bahwa model Pembelajaran Berbasis Masalah lebih tinggi persentasenya dari pada model Pembelajaran *Discovery Learning*. Pada kesimpulan dari hipotesis pertama dan kedua menyatakan bahwa model Pembelajaran Bebas Masalah berpengaruh terhadap pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.

Model pembelajaran Berbasis Masalah dan *Discovery Learning*, merupakan model pembelajaran matematika yang berorientasi pada masalah sehari-hari. Sehingga menjadikan siswa mengetahui kegunaan matematika dalam kehidupan nyata dan merasa perlu untuk belajar matematika, yang pada akhirnya siswa akan berusaha untuk memahami konsep-konsep matematika yang sedang dipelajari.

Hal ini terbukti berdasarkan pada perhitungan uji tuckey diatas, penelitian ini menunjukkan model Pembelajaran Berbasis Masalah dan model Pembelajaran *Discovery Learning* memberi pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hasil dari uji tuckey tersebut adalah kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi perbandingan trigonometri.

Sebagai calon guru dan seorang guru sudah sepantasnya dapat memilih dan menggunakan model pembelajaran dalam proses belajar mengajar di sekolah. Hal

ini dikarenakan agar siswa tidak pasif dan tidak mengalami kejenuhan. Selain itu, pemilihan model pembelajaran yang tepat tersebut merupakan kunci berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran yang dijalankan seperti penelitian ini pada materi perbandingan trigonometri di Kelas X SMA Negeri 1 Secanggang.

#### **E. Keterbatasan Penelitian**

Sebelum kesimpulan hasil penelitian dikemukakan, terlebih dahulu diutarakan keterbatasan maupun kelemahan-kelemahan yang ada pada penelitian ini. Hal ini diperlukan, agar tidak terjadi kesalahan dalam memanfaatkan hasil penelitian ini.

Penelitian yang mendiskripsikan tentang perbandingan pengaruh kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah dan model Pembelajaran *Discovery Learning*. Dalam penelitian ini peneliti hanya membatasi pada materi perbandingan trigonometri dan tidak membahas pada sub materi lain. Ini merupakan satu keterbatasan dan kelemahan peneliti.

Dalam belajar matematika, banyak hal-hal yang mendukung kegiatan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dan model Pembelajaran *Discovery Learning* tidak pada model pembelajaran yang lain. Kemudian pada saat penelitian berlangsung peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan pada saat pretest dan posttest berlangsung, namun jika ada

kecurangan yang terjadi di luar pengawasan peneliti seperti adanya siswa yang mencontek temanya itu merupakan suatu kelemahan dan keterbatasan peneliti.

Untuk uji beberapa besar pengaruh yang ditimbulkan kedua model terhadap satu kemampuan belum di buktikan dengan penjelasan teori yang tepat, sehingga uji pengaruh yang diberikan tidak di perkenankan untuk di kutip agar tidak menyebabkan kekeliruan kedepanya.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka kesimpulan yang dapat dikemukakan peneliti dalam penelitian sesuai dengan tujuan dan permasalahan yang telah dirumuskan, serta berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan adalah:

1. Terdapat pengaruh kemampuan pemahaman konsep yang diajarkan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan siswa yang diajar menggunakan model Pembelajaran *Discovery Learning* pada materi perbandingan trigonometri kelas X SMA Negeri 1 Secanggang. Hal ini juga ditunjukkan dari nilai rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen 1 yaitu 75.91, sedangkan nilai rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen 2 yaitu 67.09. Dari nilai rata-rata siswa tersebut dapat dinyatakan bahwa nilai siswa kelas eksperimen 1 lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kelas eksperimen 2.
2. Terdapat pengaruh kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan siswa yang diajar menggunakan model Pembelajaran *Discovery Learning* pada materi perbandingan trigonometri kelas X SMA Negeri 1 Secanggang. Hal ini juga ditunjukkan dari nilai rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen 1 yaitu 84.88, sedangkan nilai rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen 2 yaitu 77.21. Dari nilai rata-rata siswa tersebut dapat dinyatakan bahwa nilai siswa

kelas eksperimen 1 lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kelas eksperimen 2.

3.

4. Terdapat pengaruh kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan siswa yang diajar menggunakan model Pembelajaran *Discovery Learning* pada materi perbandingan trigonometri kelas X SMA Negeri 1 Secanggang.

Namun penggunaan model pembelajaran yang tepat dengan melihat kemampuan siswa sangat disarankan agar kegiatan pembelajaran lebih efektif, efisien dan memiliki daya tarik. Model pembelajaran yang telah disusun dan dirancang dengan baik membuat siswa terlibat aktif dalam suasana pembelajaran serta membuat tercapainya tujuan pembelajaran.

## **B. Implikasi**

Berdasarkan temuan dan kesimpulan yang telah dijelaskan, maka implikasi dari penelitian ini adalah :

Pada penelitian yang dilakukan terlihat bahwa siswa pada kelas eksperimen 1 yang diajarkan dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dan kelas eksperimen 2 yang diajarkan dengan menggunakan model Pembelajaran *Discovery Learning*.

Pada kelas eksperimen 1, seluruh siswa dibagi menjadi 6 kelompok. Pada pembelajaran ini setiap siswa dituntut untuk berdiskusi dengan teman sekelompoknya dan bertukar pikiran dalam memecahkan masalah yang disajikan.



Kemudian masing-masing kelompok berdiskusi, mencari sendiri materi dari berbagai sumber untuk memecahkan masalah tersebut dan guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan ketika mengerjakan permasalahan tersebut. Sedangkan kelas eksperimen 2 seluruh siswa dibagi menjadi 6 kelompok. Masing-masing kelompok berdiskusi untuk mencari penyelesaian masalah yang disajikan.

Kesimpulan pertama dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa terdapat pengaruh kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan siswa yang diajar menggunakan model Pembelajaran *Discovery Learning*.

Hasil kesimpulan kedua menyatakan bahwa terdapat pengaruh kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan siswa yang diajar menggunakan model Pembelajaran *Discovery Learning*.

Hasil kesimpulan ketiga menyatakan bahwa terdapat pengaruh kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan siswa yang diajar menggunakan model *Discovery Learning*.

### **C. Saran**

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, maka peneliti menyarankan kepada berbagai pihak sebagai berikut:

1. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian yang sejenis disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dengan mempersiapkan

sajian materi lain, memperhatikan keberhasilan dan kelemahan penelitian ini guna meningkatkan hasil penelitian menjadi lebih baik.

2. Bagi siswa sebaiknya siswa terlibat lebih aktif dalam pembelajaran agar terbiasa melakukan kegiatan dalam kemampuan pemecahan masalah matematis dan meningkatkan motivasi belajar
3. Bagi guru hendaknya dapat memilih model pembelajaran yang tepat dalam proses belajar mengajar sehingga dapat menciptakan proses belajar yang aktif dan menyenangkan serta dapat mencapai tujuan pembelajaran.
4. Bagi kepala sekolah agar menjadi bahan masukan untuk dapat mengembangkan pendekatan-pendekatan pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa
5. Bagi Pembaca hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi yang dapat memberikan pengetahuan dan pengalaman bagi yang membacanya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asrul, dkk. 2014. *Evaluasi Pembelajaran*. Medan: Citapustaka Media
- Bistari. 2010. *Pengembangan Kemandirian Belajar Berbasis Nilai untuk Meningkatkan Komunikasi Matematik, Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA Vol. 1 No. 1*
- Effendi, Leo Adhar. 2012. *Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP, Jurnal Penelitian Pendidikan Vol. 13 No. 2*
- Fauziah, Anna. 2010. *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP Melalui Strategi REACT*, Forum Kependidikan, Volume 30, Nomor 1 tahun
- Hendriana, Heris & Utari Soemarno. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama
- Jaya, Indra. 2018. *Penerapan Statistika untuk Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing
- Jaya, Indra Dan Ardat. 2013. *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis
- Kementrian Agama RI. 2012. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Bandung : Syaamil Quran
- Lubis, Effi Aswita. 2015. *Strategi Belajar Mengajar*. Medan: Perdana Publishing
- Nata, Abuddin. 2009. *Perspektif Islam Tentang Strategi Pembelajaran*. Jakarta : Kencana
- Ningsih, Yunika Lestaria. 2016. *Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Melalui Penerapan Lembar Aktivitas Mahasiswa (LAM) Berbasis Teori Pada Materi Turunan, Edumatika Volume 06 Nomor 01*
- Nizarwati, dkk. 2009. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Konstruktivisme untuk Mengajarkan Konsep Perbandingan Trigonometri Siswa Kelas X SMA, Jurnal Pendidikan Matematika Volume 3 No.2*
- Priansa, Doni Juni. 2017. *Pengembangan Strategi & Model Pembelajaran*, Bandung : CV Pustaka Setia

- Purwosusilo. 2014. *Peningkatan Kemampuan Pemqahaman dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMK Melalui Strategi Pembelajaran REACT, Jurnal Pendidikan dan Keguruan Vol. 1 No.2*
- Sari ,Eka Fitri Puspa. 2017. *Pengaruh Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Melalui Metode Pembelajaran Learning Starts With A Question,Jurnal Mosharafa, Vol 6,Nomor 1*
- Sumantri, Mohamad Syarif. 2015. *Strategi Pembelajaran Teoti dan Praktek di Tingkat Pendidikan Dasar. Jakarta : PT Rajagrafindo Persada*
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar Dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar. Jakarta:Kencana*
- Wena, Made. 2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer. Jakarta Timur: PT Bumi Aksara*
- Zuhri,Moh., dkk. *Tarjamah Sunan At-Tirmidzi. Semarang : CV. Asy Syifa'*
- Zuhri,Muhammad. 1982. *Kelengkapan Hadist Qudsi. Semarang: CV Toha Putra*

## Lampiran 1

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

|                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| <b>Nama Sekolah</b>   | : SMA Negeri 1 Secanggang   |
| <b>Mata Pelajaran</b> | : Matematika                |
| <b>Kelas</b>          | : X IPA1 / Genap            |
| <b>Materi</b>         | : Trigonometri              |
| <b>Alokasi Waktu</b>  | : 4 x 45menit (2 Pertemuan) |

#### A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), satuan, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dengan sudut pandang/teori.

#### B. Kompetensi Dasar

Pertemuan Pertama :

- 3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
- 4.7 Menyelesaikan masalah konstektual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus,tangen, cosecan, secan dan cotangen) pada segitiga siku-siku.

Pertemuan Kedua :

- 3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut sudut berelasi.
- 4.8 Menyelesaikan masalah konstektual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.

### C. Indikator

Pertemuan Pertama :

- 3.7.1 Menentukan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema pythagoras.
- 3.7.2 Menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring untuk suatu sudut lancip ( $\alpha$ ) pada suatu segitiga siku-siku.
- 3.7.3 Menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
- 3.7.4 Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
- 4.7.1 Menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan mengukur tinggi sebuah menara.

Pertemuan Kedua :

- 3.8.1 Menentukan rasio trigonometri sudut istimewa di kuadran I.
- 3.8.2 Menunjukkan nilai dan posisi sudut di berbagai kuadran.
- 4.8.1 Menyelesaikan masalah konstektual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di bergabai kuadran.

### D. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan Pertama :

- 3.7.1.1 Siswa dapat menentukan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema pithagoras dengan benar.
- 3.7.2.1 Siswa dapat menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring untuk suatu sudut lancip ( $\alpha$ ) pada suatu segitiga siku-sikudengan benar.

- 3.7.3.1 Siswa dapat menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku dengan benar.
- 3.7.4.1 Siswa dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku dengan benar.
- 4.7.1.1 Siswa dapat menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan mengukur tinggi sebuah menara dengan benar.

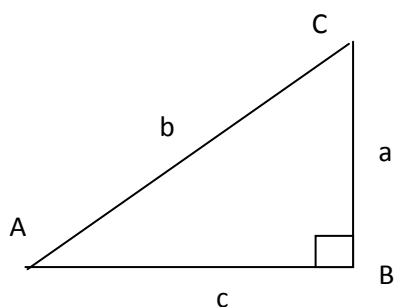
Pertemuan Kedua :

- 3.8.1.1 Siswa dapat menentukan rasio trigonometri sudut istimewa di kuadran I dengan benar.
- 3.8.2.1 Siswa dapat menunjukkan nilai dan posisi sudut di berbagai kuadran dengan benar.
- 4.8.1.1 Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dengan benar.

## E. Materi Pembelajaran

### Pertemuan Pertama

Perbandingan Trigonometri pada segitiga siku-siku.



Gambar disamping adalah segitiga siku-siku ABC.

a adalah panjang sisi depan sudut A

b adalah panjang sisi depan sudut B

c adalah panjang sisi depan sudut C

Gambar 2.3

jika dilihat dari sudut A, maka :

sisi a disebut sisi di depan sudut A

sisi c disebut sisi di dekat sudut A

sisi b disebut sisi miring (hipotenusa)  
(hipotenusa)

jika dilihat dari sudut C, maka :

sisi c disebut sisi di depan sudut C

sisi a disebut sisi di dekat sudut A

sisi b disebut sisi miring

Dari pengertian tersebut, maka perbandingan trigonometri untuk sudut A adalah :

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\sin A = \frac{\text{sisi di depan sudut } A}{\text{sisi miring}} = \frac{a}{b}</math></li> <li>• <math>\cos A = \frac{\text{sisi di dekat sudut } A}{\text{sisi miring}} = \frac{c}{b}</math></li> <li>• <math>\tan A = \frac{\text{sisi di depan sudut } A}{\text{sisi di dekat sudut } A} = \frac{a}{c}</math></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\operatorname{cosec} A = \frac{1}{\sin A} = \frac{b}{a}</math></li> <li>• <math>\sec A = \frac{1}{\cos A} = \frac{b}{c}</math></li> <li>• <math>\operatorname{cotan} A = \frac{1}{\tan A} = \frac{c}{a}</math></li> </ul> |
|---|--|

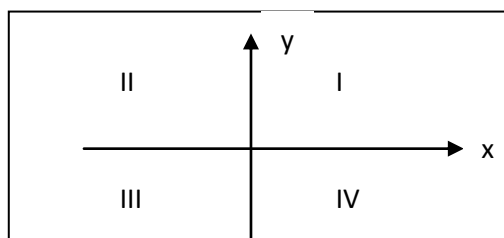
### Pertemuan Kedua

Nilai perbandingan trigonometri sudut khusus yaitu  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ .

| Perbandingan Trigonometri | Sudut Istimewa  |                       |                       |                       |                 |
|---------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|
|                           | $0^\circ$       | $30^\circ$            | $45^\circ$            | $60^\circ$            | $90^\circ$      |
| Sin                       | 0               | $\frac{1}{2}$         | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | 1               |
| Cos                       | 1               | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}$         | 0               |
| Tan                       | 0               | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | 1                     | $\sqrt{3}$            | Tak terdefinisi |
| Cosec                     | Tak terdefinisi | 2                     | $\sqrt{2}$            | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | 1               |
| Sec                       | 1               | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | $\sqrt{2}$            | 2                     | Tak terdefinisi |
| Cotan                     | Tak terdefinisi | $\sqrt{3}$            | 1                     | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | 0               |



Menentukan tanda sinus, cosinus dan tangen dari sudut di semua kuadran.



Pada gambar diatas adalah sebuah sumbu koordinat Cartesius yang membagi daerah menjadi empat bagian. Untuk selanjutnya ke empat daerah tersebut dinamakan **kuadran**.

kuadran I : yaitu daerah yang dibatasi oleh sumbu x positif dan sumbu y positif

kuadran II : yaitu daerah yang dibatasi oleh sumbu x negatif dan sumbu y positif

kuadran III : yaitu daerah yang dibatasi oleh sumbu x negatif dan sumbu y negatif

kuadran IV : yaitu daerah yang dibatasi oleh sumbu x positif dan sumbu y negatif

Pengertian posisi sudut di kuadran adalah sebagai berikut :

sudut  $\alpha$  di kuadran I : yaitu sudut yang besarnya  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$

sudut  $\alpha$  di kuadran II : yaitu sudut yang besarnya  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$

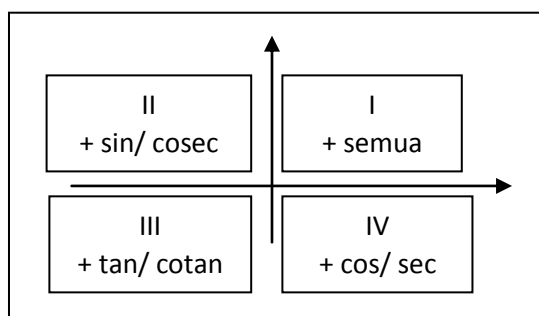
sudut  $\alpha$  di kuadran III : yaitu sudut yang besarnya  $180^\circ < \alpha < 270^\circ$

sudut  $\alpha$  di kuadran IV : yaitu sudut yang besarnya  $270^\circ < \alpha < 360^\circ$

Dari uraian diatas dapat dirangkum dalam tabel :

| Perbandingan Trigonometri | Tanda di Kuadran |    |     |    |
|---------------------------|------------------|----|-----|----|
|                           | I                | II | III | IV |
| Sin                       | +                | +  | -   | -  |
| Cos                       | +                | -  | -   | +  |
| Tan                       | +                | -  | +   | -  |
| Cosec                     | +                | +  | -   | -  |
| Sec                       | +                | -  | -   | +  |
| Cotan                     | +                | -  | +   | -  |

Atau dapat juga dibuat :



#### F. Metode Pembelajaran

1. Model pembelajaran : *Problem Based Learning*
2. Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning*
3. Metode Pembelajaran : Tanya jawab, diskusi kelompok

#### G. Alat Pembelajaran dan Sumber Belajar

1. Alat : Papan Tulis, Spidol
2. Sumber Belajar : Sinaga, B dkk.2017. Matematika SMA / MA / SMK / MAK kelas X. Jakarta ; Kemendikbud.

## H. Langkah – langkah Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan Pertama

| Kegiatan    | Deskripsi Kegiatan  |  | Alokasi waktu |
|-------------|---|--|---------------|
|             | GURU  | SISWA  |               |
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam.</li> <li>2. Guru menyuruh siswanya untuk ber.do'a.</li> <li>3. Guru menyiapkan siswanya secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran.</li> <li>4. Melalui Apersepsi siswa diingatkan kembali mengenai segitiga siku-siku.</li> <li>5. Memberikan motivasi kepada siswa.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab salam.</li> <li>2. Siswa berdo'a.</li> <li>3. Siswa bersiap.</li> <li>4. Siswa mengingat kembali mengenai segitiga siku-siku.</li> <li>5. Siswa mendengarkan motivasi yang guru berikan.</li> </ol> | 10<br>menit   |
| Inti        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa untuk memperhatikan kertas yang dibagikan oleh guru.</li> <li>2. Guru menjelaskan kepada siswa tentang Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa melihat kertas yang di berikan guru.</li> <li>2. Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.</li> </ol>  | 70<br>menit   |
|             | <b>Fase 1 : Orientasi siswa pada masalah</b>  |  |               |

|          | Deskripsi Kegiatan  |  |               |
|----------|---|--|---------------|
| Kegiatan | GURU  | SISWA  | Alokasi waktu |
|          | <p>3. Guru mengajukan masalah yang tertera pada Lembar Aktivitas Siswa (LAS 1) yang dibagikan kepada siswa dan siswa mengamati (membaca) dan memahami masalah secara individu.</p> <p>4. Guru mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan.</p> <p>5. Guru meminta siswa menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri.</p> | <p>3. Siswa mengamati masalah yang diberikan oleh guru. (<b>Mengamati</b>)</p> <p>4. Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan. (<b>Menanya</b>)</p> <p>5. Siswa menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri.</p> |               |
|          | <b>Fase 2: Menggorganisasikan siswa belajar</b>   |  |               |
|          | <p>6. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri 5-6 orang yang heterogen.</p> <p>7. Guru meminta siswa berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah.</p> <p>8. Guru mengarahkan siswa</p>  | <p>6. Siswa membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru.</p> <p>7. Siswa bersama-sama menyelesaikan masalah yang diberikan.</p> <p>8. Siswa mencoba untuk</p>   |               |

|   | Deskripsi Kegiatan   |   |               |
|---|--|---|---------------|
| Kegiatan  | GURU   | SISWA   | Alokasi waktu |
|   | mengidentifikasi setiap masalah pada LAS 1 untuk menemukan penyelesaian dari soal yang disajikan.                          | menemukan hasil dari masalah yang ada pada LAS 1. ( <b>Mengumpulkan Data</b> )                          |               |
| <b>Fase 3: Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok.</b> |  |   |               |
|   | 9. Guru membimbing siswa yang secara berkelompok mencoba untuk menemukan hasil pada LAS 1                                  | 9. Siswa menjawab pada LAS 1 sesuai dengan contoh yang telah diberikan.<br><b>(Mengasosiasi)</b>        |               |
|   | 10. Guru memperhatikan siswa dalam menuliskan jawabannya pada LAS 1 sesuai dengan contoh yang telah diberikan.             | 10. Siswa menulis jawaban dari hasil diskusi kelompoknya.   |               |
| <b>Fase 4: Mengembangkan dan Menyejikan Hasil Karya.</b>      |  |   |               |
|   | 11. Guru memperhatikan siswa mendiskusikan secara singkat dengan anggota kelompoknya untuk memastikan jawaban mereka benar | 11. Siswa mendiskusikan secara singkat dengan anggota kelompoknya untuk memastikan jawaban mereka benar |               |
|   | 12. Guru meminta siswa mempresentasikan (mengkomunikasikan)  | 12. Siswa mempresentasikan (mengkomunikasikan) hasil diskusinya didepan                                 |               |

|          | Deskripsi Kegiatan   |  |               |
|----------|--|--|---------------|
| Kegiatan | GURU   | SISWA  | Alokasi waktu |
|          | hasil diskusinya didepan kelas secara runtun, sistematis, santun dan hemat waktu.  | kelas secara runtun, sistematis, santun dan hemat waktu.<br><b>(Mengkomunikasikan)</b>   |               |
|          | <b>Fase 5 : Menganalisa dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah.</b>   |  |               |
|          | 13. Guru memberi kesempatan kepada siswa dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.   | 13. Siswa memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.   |               |
| Penutup  | <p>1. Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan mengenai Perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.</p> <p>2. Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya akan dibahas tentang Perbandingan trigonometri pada sudut khusus.</p> | <p>1. Siswa membuat kesimpulan mengenai Perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.</p> <p>2. Siswa mendengarkan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.</p> |               |

