



**PENGARUH PENDEKATAN MODEL *INSIDE OUTSIDE CIRCLE* DAN MODEL  
*DISCOVERY* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN  
BERPIKIR LOGIS PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA  
VARIABEL KELAS X SMA NURUL IMAN TANJUNG MORAWA  
TAHUN PEMBELAJARAN 2019-2020**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat untuk  
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**RIZKA MAULIDYA**  
**NIM. 35.15.4.165**

**PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2020**



**PENGARUH PENDEKATAN MODEL *INSIDE OUTSIDE CIRCLE* DAN MODEL  
*DISCOVERY* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN  
BERPIKIR LOGIS PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA  
VARIABEL KELAS X SMA NURUL IMAN TANJUNG MORAWA  
TAHUN PEMBELAJARAN 2019-2020**

**SKRIPSI**

**OLEH:  
RIZKA MAULIDYA  
NIM. 35.15.4.165**

**PEMBIMBING SKRIPSI I**

**Dr. Masganti Sitorus, M.Ag  
NIDN. 2021086701**

**PEMBIMBING SKRIPSI II**

**Eka Khairani Hasibuan, M.Pd  
NIB. BLU 11 000000 77**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2020**



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

Jl. Willièm Iskandar Pasar V Medan Estate 20371 Telp. 6615683- 6622925, Fax. 6615683,  
Email : Fitk@uinsu.ac.id

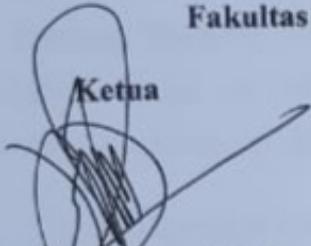
SURAT PENGESAHAN

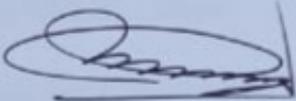
Skripsi ini yang berjudul "PENGARUH PENDEKATAN MODEL *INSIDE OUTSIDE CIRCLE* DAN MODEL *DISCOVERY* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN BERPIKIR LOGIS PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL KELAS X SMA NURUL IMAN TANJUNG MORAWA TAHUN PEMBELAJARAN 2019-2020" yang disusun oleh RIZKA MAULIDYA yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S-1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan pada tanggal:

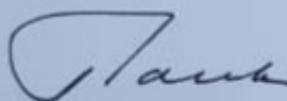
24 Juli 2020 M  
3 Dzulhijjah 1441 H

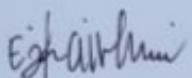
Skripsi telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan pada Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

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

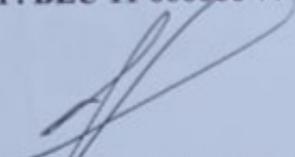
**Ketua**  
  
**Dr. Indra Jaya, M.Pd**  
NIP. 19700521 200312 1 004

**Sekretaris**  
  
**Siti Maysarah, M.Pd**  
NIP. BLU 11 000000 76  
**AnggotaPenguji**

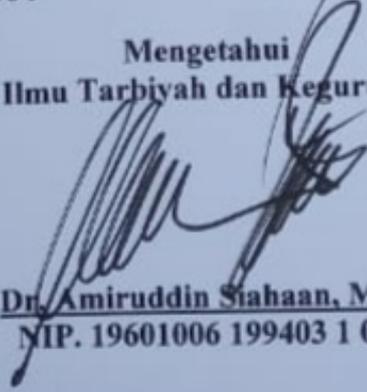
  
**1. Prof. Dr. Didik Santoso, M.Pd**  
NIP. 19660616 199403 1 006

  
**2. Eka Khairani Hasibuan, M.Pd**  
NIP. BLU 11 000000 77

  
**3. Dr. Indra Jaya, M.Pd**  
NIP. 19700521 200312 1 004

  
**4. Dr. Masganti Sitorus, M.Ag**  
NIDN. 2021086701

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

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

Nomor : Istimewa Medan, Juli 2020  
Lamp : - Kepada Yth:  
Perihal : Skripsi Bapak Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah  
**a.n. Rizka Maulidya** dan Keguruan UIN Sumatera Utara

Assalamualaikum Wr.Wb.

Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti, dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi mahasiswa a.n. Rizka Maulidya yang berjudul: “**Pengaruh Pendekatan Model *Inside Outside Circle* Dan Model *Discovery* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Berpikir Logis Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Kelas X SMA Nurul Iman Tanjung Morawa Tahun Pembelajaran 2019-2020**”. Maka kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di Munaqasahkan pada sidang Munaqasah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan.

Demikian surat ini kami sampaikan dan terimakasih atas perhatian saudara.

Wassalamu’alaikum Wr.Wb

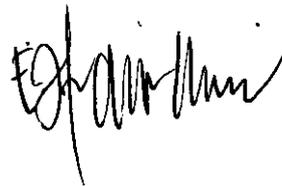
**Pembimbing Skripsi I**



**Dr. Masganti Sitorus, M.Ag**

**NIDN. 2021086701**

**Pembimbing Skripsi II**



**Eka Kairani Hasibuan, M.Pd**

**NIB. BLU 11 000000 77**

## PERSYARATAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : Rizka Maulidya  
NIM : 35.15.4.165  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengaruh Pendekatan Model *Inside Outside Circle* Dan Model *Discovery* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Berpikir Logis Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Kelas X SMA Nurul Iman Tanjung Morawa Tahun Pembelajaran 2019-2020

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 dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan maka gelar dan ijazah yang diberikan institut batal saya terima.

Medan, Juli 2020

Yang Membuat Pernyataan



Rizka Maulidya

NIM. 35.15.4.165

## ABSTRAK



Nama : Rizka Maulidya  
NIM : 35. 15. 4.165  
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan /  
Pendidikan Matematika  
Pembimbing I : Dr. Masganti Sitorus, M.Ag  
Pembimbing II : Eka Khairani Hasibuan, M.Pd  
Judul : Pengaruh Pendekatan Model *Inside Outside Circle* dan Model *Discovery* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Kelas X SMA Nurul Iman Tanjung Morawa Tahun Pembelajaran 2019-2020

---

**Kata Kunci** : Kemampuan Komunikasi Matematis, Berpikir logis, Model *Inside Outside Circle*, Model *Discovery*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimanakah pengaruh model *Inside Outside Circle* dan Model *Discovery* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.

Penelitian dilakukan terhadap siswa kelas X SMA Nurul Iman Tanjung Morawa. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 2 kelas yaitu kelas X Mia<sup>1</sup> sebagai kelas eksperimen pertama yang terdiri dari 26 siswa dan X Mia<sup>2</sup> kelas eksperimen kedua terdiri dari 26 siswa. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen uraian. Data analisis secara deskriptif dan menggunakan teknik analisis varian (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji *Tukey*.

Dari hasil temuan ini menunjukkan: 1). Tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* sama dengan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Discovery* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel; 2). Tingkat kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) sama dengan tingkat kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan model *Discovery* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel; 3). Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.

Kesimpulan dari penelitian menjelaskan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh antara kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.

Mengetahui,  
Pembimbing Skripsi I

**Dr. Masganti Sitorus, M.Ag**  
NIDN. 2021086701

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillah puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhaanahu Wata'ala*, berkat Rahmat dan Hidayah-Nya serta petunjuk kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **“Pengaruh Pendekatan Model *Inside Outside Circle* (IOC) dan Model *Discovery* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis Pada Materi SPLTV Kelas X SMA Nurul Iman Tanjung Morawa Tahun Pembelajaran 2019-2020”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Shalawat dan salam penulis sanjungkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu 'alaihi wasallam*, yang telah membawa ummatnya dari alam kebodohan ke alam berilmu pengetahuan seperti saat ini, semoga syafaatnya akan diperoleh di akhir kelak *amin ya rabbal'alamin*.