## Pertemuan Kedua

| Kegiatan    | Deskripsi Kegiatan   |   | Alokasi waktu |
|-------------|--|---|---------------|
|             | GURU   | SISWA   |               |
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam.</li> <li>2. Guru menyuruh siswanya untuk ber.do'a.</li> <li>3. Guru menyiapkan siswanya secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran.</li> <li>4. Melalui Apersepsi siswa diingatkan kembali mengenai Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.</li> <li>5. Memberikan motivasi kepada siswa.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab salam.</li> <li>2. Siswa berdo'a.</li> <li>3. Siswa bersiap.</li> <li>4. Siswa mengingat kembali mengenai Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.</li> <li>5. Siswa mendengarkan motivasi yang guru berikan.</li> </ol> | 10 menit      |
| Inti        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa untuk memperhatikan kertas yang dibagikan oleh guru.</li> <li>2. Guru menjelaskan kepada siswa tentang Perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa dan nilai pada setiap kuadran.</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa melihat kertas yang di berikan guru.</li> <li>2. Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang Perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa dan nilai pada setiap kuadran.</li> </ol>   | 70 menit      |
|             | <b>Fase 1 : Orientasi siswa pada masalah</b>   |   |               |
|             | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru mengajukan masalah</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Siswa mengamati</li> </ol>  |               |

|                 | <b>Deskripsi Kegiatan</b>  |   |                      |
|-----------------|--|---|----------------------|
| <b>Kegiatan</b> | <b>GURU</b>  | <b>SISWA</b>  | <b>Alokasi waktu</b> |
|                 | <p>yang tertera pada Lembar Aktivitas Siswa (LAS 2) yang dibagikan kepada siswa dan siswa mengamati (membaca) dan memahami masalah secara individu.</p> <p>4. Guru mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan.</p> <p>5. Guru meminta siswa menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri.</p> | <p>masalah yang diberikan oleh guru. <b>(Mengamati)</b></p> <p>4. Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan. <b>(Menanya)</b></p> <p>5. Siswa menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri.</p> |                      |
|                 | <b>Fase 2: Mengorganisasikan siswa belajar</b>   |   |                      |
|                 | <p>6. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri 5-6 orang yang heterogen.</p> <p>7. Guru meminta siswa berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah.</p> <p>8. Guru mengarahkan siswa mengidentifikasi setiap</p>   | <p>6. Siswa membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru.</p> <p>7. Siswa bersama-sama menyelesaikan masalah yang diberikan.</p> <p>8. Siswa mencoba untuk menemukan hasil dari</p>   |                      |



|          | Deskripsi Kegiatan   |   |               |
|----------|--|---|---------------|
| Kegiatan | GURU   | SISWA   | Alokasi waktu |
|          | masalah pada LAS 2 untuk menemukan penyelesaian dari soal yang disajikan.  | masalah yang ada pada LAS 2.<br><b>(Mengumpulkan Data)</b>  |               |
|          | <b>Fase 3: Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok.</b>  |   |               |
|          | 9. Guru membimbing siswa yang secara berkelompok mencoba untuk menemukan hasil pada LAS 2.                                       | 9. Siswa menjawab pada LAS 2 sesuai dengan contoh yang telah diberikan.<br><b>(Mengasosiasi)</b>                    |               |
|          | 10. Guru memperhatikan siswa dalam menuliskan jawabannya pada LAS 2 sesuai dengan contoh yang telah diberikan.                   | 10. Siswa menulis jawaban dari hasil diskusi kelompoknya.   |               |
|          | <b>Fase 4: Mengembangkan dan Menyejikan Hasil Karya.</b>   |   |               |
|          | 11. Guru memperhatikan siswa mendiskusikan secara singkat dengan anggota kelompoknya untuk memastikan jawaban mereka benar       | 11. Siswa mendiskusikan secara singkat dengan anggota kelompoknya untuk memastikan jawaban mereka benar             |               |
|          | 12. Guru meminta siswa mempresentasikan (mengkomunikasikan) hasil diskusinya didepan kelas secara runtun, sistematis, santun dan | 12. Siswa mempresentasikan (mengkomunikasikan) hasil diskusinya didepan kelas secara runtun, sistematis, santun dan |               |

|          | Deskripsi Kegiatan  |  |               |
|----------|---|--|---------------|
| Kegiatan | GURU  | SISWA  | Alokasi waktu |
|          | hemat waktu.  | hemat waktu.<br><b>(Mengkomunikasikan)</b>   |               |
|          | <b>Fase 5 : Menganalisa dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah.</b>  |  |               |
|          | 13. Guru memberi kesempatan kepada siswa dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.  | 13. Siswa memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.   |               |
| Penutup  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan mengenai Perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa dan nilai pada setiap kuadran.</li> <li>2. Guru meminta ketua kelas untuk berdoa dan bersiap untuk pulang.</li> <li>3. Guru mengucapkan salam.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa membuat kesimpulan mengenai Perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa dan nilai pada setiap kuadran.</li> <li>2. Siswa berdoa dan bersiap untuk pulang.</li> <li>3. Siswa menjawab salam.</li> </ol> |               |

**I. Penilaian****a. Pengetahuan**

Teknik Penilaian : Tes

Instrumen Penilaian : Uraian

**b. Aspek Afektif**

Teknik penilaian : Non tes

**c. Penilaian Kelompok**

Teknik penilaian : Non Tes

### Instrumen Penilaian Pengetahuan

#### Lembar Aktivitas Siswa 1 (LAS 1)

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Pokok Bahasan</b>      | : Menyelesaikan Persamaan Trigonometri |
| <b>Hari/Tanggal</b>       | : ..... / .....                        |
| <b>Alokasi Waktu</b>      | : 15 menit                             |
| <b>Kelas</b>              | : X IPA1                               |
| <b>No Kelompok / Nama</b> | : ..... /                              |
|                           | 1 .....                                |
|                           | 2 .....                                |
|                           | 3 .....                                |
|                           | 4 .....                                |
|                           | 5 .....                                |
|                           | 6 .....                                |

#### Petunjuk :

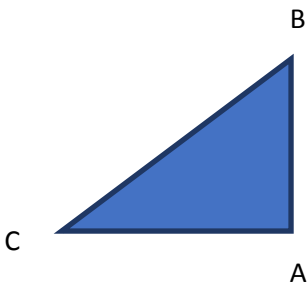
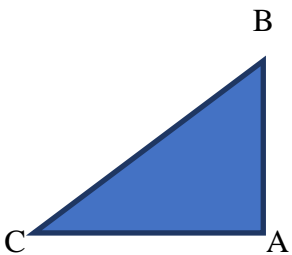
1. Berdo'alah sebelum mengerjakan soal
2. Selesaikan soal berikut dengan benar

#### Soal :

1. Jelaskan pengertian dari perbandingan trigonometri sinus , cosinus dan tangen pada segitiga siku siku
2. Diketahui  $\cos x = p$ , Tentukan nilai dari  $\sin x$ !
3. Bagus menyandarkan tangga di tembok, sehingga membentuk segitiga. Dimana sudut  $\beta$  terletak antara lantai dan ujung tangga, panjang tangga 12 meter dan tinggi tembok 26 meter. Tentukan  $\sin \beta$ !
  - a. Tuliskan yang diketahui dan ditanya dari masalah diatas.
  - b. Tuliskan rencana penyelesaian masalah diatas.
  - c. Tuliskan penyelesaian masalah menggunakan rencana yang telah kamu buat.
  - d. Periksa kembali apakah jawaban anada sudah benar.

4. Andi akan pergi ke rumah neneknya, sebelum ke rumah neneknya andi singgah di supermarket untuk membeli buah. Perjalanan andi membentuk segitiga dimana sudut  $\alpha$  berada di supermarket dan sudut siku-siku berada di rumah andi. Jarak rumah andi ke rumah nenek 5 km sedangkan jarak rumah andi ke supermarket 3 km. tentukan jarak supermarket ke rumah nenek dan  $\cos \alpha$ !
- Tuliskan yang diketahui dan ditanya dari masalah diatas.
  - Tuliskan rencana penyelesaian masalah diatas.
  - Tuliskan penyelesaian masalah menggunakan rencana yang telah kamu buat.
  - Periksa kembali apakah jawaban anada sudah benar.

## Penskoran

| No | Uraian Jawaban   | Skor                       |
|----|--|----------------------------|
| 1  | <p>Pengertian dari perbandingan trigonometri sinus , cosinus dan tangen pada segitiga siku-siku</p> <p>Pada segitiga siku-siku ABC, siku-siku di titik A berlaku bahwa</p> $\text{Sinus C} = \frac{AB}{BC}$ $\text{Cosinus C} = \frac{AC}{BC}$ $\text{Tangen C} = \frac{AB}{AC}$                                   | 4                          |
| 2  | <p>Diketahui : <math>\cos x = p</math></p> <p>Ditanya : <math>\sin x</math> ?</p> <p>Penyelesaian :</p> $\cos x = \frac{p}{1}$  <p>Misalkan <math>\angle ACB = x</math></p> $AC = p$ $BC = 1$ $AB = \sqrt{p^2 - 1^2}$ $= \sqrt{p^2 - 1}$ $\sin x = \frac{AB}{BC}$ $= \frac{\sqrt{p^2 - 1}}{1}$ $= \sqrt{p^2 - 1}$ | <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> |



|  |  |    |
|--|--|----|
|  | $BC = \sqrt{25 + 9}$ $BC = \sqrt{34}$ $\cos \alpha = \frac{\text{samping}}{\text{miring}}$ $\cos \alpha = \frac{3}{\sqrt{34}}$ <p><b>Memeriksa Kembali</b></p> <p>Jadi, <math>\cos \alpha = \frac{3}{\sqrt{34}}</math></p> | 4  |
|  | Skor Maksimum  | 56 |

Rumus penghitungan nilai:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$





- b. Tuliskan rencana penyelesaian masalah diatas.
- c. Tuliskan penyelesaian masalah menggunakan rencana yang telah kamu buat.
- d. Periksa kembali apakah jawaban anada sudah benar.

## Penskoran

| No | Uraian Jawaban  | Skor                         |
|----|---|------------------------------|
| 1  | <p>a. <math>\sin 60^\circ + \cot 30^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3} + \sqrt{3}</math><br/> <math>= \frac{3}{2}\sqrt{3}</math></p> <p>b. <math>\cos^2 60^\circ + \sin 60^\circ + \tan 60^\circ = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2}\sqrt{3} + \sqrt{3}</math><br/> <math>= \frac{1}{4} + \frac{3}{2}\sqrt{3}</math></p>  | 5<br><br>5                   |
| 2  | <p><b>Memahami Masalah</b></p> <p>Dik : Panjang tangga = 6 m<br/> Sudut tangga dengan lantai = <math>60^\circ</math><br/> Dit: tinggi tembok ?<br/> Penyelesaian :</p> <p><b>Merencanakan Pemecahan</b></p> <p><math>\sin \alpha = \frac{de}{mi}</math></p> <p><b>Menyelesaikan Masalah Sesuai Rencana</b></p> <p><math>\sin 60^\circ = \frac{\text{tinggi tembok}}{\text{panjang tangga}}</math><br/> <math>\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{\text{tinggi tembok}}{6 m}</math><br/> <math>\frac{1}{2}\sqrt{3} (6 m) = \text{tinggi tembok}</math><br/> <math>3\sqrt{3} m = \text{tinggi tembok}</math><br/> <math>\text{tinggi tembok} = 3 \times 1,7 m</math><br/> <math>\text{tinggi tembok} = 5,1 m</math></p> <p><b>Memeriksa Kembali</b></p> | 6<br><br>4<br><br>6<br><br>4 |

|   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
|   | Jadi, tinggi tembok adalah 5,1 meter  |                                     |
| 3 | <p><b>Memahami Masalah</b></p> <p>Dik : jarak anak dengan menara = 18 m<br/> Sudut pandang = 60°</p> <p>Dit : ketinggian menara ?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p><b>Merencanakan Pemecahan</b></p> $\tan 60^\circ = \frac{\text{tinggi menara}}{\text{jarak anak dengan menara}}$ <p><b>Menyelesaikan Masalah Sesuai Rencana</b></p> $\sqrt{3} = \frac{\text{tinggi menara}}{18}$ $18 \sqrt{3} = \text{tinggi menara}$ $18(1,7) = \text{tinggi menara}$ $30,6 = \text{tinggi menara}$ <p><b>Memeriksa Kembali</b></p> <p>Jadi, tinggian menara adalah 30,6 meter.</p> | <p>6</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>4</p> |
|   | Jumlah skor   | 50                                  |

Rumus penghitungan nilai:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

### Penilaian Afektif

| No    | Aspek yang dinilai  | Skor |   |   |   |   | Nilai |
|-------|---|------|---|---|---|---|-------|
|       |   | 0    | 1 | 2 | 3 | 4 |       |
| 1.    | Menanggapi pendapat orang lain selama proses pembelajaran |      |   |   |   |   |       |
| 2.    | Mengajukan pertanyaan selama proses pembelajaran          |      |   |   |   |   |       |
| 3.    | Menyampaikan ide / pendapat selama proses pembelajaran    |      |   |   |   |   |       |
| 4.    | Bekerja sama dalam kelompok                               |      |   |   |   |   |       |
| 5.    | Afektif selama eksperimen berlangsung                     |      |   |   |   |   |       |
| Total |   |      |   |   |   |   |       |

### Penilaian Kelompok

| No | Nama Kelompok | No Presensi | Hal yang dinilai |   |   |   |   | Jumlah |
|----|---------------|-------------|------------------|---|---|---|---|--------|
|    |               |             | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 |        |
| 1  |               |             |                  |   |   |   |   |        |
| 2  |               |             |                  |   |   |   |   |        |

**keterangan : hal yang dinilai**

| No | Hal yang dinilai                         |
|----|--|
| 1  | Mendengarkan pendapat teman lainnya      |
| 2  | Mengajukanusul, atau memberikan pendapat |
| 3  | Menjelaskan tugas dengan baik            |
| 4  | Membantu teman lain yang membutuhkan     |
| 5  | Selalu fokus saat menyelesaikan tugas    |

**Mengetahui,  
Guru Matematika**

**Medan, 2019  
MahasiswiPenelitian**

**RISKYKA, S.Pd,I, M.Pd**

**GUSTINA AYU HASIBUAN**

## Lampiran 2

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

|                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| <b>Nama Sekolah</b>   | : SMA Negeri 1 Secanggang   |
| <b>Mata Pelajaran</b> | : Matematika                |
| <b>Kelas</b>          | : X IPA2 / Genap            |
| <b>Materi</b>         | : Trigonometri              |
| <b>Alokasi Waktu</b>  | : 4 x 45menit (2 Pertemuan) |

#### A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), satuan, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dengan sudut pandang/teori.

#### B. Kompetensi Dasar

Pertemuan Pertama :

- 3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
- 4.7 Menyelesaikan masalah konstektual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus,tangen, cosecan, secan dan cotangen) pada segitiga siku-siku.

Pertemuan Kedua :

- 3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut sudut berelasi.
- 4.8 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.

### C. Indikator

Pertemuan Pertama :

- 3.7.5 Menentukan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema pythagoras.
- 3.7.6 Menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring untuk suatu sudut lancip ( $\alpha$ ) pada suatu segitiga siku-siku.
- 3.7.7 Menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
- 3.7.8 Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
- 4.7.2 Menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan mengukur tinggi sebuah menara.

Pertemuan Kedua :

- 3.8.3 Menentukan rasio trigonometri sudut istimewa di kuadran I.
- 3.8.4 Menunjukkan nilai dan posisi sudut di berbagai kuadran.
- 4.8.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di bergabai kuadran.

### D. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan Pertama :

- 3.7.1.2 Siswa dapat menentukan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema pithagoras dengan benar.
- 3.7.2.2 Siswa dapat menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring untuk suatu sudut lancip ( $\alpha$ ) pada suatu segitiga siku-sikudengan benar.

- 3.7.3.2 Siswa dapat menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku dengan benar.
- 3.7.4.1 Siswa dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku dengan benar.
- 4.7.1.2 Siswa dapat menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan mengukur tinggi sebuah menara dengan benar.

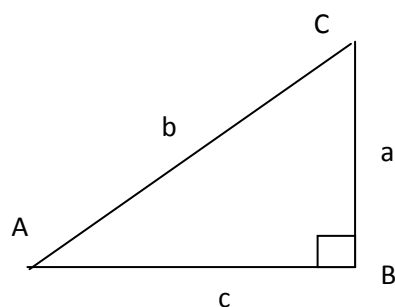
Pertemuan Kedua :

- 3.8.1.2 Siswa dapat menentukan rasio trigonometri sudut istimewa di kuadran I dengan benar.
- 3.8.4.1 Siswa dapat menunjukkan nilai dan posisi sudut di berbagai kuadran dengan benar.
- 4.8.1.1 Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dengan benar.

## E. Materi Pembelajaran

### Pertemuan Pertama

Perbandingan Trigonometri pada segitiga siku-siku.



Gambar disamping adalah segitiga siku-siku ABC.

a adalah panjang sisi depan sudut A

b adalah panjang sisi depan sudut B

c adalah panjang sisi depan sudut C

Gambar 2.3



jika dilihat dari sudut A, maka :

sisi a disebut sisi di depan sudut A

sisi c disebut sisi di dekat sudut A

sisi b disebut sisi miring (hipotenusa)  
(hipotenusa)

jika dilihat dari sudut C, maka :

sisi c disebut sisi di depan sudut C

sisi a disebut sisi di dekat sudut A

sisi b disebut sisi miring

Dari pengertian tersebut, maka perbandingan trigonometri untuk sudut A adalah :

$$\begin{aligned} \bullet \sin A &= \frac{\text{sisi di depan sudut } A}{\text{sisi miring}} = \frac{a}{b} \\ \bullet \cos A &= \frac{\text{sisi di dekat sudut } A}{\text{sisi miring}} = \frac{c}{b} \\ \bullet \tan A &= \frac{\text{sisi di depan sudut } A}{\text{sisi di dekat sudut } A} = \frac{a}{c} \end{aligned}$$

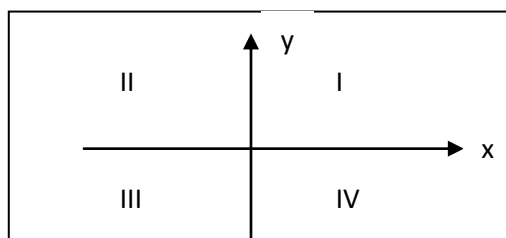
$$\begin{aligned} \bullet \operatorname{cosec} A &= \frac{1}{\sin A} = \frac{b}{a} \\ \bullet \sec A &= \frac{1}{\cos A} = \frac{b}{c} \\ \bullet \operatorname{cotan} A &= \frac{1}{\tan A} = \frac{c}{a} \end{aligned}$$

### Pertemuan Kedua

Nilai perbandingan trigonometri sudut khusus yaitu  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ .

| Perbandingan Trigonometri | Sudut Istimewa  |                       |                       |                       |                 |
|---------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|
|                           | $0^\circ$       | $30^\circ$            | $45^\circ$            | $60^\circ$            | $90^\circ$      |
| Sin                       | 0               | $\frac{1}{2}$         | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | 1               |
| Cos                       | 1               | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}$         | 0               |
| Tan                       | 0               | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | 1                     | $\sqrt{3}$            | Tak terdefinisi |
| Cosec                     | Tak terdefinisi | 2                     | $\sqrt{2}$            | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | 1               |
| Sec                       | 1               | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | $\sqrt{2}$            | 2                     | Tak terdefinisi |
| Cotan                     | Tak terdefinisi | $\sqrt{3}$            | 1                     | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | 0               |

Menentukan tanda sinus, cosinus dan tangen dari sudut di semua kuadran.



Pada gambar diatas adalah sebuah sumbu koordinat Cartesius yang membagi daerah menjadi empat bagian. Untuk selanjutnya ke empat daerah tersebut dinamakan **kuadran**.

kuadran I : yaitu daerah yang dibatasi oleh sumbu x positif dan sumbu y positif

kuadran II : yaitu daerah yang dibatasi oleh sumbu x negatif dan sumbu y positif

kuadran III : yaitu daerah yang dibatasi oleh sumbu x negatif dan sumbu y negatif

kuadran IV : yaitu daerah yang dibatasi oleh sumbu x positif dan sumbu y negatif

Pengertian posisi sudut di kuadran adalah sebagai berikut :

sudut  $\alpha$  di kuadran I : yaitu sudut yang besarnya  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$

sudut  $\alpha$  di kuadran II : yaitu sudut yang besarnya  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$

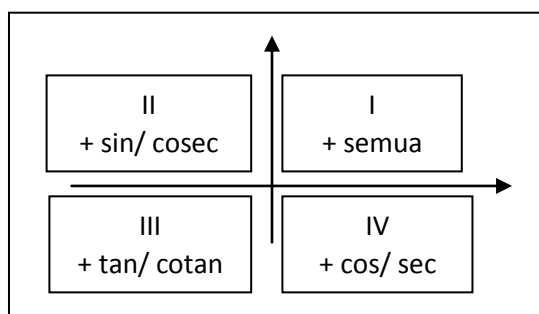
sudut  $\alpha$  di kuadran III : yaitu sudut yang besarnya  $180^\circ < \alpha < 270^\circ$

sudut  $\alpha$  di kuadran IV : yaitu sudut yang besarnya  $270^\circ < \alpha < 360^\circ$

Dari uraian diatas dapat dirangkum dalam tabel :

| Perbandingan Trigonometri | Tanda di Kuadran |    |     |    |
|---------------------------|------------------|----|-----|----|
|                           | I                | II | III | IV |
| Sin                       | +                | +  | -   | -  |
| Cos                       | +                | -  | -   | +  |
| Tan                       | +                | -  | +   | -  |
| Cosec                     | +                | +  | -   | -  |
| Sec                       | +                | -  | -   | +  |
| Cotan                     | +                | -  | +   | -  |

Atau dapat juga dibuat :



#### F. Metode Pembelajaran

1. Model pembelajaran : *Discovery Learning*
2. Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning*
3. Metode Pembelajaran : Tanya jawab, diskusi kelompok

#### G. Alat Pembelajaran dan Sumber Belajar

1. Alat : Papan Tulis, Spidol
2. Sumber Belajar : Sinaga, B dkk.2017. Matematika SMA / MA / SMK / MAK kelas X. Jakarta ; Kemendikbud.

## H. Langkah – langkah Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan Pertama

| Kegiatan    | Deskripsi Kegiatan  |  | Alokasi waktu |
|-------------|---|--|---------------|
|             | GURU  | SISWA  |               |
| Pendahuluan | 1. Guru memberi salam.  | 1. Siswa menjawab salam.   | 5 menit       |
|             | 2. Guru menyuruh siswanya untuk berdo'a.  | 2. Siswa berdo'a.  |               |
|             | <b>Fase 1 : Stimulation (Pemberian Rangsangan)</b>  |  |               |
|             | 3. Melalui Apersepsi siswa diingatkan kembali mengenai segitiga siku-siku.                  | 3. Siswa mengingat kembali mengenai segitiga siku-siku.  |               |
|             | 4. Memberikan motivasi kepada siswa yaitu menceritakan sekilas tentang penemu trigonometri. | 4. Siswa mendengarkan motivasi yang guru berikan.  |               |
| Inti        | 1. Guru menjelaskan kepada siswa tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. | 1. Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. | 15 menit      |
|             | 2. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri 5-6 orang yang heterogen.      | 2. Siswa membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru.   |               |
|             | <b>Fase 2 : Problem Statement (Identifikasi Masalah)</b>                                    |  |               |
|             | 3. Guru membagikan lembar kerja kepada siswa.   | 3. Siswa mengamati dan menanyakan hal-hal yang   | 15            |

|   | Deskripsi Kegiatan  |  |               |
|---|---|--|---------------|
| Kegiatan  | GURU  | SISWA  | Alokasi waktu |
|   |   | belum dipahami terkait masalah yang disajikan.<br><b>(Mengamati dan Menanya)</b>   | menit         |
|   | 4. Guru meminta siswa berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah.  | 4. Siswa bersama-sama menyelesaikan masalah yang diberikan.  |               |
| <b>Fase 3 : Data Collection (Pengumpulan Data).</b> |   |  |               |
|   | 5. Guru meminta siswa menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri. | 5. Siswa menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri. <b>(Mengumpulkan data )</b> |               |
|   | 6. Guru memperhatikan dan membimbing siswa yang secara berkelompok mencoba untuk menemukan hasil pada LKS.                      | 6. Siswa mencoba untuk menemukan hasil dari masalah yang ada pada LKS.   |               |
| <b>Fase 4 : Data Processing ( Pengolahan Data)</b>  |   |  |               |
|   | 7. Guru memperhatikan siswa dalam menulis jawabannya pada LKS sesuai dengan contoh yang telah di berikan.                       | 7. siswa menjawab pada LKS sesuai dengan contoh yang telah di berikan. <b>(Mengasosiasi)</b>   |               |

|          | Deskripsi Kegiatan   |   |               |
|----------|--|---|---------------|
| Kegiatan | GURU   | SISWA   | Alokasi waktu |
|          | 8. Guru memperhatikan siswa mendiskusikan secara singkat dengan anggota kelompoknya untuk memastikan jawaban mereka benar.                     | 8. siswa mendiskusikan secara singkat dengan anggota kelompoknya untuk memastikan jawaban mereka benar.                           |               |
|          | <b>Fase 5 : Verification(Pembuktian)</b>   |   |               |
|          | 9. Guru meminta siswa mempresentasikan (mengkomunikasikan) hasil diskusinya di depan kelas secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu. | 9. Siswa mempresentasikan (mengkomunikasikan) hasil diskusinya di depan kelas secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu. |               |
|          | 10. Guru memberi kesempatan kepada siswa dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.   | 10. Siswa memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.  |               |
| Penutup  | <b>Fase 6 : Generalization ( Menarik Kesimpulan)</b>   |   | 5 menit       |
|          | 1. Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan mengenai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.                                      | 1. Siswa dengan membuat kesimpulan mengenai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.                                    |               |
|          | 2. Setiap kelompok   | 2. Siswa menerima   |               |

|          | Deskripsi Kegiatan  |  |               |
|----------|---|--|---------------|
| Kegiatan | GURU  | SISWA  | Alokasi waktu |
|          | <p>diberikan perolehan penghargaan berkaitan dengan aktivitas kelompok.</p> <p>3. Guru menginstruksikan kepada siswa untuk mempelajari materi yang akan datang.</p> <p>4. Guru meminta ketua kelas untuk berdoa dan bersiap untuk pulang.</p> <p>5. Guru mengucapkan salam.</p> | <p>penghargaan dari guru.</p> <p>3. Siswa mendengarkan yang disampaikan oleh guru.</p> <p>4. Siswa melakukan doa dan bersiap untuk pulang.</p> <p>5. siswa menjawab salam.</p> |               |

#### Pertemuan Kedua

|   | Deskripsi Kegiatan   |  |               |
|---|--|--|---------------|
| Kegiatan  | GURU   | SISWA  | Alokasi waktu |
| Pendahuluan   | <p>1. Guru memberi salam.</p> <p>2. Guru menyuruh siswanya untuk berdo'a.</p>  | <p>1. Siswa menjawab salam.</p> <p>2. Siswa berdo'a.</p>   | 10 menit      |
| <b>Fase 1 : <i>Stimulation</i> (Pemberian Rangsangan)</b> |  |  |               |
|   | <p>3. Melalui Apersepsi siswa diingatkan kembali mengenai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.</p> <p>4. Memberikan motivasi</p> | <p>3. Siswa mengingat kembali mengenai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.</p> <p>4. Siswa mendengarkan</p> |               |

|  | Deskripsi Kegiatan   |  |               |
|--|--|--|---------------|
| Kegiatan   | GURU   | SISWA  | Alokasi waktu |
|  | kepada siswa yaitu menceritakan sekilas tentang penemu trigonometri.   | motivasi yang guru berikan.  |               |
| Inti   | <p>1. Guru menjelaskan kepada siswa tentang perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa dan nilai pada setiap kuadran.</p> <p>2. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri 5-6 orang yang heterogen.</p> | <p>1. Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa dan nilai pada setiap kuadran.</p> <p>2. Siswa membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru.</p>      | 70 menit      |
| <b>Fase 2 : Problem Statement (Identifikasi Masalah)</b> |  |  |               |
|  | <p>3. Guru membagikan lembar kerja kepada siswa.</p> <p>4. Guru meminta siswa berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah.</p>   | <p>3. Siswa mengamati dan menanyakan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan.<br/><b>(Mengamati dan Menanya)</b></p> <p>4. Siswa bersama-sama menyelesaikan masalah yang diberikan.</p> |               |
| <b>Fase 3 : Data Collection (Pengumpulan Data).</b>      |  |  |               |
|  | 5. Guru meminta siswa  | 5. Siswa menuliskan  |               |



|  | Deskripsi Kegiatan   |   |               |
|--|--|---|---------------|
| Kegiatan   | GURU   | SISWA   | Alokasi waktu |
|  | menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri.                  | informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri.          |               |
|  | 6. Guru memperhatikan dan membimbing siswa yang secara berkelompok mencoba untuk menemukan hasil pada LKS 2.               | 6. Siswa mencoba untuk menemukan hasil dari masalah yang ada pada LKS 2.<br><b>(Mengumpulkan data)</b>  |               |
| <b>Fase 4 : Data Processing ( Pengolahan Data)</b> |  |   |               |
|  | 7. Guru memperhatikan siswa dalam menulis jawabannya pada LKS 2 sesuai dengan contoh yang telah di berikan                 | 7. Siswa menjawab pada LKS 2 sesuai dengan contoh yang telah di berikan. <b>(Mengasosiasi)</b>          |               |
|  | 8. Guru memperhatikan siswa mendiskusikan secara singkat dengan anggota kelompoknya untuk memastikan jawaban mereka benar. | 8. Siswa mendiskusikan secara singkat dengan anggota kelompoknya untuk memastikan jawaban mereka benar. |               |
| <b>Fase 5 : Verification (Pembuktian)</b>          |  |   |               |
|  | 9. Guru meminta siswa  | 9. Siswa mempresentasikan   |               |

|          | Deskripsi Kegiatan  |   |               |
|----------|---|---|---------------|
| Kegiatan | GURU  | SISWA   | Alokasi waktu |
|          | <p>mempresentasikan (mengkomunikasikan) hasil diskusinya di depan kelas secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu.</p> <p>10. Guru memberi kesempatan kepada siswa dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.</p>   | <p>(mengkomunikasikan) hasil diskusinya di depan kelas secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu.</p> <p>10. Siswa memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.</p>  |               |
| Penutup  | <b>Fase 6 : <i>Generalization</i> (Menarik Kesimpulan)</b>  |   | 10 menit      |
|          | <p>1. Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan mengenai perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa dan nilai pada setiap kuadran.</p> <p>2. Setiap kelompok diberikan perolehan penghargaan berkaitan dengan aktivitas kelompok.</p> <p>3. Guru meminta ketua kelas untuk berdoa dan bersiap untuk pulang.</p> <p>4. Guru mengucapkan salam.</p> | <p>1. Guru bersama-sama siswa dengan membuat kesimpulan mengenai perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa dan nilai pada setiap kuadran.</p> <p>2. Siswa menerima penghargaan dari guru.</p> <p>3. Siswa melakukan doa dan bersiap untuk pulang.</p> <p>4. siswa menjawab salam.</p> |               |

**I. Penilaian****d. Pengetahuan**

Teknik Penilaian : Tes

Instrumen Penilaian : Uraian

**e. Aspek Afektif**

Teknik penilaian : Non tes

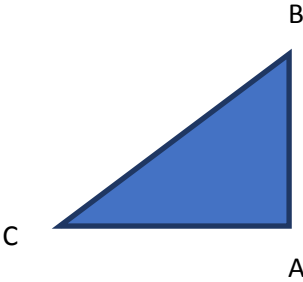
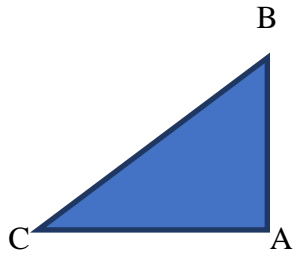
**f. Penilaian Kelompok**

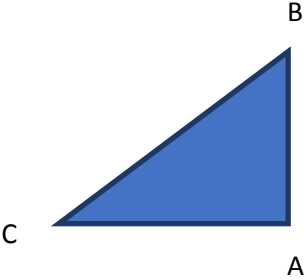
Teknik penilaian : Non Tes



4. Andi akan pergi ke rumah neneknya, sebelum ke rumah neneknya andi singgah di supermarket untuk membeli buah. Perjalanan andi membentuk segitiga dimana sudut  $\alpha$  berada di supermarket dan sudut siku-siku berada di rumah andi. Jarak rumah andi kerumah nenek 5 km sedangkan jarak rumah andi ke supermarket 3 km. tentukan jarak supermarket ke rumah nenek dan  $\cos \alpha$ !
- Tuliskan yang diketahui dan ditanya dari masalah diatas.
  - Tuliskan rencana penyelesaian masalah diatas.
  - Tuliskan penyelesaian masalah menggunakan rencana yang telah kamu buat.
  - Periksa kembali apakah jawaban anada sudah benar.

## Penskoran

| No | Uraian Jawaban   | Skor                |
|----|--|---------------------|
| 1  | <p>Pengertian dari perbandingan trigonometri sinus , cosinus dan tangen pada segitiga siku-siku</p> <p>Pada segitiga siku-siku ABC, siku-siku di titik A berlaku bahwa</p> $\text{Sinus } C = \frac{AB}{BC}$ $\text{Cosinus } C = \frac{AC}{BC}$ $\text{Tangen } C = \frac{AB}{AC}$                                | 4                   |
| 2  | <p>Diketahui : <math>\cos x = p</math></p> <p>Ditanya : <math>\sin x</math> ?</p> <p>Penyelesaian :</p> $\cos x = \frac{p}{1}$  <p>Misalkan <math>\angle ACB = x</math></p> $AC = p$ $BC = 1$ $AB = \sqrt{p^2 - 1^2}$ $= \sqrt{p^2 - 1}$ $\sin x = \frac{AB}{BC}$ $= \frac{\sqrt{p^2 - 1}}{1}$ $= \sqrt{p^2 - 1}$ | 4<br><br>4<br><br>4 |

|   |   |                  |
|---|---|------------------|
| 3 | <p><b>Memahami Masalah</b></p> <p>Dik : panjang tangga = 12 m<br/> Tinggi tembok = 25 m<br/> Dit : <math>\sin \beta</math> ?<br/> Penyelesaian :</p> <p><b>Merencanakan Pemecahan</b></p> $\sin \beta = \frac{\text{depan}}{\text{miring}}$ <p><b>Menyelesaikan Masalah Sesuai Rencana</b></p> $\sin \beta = \frac{\text{tinggi tembok}}{\text{panjang tangga}}$ $\sin \beta = \frac{25}{12}$ <p><b>Memeriksa Kembali</b></p> <p>Jadi, <math>\sin \beta = \frac{25}{12}</math></p>  | 6<br>4<br>6<br>4 |
| 4 | <p><b>Memahami Masalah</b></p> <p>Dik : Jarak rumah andi ke rumah nenek = 5 km<br/> Jarak rumah andi ke supermarket = 3 km<br/> Dit : Jarak supermarket ke rumah nenek dan <math>\cos \alpha</math> ?<br/> Penyelesaian :</p> <p><b>Merencanakan Pemecahan</b></p> <p>Misal :</p> <p>Rumah Andi = A<br/> Rumah nenek = B<br/> Supermarket = C</p> $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2}$  <p><b>Menyelesaikan Masalah Sesuai Rencana</b></p> $BC = \sqrt{5^2 + 3^2}$ $BC = \sqrt{25 + 9}$ $BC = \sqrt{34}$ | 6<br>4<br>6      |

|  |  |    |
|--|--|----|
|  | $\cos \alpha = \frac{\text{samping}}{\text{miring}}$ $\cos \alpha = \frac{3}{\sqrt{34}}$ <p><b>Memeriksa Kembali</b></p> <p>Jadi, <math>\cos \alpha = \frac{3}{\sqrt{34}}</math></p> | 4  |
|  | Skor Maksimum  | 56 |

Rumus penghitungan nilai:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$



### Instrumen Penilaian Pengetahuan

#### Lembar Aktivitas Siswa 2 (LAS2)

**Pokok Bahasan** : Menyelesaikan Persamaan Trigonometri  
**Hari/Tanggal** : ..... / .....  
**Alokasi Waktu** : 15 menit  
**Kelas** : X IPA1  
**No Kelompok / Nama** : ..... / 
 

|   |       |
|---|-------|
| 1 | ..... |
| 2 | ..... |
| 3 | ..... |
| 4 | ..... |
| 5 | ..... |
| 6 | ..... |

#### Petunjuk :

1. Berdo'alah sebelum mengerjakan soal
2. Selesaikan soal berikut dengan benar

#### Soal :

1. Tentukan nilai dari
  - a.  $\sin 60^\circ + \cot 30^\circ$
  - b.  $\cos^2 60^\circ + \sin 60^\circ + \tan 90^\circ$
2. Sebuah tangga yang panjangnya 6 meter bersandar pada tembok sebuah rumah. Jika tangga itu membentuk sudut  $60^\circ$  dengan lantai. Tentukan tinggi tembok!
  - a. Tuliskan yang diketahui dan ditanya dari masalah diatas.
  - b. Tuliskan rencana penyelesaian masalah diatas.
  - c. Tuliskan penyelesaian masalah menggunakan rencana yang telah kamu buat.
  - d. Periksa kembali apakah jawaban anada sudah benar.
3. Seorang anak berdiri sejauh 18 meter dari menara dan memandangi puncak menara dengan sudut pandang adalah  $60^\circ$ . Tentukanlah tinggi menara tersebut.
  - a. Tuliskan yang diketahui dan ditanya dari masalah diatas.

- b. Tuliskan rencana penyelesaian masalah diatas.
- c. Tuliskan penyelesaian masalah menggunakan rencana yang telah kamu buat.
- d. Periksa kembali apakah jawaban anada sudah benar.

## Penskoran

| No | Uraian Jawaban  | Skor                |
|----|---|---------------------|
| 1  | <p>a. <math>\sin 60^\circ + \cot 30^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3} + \sqrt{3}</math><br/> <math>= \frac{3}{2}\sqrt{3}</math></p> <p>b. <math>\cos^2 60^\circ + \sin 60^\circ + \tan 60^\circ = (\frac{1}{2})^2 + \frac{1}{2}\sqrt{3} + \sqrt{3}</math><br/> <math>= \frac{1}{4} + \frac{3}{2}\sqrt{3}</math></p>   | 5<br><br>5          |
| 2  | <p><b>Memahamami Masalah</b></p> <p>Dik : Panjang tangga = 6 m<br/> Sudut tangga dengan lantai = 60°<br/> Dit: tinggi tembok ?<br/> Penyelesaian :</p> <p><b>Merencanakan Pemecahan</b></p> $\sin \alpha = \frac{de}{mi}$ <p><b>Menyelesaikan Masalah Sesuai Rencana</b></p> $\sin 60^\circ = \frac{\text{tinggi tembok}}{\text{panjang tangga}}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{\text{tinggi tembok}}{6 \text{ m}}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} (6 \text{ m}) = \text{tinggi tembok}$ $3\sqrt{3} \text{ m} = \text{tinggi tembok}$ $\text{tinggi tembok} = 3 \times 1,7 \text{ m}$ $\text{tinggi tembok} = 5,1 \text{ m}$ | 6<br><br>4<br><br>6 |

|             |  |                  |
|-------------|--|------------------|
|             | <p><b>Memeriksa Kembali</b></p> <p>Jadi, tinggi tembok adalah 5,1 meter</p>  | 4                |
| 3           | <p><b>Memahami Masalah</b></p> <p>Dik : jarak anak dengan menara = 18 m<br/> Sudut pandang = <math>60^\circ</math><br/> Dit : ketinggian menara ?<br/> Penyelesaian :</p> <p><b>Merencanakan Pemecahan</b></p> $\tan 60^\circ = \frac{\text{tinggi menara}}{\text{jarak anak dengan menara}}$ <p><b>Menyelesaikan Masalah Sesuai Rencana</b></p> $\sqrt{3} = \frac{\text{tinggi menara}}{18}$ $18\sqrt{3} = \text{tinggi menara}$ $18(1,7) = \text{tinggi menara}$ $30,6 = \text{tinggi menara}$ <p><b>Memeriksa Kembali</b></p> <p>Jadi, tinggian menara adalah 30,6 meter.</p> | 6<br>4<br>6<br>4 |
| Jumlah skor |  | 50               |

Rumus penghitungan nilai:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

### Penilaian Afektif

| No    | Aspek yang dinilai  | Skor |   |   |   |   | Nilai |
|-------|---|------|---|---|---|---|-------|
|       |   | 0    | 1 | 2 | 3 | 4 |       |
| 1.    | Menanggapi pendapat orang lain selama proses pembelajaran |      |   |   |   |   |       |
| 2.    | Mengajukan pertanyaan selama proses pembelajaran          |      |   |   |   |   |       |
| 3.    | Menyampaikan ide / pendapat selama proses pembelajaran    |      |   |   |   |   |       |
| 4.    | Bekerja sama dalam kelompok                               |      |   |   |   |   |       |
| 5.    | Afektif selama eksperimen berlangsung                     |      |   |   |   |   |       |
| Total |   |      |   |   |   |   |       |

**Lampiran 3**  
**Penilaian Kelompok**

| No | Nama Kelompok | No Presensi | Hal yang dinilai |   |   |   |   | jumlah |
|----|---------------|-------------|------------------|---|---|---|---|--------|
|    |               |             | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 |        |
| 1  |               |             |                  |   |   |   |   |        |
| 2  |               |             |                  |   |   |   |   |        |

**keterangan : hal yang dinilai**

| No | Hal yang dinilai                         |
|----|--|
| 1  | Mendengarkan pendapat teman lainnya      |
| 2  | Mengajukanusul, atau memberikan pendapat |
| 3  | Menjelaskan tugas dengan baik            |
| 4  | Membantu teman lain yang membutuhkan     |
| 5  | Selalu fokus saat menyelesaikan tugas    |

**Mengetahui,**  
**Guru Matematika**

**Medan, 2019**  
**Mahasiswi Penelitian**

**RISKYKA, S.Pd,I, M.Pd**

**GUSTINA AYU HASIBUAN**

### Lampiran 3

#### Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

| No. | Aspek kemampuan pemahaman konsep matematis                  | Indikator yang diukur   | Nomor soal |
|-----|---|---|------------|
| 1   | Menyatakan ulang sebuah konsep                              | Siswa mampu menuliskan pengertian konsep dengan bahasa sendiri                                  | 1,2,3,5    |
| 2   | Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep                 | Siswa mampu menentukan suatu pernyataan itu merupakan contoh dan bukan contoh dari konsep       | 3          |
| 3   | Menyaji konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis | Siswa mampu menyajikan perhitungan matematika dalam konsep berupa bentuk representasi matematis | 1,5        |
| 4   | Menerapkan konsep ke dalam pemecahan masalah                | Siswa mampu Menerapkan konsep ke dalam pemecahan masalah  | 1,4,5      |

#### Lampiran 4

#### Rubik Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

| Kompetensi Dasar                                     | Indikator yang diukur  | Skor |
|--|--|------|
| Menyatakan ulang sebuah konsep                       | Siswa mampu menuliskan pengertian konsep dengan tepat dan jelas                                    | 4    |
|  | Siswa mampu menuliskan pengertian konsep hampir tepat  | 3    |
|  | Siswa mampu menuliskan pengertian konsep kurang tepat  | 2    |
|  | Siswa salah dalam menuliskan pengertian konsep   | 1    |
|  | Tidak ada jawaban sama sekali  | 0    |
| Memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep       | Siswa mampu memberikan contoh konsep dan bukan contoh konsep dengan tepat                          | 4    |
|  | Siswa mampu memberikan contoh konsep dan bukan contoh konsep hampir tepat                          | 3    |
|  | Siswa mampu memberikan contoh konsep dan bukan contoh konsep kurang tepat                          | 2    |
|  | Siswa salah dalam menuliskan contoh konsep dan bukan contoh konsep                                 | 1    |
|  | Tidak ada jawaban sama sekali  | 0    |
| Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi | Siswa mampu menyajikan pengertian konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis dengan tepat | 4    |
|  | Siswa mampu menyajikan pengertian konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis hampir tepat | 3    |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | Siswa mampu menyajikan pengertian konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis kurang tepat | 2 |
|   | Siswa salah dalam menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis                   | 1 |
|   | Tidak ada jawaban sama sekali  | 0 |
| Menerapkan konsep kedalam pemecahan masalah | Siswa mampu menerapkan konsep kedalam pemecahan masalah dengan benar                               | 4 |
|   | Siswa mampu menerapkan konsep kedalam pemecahan masalah hampir benar                               | 3 |
|   | Siswa mampu menerapkan konsep kedalam pemecahan masalah kurang benar                               | 2 |
|   | Siswa salah dalam menerapkan konsep kedalam pemecahan masalah                                      | 1 |
|   | Tidak ada jawaban sama sekali  | 0 |



## Lampiran 5

## Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

| Langkah pemecahan Masalah Matematis                   | Indikator yang Diukur   | No. Soal   | Materi                    |
|---|---|------------|---------------------------|
| 1. Memahami masalah                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuliskan yang diketahui</li> <li>• Menuliskan cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketagui</li> <li>• Menulis untuk menyelesaikan soal</li> </ul>  | 1,2,3, 4,5 | Perbandingan Trigonometri |
| 2. Merencanakan pemecahannya                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuliskan cara yang digunakan dalam menyelesaikan soal.</li> </ul>  |            |                           |
| 3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah di buat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar.</li> </ul>  |            |                           |
| 4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian. | <p>Melakukan salah satu kegiatan berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban).</li> <li>b. Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas.</li> </ol> |            |                           |

## Lampiran 6

**Rubik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa**

| Aspek Dan Skor              |        | Indikator   |
|-----------------------------|--------|---|
| <b>Memahami Masalah</b>     |        |   |
| Diketahui                   | Skor 6 | Menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap  |
|                             | Skor 4 | Menuliskan yang diketahui dengan benar tetapi tidak lengkap                               |
|                             | Skor 2 | Menuliskan yang diketahui tetapi salah  |
|                             | Skor 0 | Tidak menuliskan yang diketahui   |
| <b>Perencanaan</b>          |        |   |
|                             | Skor 4 | Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap          |
|                             | Skor 3 | Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap |
|                             | Skor 2 | Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang salah                        |
|                             | Skor 0 | Tidak menulis cara yang digunakan untuk memecahkan masalah                                |
| <b>Penyelesaian Masalah</b> |        |   |
|                             | Skor 6 | Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan lengkap                             |
|                             | Skor 5 | Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak lengkap                    |
|                             | Skor 4 | Menuliskan aturan penyelesaian mendekati benar dan lengkap                                |
|                             | Skor 3 | Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tetapi lengkap                          |

|                          |        |   |
|--------------------------|--------|---|
|                          | Skor 2 | Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah dan tidak lengkap |
|                          | Skor 0 | Tidak menulis penyelesaian soal                                     |
| <b>Memeriksa Kembali</b> |        |   |
|                          | Skor 4 | Menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap                     |
|                          | Skor 3 | Menuliskan pemeriksaan benar tetapi tidak lengkap                   |
|                          | Skor 2 | Menuliskan pemeriksaan yang salah                                   |
|                          | Skor 0 | Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan                     |

## Lampiran 7

## SOAL TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

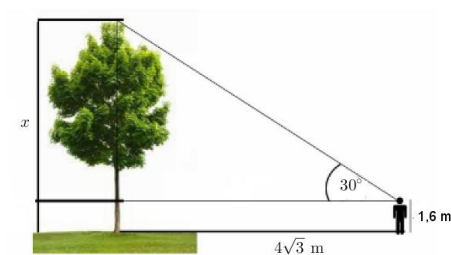
Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Secanggang  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Pokok Bahasan : Trigonometri  
 Kelas / Semester : X / Genap

## PETUNJUK :

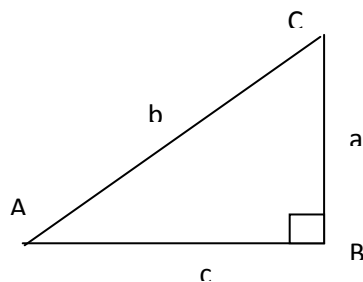
- Tulis nama, kelas dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban.
- Kerjakan pada lembar jawaban anda.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Tidak diperbolehkan mencoret lembar soal dan kembalikan lembar soal dalam keadaan baik dan bersih
- (Gunakan  $\sqrt{2} = 1,4$  dan  $\sqrt{3} = 1,7$  jika diperlukan)

## SOAL :

1. Seorang siswa mengukur tinggi pohon yang berjarak  $4\sqrt{3}$  m dari dirinya. Antara mata dengan puncak pohon tersebut berbentuk sudut elevasi  $30^\circ$ . Jika tinggi siswa tersebut 1,6 m. Gambarkan segitiganya dan hitunglah tinggi pohon tersebut!



2. Lengkapilah tabel perbandingan trigonometri berikut.

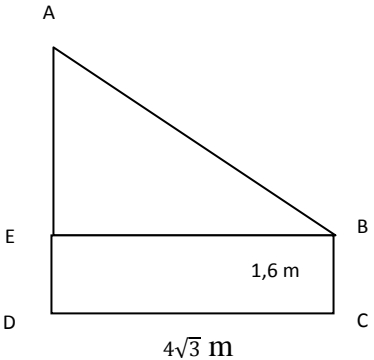


|                 |                                 |
|-----------------|---------------------------------|
| $\sin \alpha =$ | $\operatorname{cosec} \alpha =$ |
| $\cos \alpha =$ | $\sec \alpha =$                 |
| $\tan \alpha =$ | $\cot \alpha =$                 |

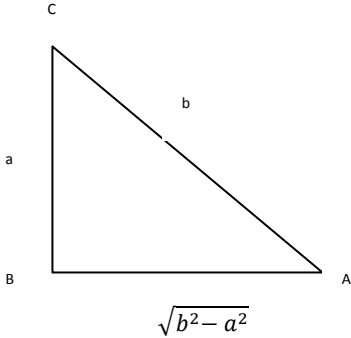
3. Apabila  $\cos \theta = \frac{a}{b}$ , maka pernyataan berikut ini yang benar adalah.
- $\tan \theta = \frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{a}$
  - $\operatorname{cosec} \theta = \frac{b}{\sqrt{b^2 - a^2}}$
  - $\sin \theta = \frac{b}{a}$
4. Tentukan nilai dari
- $\cot 60^\circ + \tan 30^\circ$
  - $\cos^2 60^\circ + \tan 60^\circ - \operatorname{cosec} 90^\circ$
  - $\sin^2 60^\circ + \cos^2 60^\circ$
5. Sebuah segitiga siku-siku PQR dimana sudut elevasi  $\beta$  berada pada sudut R. Diketahui nilai dari  $\sin \beta = \frac{2}{3}$ . Gambarkan segitiganya dan tentukan nilai dari :
- $\cos \beta$
  - $\tan \beta$

## Lampiran 8

## Kunci Jawaban Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

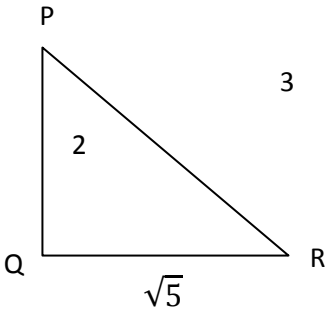
| Nomor soal | Alternatif Penyelesaian   | skor                       |
|------------|---|----------------------------|
| 1.         | <p>Dik : jarak siswa ke pohon = <math>4\sqrt{3}</math> m<br/>           sudut elevasi = <math>30^\circ</math><br/>           tinggi siswa = 1,6 m</p> <p>Dit : a) Gambarkanlah segitiganya ?<br/>           b) Tinggi pohon tersebut ?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p><b>Menyajikan Konsep Dalam Berbagai Bentuk Representasi Matematis</b></p> <p>a) Gambar segitiganya adalah</p>  <p><b>Menyatakan Ulang Sebuah Konsep</b></p> <p>b) <math>\tan \alpha = \frac{AE}{EB}</math></p> <p><b>Menerapkan Konsep Kedalam Pemecahan Masalah</b></p> $\tan 30^\circ = \frac{AE}{4\sqrt{3}}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{AE}{4\sqrt{3}}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} \times 4\sqrt{3} = AE$ $4 = AE$ <p><math>AD = AE + ED</math></p> | <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | $AD = 4 + 1,6$ $AD = 5,6 \text{ m}$   |   |
| 2. | <p>Dik : <math>AB = c</math></p> <p><math>AC = b</math></p> <p><math>BC = a</math></p> <p>Dit : a) <math>\sin \alpha ?</math></p> <p>b) <math>\cos \alpha ?</math></p> <p>c) <math>\tan \alpha ?</math></p> <p>d) <math>\operatorname{cosec} \alpha ?</math></p> <p>e) <math>\sec \alpha ?</math></p> <p>f) <math>\cot \alpha ?</math></p> <p>penyelesaian :</p> <p><b>Menyatakan ulang Sebuah Konsep</b></p> <p>a) <math>\sin \alpha = \frac{BC}{AC}</math></p> $= \frac{a}{b}$ <p>b) <math>\cos \alpha = \frac{AB}{AC}</math></p> $= \frac{c}{b}$ <p>c) <math>\tan \alpha = \frac{BC}{AB}</math></p> $= \frac{a}{c}$ <p>d) <math>\operatorname{Cosec} \alpha = \frac{AC}{BC}</math></p> $= \frac{b}{a}$ <p>e) <math>\sec \alpha = \frac{AC}{AB}</math></p> $= \frac{b}{c}$ <p>f) <math>\cot \alpha = \frac{AB}{BC}</math></p> $= \frac{c}{a}$ <p>Jadi, <math>\sin \alpha = \frac{a}{b}</math>, <math>\cos \alpha = \frac{c}{b}</math>, <math>\tan \alpha = \frac{a}{c}</math>, <math>\operatorname{cosec} \alpha = \frac{b}{a}</math>, <math>\sec \alpha = \frac{b}{c}</math> dan <math>\cot \alpha = \frac{c}{a}</math>.</p> | 4 |
| 3. | Dik : $\cos \theta = \frac{a}{b}$   |   |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | <p>Dit : buktikan pernyataan berikut :</p> <p>a) <math>\tan \theta = \frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{a}</math></p> <p>b) <math>\cos \theta = \frac{b}{\sqrt{b^2 - a^2}}</math></p> <p>c) <math>\sin \theta = \frac{b}{a}</math></p> <p>Penyelesaian :</p>  <p><b>Menyatakan ulang sebuah Konsep</b></p> <p>a) <math>\tan \theta = \frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{a}</math></p> $\frac{\text{depan}}{\text{samping}} = \frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{a}$ $\frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{a} = \frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{a}$ <p>b) <math>\operatorname{cosec} \theta = \frac{b}{\sqrt{b^2 - a^2}}</math></p> $\frac{\text{miring}}{\text{depan}} = \frac{b}{\sqrt{b^2 - a^2}}$ $\frac{b}{\sqrt{b^2 - a^2}} = \frac{b}{\sqrt{b^2 - a^2}}$ <p>c) <math>\sin \theta = \frac{b}{a}</math></p> $\frac{\text{depan}}{\text{miring}} = \frac{b}{a}$ $\frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{b} = \frac{b}{a}$ <p><b>Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep</b></p> <p>Jadi, pernyataan yang benar adalah pernyataan a dan b, sedangkan pernyataan yang salah adalah pernyataan c.</p> | 4 |
| 4. | <b>Menerapkan Konsep Kedalam Pemecahan Masalah</b>  | 4 |



|    |   |   |
|----|---|---|
|    | <p>a) <math>\cot 60^\circ + \tan 30^\circ = \frac{1}{3}\sqrt{3} + \frac{1}{3}\sqrt{3}</math><br/> <math>= \frac{2}{3}\sqrt{3}</math></p> <p>b) <math>\cos^2 60^\circ + \tan 60^\circ - \operatorname{cosec} 90^\circ = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \sqrt{3} - 1</math><br/> <math>= \frac{1}{4} + \sqrt{3} - 1</math><br/> <math>= -\frac{3}{4} + \sqrt{3}</math></p> <p>c) <math>\sin^2 60^\circ + \cos^2 60^\circ = \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2</math><br/> <math>= \frac{3}{4} + \frac{1}{4}</math><br/> <math>= 1</math></p> |   |
| 5. | <p>Dik : <math>\sin \beta = \frac{2}{3}</math></p> <p>Dit : a) Gambarkan segitiganya?<br/> b) <math>\cos \beta</math><br/> c) <math>\tan \beta</math></p> <p>penyelesaian :</p> <p><b>Menyatakan Ulang Sebuah Konsep</b></p> $\sin \beta = \frac{\text{depan}}{\text{miring}}$ $\frac{2}{3} = \frac{\text{depan}}{\text{miring}}$ $\text{Samping} = \sqrt{\text{miring}^2 - \text{depan}^2}$ $\text{Samping} = \sqrt{3^2 - 2^2}$ $\text{Samping} = \sqrt{9 - 4}$ $\text{Samping} = \sqrt{5}$  | 4 |
|    |   | 4 |

|             |  |    |
|-------------|--|----|
|             | <p><b>Menyajikan Konsep Kedalam Berbagai Bentuk Representasi Matematis</b></p> <p>a) Gambar segitiganya</p>  <p><b>Menerapkan Konsep Kedalam Pemecahan Masalah</b></p> <p>b) <math>\cos \beta = \frac{\text{samping}}{\text{miring}}</math></p> $\cos \beta = \frac{\sqrt{5}}{3}$ <p>c) <math>\tan \beta = \frac{\text{depan}}{\text{samping}}</math></p> $\tan \beta = \frac{2}{\sqrt{5}}$ | 4  |
| Jumlah Skor |  | 40 |

**Lampiran 9****SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

**Nama Sekolah** : SMA Negeri 1 Secanggang  
**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Pokok Bahasan** : Trigonometri  
**Kelas / Semester** : X / Genap

**PETUNJUK :**

- Tulis nama, kelas dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban.
- Kerjakan pada lembar jawaban anda.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Tidak diperbolehkan mencoret lembar soal dan kembalikan lembar soal dalam keadaan baik dan bersih
- (Gunakan  $\sqrt{2} = 1,4$  dan  $\sqrt{3} = 1,7$  jika diperlukan)

**SOAL :**

1. Sebuah tangga yang panjangnya 10 meter bersandar pada tembok sebuah rumah. Jika tangga itu membentuk sudut  $60^\circ$  dengan lantai. Tentukan tinggi tembok!
  - a. Tuliskan yang diketahui dan ditanya dari masalah diatas.
  - b. Tuliskan rencana penyelesaian masalah diatas.
  - c. Tuliskan penyelesaian masalah menggunakan rencana yang telah kamu buat.
  - d. Periksa kembali apakah jawaban anada sudah benar.
2. Seorang anak akan menghitung tinggi gedung dengan cara melihat puncak gedung dengan klinometer. Saat pertama berdiri melihat puncak dengan sudut pandang  $60^\circ$ . Kemudian berjalan menjauhi gedung dengan jarak 40 meter dan melihat kembali puncak elevasi  $30^\circ$ . Tentukan tinggi gedung tersebut !
  - a. Tuliskan yang diketahui dan ditanya dari masalah diatas.
  - b. Tuliskan rencana penyelesaian masalah diatas.

- c. Tuliskan penyelesaian masalah menggunakan rencana yang telah kamu buat.
  - d. Periksa kembali apakah jawaban anada sudah benar.
3. Seorang anak berdiri sejauh 15 meter dari menara dan memandang puncak menara dengan sudut pandang adalah  $60^\circ$ . Tentukanlah tinggi menara tersebut.
  - a. Tuliskan yang diketahui dan ditanya dari masalah diatas.
  - b. Tuliskan rencana penyelesaian masalah diatas.
  - c. Tuliskan penyelesaian masalah menggunakan rencana yang telah kamu buat.
  - d. Periksa kembali apakah jawaban anada sudah benar.
4. Amin memiliki tinggi badan 1,5 m akan mengukur tinggi pohon. Amin berdiri sejauh 20 meter dari pohon cemara dan memandang puncak cemara dengan sudut pandang  $30^\circ$ . Tentukanlah tinggi pohon cemara sebenarnya tersebut!
  - a. Tuliskan yang diketahui dan ditanya dari masalah diatas.
  - b. Tuliskan rencana penyelesaian masalah diatas.
  - c. Tuliskan penyelesaian masalah menggunakan rencana yang telah kamu buat.
  - d. Periksa kembali apakah jawaban anada sudah benar.
5. Sebuah kapal sedang berlabuh dalam kedudukan menghadap ke sebuah menara. Dari puncak menara itu seorang pengamat melihat bagian depan kapal dengan sudut pandang  $30^\circ$  dan bagian belakang kapal dengan sudut pandang  $60^\circ$  dan tinggi menara 75 meter. Tentukan panjang kapal tersebut!
  - a. Tuliskan yang diketahui dan ditanya dari masalah diatas.
  - b. Tuliskan rencana penyelesaian masalah diatas.
  - c. Tuliskan penyelesaian masalah menggunakan rencana yang telah kamu buat.
  - d. Periksa kembali apakah jawaban anada sudah benar.

## Lampiran 10

## Kunci Jawaban Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

| Nomor Soal | Alternatif Penyelesaian  | Skor                                |
|------------|--|-------------------------------------|
| 1.         | <p><b>Memahamami Masalah</b></p> <p>Dik : Panjang tangga = 10 m<br/> Sudut tangga dengan lantai = 60°<br/> Dit: tinggi tembok ?<br/> Penyelesaian :</p> <p><b>Merencanakan Pemecahan</b></p> $\sin \alpha = \frac{de}{mi}$ <p><b>Menyelesaikan Masalah Sesuai Rencana</b></p> $\sin 60^\circ = \frac{\text{tinggi tembok}}{\text{panjang tangga}}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{\text{tinggi tembok}}{10 \text{ m}}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} (10 \text{ m}) = \text{tinggi tembok}$ $5\sqrt{3} \text{ m} = \text{tinggi tembok}$ $\text{tinggi tembok} = 5 \times 1,7 \text{ m}$ $\text{tinggi tembok} = 8,5 \text{ m}$ <p><b>Memeriksa Kembali</b></p> <p>Jadi, tinggi tembok adalah 8,5 meter</p> | <p>6</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>4</p> |
| 2.         | <p><b>Memahamami Masalah</b></p> <p>Dik : sudut pandang pertama = 60°<br/> Sudut pandang kedua = 30°<br/> Jarak kedua anak dengan gedung = x + 40 meter</p> <p>Dit: tinggi gedung ?<br/> Penyelesaian :</p> <p><b>Merencanakan Pemecahan</b></p> <p>Misal :</p>  | <p>6</p> <p>4</p>                   |

|  |   |                   |
|--|---|-------------------|
|  | <p>Jarak pertama anak dengan gedung = <math>x</math></p> <p>Tinggi gedung = <math>t</math></p> <p><math>\tan 60^\circ = \frac{t}{x}</math></p> <p><math>\sqrt{3} = \frac{t}{x}</math></p> <p><math>x = \frac{t}{\sqrt{3}}</math></p> <p><math>\tan 30^\circ = \frac{t}{40+x}</math></p> <p><math>\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{t}{40+x}</math></p> <p><math>\frac{1}{3}\sqrt{3}(40+x) = t</math></p> <p><b>Menyelesaikan Masalah Sesuai Rencana</b></p> <p>Substitusikan nilai <math>x</math></p> <p><math>\frac{1}{3}\sqrt{3}\left(40 + \frac{t}{\sqrt{3}}\right) = t</math></p> <p><math>\frac{40}{3}\sqrt{3} + \frac{1}{3}t = t</math></p> <p><math>\frac{40}{3}\sqrt{3} = t - \frac{1}{3}t</math></p> <p><math>\frac{40}{3}\sqrt{3} = \frac{2}{3}t - \frac{1}{3}t</math></p> <p><math>\frac{40}{3}\sqrt{3} = \frac{2}{3}t</math></p> <p><math>\frac{40}{3}\sqrt{3} \times 3 = 2t</math></p> <p><math>40\sqrt{3} = 2t</math></p> <p><math>\frac{40}{2}\sqrt{3} = t</math></p> <p><math>20\sqrt{3} = t</math></p> <p><math>20(1,7) = t</math></p> <p><math>T = 34</math> meter</p> <p><b>Memeriksa Kembali</b></p> <p>Jadi, tinggi gedung adalah 34 meter</p> | <p>6</p> <p>4</p> |
|--|---|-------------------|

|    |   |                                     |
|----|---|-------------------------------------|
| 3. | <p><b>Memahami Masalah</b></p> <p>Dik : jarak anak dengan menara = 15 m<br/> Sudut pandang = <math>60^\circ</math><br/> Dit : ketinggian menara ?<br/> Penyelesaian :</p> <p><b>Merencanakan Pemecahan</b></p> $\tan 60^\circ = \frac{\text{tinggi menara}}{\text{jarak anak dengan menara}}$ <p><b>Menyelesaikan Masalah Sesuai Rencana</b></p> $\sqrt{3} = \frac{\text{tinggi menara}}{15}$ $15 \sqrt{3} = \text{tinggi menara}$ $15(1,7) = \text{tinggi menara}$ $25,5 = \text{tinggi menara}$ <p><b>Memeriksa Kembali</b></p> <p>Jadi, ketinggian menara adalah 25,5 meter.</p> | <p>6</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>4</p> |
| 4. | <p><b>Memahami Masalah</b></p> <p>Dik : jarak amin dengan pohon = 20 meter<br/> Sudut pandang = <math>30^\circ</math><br/> Dit: tinggi pohon cemara ?<br/> Penyelesaian :</p> <p><b>Merencanakan Penyelesaian</b></p> $\tan \alpha = \frac{\text{tinggi pohon}}{\text{jarak amin}}$ <p><b>Menyelesaikan Masalah Sesuai Rencana</b></p> $\tan 30^\circ = \frac{\text{tinggi pohon}}{20}$ $\frac{1}{3} \sqrt{3} = \frac{\text{tinggi pohon}}{20}$ $\frac{20}{3} \sqrt{3} = \text{tinggi pohon}$ $6,67 \times 1,7 = \text{tinggi pohon}$ $11,339 = \text{tinggi pohon}$                | <p>6</p> <p>4</p> <p>6</p>          |

|           |  |                            |
|-----------|--|----------------------------|
|           | <p>Tinggi pohon cemara sebenarnya = tinggi amin + tinggi pohon<br/> <math>= 1,5 + 11,339 \text{ m}</math><br/> <math>= 12,839 \text{ meter}</math></p> <p><b>Memeriksa Kembali</b><br/>                 Jadi, tinggi pohon cemara adalah 12,839 meter</p>  | <p>4</p>                   |
| <p>5.</p> | <p><b>Memahami Masalah</b></p> <p>Dik : sudut pandang depan kapal = 30°<br/>                 Sudut pandang belakang kapal = 60°<br/>                 Tinggi menara = 75 meter</p> <p>Dit : panjang kapal?<br/>                 Penyelesaian :</p> <p><b>Merencanakan Penyelesaian</b></p> <p>Misal :</p> <p>Jarak belakang kapal ke menara = x<br/>                 Jarak depan kapal ke menara = y</p> <p>Dari belakang kapal :</p> $\tan 60^\circ = \frac{x}{75}$ $\sqrt{3} = \frac{x}{75}$ $x = 75\sqrt{3}$ <p>Dari depan kapal :</p> $\tan 30^\circ = \frac{y}{75}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{y}{75}$ $y = \frac{75}{3}\sqrt{3}$ $y = 25\sqrt{3}$ <p><b>Menyelesaikan Masalah Sesuai Rencana</b></p> <p>Panjang kapal = x - y<br/>                 Panjang kapal = <math>75\sqrt{3} - 25\sqrt{3}</math></p> | <p>6</p> <p>4</p> <p>6</p> |



|             |   |     |
|-------------|---|-----|
|             | Panjang kapal = $50\sqrt{3}$ meter<br><b>Meriksa Kembali</b><br>Jadi, panjang kapal adalah $50\sqrt{3}$ meter | 4   |
| Jumlah Skor |   | 100 |

## Lampiran 11

## Data Hasil Pre Test

**Data Hasil dari Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap  
Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa  
(Sebagai Kelas Eksperimen 1)**

| No. | Nama Siswa | hasil |      | Kategori Penilaian |               |
|-----|------------|-------|------|--------------------|---------------|
|     |            | KPK   | KPMM | KPK                | KPMM          |
| 1   | ASR        | 60    | 55   | Kurang             | Kurang        |
| 2   | AMS        | 56    | 53   | Kurang             | Kurang        |
| 3   | AYP        | 50    | 47   | Kurang             | Kurang        |
| 4   | AW         | 67    | 38   | Cukup              | Kurang Sekali |
| 5   | ARL        | 63    | 45   | Kurang             | Kurang        |
| 6   | A          | 64    | 38   | Kurang             | Kurang Sekali |
| 7   | AA         | 75    | 47   | Tinggi             | Kurang        |
| 8   | BA         | 57    | 48   | Kurang             | Kurang        |
| 9   | DAS        | 70    | 46   | Cukup              | Kurang        |
| 10  | DJ         | 58    | 54   | Kurang             | Kurang        |
| 11  | ES         | 68    | 53   | Cukup              | Kurang        |
| 12  | F          | 57    | 51   | Kurang             | Kurang        |
| 13  | FD         | 52    | 57   | Kurang             | Kurang        |
| 14  | H          | 65    | 46   | Cukup              | Kurang        |
| 15  | HA         | 53    | 45   | Kurang             | Kurang        |
| 16  | JTM        | 55    | 43   | Kurang             | Kurang Sekali |
| 17  | JASL       | 49    | 42   | Kurang             | Kurang Sekali |
| 18  | J          | 67    | 35   | Cukup              | Kurang Sekali |
| 19  | MFA        | 67    | 38   | Cukup              | Kurang Sekali |
| 20  | MATC       | 48    | 36   | Kurang             | Kurang Sekali |
| 21  | MH         | 45    | 46   | Kurang             | Kurang        |
| 22  | N          | 55    | 42   | Kurang             | Kurang Sekali |
| 23  | NR         | 68    | 58   | Cukup              | Kurang        |
| 24  | N          | 70    | 57   | Kurang             | Kurang        |
| 25  | NA         | 48    | 53   | Kurang             | Kurang        |

|           |     |        |        |        |               |
|-----------|-----|--------|--------|--------|---------------|
| 26        | NF  | 57     | 56     | Kurang | Kurang        |
| 27        | P   | 56     | 30     | Kurang | Kurang Sekali |
| 28        | RD  | 63     | 48     | Kurang | Kurang        |
| 29        | RWA | 48     | 64     | Kurang | Kurang        |
| 30        | RDA | 69     | 36     | Cukup  | Kurang Sekali |
| 31        | RG  | 64     | 45     | Kurang | Kurang        |
| 32        | RAA | 49     | 43     | Kurang | Kurang Sekali |
| 33        | SN  | 55     | 35     | Kurang | Kurang Sekali |
| Jumlah    |     | 1948   | 1530   |        |               |
| Rata-rata |     | 59.030 | 46.364 |        |               |
| SD        |     | 8.053  | 8.054  |        |               |
| Varians   |     | 64.843 | 64.864 |        |               |

## Lampiran 12

## Data Hasil Pre Test

**Data Hasil dari Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (Sebagai Kelas Eksperimen 2)**

| No. | Nama Siswa | hasil |      | Kategori Penilaian |               |
|-----|------------|-------|------|--------------------|---------------|
|     |            | KPK   | KPMM | KPK                | KPMM          |
| 1   | AM         | 37    | 32   | Kurang Sekali      | Kurang Sekali |
| 2   | AS         | 45    | 24   | Kurang             | Kurang Sekali |
| 3   | AZ         | 37    | 36   | Kurang Sekali      | Kurang Sekali |
| 4   | AA         | 36    | 41   | Kurang Sekali      | Kurang Sekali |
| 5   | AS         | 43    | 51   | Kurang Sekali      | Kurang        |
| 6   | BA         | 42    | 24   | Kurang Sekali      | Kurang Sekali |
| 7   | CH         | 36    | 17   | Kurang Sekali      | Kurang Sekali |
| 8   | DR         | 55    | 32   | Kurang             | Kurang Sekali |
| 9   | DW         | 32    | 34   | Kurang Sekali      | Kurang Sekali |
| 10  | EAW        | 31    | 26   | Kurang Sekali      | Kurang Sekali |
| 11  | IS         | 26    | 32   | Kurang Sekali      | Kurang Sekali |
| 12  | MA         | 38    | 29   | Kurang Sekali      | Kurang Sekali |
| 13  | MA         | 36    | 37   | Kurang Sekali      | Kurang Sekali |
| 14  | MI         | 46    | 32   | Kurang             | Kurang Sekali |
| 15  | MRM        | 43    | 34   | Kurang Sekali      | Kurang Sekali |
| 16  | MT         | 36    | 36   | Kurang Sekali      | Kurang Sekali |
| 17  | NP         | 35    | 28   | Kurang Sekali      | Kurang Sekali |
| 18  | PV         | 31    | 37   | Kurang Sekali      | Kurang Sekali |
| 19  | PA         | 42    | 27   | Kurang Sekali      | Kurang Sekali |
| 20  | RW         | 36    | 31   | Kurang Sekali      | Kurang Sekali |
| 21  | RP         | 29    | 46   | Kurang Sekali      | Kurang        |
| 22  | RA         | 35    | 32   | Kurang Sekali      | Kurang Sekali |
| 23  | RH         | 47    | 32   | Kurang             | Kurang Sekali |
| 24  | RND        | 35    | 28   | Kurang Sekali      | Kurang Sekali |

|           |    |        |        |               |               |
|-----------|----|--------|--------|---------------|---------------|
| 25        | RA | 39     | 21     | Kurang Sekali | Kurang Sekali |
| 26        | RA | 41     | 36     | Kurang Sekali | Kurang Sekali |
| 27        | RA | 26     | 27     | Kurang Sekali | Kurang Sekali |
| 28        | SK | 35     | 16     | Kurang Sekali | Kurang Sekali |
| 29        | SA | 27     | 18     | Kurang Sekali | Kurang Sekali |
| 30        | SS | 39     | 32     | Kurang Sekali | Kurang Sekali |
| 31        | TR | 31     | 19     | Kurang Sekali | Kurang Sekali |
| 32        | TP | 32     | 32     | Kurang Sekali | Kurang Sekali |
| 33        | WS | 36     | 27     | Kurang Sekali | Kurang Sekali |
| Jumlah    |    | 1215   | 1006   |               |               |
| Rata-rata |    | 36.818 | 30.485 |               |               |
| SD        |    | 6.376  | 7.738  |               |               |
| Varians   |    | 40.653 | 59.883 |               |               |

## Lampiran 13

## Data Hasil Post Test

**Data Hasil dari Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap  
Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa  
(Sebagai Kelas Eksperimen 1)**

| No. | Nama Siswa | Hasil |      | Kategori Penilaian |               |
|-----|------------|-------|------|--------------------|---------------|
|     |            | KPK   | KPMM | KPK                | KPMM          |
| 1   | ASR        | 80    | 92   | Tinggi             | Tinggi Sekali |
| 2   | AMS        | 85    | 74   | Tinggi             | Cukup         |
| 3   | AYP        | 74    | 86   | Cukup              | Tinggi        |
| 4   | AW         | 70    | 92   | Cukup              | Tinggi Sekali |
| 5   | ARL        | 83    | 74   | Tinggi             | Cukup         |
| 6   | A          | 70    | 80   | Cukup              | Tinggi        |
| 7   | AA         | 85    | 92   | Tinggi             | Tinggi Sekali |
| 8   | BA         | 60    | 96   | Kurang             | Tinggi Sekali |
| 9   | DAS        | 82    | 96   | Tinggi             | Tinggi Sekali |
| 10  | DJ         | 68    | 80   | Cukup              | Tinggi        |
| 11  | ES         | 70    | 74   | Cukup              | Cukup         |
| 12  | F          | 75    | 86   | Tinggi             | Tinggi        |
| 13  | FD         | 63    | 96   | Kurang             | Tinggi Sekali |
| 14  | H          | 85    | 86   | Tinggi             | Tinggi        |
| 15  | HA         | 70    | 92   | Cukup              | Tinggi Sekali |
| 16  | JTM        | 62    | 80   | Kurang             | Tinggi        |
| 17  | JASL       | 80    | 96   | Tinggi             | Tinggi Sekali |
| 18  | J          | 80    | 86   | Tinggi             | Tinggi        |
| 19  | MFA        | 82    | 62   | Tinggi             | Kurang        |
| 20  | MATC       | 75    | 92   | Tinggi             | Tinggi Sekali |
| 21  | MH         | 85    | 92   | Tinggi             | Tinggi Sekali |
| 22  | N          | 60    | 86   | Kurang             | Tinggi        |
| 23  | NR         | 85    | 74   | Tinggi             | Cukup         |
| 24  | N          | 85    | 80   | Tinggi             | Tinggi        |
| 25  | NA         | 60    | 86   | Kurang             | Tinggi        |

|           |     |        |        |               |               |
|-----------|-----|--------|--------|---------------|---------------|
| 26        | NF  | 90     | 86     | Tinggi Sekali | Tinggi        |
| 27        | P   | 85     | 74     | Tinggi        | Cukup         |
| 28        | RD  | 73     | 92     | Cukup         | Tinggi Sekali |
| 29        | RWA | 65     | 87     | Cukup         | Tinggi        |
| 30        | RDA | 90     | 75     | Tinggi Sekali | Tinggi        |
| 31        | RG  | 85     | 87     | Tinggi        | Tinggi        |
| 32        | RAA | 78     | 92     | Tinggi        | Tinggi Sekali |
| 33        | SN  | 65     | 78     | Cukup         | Tinggi        |
| Jumlah    |     | 2505   | 2801   |               |               |
| Rata-rata |     | 75.909 | 84.879 |               |               |
| SD        |     | 9.372  | 8.429  |               |               |
| Varians   |     | 87.835 | 71.047 |               |               |

## Lampiran 14

## Data Hasil Post Test

**Data Hasil dari Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (Sebagai Kelas Eksperimen 2)**

| No. | Nama Siswa | Hasil |      | Kategori Penilaian |               |
|-----|------------|-------|------|--------------------|---------------|
|     |            | KPK   | KPMM | KPK                | KPMM          |
| 1   | AMS        | 60    | 86   | Kurang             | Tinggi        |
| 2   | AS         | 65    | 74   | Cukup              | Cukup         |
| 3   | AZ         | 75    | 80   | Tinggi             | Tinggi        |
| 4   | AA         | 70    | 92   | Cukup              | Tinggi Sekali |
| 5   | AS         | 75    | 80   | Tinggi             | Tinggi        |
| 6   | BA         | 70    | 62   | Cukup              | Kurang        |
| 7   | CH         | 45    | 86   | Kurang             | Tinggi        |
| 8   | DR         | 55    | 74   | Kurang             | Cukup         |
| 9   | DW         | 63    | 74   | Kurang             | Cukup         |
| 10  | EAW        | 73    | 80   | Cukup              | Tinggi        |
| 11  | IS         | 65    | 62   | Cukup              | Kurang        |
| 12  | MA         | 73    | 92   | Cukup              | Tinggi Sekali |
| 13  | MA         | 78    | 62   | Tinggi             | Kurang        |
| 14  | MI         | 55    | 74   | Kurang             | Cukup         |
| 15  | MRM        | 78    | 62   | Tinggi             | Kurang        |
| 16  | MT         | 60    | 92   | Kurang             | Tinggi Sekali |
| 17  | NP         | 57    | 74   | Kurang             | Cukup         |
| 18  | PV         | 55    | 86   | Kurang             | Tinggi        |
| 19  | PA         | 78    | 92   | Tinggi             | Tinggi Sekali |
| 20  | RW         | 68    | 74   | Cukup              | Cukup         |
| 21  | RP         | 80    | 86   | Tinggi             | Tinggi        |
| 22  | RA         | 60    | 80   | Kurang             | Tinggi        |
| 23  | RH         | 75    | 66   | Tinggi             | Cukup         |
| 24  | RND        | 78    | 80   | Tinggi             | Tinggi        |
| 25  | RA         | 65    | 92   | Cukup              | Tinggi Sekali |



|           |    |        |         |        |        |
|-----------|----|--------|---------|--------|--------|
| 26        | RA | 63     | 62      | Kurang | Kurang |
| 27        | RA | 59     | 74      | Kurang | Cukup  |
| 28        | SK | 68     | 80      | Cukup  | Tinggi |
| 29        | SA | 70     | 79      | Cukup  | Tinggi |
| 30        | SS | 65     | 77      | Cukup  | Tinggi |
| 31        | TR | 80     | 87      | Tinggi | Tinggi |
| 32        | TP | 68     | 67      | Cukup  | Cukup  |
| 33        | WS | 65     | 60      | Cukup  | Kurang |
| Jumlah    |    | 2214   | 2548    |        |        |
| Rata-rata |    | 67.091 | 77.212  |        |        |
| SD        |    | 8.651  | 10.160  |        |        |
| Varians   |    | 74.835 | 103.235 |        |        |

## Lampiran 15

Tabel Analisis Validitas Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

| KEL            | NO | KODE SISWA                        | BUTIR PERTANYAAN KE - |              |              |              |              |            |              |
|----------------|----|-----------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|
|                |    |                                   | 1                     | 2            | 3            | 4            | 5            | Y          | Y2           |
| KELOMPOK ATAS  | 1  | A                                 | 12                    | 4            | 7            | 4            | 12           | 39         | 1521         |
|                | 2  | B                                 | 10                    | 3            | 8            | 3            | 11           | 35         | 1225         |
|                | 3  | C                                 | 8                     | 4            | 7            | 4            | 12           | 35         | 1225         |
|                | 4  | D                                 | 8                     | 4            | 8            | 4            | 12           | 36         | 1296         |
|                | 5  | E                                 | 12                    | 4            | 6            | 3            | 9            | 34         | 1156         |
|                | 6  | F                                 | 11                    | 4            | 8            | 3            | 12           | 38         | 1444         |
|                | 7  | G                                 | 10                    | 3            | 7            | 3            | 10           | 33         | 1089         |
|                | 8  | H                                 | 12                    | 3            | 6            | 3            | 8            | 32         | 1024         |
|                | 9  | I                                 | 8                     | 4            | 6            | 3            | 10           | 31         | 961          |
|                | 10 | J                                 | 8                     | 4            | 6            | 2            | 10           | 30         | 900          |
| KELOMPOK BAWAH | 11 | K                                 | 10                    | 3            | 5            | 2            | 8            | 28         | 784          |
|                | 12 | L                                 | 10                    | 3            | 6            | 2            | 8            | 29         | 841          |
|                | 13 | M                                 | 9                     | 2            | 7            | 2            | 9            | 29         | 841          |
|                | 14 | N                                 | 8                     | 2            | 5            | 1            | 7            | 23         | 529          |
|                | 15 | O                                 | 7                     | 2            | 3            | 2            | 6            | 20         | 400          |
|                | 16 | P                                 | 6                     | 3            | 7            | 3            | 6            | 25         | 625          |
|                | 17 | Q                                 | 7                     | 2            | 4            | 3            | 2            | 18         | 324          |
|                | 18 | R                                 | 5                     | 3            | 5            | 2            | 2            | 17         | 289          |
|                | 19 | S                                 | 2                     | 2            | 2            | 2            | 3            | 11         | 121          |
|                | 20 | T                                 | 3                     | 2            | 2            | 1            | 2            | 10         | 100          |
|                |    | $\Sigma X$                        | 166                   | 61           | 115          | 52           | 159          | <b>55</b>  |              |
|                |    | $\Sigma X^2$                      | 1526                  | 199          | 725          | 150          | 1493         | <b>3</b>   | <b>16695</b> |
|                |    | $\Sigma XY$                       | 4982                  | 1791         | 3449         | 1539         | 4934         | $\Sigma Y$ | $\Sigma Y^2$ |
| VALIDITAS      |    | <b>K. Product Moment:</b>         | 0.86                  | 0.77         | 0.90         | 0.70         | 0.95         |            |              |
|                |    | <b>t hitung</b>                   | 7.13                  | 5.18         | 8.75         | 4.18         | 12.65        |            |              |
|                |    | <b>t tabel(5%); N= 20; df=N-2</b> | 0.440                 | 0.440        | 0.440        | 0.440        | 0.440        |            |              |
|                |    | <b>KEPUTUSAN</b>                  | <b>Valid</b>          | <b>Valid</b> | <b>Valid</b> | <b>Valid</b> | <b>Valid</b> |            |              |
| RELIABILITAS   |    | Varians                           | 7.41                  | 0.65         | 3.19         | 0.74         | 11.45        |            |              |
|                |    | Jumlah varian butir soal          |                       |              | 23.43        |              |              |            |              |
|                |    | Varians total                     |                       |              | 73.924       |              |              |            |              |
|                |    | Koefisien                         |                       |              | 0.854        |              |              |            |              |

|                     |                        |                      |              |              |              |              |
|---------------------|------------------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                     | reliabilitas           |                      |              |              |              |              |
|                     | <b>KEPUTUSAN</b>       | <b>SANGAT TINGGI</b> |              |              |              |              |
| <b>TK</b>           | B                      | 166                  | 61           | 115          | 52           | 159          |
|                     | N                      | 240                  | 80           | 160          | 80           | 240          |
|                     | Indeks Kesukaran       | 0.69                 | 0.76         | 0.72         | 0.65         | 0.66         |
|                     | Kriteria               | <b>Cukup</b>         | <b>Mudah</b> | <b>Cukup</b> | <b>Mudah</b> | <b>Mudah</b> |
| <b>Daya Pembeda</b> | Skor Maksimal Ideal    | 12                   | 4            | 8            | 4            | 12           |
|                     | Jumlah Skor Kel. Atas  | 9.90                 | 3.70         | 6.90         | 3.20         | 10.60        |
|                     | Jumlah Skor Kel. Bawah | 6.70                 | 2.40         | 4.60         | 2.00         | 5.30         |
|                     | Indeks                 | 0.27                 | 0.33         | 0.29         | 0.30         | 0.44         |
|                     | Interprestasi          | <b>Cukup</b>         | <b>Cukup</b> | <b>Cukup</b> | <b>Cukup</b> | <b>Baik</b>  |

## Lampiran 16

**Tabel Analisis Validitas Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah  
Matematis Siswa**

| KEL            | NO | KODE SISWA                        | BUTIR PERTANYAAN KE - |              |              |              |              |             |              |
|----------------|----|-----------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
|                |    |                                   | 1                     | 2            | 3            | 4            | 5            | Y           | Y2           |
| KELOMPOK ATAS  | 1  | A                                 | 18                    | 16           | 16           | 12           | 8            | 70          | 4900         |
|                | 2  | B                                 | 18                    | 14           | 16           | 14           | 14           | 76          | 5776         |
|                | 3  | C                                 | 16                    | 14           | 12           | 16           | 16           | 74          | 5476         |
|                | 4  | D                                 | 14                    | 14           | 16           | 16           | 16           | 76          | 5776         |
|                | 5  | E                                 | 18                    | 14           | 12           | 12           | 12           | 68          | 4624         |
|                | 6  | F                                 | 16                    | 16           | 12           | 18           | 10           | 72          | 5184         |
|                | 7  | G                                 | 18                    | 14           | 14           | 16           | 10           | 72          | 5184         |
|                | 8  | H                                 | 18                    | 10           | 14           | 12           | 16           | 70          | 4900         |
|                | 9  | I                                 | 14                    | 12           | 10           | 16           | 9            | 61          | 3721         |
|                | 10 | J                                 | 10                    | 14           | 10           | 12           | 10           | 56          | 3136         |
| KELOMPOK BAWAH | 11 | K                                 | 14                    | 10           | 10           | 10           | 8            | 52          | 2704         |
|                | 12 | L                                 | 10                    | 12           | 10           | 10           | 8            | 50          | 2500         |
|                | 13 | M                                 | 10                    | 10           | 17           | 8            | 8            | 53          | 2809         |
|                | 14 | N                                 | 8                     | 10           | 10           | 8            | 10           | 46          | 2116         |
|                | 15 | O                                 | 10                    | 8            | 9            | 8            | 6            | 41          | 1681         |
|                | 16 | P                                 | 14                    | 8            | 8            | 9            | 12           | 51          | 2601         |
|                | 17 | Q                                 | 6                     | 10           | 9            | 8            | 2            | 35          | 1225         |
|                | 18 | R                                 | 8                     | 4            | 7            | 8            | 7            | 34          | 1156         |
|                | 19 | S                                 | 2                     | 8            | 2            | 10           | 6            | 28          | 784          |
|                | 20 | T                                 | 4                     | 8            | 7            | 2            | 6            | 27          | 729          |
|                |    | $\sum X$                          | 246                   | 226          | 221          | 225          | 194          | <b>1112</b> | <b>66982</b> |
|                |    | $\sum X^2$                        | 3500                  | 2748         | 2709         | 2825         | 2150         | $\sum Y$    | $\sum Y^2$   |
|                |    | $\sum XY$                         | 15118                 | 13384        | 13234        | 13541        | 11705        |             |              |
| VALIDITAS      |    | <b>K. Product Moment:</b>         | 0.68                  | 0.82         | 0.81         | 0.84         | 0.78         |             |              |
|                |    | <b>t hitung</b>                   | 3.97                  | 6.03         | 5.79         | 6.51         | 5.31         |             |              |
|                |    | <b>t tabel(5%); N= 20; df=N-2</b> | 0.440                 | 0.440        | 0.440        | 0.440        | 0.440        |             |              |
|                |    | <b>KEPUTUSAN</b>                  | <b>Valid</b>          | <b>Valid</b> | <b>Valid</b> | <b>Valid</b> | <b>Valid</b> |             |              |
| RELIABILITAS   |    | Varians                           | 24.96                 | 10.22        | 14.05        | 15.46        | 14.12        |             |              |
|                |    | Jumlah varian butir soal          |                       |              | 78.81        |              |              |             |              |
|                |    | Varians total                     |                       |              | 271.305      |              |              |             |              |

|                     |                        |                      |              |               |               |               |
|---------------------|------------------------|----------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
|                     | Koefisien reliabilitas | 0.887                |              |               |               |               |
|                     | <b>KEPUTUSAN</b>       | <b>SANGAT TINGGI</b> |              |               |               |               |
| <b>TK</b>           | B                      | 246                  | 226          | 221           | 225           | 194           |
|                     | N                      | 360                  | 320          | 340           | 320           | 320           |
|                     | Indeks Kesukaran       | 0.68                 | 0.71         | 0.65          | 0.70          | 0.61          |
|                     | Kriteria               | <b>Sedang</b>        | <b>Mudah</b> | <b>Sedang</b> | <b>Sedang</b> | <b>Sedang</b> |
| <b>Daya Pembeda</b> | Skor Maksimal Ideal    | 18                   | 16           | 17            | 16            | 16            |
|                     | Jumlah Skor Kel. Atas  | 16.00                | 13.80        | 13.20         | 14.40         | 12.10         |
|                     | Jumlah Skor Kel. Bawah | 8.60                 | 8.80         | 8.90          | 8.10          | 7.30          |
|                     | Indeks                 | 0.41                 | 0.31         | 0.25          | 0.39          | 0.30          |
|                     | Interprestasi          | <b>Baik</b>          | <b>Cukup</b> | <b>Cukup</b>  | <b>Cukup</b>  | <b>Cukup</b>  |

## Lampiran 17

**Rangkuman Hasil Tes dari Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa**

| Sumber Statistik | A1                |         | A2                |         | Jumlah          |          |
|------------------|-------------------|---------|-------------------|---------|-----------------|----------|
| B1               | N                 | 33      | N                 | 33      | N               | 66       |
|                  | $\Sigma A1B1=$    | 2505    | $\Sigma A2B1=$    | 2214    | $\Sigma B1=$    | 4719     |
|                  | Mean=             | 75.909  | Mean=             | 67.091  | Mean=           | 71.5     |
|                  | St. Dev =         | 9.372   | St. Dev =         | 8.651   | St. Dev =       | 9.0115   |
|                  | Var =             | 87.8352 | Var =             | 74.8352 | Var =           | 81.3352  |
|                  | $\Sigma(A1B1^2)=$ | 192963  | $\Sigma(A2B1^2)=$ | 150934  | $\Sigma(B1^2)=$ | 343897   |
| B2               | N                 | 33      | N                 | 33      | N               | 66       |
|                  | $\Sigma A1B2=$    | 2801    | $\Sigma A2B2=$    | 2548    | $\Sigma B2=$    | 5349     |
|                  | Mean=             | 84.879  | Mean=             | 77.212  | Mean=           | 81.0455  |
|                  | St. Dev =         | 8.429   | St. Dev =         | 10.16   | St. Dev =       | 9.2945   |
|                  | Var =             | 71.0473 | Var =             | 103.235 | Var =           | 87.14115 |
|                  | $\Sigma(A1B2^2)=$ | 240019  | $\Sigma(A2B2^2)=$ | 200040  | $\Sigma(B2^2)=$ | 440059   |
| Jumlah           | N                 | 66      | n                 | 66      | n               | 132      |
|                  | $\Sigma A1=$      | 5306    | $\Sigma A2=$      | 4762    | $\Sigma XT=$    | 10068    |
|                  | Mean=             | 80.3939 | Mean=             | 72.152  | Mean=           | 76.27295 |
|                  | St. Dev =         | 9.932   | St. Dev =         | 10.662  | St. Dev =       | 10.297   |
|                  | Var =             | 98.6424 | Var =             | 113.669 | Var =           | 106.1557 |
|                  | $\Sigma(A1^2)=$   | 432982  | $\Sigma(A2^2)=$   | 350974  | $\Sigma(XT^2)=$ | 783956   |

## Lampiran 18

## Uji Normalitas Pre-Test

## a. Uji Normalitas (A1B1)

| No   | X1     | X1 <sup>2</sup> | F  | F Kum | Zi     | Fzi   | Szi      | Fzi - Szi |
|------|--------|-----------------|----|-------|--------|-------|----------|-----------|
| 1    | 45     | 2025            | 1  | 1     | -1.742 | 0.041 | 0.030    | 0.010     |
| 2    | 48     | 2304            | 3  | 4     | -1.370 | 0.085 | 0.121    | 0.036     |
| 3    | 48     | 2304            |    | 4     | -1.370 | 0.085 | 0.121    | 0.036     |
| 4    | 48     | 2304            |    | 4     | -1.370 | 0.085 | 0.121    | 0.036     |
| 5    | 49     | 2401            | 2  | 6     | -1.246 | 0.106 | 0.182    | 0.075     |
| 6    | 49     | 2401            |    | 6     | -1.246 | 0.106 | 0.182    | 0.075     |
| 7    | 50     | 2500            | 1  | 7     | -1.121 | 0.131 | 0.212    | 0.081     |
| 8    | 52     | 2704            | 1  | 8     | -0.873 | 0.191 | 0.242    | 0.051     |
| 9    | 53     | 2809            | 1  | 9     | -0.749 | 0.227 | 0.273    | 0.046     |
| 10   | 55     | 3025            | 3  | 12    | -0.501 | 0.308 | 0.364    | 0.055     |
| 11   | 55     | 3025            |    | 12    | -0.501 | 0.308 | 0.364    | 0.055     |
| 12   | 55     | 3025            |    | 12    | -0.501 | 0.308 | 0.364    | 0.055     |
| 13   | 56     | 3136            | 2  | 14    | -0.376 | 0.353 | 0.424    | 0.071     |
| 14   | 56     | 3136            |    | 14    | -0.376 | 0.353 | 0.424    | 0.071     |
| 15   | 57     | 3249            | 3  | 17    | -0.252 | 0.400 | 0.515    | 0.115     |
| 16   | 57     | 3249            |    | 17    | -0.252 | 0.400 | 0.515    | 0.115     |
| 17   | 57     | 3249            |    | 17    | -0.252 | 0.400 | 0.515    | 0.115     |
| 18   | 58     | 3364            | 1  | 18    | -0.128 | 0.449 | 0.545    | 0.096     |
| 19   | 60     | 3600            | 1  | 19    | 0.120  | 0.548 | 0.576    | 0.028     |
| 20   | 63     | 3969            | 2  | 20    | 0.493  | 0.689 | 0.606    | 0.083     |
| 21   | 63     | 3969            |    | 20    | 0.493  | 0.689 | 0.606    | 0.083     |
| 22   | 64     | 4096            | 2  | 23    | 0.617  | 0.731 | 0.697    | 0.034     |
| 23   | 64     | 4096            |    | 23    | 0.617  | 0.731 | 0.697    | 0.034     |
| 24   | 65     | 4225            | 1  | 24    | 0.741  | 0.771 | 0.727    | 0.043     |
| 25   | 67     | 4489            | 3  | 27    | 0.990  | 0.839 | 0.818    | 0.021     |
| 26   | 67     | 4489            |    | 27    | 0.990  | 0.839 | 0.818    | 0.021     |
| 27   | 67     | 4489            |    | 27    | 0.990  | 0.839 | 0.818    | 0.021     |
| 28   | 68     | 4624            | 2  | 29    | 1.114  | 0.867 | 0.879    | 0.011     |
| 29   | 68     | 4624            |    | 29    | 1.114  | 0.867 | 0.879    | 0.011     |
| 30   | 69     | 4761            | 1  | 30    | 1.238  | 0.892 | 0.909    | 0.017     |
| 31   | 70     | 4900            | 2  | 32    | 1.362  | 0.913 | 0.970    | 0.056     |
| 32   | 70     | 4900            |    | 32    | 1.362  | 0.913 | 0.970    | 0.056     |
| 33   | 75     | 5625            | 1  | 33    | 1.983  | 0.976 | 1.000    | 0.024     |
| Mean | 59.030 |                 | 33 |       |        |       | L-hitung | 0.115     |

|        |       |        |
|--------|-------|--------|
| SD     | 8.053 |        |
| Jumlah | 1948  | 117066 |

|         |        |
|---------|--------|
| L-tabel | 0.1542 |
|---------|--------|

Kesimpulan :

L- hitung = 0.115

L-Tabel = 0.1542

Jika L-hitung < L-tabel, maka sebaran data berdistribusi **Normal**.

#### b. Uji Normalitas (A2B1)

| No | Y1 | Y1 <sup>2</sup> | F | F Kum | Zi     | Fzi   | Szi   | Fzi - Szi |
|----|----|-----------------|---|-------|--------|-------|-------|-----------|
| 1  | 26 | 676             | 2 | 2     | -1.697 | 0.045 | 0.059 | 0.014     |
| 2  | 26 | 676             |   | 2     | -1.697 | 0.045 | 0.059 | 0.014     |
| 3  | 27 | 729             | 1 | 3     | -1.540 | 0.062 | 0.088 | 0.026     |
| 4  | 29 | 841             | 1 | 4     | -1.226 | 0.110 | 0.118 | 0.008     |
| 5  | 31 | 961             | 3 | 7     | -0.913 | 0.181 | 0.206 | 0.025     |
| 6  | 31 | 961             |   | 7     | -0.913 | 0.181 | 0.206 | 0.025     |
| 7  | 31 | 961             |   | 7     | -0.913 | 0.181 | 0.206 | 0.025     |
| 8  | 32 | 1024            | 2 | 9     | -0.756 | 0.225 | 0.265 | 0.040     |
| 9  | 32 | 1024            |   | 9     | -0.756 | 0.225 | 0.265 | 0.040     |
| 10 | 35 | 1225            | 4 | 13    | -0.285 | 0.388 | 0.382 | 0.005     |
| 11 | 35 | 1225            |   | 13    | -0.285 | 0.388 | 0.382 | 0.005     |
| 12 | 35 | 1225            |   | 13    | -0.285 | 0.388 | 0.382 | 0.005     |
| 13 | 35 | 1225            |   | 13    | -0.285 | 0.388 | 0.382 | 0.005     |
| 14 | 36 | 1296            | 6 | 19    | -0.128 | 0.449 | 0.559 | 0.110     |
| 15 | 36 | 1296            |   | 19    | -0.128 | 0.449 | 0.559 | 0.110     |
| 16 | 36 | 1296            |   | 19    | -0.128 | 0.449 | 0.559 | 0.110     |
| 17 | 36 | 1296            |   | 19    | -0.128 | 0.449 | 0.559 | 0.110     |
| 18 | 36 | 1296            |   | 19    | -0.128 | 0.449 | 0.559 | 0.110     |
| 19 | 36 | 1296            |   | 19    | -0.128 | 0.449 | 0.559 | 0.110     |
| 20 | 37 | 1369            | 2 | 21    | 0.029  | 0.511 | 0.618 | 0.106     |
| 21 | 37 | 1369            |   | 21    | 0.029  | 0.511 | 0.618 | 0.106     |
| 22 | 38 | 1444            | 1 | 22    | 0.185  | 0.574 | 0.647 | 0.074     |
| 23 | 39 | 1521            | 2 | 24    | 0.342  | 0.634 | 0.706 | 0.072     |
| 24 | 39 | 1521            |   | 24    | 0.342  | 0.634 | 0.706 | 0.072     |
| 25 | 41 | 1681            | 1 | 25    | 0.656  | 0.744 | 0.735 | 0.009     |
| 26 | 42 | 1764            | 2 | 27    | 0.813  | 0.792 | 0.794 | 0.002     |
| 27 | 42 | 1764            |   | 27    | 0.813  | 0.792 | 0.794 | 0.002     |
| 28 | 43 | 1849            | 2 | 29    | 0.970  | 0.834 | 0.853 | 0.019     |
| 29 | 43 | 1849            |   | 29    | 0.970  | 0.834 | 0.853 | 0.019     |



|        |        |       |    |    |       |       |          |        |
|--------|--------|-------|----|----|-------|-------|----------|--------|
| 30     | 45     | 2025  | 1  | 30 | 1.283 | 0.900 | 0.882    | 0.018  |
| 31     | 46     | 2116  | 1  | 31 | 1.440 | 0.925 | 0.912    | 0.013  |
| 32     | 47     | 2209  | 1  | 32 | 1.597 | 0.945 | 0.941    | 0.004  |
| 33     | 55     | 3025  | 1  | 33 | 2.852 | 0.998 | 0.971    | 0.027  |
| Mean   | 36.818 |       | 33 |    |       |       | L-hitung | 0.110  |
| SD     | 6.376  |       |    |    |       |       | L-tabel  | 0.1542 |
| Jumlah | 1215   | 46035 |    |    |       |       |          |        |

Kesimpulan :

L- hitung = 0.110

L-Tabel = 0.1542

Jika L-hitung < L-tabel, maka sebaran data berdistribusi **Normal**.

### c. Uji Normalitas (A1B2)

| No | X2 | X2 <sup>2</sup> | F | F Kum | Zi     | Fzi   | Szi   | Fzi - Szi |
|----|----|-----------------|---|-------|--------|-------|-------|-----------|
| 1  | 30 | 900             | 1 | 1     | -2.032 | 0.021 | 0.030 | 0.009     |
| 2  | 35 | 1225            | 2 | 3     | -1.411 | 0.079 | 0.091 | 0.012     |
| 3  | 35 | 1225            |   | 3     | -1.411 | 0.079 | 0.091 | 0.012     |
| 4  | 36 | 1296            | 2 | 5     | -1.287 | 0.099 | 0.152 | 0.052     |
| 5  | 36 | 1296            |   | 5     | -1.287 | 0.099 | 0.152 | 0.052     |
| 6  | 38 | 1444            | 3 | 8     | -1.038 | 0.150 | 0.242 | 0.093     |
| 7  | 38 | 1444            |   | 8     | -1.038 | 0.150 | 0.242 | 0.093     |
| 8  | 38 | 1444            |   | 8     | -1.038 | 0.150 | 0.242 | 0.093     |
| 9  | 42 | 1764            | 2 | 10    | -0.542 | 0.294 | 0.303 | 0.009     |
| 10 | 42 | 1764            |   | 10    | -0.542 | 0.294 | 0.303 | 0.009     |
| 11 | 43 | 1849            | 2 | 12    | -0.418 | 0.338 | 0.364 | 0.026     |
| 12 | 43 | 1849            |   | 12    | -0.418 | 0.338 | 0.364 | 0.026     |
| 13 | 45 | 2025            | 3 | 15    | -0.169 | 0.433 | 0.455 | 0.022     |
| 14 | 45 | 2025            |   | 15    | -0.169 | 0.433 | 0.455 | 0.022     |
| 15 | 45 | 2025            |   | 15    | -0.169 | 0.433 | 0.455 | 0.022     |
| 16 | 46 | 2116            | 3 | 18    | -0.045 | 0.482 | 0.545 | 0.063     |
| 17 | 46 | 2116            |   | 18    | -0.045 | 0.482 | 0.545 | 0.063     |
| 18 | 46 | 2116            |   | 18    | -0.045 | 0.482 | 0.545 | 0.063     |
| 19 | 47 | 2209            | 2 | 20    | 0.079  | 0.531 | 0.606 | 0.075     |
| 20 | 47 | 2209            |   | 20    | 0.079  | 0.531 | 0.606 | 0.075     |
| 21 | 48 | 2304            | 2 | 22    | 0.203  | 0.581 | 0.667 | 0.086     |
| 22 | 48 | 2304            |   | 22    | 0.203  | 0.581 | 0.667 | 0.086     |
| 23 | 51 | 2601            | 1 | 23    | 0.576  | 0.718 | 0.697 | 0.021     |
| 24 | 53 | 2809            | 3 | 26    | 0.824  | 0.795 | 0.788 | 0.007     |

|        |        |       |    |    |       |       |          |        |
|--------|--------|-------|----|----|-------|-------|----------|--------|
| 25     | 53     | 2809  |    | 26 | 0.824 | 0.795 | 0.788    | 0.007  |
| 26     | 53     | 2809  |    | 26 | 0.824 | 0.795 | 0.788    | 0.007  |
| 27     | 54     | 2916  | 1  | 27 | 0.948 | 0.828 | 0.818    | 0.010  |
| 28     | 55     | 3025  | 1  | 28 | 1.072 | 0.858 | 0.848    | 0.010  |
| 29     | 56     | 3136  | 1  | 29 | 1.196 | 0.884 | 0.879    | 0.005  |
| 30     | 57     | 3249  | 2  | 31 | 1.321 | 0.907 | 0.939    | 0.033  |
| 31     | 57     | 3249  |    | 31 | 1.321 | 0.907 | 0.939    | 0.033  |
| 32     | 58     | 3364  | 1  | 32 | 1.445 | 0.926 | 0.970    | 0.044  |
| 33     | 64     | 4096  | 1  | 33 | 2.190 | 0.986 | 1.000    | 0.014  |
| Mean   | 46.364 |       | 33 |    |       |       | L-hitung | 0.093  |
| SD     | 8.054  |       |    |    |       |       | L-tabel  | 0.1542 |
| Jumlah | 1530   | 73012 |    |    |       |       |          |        |

Kesimpulan :

L- hitung = 0.093

L-Tabel = 0.1542

Jika L-hitung < L-tabel, maka sebaran data berdistribusi **Normal**.

#### d. Uji Normalitas (A2B2)

| No | Y2 | Y2^2 | F | F Kum | Zi     | Fzi   | Szi   | Fzi - Szi |
|----|----|------|---|-------|--------|-------|-------|-----------|
| 1  | 16 | 256  | 1 | 1     | -1.872 | 0.031 | 0.029 | 0.001     |
| 2  | 17 | 289  | 1 | 2     | -1.743 | 0.041 | 0.059 | 0.018     |
| 3  | 18 | 324  | 1 | 3     | -1.613 | 0.053 | 0.088 | 0.035     |
| 4  | 19 | 361  | 1 | 4     | -1.484 | 0.069 | 0.118 | 0.049     |
| 5  | 21 | 441  | 1 | 5     | -1.226 | 0.110 | 0.147 | 0.037     |
| 6  | 24 | 576  | 2 | 7     | -0.838 | 0.201 | 0.206 | 0.005     |
| 7  | 24 | 576  |   | 7     | -0.838 | 0.201 | 0.206 | 0.005     |
| 8  | 26 | 676  | 1 | 8     | -0.580 | 0.281 | 0.235 | 0.046     |
| 9  | 27 | 729  | 3 | 11    | -0.450 | 0.326 | 0.324 | 0.003     |
| 10 | 27 | 729  |   | 11    | -0.450 | 0.326 | 0.324 | 0.003     |
| 11 | 27 | 729  |   | 11    | -0.450 | 0.326 | 0.324 | 0.003     |
| 12 | 28 | 784  | 2 | 13    | -0.321 | 0.374 | 0.382 | 0.008     |
| 13 | 28 | 784  |   | 13    | -0.321 | 0.374 | 0.382 | 0.008     |
| 14 | 29 | 841  | 1 | 14    | -0.192 | 0.424 | 0.412 | 0.012     |
| 15 | 31 | 961  | 1 | 15    | 0.067  | 0.527 | 0.441 | 0.085     |
| 16 | 32 | 1024 | 8 | 23    | 0.196  | 0.578 | 0.676 | 0.099     |
| 17 | 32 | 1024 |   | 23    | 0.196  | 0.578 | 0.676 | 0.099     |
| 18 | 32 | 1024 |   | 23    | 0.196  | 0.578 | 0.676 | 0.099     |

|        |        |       |    |    |       |       |          |        |
|--------|--------|-------|----|----|-------|-------|----------|--------|
| 19     | 32     | 1024  |    | 23 | 0.196 | 0.578 | 0.676    | 0.099  |
| 20     | 32     | 1024  |    | 23 | 0.196 | 0.578 | 0.676    | 0.099  |
| 21     | 32     | 1024  |    | 23 | 0.196 | 0.578 | 0.676    | 0.099  |
| 22     | 32     | 1024  |    | 23 | 0.196 | 0.578 | 0.676    | 0.099  |
| 23     | 32     | 1024  |    | 23 | 0.196 | 0.578 | 0.676    | 0.099  |
| 24     | 34     | 1156  | 2  | 25 | 0.454 | 0.675 | 0.735    | 0.060  |
| 25     | 34     | 1156  |    | 25 | 0.454 | 0.675 | 0.735    | 0.060  |
| 26     | 36     | 1296  | 3  | 28 | 0.713 | 0.762 | 0.824    | 0.062  |
| 27     | 36     | 1296  |    | 28 | 0.713 | 0.762 | 0.824    | 0.062  |
| 28     | 36     | 1296  |    | 28 | 0.713 | 0.762 | 0.824    | 0.062  |
| 29     | 37     | 1369  | 2  | 30 | 0.842 | 0.800 | 0.882    | 0.082  |
| 30     | 37     | 1369  |    | 30 | 0.842 | 0.800 | 0.882    | 0.082  |
| 31     | 41     | 1681  | 1  | 31 | 1.359 | 0.913 | 0.912    | 0.001  |
| 32     | 46     | 2116  | 1  | 32 | 2.005 | 0.978 | 0.941    | 0.036  |
| 33     | 51     | 2601  | 1  | 33 | 2.651 | 0.996 | 0.971    | 0.025  |
| Mean   | 30.485 |       | 33 |    |       |       | L-hitung | 0.099  |
| SD     | 7.738  |       |    |    |       |       | L-tabel  | 0.1542 |
| Jumlah | 1006   | 32584 |    |    |       |       |          |        |

Kesimpulan :

L- hitung = 0.099

L-Tabel = 0.1542

Jika L-hitung < L-tabel, maka sebaran data berdistribusi **Normal**.

## Lampiran 19

## Uji Normalitas Post-Test

## a. Uji Normalitas (A1B1)

| No     | A1B1   | A1B1 <sup>2</sup> | F  | F Kum | Zi     | Fzi   | Szi      | Fzi - Szi |
|--------|--------|-------------------|----|-------|--------|-------|----------|-----------|
| 1      | 60     | 3600              | 3  | 3     | -1.698 | 0.045 | 0.091    | 0.046     |
| 2      | 60     | 3600              |    | 3     | -1.698 | 0.045 | 0.091    | 0.046     |
| 3      | 60     | 3600              |    | 3     | -1.698 | 0.045 | 0.091    | 0.046     |
| 4      | 62     | 3844              | 1  | 4     | -1.484 | 0.069 | 0.121    | 0.052     |
| 5      | 63     | 3969              | 1  | 5     | -1.377 | 0.084 | 0.152    | 0.067     |
| 6      | 65     | 4225              | 2  | 7     | -1.164 | 0.122 | 0.212    | 0.090     |
| 7      | 65     | 4225              |    | 7     | -1.164 | 0.122 | 0.212    | 0.090     |
| 8      | 68     | 4624              | 1  | 8     | -0.844 | 0.199 | 0.242    | 0.043     |
| 9      | 70     | 4900              | 4  | 12    | -0.631 | 0.264 | 0.364    | 0.099     |
| 10     | 70     | 4900              |    | 12    | -0.631 | 0.264 | 0.364    | 0.099     |
| 11     | 70     | 4900              |    | 12    | -0.631 | 0.264 | 0.364    | 0.099     |
| 12     | 70     | 4900              |    | 12    | -0.631 | 0.264 | 0.364    | 0.099     |
| 13     | 73     | 5329              | 1  | 13    | -0.310 | 0.378 | 0.394    | 0.016     |
| 14     | 74     | 5476              | 1  | 14    | -0.204 | 0.419 | 0.424    | 0.005     |
| 15     | 75     | 5625              | 2  | 16    | -0.097 | 0.461 | 0.485    | 0.023     |
| 16     | 75     | 5625              |    | 16    | -0.097 | 0.461 | 0.485    | 0.023     |
| 17     | 78     | 6084              | 1  | 17    | 0.223  | 0.588 | 0.515    | 0.073     |
| 18     | 80     | 6400              | 3  | 20    | 0.437  | 0.669 | 0.606    | 0.063     |
| 19     | 80     | 6400              |    | 20    | 0.437  | 0.669 | 0.606    | 0.063     |
| 20     | 80     | 6400              |    | 20    | 0.437  | 0.669 | 0.606    | 0.063     |
| 21     | 82     | 6724              | 2  | 22    | 0.650  | 0.742 | 0.667    | 0.075     |
| 22     | 82     | 6724              |    | 22    | 0.650  | 0.742 | 0.667    | 0.075     |
| 23     | 83     | 6889              | 1  | 23    | 0.757  | 0.775 | 0.697    | 0.078     |
| 24     | 85     | 7225              | 8  | 31    | 0.970  | 0.834 | 0.939    | 0.105     |
| 25     | 85     | 7225              |    | 31    | 0.970  | 0.834 | 0.939    | 0.105     |
| 26     | 85     | 7225              |    | 31    | 0.970  | 0.834 | 0.939    | 0.105     |
| 27     | 85     | 7225              |    | 31    | 0.970  | 0.834 | 0.939    | 0.105     |
| 28     | 85     | 7225              |    | 31    | 0.970  | 0.834 | 0.939    | 0.105     |
| 29     | 85     | 7225              |    | 31    | 0.970  | 0.834 | 0.939    | 0.105     |
| 30     | 85     | 7225              |    | 31    | 0.970  | 0.834 | 0.939    | 0.105     |
| 31     | 85     | 7225              |    | 31    | 0.970  | 0.834 | 0.939    | 0.105     |
| 32     | 90     | 8100              | 2  | 33    | 1.504  | 0.934 | 1.000    | 0.066     |
| 33     | 90     | 8100              |    | 33    | 1.504  | 0.934 | 1.000    | 0.066     |
| Mean   | 75.909 |                   | 33 |       |        |       | L-hitung | 0.105     |
| SD     | 9.372  |                   |    |       |        |       | L-tabel  | 0.1542    |
| Jumlah | 2505   | 192963            |    |       |        |       |          |           |

Kesimpulan :

L- hitung = 0.105

L-Tabel = 0.1542

Jika L-hitung < L-tabel, maka sebaran data berdistribusi **Normal**.

**b. Uji Normalitas (A2B1)**

| No | A2B1 | A2B1 <sup>2</sup> | F | F Kum | Zi     | Fzi   | Szi   | Fzi - Szi |
|----|------|-------------------|---|-------|--------|-------|-------|-----------|
| 1  | 45   | 2025              | 1 | 1     | -2.554 | 0.005 | 0.030 | 0.025     |
| 2  | 55   | 3025              | 3 | 4     | -1.398 | 0.081 | 0.121 | 0.040     |
| 3  | 55   | 3025              |   | 4     | -1.398 | 0.081 | 0.121 | 0.040     |
| 4  | 55   | 3025              |   | 4     | -1.398 | 0.081 | 0.121 | 0.040     |
| 5  | 57   | 3249              | 1 | 5     | -1.166 | 0.122 | 0.152 | 0.030     |
| 6  | 59   | 3481              | 1 | 6     | -0.935 | 0.175 | 0.182 | 0.007     |
| 7  | 60   | 3600              | 3 | 9     | -0.820 | 0.206 | 0.273 | 0.067     |
| 8  | 60   | 3600              |   | 9     | -0.820 | 0.206 | 0.273 | 0.067     |
| 9  | 60   | 3600              |   | 9     | -0.820 | 0.206 | 0.273 | 0.067     |
| 10 | 63   | 3969              | 2 | 11    | -0.473 | 0.318 | 0.333 | 0.015     |
| 11 | 63   | 3969              |   | 11    | -0.473 | 0.318 | 0.333 | 0.015     |
| 12 | 65   | 4225              | 5 | 16    | -0.242 | 0.405 | 0.485 | 0.080     |
| 13 | 65   | 4225              |   | 16    | -0.242 | 0.405 | 0.485 | 0.080     |
| 14 | 65   | 4225              |   | 16    | -0.242 | 0.405 | 0.485 | 0.080     |
| 15 | 65   | 4225              |   | 16    | -0.242 | 0.405 | 0.485 | 0.080     |
| 16 | 65   | 4225              |   | 16    | -0.242 | 0.405 | 0.485 | 0.080     |
| 17 | 68   | 4624              | 3 | 19    | 0.105  | 0.542 | 0.576 | 0.034     |
| 18 | 68   | 4624              |   | 19    | 0.105  | 0.542 | 0.576 | 0.034     |
| 19 | 68   | 4624              |   | 19    | 0.105  | 0.542 | 0.576 | 0.034     |
| 20 | 70   | 4900              | 3 | 22    | 0.336  | 0.632 | 0.667 | 0.035     |
| 21 | 70   | 4900              |   | 22    | 0.336  | 0.632 | 0.667 | 0.035     |
| 22 | 70   | 4900              |   | 22    | 0.336  | 0.632 | 0.667 | 0.035     |
| 23 | 73   | 5329              | 2 | 24    | 0.683  | 0.753 | 0.727 | 0.025     |
| 24 | 73   | 5329              |   | 24    | 0.683  | 0.753 | 0.727 | 0.025     |
| 25 | 75   | 5625              | 3 | 27    | 0.914  | 0.820 | 0.818 | 0.002     |
| 26 | 75   | 5625              |   | 27    | 0.914  | 0.820 | 0.818 | 0.002     |
| 27 | 75   | 5625              |   | 27    | 0.914  | 0.820 | 0.818 | 0.002     |
| 28 | 78   | 6084              | 4 | 31    | 1.261  | 0.896 | 0.939 | 0.043     |
| 29 | 78   | 6084              |   | 31    | 1.261  | 0.896 | 0.939 | 0.043     |
| 30 | 78   | 6084              |   | 31    | 1.261  | 0.896 | 0.939 | 0.043     |
| 31 | 78   | 6084              |   | 31    | 1.261  | 0.896 | 0.939 | 0.043     |
| 32 | 80   | 6400              | 2 | 34    | 1.492  | 0.932 | 1.030 | 0.098     |

|        |        |        |    |    |       |       |          |        |
|--------|--------|--------|----|----|-------|-------|----------|--------|
| 33     | 80     | 6400   |    | 34 | 1.492 | 0.932 | 1.030    | 0.098  |
| Mean   | 67.091 |        | 33 |    |       |       | L-hitung | 0.098  |
| SD     | 8.651  |        |    |    |       |       | L-tabel  | 0.1542 |
| Jumlah | 2214   | 150934 |    |    |       |       |          |        |

Kesimpulan :

L- hitung = 0.098

L-Tabel = 0.1542

Jika L-hitung < L-tabel, maka sebaran data berdistribusi **Normal**.

### c. Uji Normalitas (A1B2)

| No | A1B2 | A1B2 <sup>2</sup> | F | F Kum | Zi     | Fzi   | Szi   | Fzi - Szi |
|----|------|-------------------|---|-------|--------|-------|-------|-----------|
| 1  | 62   | 3844              | 1 | 1     | -2.714 | 0.003 | 0.030 | 0.027     |
| 2  | 74   | 5476              | 5 | 6     | -1.291 | 0.098 | 0.182 | 0.083     |
| 3  | 74   | 5476              |   | 6     | -1.291 | 0.098 | 0.182 | 0.083     |
| 4  | 74   | 5476              |   | 6     | -1.291 | 0.098 | 0.182 | 0.083     |
| 5  | 74   | 5476              |   | 6     | -1.291 | 0.098 | 0.182 | 0.083     |
| 6  | 74   | 5476              |   | 6     | -1.291 | 0.098 | 0.182 | 0.083     |
| 7  | 75   | 5625              | 1 | 7     | -1.172 | 0.121 | 0.212 | 0.092     |
| 8  | 78   | 6084              | 1 | 8     | -0.816 | 0.207 | 0.242 | 0.035     |
| 9  | 80   | 6400              | 4 | 12    | -0.579 | 0.281 | 0.364 | 0.082     |
| 10 | 80   | 6400              |   | 12    | -0.579 | 0.281 | 0.364 | 0.082     |
| 11 | 80   | 6400              |   | 12    | -0.579 | 0.281 | 0.364 | 0.082     |
| 12 | 80   | 6400              |   | 12    | -0.579 | 0.281 | 0.364 | 0.082     |
| 13 | 86   | 7396              | 7 | 19    | 0.133  | 0.553 | 0.576 | 0.023     |
| 14 | 86   | 7396              |   | 19    | 0.133  | 0.553 | 0.576 | 0.023     |
| 15 | 86   | 7396              |   | 19    | 0.133  | 0.553 | 0.576 | 0.023     |
| 16 | 86   | 7396              |   | 19    | 0.133  | 0.553 | 0.576 | 0.023     |
| 17 | 86   | 7396              |   | 19    | 0.133  | 0.553 | 0.576 | 0.023     |
| 18 | 86   | 7396              |   | 19    | 0.133  | 0.553 | 0.576 | 0.023     |
| 19 | 86   | 7396              |   | 19    | 0.133  | 0.553 | 0.576 | 0.023     |
| 20 | 87   | 7569              | 2 | 21    | 0.252  | 0.599 | 0.636 | 0.037     |
| 21 | 87   | 7569              |   | 21    | 0.252  | 0.599 | 0.636 | 0.037     |
| 22 | 92   | 8464              | 8 | 29    | 0.845  | 0.801 | 0.879 | 0.078     |
| 23 | 92   | 8464              |   | 29    | 0.845  | 0.801 | 0.879 | 0.078     |
| 24 | 92   | 8464              |   | 29    | 0.845  | 0.801 | 0.879 | 0.078     |
| 25 | 92   | 8464              |   | 29    | 0.845  | 0.801 | 0.879 | 0.078     |
| 26 | 92   | 8464              |   | 29    | 0.845  | 0.801 | 0.879 | 0.078     |
| 27 | 92   | 8464              |   | 29    | 0.845  | 0.801 | 0.879 | 0.078     |

|        |        |        |    |    |       |       |          |        |
|--------|--------|--------|----|----|-------|-------|----------|--------|
| 28     | 92     | 8464   |    | 29 | 0.845 | 0.801 | 0.879    | 0.078  |
| 29     | 92     | 8464   |    | 29 | 0.845 | 0.801 | 0.879    | 0.078  |
| 30     | 96     | 9216   | 4  | 33 | 1.319 | 0.906 | 1.000    | 0.094  |
| 31     | 96     | 9216   |    | 33 | 1.319 | 0.906 | 1.000    | 0.094  |
| 32     | 96     | 9216   |    | 33 | 1.319 | 0.906 | 1.000    | 0.094  |
| 33     | 96     | 9216   |    | 33 | 1.319 | 0.906 | 1.000    | 0.094  |
| Mean   | 84.879 |        | 33 |    |       |       | L-hitung | 0.094  |
| SD     | 8.429  |        |    |    |       |       | L-tabel  | 0.1542 |
| Jumlah | 2801   | 240019 |    |    |       |       |          |        |

Kesimpulan :

L- hitung = 0.094

L-Tabel = 0.1542

Jika L-hitung < L-tabel, maka sebaran data berdistribusi **Normal**.

#### d. Uji Normalitas (A2B2)

| No | A2B2 | A2B2 <sup>2</sup> | F | F Kum | Zi     | Fzi   | Szi   | Fzi - Szi |
|----|------|-------------------|---|-------|--------|-------|-------|-----------|
| 1  | 60   | 3600              | 1 | 1     | -1.694 | 0.045 | 0.030 | 0.015     |
| 2  | 62   | 3844              | 5 | 6     | -1.497 | 0.067 | 0.182 | 0.115     |
| 3  | 62   | 3844              |   | 6     | -1.497 | 0.067 | 0.182 | 0.115     |
| 4  | 62   | 3844              |   | 6     | -1.497 | 0.067 | 0.182 | 0.115     |
| 5  | 62   | 3844              |   | 6     | -1.497 | 0.067 | 0.182 | 0.115     |
| 6  | 62   | 3844              |   | 6     | -1.497 | 0.067 | 0.182 | 0.115     |
| 7  | 66   | 4356              | 1 | 7     | -1.104 | 0.135 | 0.212 | 0.077     |
| 8  | 67   | 4489              | 1 | 8     | -1.005 | 0.157 | 0.242 | 0.085     |
| 9  | 74   | 5476              | 7 | 15    | -0.316 | 0.376 | 0.455 | 0.079     |
| 10 | 74   | 5476              |   | 15    | -0.316 | 0.376 | 0.455 | 0.079     |
| 11 | 74   | 5476              |   | 15    | -0.316 | 0.376 | 0.455 | 0.079     |
| 12 | 74   | 5476              |   | 15    | -0.316 | 0.376 | 0.455 | 0.079     |
| 13 | 74   | 5476              |   | 15    | -0.316 | 0.376 | 0.455 | 0.079     |
| 14 | 74   | 5476              |   | 15    | -0.316 | 0.376 | 0.455 | 0.079     |
| 15 | 74   | 5476              |   | 15    | -0.316 | 0.376 | 0.455 | 0.079     |
| 16 | 77   | 5929              | 1 | 16    | -0.021 | 0.492 | 0.485 | 0.007     |
| 17 | 79   | 6241              | 1 | 17    | 0.176  | 0.570 | 0.515 | 0.055     |
| 18 | 80   | 6400              | 6 | 23    | 0.274  | 0.608 | 0.697 | 0.089     |
| 19 | 80   | 6400              |   | 23    | 0.274  | 0.608 | 0.697 | 0.089     |
| 20 | 80   | 6400              |   | 23    | 0.274  | 0.608 | 0.697 | 0.089     |
| 21 | 80   | 6400              |   | 23    | 0.274  | 0.608 | 0.697 | 0.089     |
| 22 | 80   | 6400              |   | 23    | 0.274  | 0.608 | 0.697 | 0.089     |

|        |        |        |    |    |       |       |          |        |
|--------|--------|--------|----|----|-------|-------|----------|--------|
| 23     | 80     | 6400   |    | 23 | 0.274 | 0.608 | 0.697    | 0.089  |
| 24     | 86     | 7396   | 4  | 27 | 0.865 | 0.806 | 0.818    | 0.012  |
| 25     | 86     | 7396   |    | 27 | 0.865 | 0.806 | 0.818    | 0.012  |
| 26     | 86     | 7396   |    | 27 | 0.865 | 0.806 | 0.818    | 0.012  |
| 27     | 86     | 7396   |    | 27 | 0.865 | 0.806 | 0.818    | 0.012  |
| 28     | 87     | 7569   | 1  | 28 | 0.963 | 0.832 | 0.848    | 0.016  |
| 29     | 92     | 8464   | 5  | 33 | 1.455 | 0.927 | 1.000    | 0.073  |
| 30     | 92     | 8464   |    | 33 | 1.455 | 0.927 | 1.000    | 0.073  |
| 31     | 92     | 8464   |    | 33 | 1.455 | 0.927 | 1.000    | 0.073  |
| 32     | 92     | 8464   |    | 33 | 1.455 | 0.927 | 1.000    | 0.073  |
| 33     | 92     | 8464   |    | 33 | 1.455 | 0.927 | 1.000    | 0.073  |
| Mean   | 77.212 |        | 33 |    |       |       | L-hitung | 0.115  |
| SD     | 10.160 |        |    |    |       |       | L-tabel  | 0.1542 |
| Jumlah | 2548   | 200040 |    |    |       |       |          |        |

Kesimpulan :

L- hitung = 0.115

L-Tabel = 0.1542

Jika L-hitung < L-tabel, maka sebaran data berdistribusi **Normal**.

#### e. Uji Normalitas (A1)

| No | A1 | A1 <sup>2</sup> | F | F Kum | Zi     | Fzi   | Szi   | Fzi - Szi |
|----|----|-----------------|---|-------|--------|-------|-------|-----------|
| 1  | 60 | 3600            | 3 | 3     | -2.053 | 0.020 | 0.045 | 0.025     |
| 2  | 60 | 3600            |   | 3     | -2.053 | 0.020 | 0.045 | 0.025     |
| 3  | 60 | 3600            |   | 3     | -2.053 | 0.020 | 0.045 | 0.025     |
| 4  | 62 | 3844            | 2 | 5     | -1.852 | 0.032 | 0.076 | 0.044     |
| 5  | 62 | 3844            |   | 5     | -1.852 | 0.032 | 0.076 | 0.044     |
| 6  | 63 | 3969            | 1 | 6     | -1.751 | 0.040 | 0.091 | 0.051     |
| 7  | 65 | 4225            | 2 | 8     | -1.550 | 0.061 | 0.121 | 0.061     |
| 8  | 65 | 4225            |   | 8     | -1.550 | 0.061 | 0.121 | 0.061     |
| 9  | 68 | 4624            | 1 | 9     | -1.248 | 0.106 | 0.136 | 0.030     |
| 10 | 70 | 4900            | 4 | 13    | -1.047 | 0.148 | 0.197 | 0.049     |
| 11 | 70 | 4900            |   | 13    | -1.047 | 0.148 | 0.197 | 0.049     |
| 12 | 70 | 4900            |   | 13    | -1.047 | 0.148 | 0.197 | 0.049     |
| 13 | 70 | 4900            |   | 13    | -1.047 | 0.148 | 0.197 | 0.049     |
| 14 | 73 | 5329            | 1 | 14    | -0.744 | 0.228 | 0.212 | 0.016     |
| 15 | 74 | 5476            | 6 | 20    | -0.644 | 0.260 | 0.303 | 0.043     |
| 16 | 74 | 5476            |   | 20    | -0.644 | 0.260 | 0.303 | 0.043     |
| 17 | 74 | 5476            |   | 20    | -0.644 | 0.260 | 0.303 | 0.043     |



|    |    |      |   |    |        |       |       |       |
|----|----|------|---|----|--------|-------|-------|-------|
| 18 | 74 | 5476 |   | 20 | -0.644 | 0.260 | 0.303 | 0.043 |
| 19 | 74 | 5476 |   | 20 | -0.644 | 0.260 | 0.303 | 0.043 |
| 20 | 74 | 5476 |   | 20 | -0.644 | 0.260 | 0.303 | 0.043 |
| 21 | 75 | 5625 | 3 | 23 | -0.543 | 0.294 | 0.348 | 0.055 |
| 22 | 75 | 5625 |   | 23 | -0.543 | 0.294 | 0.348 | 0.055 |
| 23 | 75 | 5625 |   | 23 | -0.543 | 0.294 | 0.348 | 0.055 |
| 24 | 78 | 6084 | 2 | 25 | -0.241 | 0.405 | 0.379 | 0.026 |
| 25 | 78 | 6084 |   | 25 | -0.241 | 0.405 | 0.379 | 0.026 |
| 26 | 80 | 6400 | 7 | 32 | -0.040 | 0.484 | 0.485 | 0.001 |
| 27 | 80 | 6400 |   | 32 | -0.040 | 0.484 | 0.485 | 0.001 |
| 28 | 80 | 6400 |   | 32 | -0.040 | 0.484 | 0.485 | 0.001 |
| 29 | 80 | 6400 |   | 32 | -0.040 | 0.484 | 0.485 | 0.001 |
| 30 | 80 | 6400 |   | 32 | -0.040 | 0.484 | 0.485 | 0.001 |
| 31 | 80 | 6400 |   | 32 | -0.040 | 0.484 | 0.485 | 0.001 |
| 32 | 80 | 6400 |   | 32 | -0.040 | 0.484 | 0.485 | 0.001 |
| 33 | 82 | 6724 | 2 | 34 | 0.162  | 0.564 | 0.515 | 0.049 |
| 34 | 82 | 6724 |   | 34 | 0.162  | 0.564 | 0.515 | 0.049 |
| 35 | 83 | 6889 | 1 | 35 | 0.262  | 0.603 | 0.530 | 0.073 |
| 36 | 85 | 7225 | 8 | 43 | 0.464  | 0.679 | 0.652 | 0.027 |
| 37 | 85 | 7225 |   | 43 | 0.464  | 0.679 | 0.652 | 0.027 |
| 38 | 85 | 7225 |   | 43 | 0.464  | 0.679 | 0.652 | 0.027 |
| 39 | 85 | 7225 |   | 43 | 0.464  | 0.679 | 0.652 | 0.027 |
| 40 | 85 | 7225 |   | 43 | 0.464  | 0.679 | 0.652 | 0.027 |
| 41 | 85 | 7225 |   | 43 | 0.464  | 0.679 | 0.652 | 0.027 |
| 42 | 85 | 7225 |   | 43 | 0.464  | 0.679 | 0.652 | 0.027 |
| 43 | 85 | 7225 |   | 43 | 0.464  | 0.679 | 0.652 | 0.027 |
| 44 | 86 | 7396 | 7 | 50 | 0.564  | 0.714 | 0.758 | 0.044 |
| 45 | 86 | 7396 |   | 50 | 0.564  | 0.714 | 0.758 | 0.044 |
| 46 | 86 | 7396 |   | 50 | 0.564  | 0.714 | 0.758 | 0.044 |
| 47 | 86 | 7396 |   | 50 | 0.564  | 0.714 | 0.758 | 0.044 |
| 48 | 86 | 7396 |   | 50 | 0.564  | 0.714 | 0.758 | 0.044 |
| 49 | 86 | 7396 |   | 50 | 0.564  | 0.714 | 0.758 | 0.044 |
| 50 | 86 | 7396 |   | 50 | 0.564  | 0.714 | 0.758 | 0.044 |
| 51 | 87 | 7569 | 2 | 52 | 0.665  | 0.747 | 0.788 | 0.041 |
| 52 | 87 | 7569 |   | 52 | 0.665  | 0.747 | 0.788 | 0.041 |
| 53 | 90 | 8100 | 2 | 54 | 0.967  | 0.833 | 0.818 | 0.015 |
| 54 | 90 | 8100 |   | 54 | 0.967  | 0.833 | 0.818 | 0.015 |
| 55 | 92 | 8464 | 8 | 62 | 1.169  | 0.879 | 0.939 | 0.061 |
| 56 | 92 | 8464 |   | 62 | 1.169  | 0.879 | 0.939 | 0.061 |
| 57 | 92 | 8464 |   | 62 | 1.169  | 0.879 | 0.939 | 0.061 |
| 58 | 92 | 8464 |   | 62 | 1.169  | 0.879 | 0.939 | 0.061 |

|        |         |        |    |    |       |       |          |         |
|--------|---------|--------|----|----|-------|-------|----------|---------|
| 59     | 92      | 8464   |    | 62 | 1.169 | 0.879 | 0.939    | 0.061   |
| 60     | 92      | 8464   |    | 62 | 1.169 | 0.879 | 0.939    | 0.061   |
| 61     | 92      | 8464   |    | 62 | 1.169 | 0.879 | 0.939    | 0.061   |
| 62     | 92      | 8464   |    | 62 | 1.169 | 0.879 | 0.939    | 0.061   |
| 63     | 96      | 9216   | 4  | 66 | 1.571 | 0.942 | 1.000    | 0.058   |
| 64     | 96      | 9216   |    | 66 | 1.571 | 0.942 | 1.000    | 0.058   |
| 65     | 96      | 9216   |    | 66 | 1.571 | 0.942 | 1.000    | 0.058   |
| 66     | 96      | 9216   |    | 66 | 1.571 | 0.942 | 1.000    | 0.058   |
| Mean   | 80.3939 |        | 66 |    |       |       | L-hitung | 0.073   |
| SD     | 9.932   |        |    |    |       |       | L-tabel  | 0.10906 |
| Jumlah | 5306    | 432982 |    |    |       |       |          |         |

Kesimpulan :

L- hitung = 0.073

L-Tabel = 0.10906

Jika L-hitung < L-tabel, maka sebaran data berdistribusi **Normal**.

#### f. Uji Normalitas (A2)

| No | A2 | A2 <sup>2</sup> | F | F Kum | Zi     | Fzi   | Szi   | Fzi - Szi |
|----|----|-----------------|---|-------|--------|-------|-------|-----------|
| 1  | 45 | 2025            | 1 | 1     | -2.547 | 0.005 | 0.015 | 0.010     |
| 2  | 55 | 3025            | 3 | 4     | -1.609 | 0.054 | 0.061 | 0.007     |
| 3  | 55 | 3025            |   | 4     | -1.609 | 0.054 | 0.061 | 0.007     |
| 4  | 55 | 3025            |   | 4     | -1.609 | 0.054 | 0.061 | 0.007     |
| 5  | 57 | 3249            | 1 | 5     | -1.421 | 0.078 | 0.076 | 0.002     |
| 6  | 59 | 3481            | 1 | 6     | -1.234 | 0.109 | 0.091 | 0.018     |
| 7  | 60 | 3600            | 4 | 10    | -1.140 | 0.127 | 0.152 | 0.024     |
| 8  | 60 | 3600            |   | 10    | -1.140 | 0.127 | 0.152 | 0.024     |
| 9  | 60 | 3600            |   | 10    | -1.140 | 0.127 | 0.152 | 0.024     |
| 10 | 60 | 3600            |   | 10    | -1.140 | 0.127 | 0.152 | 0.024     |
| 11 | 62 | 3844            | 5 | 15    | -0.952 | 0.171 | 0.227 | 0.057     |
| 12 | 62 | 3844            |   | 15    | -0.952 | 0.171 | 0.227 | 0.057     |
| 13 | 62 | 3844            |   | 15    | -0.952 | 0.171 | 0.227 | 0.057     |
| 14 | 62 | 3844            |   | 15    | -0.952 | 0.171 | 0.227 | 0.057     |
| 15 | 62 | 3844            |   | 15    | -0.952 | 0.171 | 0.227 | 0.057     |
| 16 | 63 | 3969            | 2 | 17    | -0.858 | 0.195 | 0.258 | 0.062     |
| 17 | 63 | 3969            |   | 17    | -0.858 | 0.195 | 0.258 | 0.062     |
| 18 | 65 | 4225            | 5 | 22    | -0.671 | 0.251 | 0.333 | 0.082     |
| 19 | 65 | 4225            |   | 22    | -0.671 | 0.251 | 0.333 | 0.082     |
| 20 | 65 | 4225            |   | 22    | -0.671 | 0.251 | 0.333 | 0.082     |

|    |    |      |   |    |        |       |       |       |
|----|----|------|---|----|--------|-------|-------|-------|
| 21 | 65 | 4225 |   | 22 | -0.671 | 0.251 | 0.333 | 0.082 |
| 22 | 65 | 4225 |   | 22 | -0.671 | 0.251 | 0.333 | 0.082 |
| 23 | 66 | 4356 | 1 | 23 | -0.577 | 0.282 | 0.348 | 0.067 |
| 24 | 67 | 4489 | 1 | 24 | -0.483 | 0.314 | 0.364 | 0.049 |
| 25 | 68 | 4624 | 3 | 27 | -0.389 | 0.348 | 0.409 | 0.061 |
| 26 | 68 | 4624 |   | 27 | -0.389 | 0.348 | 0.409 | 0.061 |
| 27 | 68 | 4624 |   | 27 | -0.389 | 0.348 | 0.409 | 0.061 |
| 28 | 70 | 4900 | 3 | 30 | -0.202 | 0.420 | 0.455 | 0.035 |
| 29 | 70 | 4900 |   | 30 | -0.202 | 0.420 | 0.455 | 0.035 |
| 30 | 70 | 4900 |   | 30 | -0.202 | 0.420 | 0.455 | 0.035 |
| 31 | 73 | 5329 | 2 | 32 | 0.080  | 0.532 | 0.485 | 0.047 |
| 32 | 73 | 5329 |   | 32 | 0.080  | 0.532 | 0.485 | 0.047 |
| 33 | 74 | 5476 | 7 | 39 | 0.173  | 0.569 | 0.591 | 0.022 |
| 34 | 74 | 5476 |   | 39 | 0.173  | 0.569 | 0.591 | 0.022 |
| 35 | 74 | 5476 |   | 39 | 0.173  | 0.569 | 0.591 | 0.022 |
| 36 | 74 | 5476 |   | 39 | 0.173  | 0.569 | 0.591 | 0.022 |
| 37 | 74 | 5476 |   | 39 | 0.173  | 0.569 | 0.591 | 0.022 |
| 38 | 74 | 5476 |   | 39 | 0.173  | 0.569 | 0.591 | 0.022 |
| 39 | 74 | 5476 |   | 39 | 0.173  | 0.569 | 0.591 | 0.022 |
| 40 | 75 | 5625 | 3 | 42 | 0.267  | 0.605 | 0.636 | 0.031 |
| 41 | 75 | 5625 |   | 42 | 0.267  | 0.605 | 0.636 | 0.031 |
| 42 | 75 | 5625 |   | 42 | 0.267  | 0.605 | 0.636 | 0.031 |
| 43 | 77 | 5929 | 1 | 43 | 0.455  | 0.675 | 0.652 | 0.024 |
| 44 | 78 | 6084 | 4 | 47 | 0.549  | 0.708 | 0.712 | 0.004 |
| 45 | 78 | 6084 |   | 47 | 0.549  | 0.708 | 0.712 | 0.004 |
| 46 | 78 | 6084 |   | 47 | 0.549  | 0.708 | 0.712 | 0.004 |
| 47 | 78 | 6084 |   | 47 | 0.549  | 0.708 | 0.712 | 0.004 |
| 48 | 79 | 6241 | 1 | 48 | 0.642  | 0.740 | 0.727 | 0.012 |
| 49 | 80 | 6400 | 8 | 56 | 0.736  | 0.769 | 0.848 | 0.079 |
| 50 | 80 | 6400 |   | 56 | 0.736  | 0.769 | 0.848 | 0.079 |
| 51 | 80 | 6400 |   | 56 | 0.736  | 0.769 | 0.848 | 0.079 |
| 52 | 80 | 6400 |   | 56 | 0.736  | 0.769 | 0.848 | 0.079 |
| 53 | 80 | 6400 |   | 56 | 0.736  | 0.769 | 0.848 | 0.079 |
| 54 | 80 | 6400 |   | 56 | 0.736  | 0.769 | 0.848 | 0.079 |
| 55 | 80 | 6400 |   | 56 | 0.736  | 0.769 | 0.848 | 0.079 |
| 56 | 80 | 6400 |   | 56 | 0.736  | 0.769 | 0.848 | 0.079 |
| 57 | 86 | 7396 | 4 | 60 | 1.299  | 0.903 | 0.909 | 0.006 |
| 58 | 86 | 7396 |   | 60 | 1.299  | 0.903 | 0.909 | 0.006 |
| 59 | 86 | 7396 |   | 60 | 1.299  | 0.903 | 0.909 | 0.006 |
| 60 | 86 | 7396 |   | 60 | 1.299  | 0.903 | 0.909 | 0.006 |
| 61 | 87 | 7569 | 1 | 61 | 1.393  | 0.918 | 0.924 | 0.006 |

|        |        |        |    |    |       |       |          |         |
|--------|--------|--------|----|----|-------|-------|----------|---------|
| 62     | 92     | 8464   | 5  | 66 | 1.862 | 0.969 | 1.000    | 0.031   |
| 63     | 92     | 8464   |    | 66 | 1.862 | 0.969 | 1.000    | 0.031   |
| 64     | 92     | 8464   |    | 66 | 1.862 | 0.969 | 1.000    | 0.031   |
| 65     | 92     | 8464   |    | 66 | 1.862 | 0.969 | 1.000    | 0.031   |
| 66     | 92     | 8464   |    | 66 | 1.862 | 0.969 | 1.000    | 0.031   |
| Mean   | 72.152 |        | 66 |    |       |       | L-hitung | 0.082   |
| SD     | 10.662 |        |    |    |       |       | L-tabel  | 0.10906 |
| Jumlah | 4762   | 350974 |    |    |       |       |          |         |

Kesimpulan :

L- hitung = 0.082

L-Tabel = 0.10906

Jika L-hitung < L-tabel, maka sebaran data berdistribusi **Normal**.

#### g. Uji Normalitas (B1)

| No | B1 | B1 <sup>2</sup> | F | F Kum | Zi     | Fzi   | Szi   | Fzi - Szi |
|----|----|-----------------|---|-------|--------|-------|-------|-----------|
| 1  | 45 | 2025            | 1 | 1     | -2.652 | 0.004 | 0.015 | 0.011     |
| 2  | 55 | 3025            | 3 | 4     | -1.651 | 0.049 | 0.061 | 0.011     |
| 3  | 55 | 3025            |   | 4     | -1.651 | 0.049 | 0.061 | 0.011     |
| 4  | 55 | 3025            |   | 4     | -1.651 | 0.049 | 0.061 | 0.011     |
| 5  | 57 | 3249            | 1 | 5     | -1.451 | 0.073 | 0.076 | 0.002     |
| 6  | 59 | 3481            | 1 | 6     | -1.251 | 0.105 | 0.091 | 0.015     |
| 7  | 60 | 3600            | 6 | 12    | -1.151 | 0.125 | 0.182 | 0.057     |
| 8  | 60 | 3600            |   | 12    | -1.151 | 0.125 | 0.182 | 0.057     |
| 9  | 60 | 3600            |   | 12    | -1.151 | 0.125 | 0.182 | 0.057     |
| 10 | 60 | 3600            |   | 12    | -1.151 | 0.125 | 0.182 | 0.057     |
| 11 | 60 | 3600            |   | 12    | -1.151 | 0.125 | 0.182 | 0.057     |
| 12 | 60 | 3600            |   | 12    | -1.151 | 0.125 | 0.182 | 0.057     |
| 13 | 62 | 3844            | 1 | 13    | -0.951 | 0.171 | 0.197 | 0.026     |
| 14 | 63 | 3969            | 3 | 16    | -0.851 | 0.197 | 0.242 | 0.045     |
| 15 | 63 | 3969            |   | 16    | -0.851 | 0.197 | 0.242 | 0.045     |
| 16 | 63 | 3969            |   | 16    | -0.851 | 0.197 | 0.242 | 0.045     |
| 17 | 65 | 4225            | 7 | 23    | -0.651 | 0.258 | 0.348 | 0.091     |
| 18 | 65 | 4225            |   | 23    | -0.651 | 0.258 | 0.348 | 0.091     |
| 19 | 65 | 4225            |   | 23    | -0.651 | 0.258 | 0.348 | 0.091     |
| 20 | 65 | 4225            |   | 23    | -0.651 | 0.258 | 0.348 | 0.091     |
| 21 | 65 | 4225            |   | 23    | -0.651 | 0.258 | 0.348 | 0.091     |
| 22 | 65 | 4225            |   | 23    | -0.651 | 0.258 | 0.348 | 0.091     |
| 23 | 65 | 4225            |   | 23    | -0.651 | 0.258 | 0.348 | 0.091     |

|    |    |      |   |    |        |       |       |       |
|----|----|------|---|----|--------|-------|-------|-------|
| 24 | 68 | 4624 | 4 | 27 | -0.350 | 0.363 | 0.409 | 0.046 |
| 25 | 68 | 4624 |   | 27 | -0.350 | 0.363 | 0.409 | 0.046 |
| 26 | 68 | 4624 |   | 27 | -0.350 | 0.363 | 0.409 | 0.046 |
| 27 | 68 | 4624 |   | 27 | -0.350 | 0.363 | 0.409 | 0.046 |
| 28 | 70 | 4900 | 7 | 34 | -0.150 | 0.440 | 0.515 | 0.075 |
| 29 | 70 | 4900 |   | 34 | -0.150 | 0.440 | 0.515 | 0.075 |
| 30 | 70 | 4900 |   | 34 | -0.150 | 0.440 | 0.515 | 0.075 |
| 31 | 70 | 4900 |   | 34 | -0.150 | 0.440 | 0.515 | 0.075 |
| 32 | 70 | 4900 |   | 34 | -0.150 | 0.440 | 0.515 | 0.075 |
| 33 | 70 | 4900 |   | 34 | -0.150 | 0.440 | 0.515 | 0.075 |
| 34 | 70 | 4900 |   | 34 | -0.150 | 0.440 | 0.515 | 0.075 |
| 35 | 73 | 5329 | 3 | 37 | 0.150  | 0.560 | 0.561 | 0.001 |
| 36 | 73 | 5329 |   | 37 | 0.150  | 0.560 | 0.561 | 0.001 |
| 37 | 73 | 5329 |   | 37 | 0.150  | 0.560 | 0.561 | 0.001 |
| 38 | 74 | 5476 | 1 | 38 | 0.250  | 0.599 | 0.576 | 0.023 |
| 39 | 75 | 5625 | 5 | 43 | 0.350  | 0.637 | 0.652 | 0.015 |
| 40 | 75 | 5625 |   | 43 | 0.350  | 0.637 | 0.652 | 0.015 |
| 41 | 75 | 5625 |   | 43 | 0.350  | 0.637 | 0.652 | 0.015 |
| 42 | 75 | 5625 |   | 43 | 0.350  | 0.637 | 0.652 | 0.015 |
| 43 | 75 | 5625 |   | 43 | 0.350  | 0.637 | 0.652 | 0.015 |
| 44 | 78 | 6084 | 5 | 48 | 0.651  | 0.742 | 0.727 | 0.015 |
| 45 | 78 | 6084 |   | 48 | 0.651  | 0.742 | 0.727 | 0.015 |
| 46 | 78 | 6084 |   | 48 | 0.651  | 0.742 | 0.727 | 0.015 |
| 47 | 78 | 6084 |   | 48 | 0.651  | 0.742 | 0.727 | 0.015 |
| 48 | 78 | 6084 |   | 48 | 0.651  | 0.742 | 0.727 | 0.015 |
| 49 | 80 | 6400 | 5 | 53 | 0.851  | 0.803 | 0.803 | 0.000 |
| 50 | 80 | 6400 |   | 53 | 0.851  | 0.803 | 0.803 | 0.000 |
| 51 | 80 | 6400 |   | 53 | 0.851  | 0.803 | 0.803 | 0.000 |
| 52 | 80 | 6400 |   | 53 | 0.851  | 0.803 | 0.803 | 0.000 |
| 53 | 80 | 6400 |   | 53 | 0.851  | 0.803 | 0.803 | 0.000 |
| 54 | 82 | 6724 | 2 | 55 | 1.051  | 0.853 | 0.833 | 0.020 |
| 55 | 82 | 6724 |   | 55 | 1.051  | 0.853 | 0.833 | 0.020 |
| 56 | 83 | 6889 | 1 | 56 | 1.151  | 0.875 | 0.848 | 0.027 |
| 57 | 85 | 7225 | 8 | 64 | 1.351  | 0.912 | 0.970 | 0.058 |
| 58 | 85 | 7225 |   | 64 | 1.351  | 0.912 | 0.970 | 0.058 |
| 59 | 85 | 7225 |   | 64 | 1.351  | 0.912 | 0.970 | 0.058 |
| 60 | 85 | 7225 |   | 64 | 1.351  | 0.912 | 0.970 | 0.058 |
| 61 | 85 | 7225 |   | 64 | 1.351  | 0.912 | 0.970 | 0.058 |
| 62 | 85 | 7225 |   | 64 | 1.351  | 0.912 | 0.970 | 0.058 |
| 63 | 85 | 7225 |   | 64 | 1.351  | 0.912 | 0.970 | 0.058 |
| 64 | 85 | 7225 |   | 64 | 1.351  | 0.912 | 0.970 | 0.058 |

|        |        |        |    |    |       |       |          |         |
|--------|--------|--------|----|----|-------|-------|----------|---------|
| 65     | 90     | 8100   | 2  | 66 | 1.852 | 0.968 | 1.000    | 0.032   |
| 66     | 90     | 8100   |    | 66 | 1.852 | 0.968 | 1.000    | 0.032   |
| Mean   | 71.500 |        | 66 |    |       |       | L-hitung | 0.091   |
| SD     | 9.991  |        |    |    |       |       | L-tabel  | 0.10906 |
| Jumlah | 4719   | 343897 |    |    |       |       |          |         |

Kesimpulan :

L- hitung = 0.091

L-Tabel = 0.10906

Jika L-hitung < L-tabel, maka sebaran data berdistribusi **Normal**.

#### h. Uji Normalitas (B2)

| No | B2 | B2 <sup>2</sup> | F  | F Kum | Zi     | Fzi   | Szi   | Fzi - Szi |
|----|----|-----------------|----|-------|--------|-------|-------|-----------|
| 1  | 60 | 3600            | 1  | 1     | -2.097 | 0.018 | 0.015 | 0.003     |
| 2  | 62 | 3844            | 6  | 7     | -1.898 | 0.029 | 0.106 | 0.077     |
| 3  | 62 | 3844            |    | 7     | -1.898 | 0.029 | 0.106 | 0.077     |
| 4  | 62 | 3844            |    | 7     | -1.898 | 0.029 | 0.106 | 0.077     |
| 5  | 62 | 3844            |    | 7     | -1.898 | 0.029 | 0.106 | 0.077     |
| 6  | 62 | 3844            |    | 7     | -1.898 | 0.029 | 0.106 | 0.077     |
| 7  | 62 | 3844            |    | 7     | -1.898 | 0.029 | 0.106 | 0.077     |
| 8  | 66 | 4356            | 1  | 8     | -1.499 | 0.067 | 0.121 | 0.054     |
| 9  | 67 | 4489            | 1  | 9     | -1.400 | 0.081 | 0.136 | 0.056     |
| 10 | 74 | 5476            | 12 | 21    | -0.702 | 0.241 | 0.318 | 0.077     |
| 11 | 74 | 5476            |    | 21    | -0.702 | 0.241 | 0.318 | 0.077     |
| 12 | 74 | 5476            |    | 21    | -0.702 | 0.241 | 0.318 | 0.077     |
| 13 | 74 | 5476            |    | 21    | -0.702 | 0.241 | 0.318 | 0.077     |
| 14 | 74 | 5476            |    | 21    | -0.702 | 0.241 | 0.318 | 0.077     |
| 15 | 74 | 5476            |    | 21    | -0.702 | 0.241 | 0.318 | 0.077     |
| 16 | 74 | 5476            |    | 21    | -0.702 | 0.241 | 0.318 | 0.077     |
| 17 | 74 | 5476            |    | 21    | -0.702 | 0.241 | 0.318 | 0.077     |
| 18 | 74 | 5476            |    | 21    | -0.702 | 0.241 | 0.318 | 0.077     |
| 19 | 74 | 5476            |    | 21    | -0.702 | 0.241 | 0.318 | 0.077     |
| 20 | 74 | 5476            |    | 21    | -0.702 | 0.241 | 0.318 | 0.077     |
| 21 | 74 | 5476            |    | 21    | -0.702 | 0.241 | 0.318 | 0.077     |
| 22 | 75 | 5625            | 1  | 22    | -0.602 | 0.273 | 0.333 | 0.060     |
| 23 | 77 | 5929            | 1  | 23    | -0.403 | 0.343 | 0.348 | 0.005     |
| 24 | 78 | 6084            | 1  | 24    | -0.303 | 0.381 | 0.364 | 0.017     |
| 25 | 79 | 6241            | 1  | 25    | -0.204 | 0.419 | 0.379 | 0.040     |
| 26 | 80 | 6400            | 10 | 35    | -0.104 | 0.459 | 0.530 | 0.072     |

|      |        |      |    |    |        |       |          |       |
|------|--------|------|----|----|--------|-------|----------|-------|
| 27   | 80     | 6400 |    | 35 | -0.104 | 0.459 | 0.530    | 0.072 |
| 28   | 80     | 6400 |    | 35 | -0.104 | 0.459 | 0.530    | 0.072 |
| 29   | 80     | 6400 |    | 35 | -0.104 | 0.459 | 0.530    | 0.072 |
| 30   | 80     | 6400 |    | 35 | -0.104 | 0.459 | 0.530    | 0.072 |
| 31   | 80     | 6400 |    | 35 | -0.104 | 0.459 | 0.530    | 0.072 |
| 32   | 80     | 6400 |    | 35 | -0.104 | 0.459 | 0.530    | 0.072 |
| 33   | 80     | 6400 |    | 35 | -0.104 | 0.459 | 0.530    | 0.072 |
| 34   | 80     | 6400 |    | 35 | -0.104 | 0.459 | 0.530    | 0.072 |
| 35   | 80     | 6400 |    | 35 | -0.104 | 0.459 | 0.530    | 0.072 |
| 36   | 86     | 7396 | 11 | 46 | 0.494  | 0.689 | 0.697    | 0.008 |
| 37   | 86     | 7396 |    | 46 | 0.494  | 0.689 | 0.697    | 0.008 |
| 38   | 86     | 7396 |    | 46 | 0.494  | 0.689 | 0.697    | 0.008 |
| 39   | 86     | 7396 |    | 46 | 0.494  | 0.689 | 0.697    | 0.008 |
| 40   | 86     | 7396 |    | 46 | 0.494  | 0.689 | 0.697    | 0.008 |
| 41   | 86     | 7396 |    | 46 | 0.494  | 0.689 | 0.697    | 0.008 |
| 42   | 86     | 7396 |    | 46 | 0.494  | 0.689 | 0.697    | 0.008 |
| 43   | 86     | 7396 |    | 46 | 0.494  | 0.689 | 0.697    | 0.008 |
| 44   | 86     | 7396 |    | 46 | 0.494  | 0.689 | 0.697    | 0.008 |
| 45   | 86     | 7396 |    | 46 | 0.494  | 0.689 | 0.697    | 0.008 |
| 46   | 86     | 7396 |    | 46 | 0.494  | 0.689 | 0.697    | 0.008 |
| 47   | 87     | 7569 | 3  | 49 | 0.593  | 0.724 | 0.742    | 0.019 |
| 48   | 87     | 7569 |    | 49 | 0.593  | 0.724 | 0.742    | 0.019 |
| 49   | 87     | 7569 |    | 49 | 0.593  | 0.724 | 0.742    | 0.019 |
| 50   | 92     | 8464 | 13 | 62 | 1.092  | 0.862 | 0.939    | 0.077 |
| 51   | 92     | 8464 |    | 62 | 1.092  | 0.862 | 0.939    | 0.077 |
| 52   | 92     | 8464 |    | 62 | 1.092  | 0.862 | 0.939    | 0.077 |
| 53   | 92     | 8464 |    | 62 | 1.092  | 0.862 | 0.939    | 0.077 |
| 54   | 92     | 8464 |    | 62 | 1.092  | 0.862 | 0.939    | 0.077 |
| 55   | 92     | 8464 |    | 62 | 1.092  | 0.862 | 0.939    | 0.077 |
| 56   | 92     | 8464 |    | 62 | 1.092  | 0.862 | 0.939    | 0.077 |
| 57   | 92     | 8464 |    | 62 | 1.092  | 0.862 | 0.939    | 0.077 |
| 58   | 92     | 8464 |    | 62 | 1.092  | 0.862 | 0.939    | 0.077 |
| 59   | 92     | 8464 |    | 62 | 1.092  | 0.862 | 0.939    | 0.077 |
| 60   | 92     | 8464 |    | 62 | 1.092  | 0.862 | 0.939    | 0.077 |
| 61   | 92     | 8464 |    | 62 | 1.092  | 0.862 | 0.939    | 0.077 |
| 62   | 92     | 8464 |    | 62 | 1.092  | 0.862 | 0.939    | 0.077 |
| 63   | 96     | 9216 | 4  | 66 | 1.490  | 0.932 | 1.000    | 0.068 |
| 64   | 96     | 9216 |    | 66 | 1.490  | 0.932 | 1.000    | 0.068 |
| 65   | 96     | 9216 |    | 66 | 1.490  | 0.932 | 1.000    | 0.068 |
| 66   | 96     | 9216 |    | 66 | 1.490  | 0.932 | 1.000    | 0.068 |
| Mean | 81.045 |      | 66 |    |        |       | L-hitung | 0.077 |

|        |        |        |  |  |  |  |         |        |
|--------|--------|--------|--|--|--|--|---------|--------|
| SD     | 10.036 |        |  |  |  |  | L-tabel | 0.1091 |
| Jumlah | 5349   | 440059 |  |  |  |  |         |        |

Kesimpulan :

L- hitung = 0.077

L-Tabel = 0.1091

Jika L-hitung < L-tabel, maka sebaran data berdistribusi **Normal**.



## Lampiran 20

## Uji Homogenitas

## Uji Homogenitas Sub Kelompok

## a. A1B1, A2B1, A1B2, dan A2B2

| Var                         | db( n-1) | 1/db  | si2      | db.si2    | log (si2) | db.log si2 |
|-----------------------------|----------|-------|----------|-----------|-----------|------------|
| A1B1                        | 32       | 0.031 | 87.8352  | 2810.726  | 1.944     | 62.197     |
| A2B1                        | 32       | 0.031 | 74.8352  | 2394.726  | 1.874     | 59.971     |
| A1B2                        | 32       | 0.031 | 71.0473  | 2273.514  | 1.852     | 59.250     |
| A2B2                        | 32       | 0.031 | 103.235  | 3303.529  | 2.014     | 64.442     |
| Jumlah                      | 128      | 0.125 | 336.953  | 10782,486 | 7.683     | 245.861    |
| Variansi Gabungan ( $S^2$ ) |          |       | 84.238   |           |           |            |
| Log ( $S^2$ )               |          |       | 1.925509 |           |           |            |
| Nilai B                     |          |       | 246.4651 |           |           |            |
| Nilai $X^2$ Hitung          |          |       | 1.391626 |           |           |            |
| Nilai $X^2$ Tabel           |          |       | 7.815    |           |           |            |

Kesimpulan : Karena nilai  $X^2$  hitung  $<$   $X^2$  tabel maka data homogen

## b. A1 dan A2

| Var                         | db( n-1) | 1/db   | si2      | db.si2   | log (si2) | db.log si2 |
|-----------------------------|----------|--------|----------|----------|-----------|------------|
| A1                          | 65       | 0,0154 | 98.6424  | 6411.76  | 1.994064  | 129.6141   |
| A2                          | 65       | 0,0154 | 113.669  | 7388.49  | 2.055642  | 133.6167   |
| Jumlah                      | 130      |        | 212.3114 | 13800.24 |           | 263.2309   |
| Variansi Gabungan ( $S^2$ ) |          |        | 106.1557 |          |           |            |
| Log ( $S^2$ )               |          |        | 2.025943 |          |           |            |
| Nilai B                     |          |        | 263.3726 |          |           |            |
| Nilai $X^2$ Hitung          |          |        | 0.326421 |          |           |            |
| Nilai $X^2$ Tabel           |          |        | 3.841    |          |           |            |

Kesimpulan : Karena nilai  $X^2$  hitung  $<$   $X^2$  tabel maka data homogen

**c. B1 dan B2**

| Var                         | db (n-1) | 1/db     | si <sup>2</sup> | db.si <sup>2</sup> | log (si <sup>2</sup> ) | db.log si <sup>2</sup> |
|-----------------------------|----------|----------|-----------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| B1                          | 65       | 0.015385 | 99.8231         | 6488.5015          | 1.999231               | 129.950                |
| B2                          | 65       | 0.015385 | 100.721         | 6546.865           | 2.00312                | 130.203                |
| Jumlah                      | 130      |          | 200.5441        | 13035.3665         |                        | 260.153                |
| Variansi Gabungan ( $S^2$ ) |          |          | 100.27205       |                    |                        |                        |
| Log ( $S^2$ )               |          |          | 2.00118         |                    |                        |                        |
| Nilai B                     |          |          | 260.1534        |                    |                        |                        |
| Nilai $X^2$ Hitung          |          |          | 0.001303        |                    |                        |                        |
| Nilai $X^2$ Tabel           |          |          | 3.841           |                    |                        |                        |

Kesimpulan : Karena nilai  $X^2$  hitung <  $X^2$  tabel maka data homogen

## Lampiran 21

## Hasil Uji Anava

## a. Hasil Uji Anava ( A1 dan A2 untuk B1)

| Sumber Varians | Dk | JK        | RJK         | F <sub>Hitung</sub> | F tabel       |
|----------------|----|-----------|-------------|---------------------|---------------|
|                |    |           |             |                     | $\alpha$ 0,05 |
| Antar (A)      | 1  | 1283.0455 | 1283.045455 | 15.7748             | 3.988559738   |
| Dalam          | 64 | 153744.73 | 81.3352     |                     |               |
| Total          | 65 | 6488.5    |             |                     |               |

## b. Hasil Uji Anava ( A1 dan A2 untuk B2)

| Sumber Varians | Dk | JK        | RJK         | F <sub>Hitung</sub> | F tabel       |
|----------------|----|-----------|-------------|---------------------|---------------|
|                |    |           |             |                     | $\alpha$ 0,05 |
| Antar (A)      | 1  | 969.83333 | 969.8333333 | 11.1295             | 3.988559738   |
| Dalam          | 64 | 202313.52 | 87.14115    |                     |               |
| Total          | 65 | 6546.8636 |             |                     |               |

## c. Hasil Uji Anava ( B1 dan B2 untuk A1)

| Sumber Varians | Dk | JK        | RJK         | F <sub>Hitung</sub> | F tabel       |
|----------------|----|-----------|-------------|---------------------|---------------|
|                |    |           |             |                     | $\alpha$ 0,05 |
| Antar (A)      | 1  | 1327.5152 | 1327.515152 | 13.4579             | 3.988559738   |
| Dalam          | 64 | 435792.73 | 98.6424     |                     |               |
| Total          | 65 | 6411.7576 |             |                     |               |

## d. Hasil Uji Anava ( B1 dan B2 untuk A2)

| Sumber Varians | Dk | JK        | RJK         | F <sub>Hitung</sub> | F tabel       |
|----------------|----|-----------|-------------|---------------------|---------------|
|                |    |           |             |                     | $\alpha$ 0,05 |
| Antar (A)      | 1  | 1690.2424 | 1690.242424 | 14.8699             | 3.988559738   |
| Dalam          | 64 | 2394.7273 | 113.669     |                     |               |
| Total          | 65 | 7388.4848 |             |                     |               |

## e. Hasil Uji Anava ( A1B1 dan A2 B2)

| Sumber Varians | Dk | JK | RJK | F <sub>Hitung</sub> | F tabel       |
|----------------|----|----|-----|---------------------|---------------|
|                |    |    |     |                     | $\alpha$ 0,05 |

|           |    |          |           |         |             |
|-----------|----|----------|-----------|---------|-------------|
| Antar (A) | 1  | 105.125  | 105.125   | 0.74725 | 3.988559738 |
| Dalam     | 64 | 190898   | 140.68235 |         |             |
| Total     | 65 | 9952.875 |           |         |             |

**f. Rangkuman Hasil Uji Anava**

| Sumber Varian   | dk  | JK        | RJK      | F hitung | F tabel ( $\alpha$ 0,05) |
|-----------------|-----|-----------|----------|----------|--------------------------|
| antr kolom (A)  | 1   | 2241.939  | 2241.939 | 26.614   | 3.913                    |
| antar baris (B) | 1   | 3006.818  | 3006.818 | 35.694   |                          |
| Interaksi       | 1   | 10.939    | 10.939   | 0.130    |                          |
| antar klmpk     | 3   | 5259.7    | 1753.232 | 20.813   | 2.674                    |
| dln klmpk       | 128 | 10782.485 | 84.238   |          |                          |
| ttl reduksi     | 131 | 16042.182 |          |          |                          |

## Lampiran 22

## Hasil Uji Tuckey

| RANGKUMAN RATA-RATA HASIL ANALISIS |        |    |         |
|------------------------------------|--------|----|---------|
| A1B1                               | 75.909 | A1 | 80.3939 |
| A2B1                               | 67.091 | A2 | 72.152  |
| A1B2                               | 84.879 | B1 | 71.5    |
| A2B2                               | 77.212 | B2 | 81.0455 |

| No. | Pasangan Kelompok   | Q <sub>hitung</sub> | Q <sub>tabel</sub> | Kesimpulan       |
|-----|---|---------------------|--------------------|------------------|
|     |   |                     | 0.05               |                  |
| 1   | Q <sub>1</sub> (A <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> )                               | 7.61972             | 2,83               | Signifikan       |
| 2   | Q <sub>2</sub> (B <sub>1</sub> dan B <sub>2</sub> )                               | 8.82491             |                    | Signifikan       |
| 3   | Q <sub>3</sub> (A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> ) | 5.86654             | 2,89               | Signifikan       |
| 4   | Q <sub>4</sub> (A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> ) | 4.92794             |                    | Tidak Signifikan |
| 5   | Q <sub>5</sub> (A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> ) | 5.41891             |                    | Tidak Signifikan |
| 6   | Q <sub>6</sub> (A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> ) | 5.69579             |                    | Signifikan       |
| 7   | Q <sub>7</sub> (A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> ) | 0.65914             |                    | Tidak Signifikan |
| 8   | Q <sub>8</sub> (A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> ) | 10.3023             |                    | Signifikan       |

**Lampiran 25****Dokumentasi****Kelas Eksperimen I**

Peserta didik berdiskusi untuk memecahkan masalah



Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya



Guru membagi lembar soal post test



Siswa mengumpulkan lembar jawaban post test

## Kelas Eksperimen II



Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing



Peserta didik menanyakan hal yang tidak di mengerti kepada guru



Guru membagikan lembar soal post test



Siswa mengerjakan soal post test



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Gustina Ayu Hasibuan

Tempat, Tanggal lahir : Padangsidempuan, 17 Agustus 1997

Agama : Islam

Kewarganegaraan : Indonesia

Alamat : Jln. Dr. Payungan Gg. Belimbing No. 1, Kelurahan  
Bonan Dolok, Kecamatan Padangsidempuan Utara

Anak ke : 4 dari 4 bersaudara

### **Riwayat Pendidikan:**

Pendidikan Dasar : SD Negeri 200113 Padangsidempuan (2003-2009)

Pendidikan Menengah : SMP Negeri 9 Padangsidempuan (2009-2012)

SMA Negeri 2 Padangsidempuan (2012-2015)

Pendidikan Tinggi : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Program Studi  
Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan  
(2015-2019)