Pada awalnya penulis mengalami berbagai kesulitan, namun berkat petunjuk dari Allah *Subhaanahu Wata'ala*, doa dan dukungan dari keluarga serta bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, skripsi ini mampu diselesaikan penulis. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Saidurrahman, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Bapak Dr. Amiruddin Siahaan, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.
3. Bapak Dr. Indra Jaya, M.Pd selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara.
4. Ibu Siti Maysarah, M.Pd selaku Sekretaris Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan

5. Ibu Dr. Masganti Sitorus, M.Ag selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Eka Khairani Hasibuan, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Skripsi II dan sebagai Dosen Penasehat Akademik yang telah memberikan banyak bimbingan nasihat, saran dan arahan yang sangat bermanfaat kepada penulis.
7. Bapak dan 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 masa perkuliahan.
8. Seluruh pihak SMA Nurul Iman Tanjung Morawa terutama bapak Sukma Wijaya, Lc, MH selaku kepala sekolah SMA Nurul Iman Tanjung Morawa, bapak Amran Amil Harahap selaku guru matematika kelas X, para staf dan juga siswa/i kelas X SMA Nurul Iman Tanjung Morawa yang telah berpartisipasi dan banyak membantu selama penelitian berlangsung.
9. Teristimewa penulis sampaikan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua tercinta yang sangat luar biasa yakni; Ayahanda Suhendra dan Ibunda Netti Irawati yang keduanya senantiasa memberikan kasih sayang yang tiada henti selalu tercurahkan untuk kesuksesan penulis serta sosok yang menjadi inspirasi dan motivasi untuk anak-anaknya, dan mengajarkan banyak hal. Sosok pemilik kasih tiada ujung yang berjuang keras dalam mendidik dan menyekolahkan serta mendo'akan penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
10. Saudara adik tersayang, Arya Nugraha yang senantiasa memberikan motivasi, semangat dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.
11. Teman – teman baik Herma Damayanti, Habibah Lubis, S.Pd., Lamia Harahap, S.Pd., Sari Afriyani Marpaung, Desma Kherlidani, S.Pd., Siti Khodijah Nasution, Ade Indri Liani Mantau, Safrina Rizkia Nasution, S.PD., dan Liya Nurhayati, S.Pd yang telah memberikan dukungan, motivasi dan dorongan dalam menyelesaikan skripsi ini.

12. Teman-teman seperjuangan PMM-3 Family's yang selalu memberikan dukungan dan semangat selama perkuliahan dan dalam menyelesaikan skripsi ini.

13. Dan tak lupa juga kepada pribadi yang selalu semangat dan memotivasi diri sendiri, serta pantang menyerah dalam menyelesaikan perjalanan menempuh pendidikan hingga sampai saat ini.

Akhirnya pada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya semoga Allah SWT dapat memberikan balasan atas jasa dan bantuan yang telah diberikan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semoga ilmu yang penulis peroleh selama duduk di bangku perkuliahan dapat berguna bagi penulis sendiri dan bagi masyarakat.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Medan, Juni 2020

Penulis

Rizka Maulidya  
NIM. 35.15.4.165

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Batasan Masalah .....	7
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian .....	8
F. Manfaat Penelitian .....	8
<b>BAB II : LANDASAN TEORITIS</b>	
A. Kajian Teoritik .....	10
1. Model Pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) dan <i>Discovery</i> .....	10
a. Model Pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) .....	10
b. <i>Discovery</i> .....	12
2. Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis .....	16
a. Kemampuan Komunikasi Matematis .....	16
b. Kemampuan Berpikir Logis .....	21
3. Materi Ajar .....	22
B. Kerangka Berpikir .....	29
C. Penelitian yang Relavan .....	30
D. Hipotesis Penelitian .....	32
<b>BAB III: METODE PENELITIAN</b>	
A. Lokasi dan Waktu .....	34
B. Populasi dan Sampel Penelitian .....	34

C. Desain Penelitian . . . . .	35
D. Definisi Operasional Variabel . . . . .	36
E. Teknik Pengumpulan Data . . . . .	37
F. Instrumen Pengumpulan Data . . . . .	38
a. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (Instrumen-1) . . . . .	39
b. Tes Kemampuan Berpikir Logis (Instrumen-2) . . . . .	41
c. Validitas Tes . . . . .	42
d. Reliabilitas Tes . . . . .	43
e. Tingkat Kesukaran . . . . .	44
f. Daya Pembeda Soal . . . . .	45
E. Teknik Analisis Data . . . . .	46
1. Analisis Deskriptif . . . . .	47
a. Rata-rata ( <i>Mean</i> ) . . . . .	48
b. Standar Deviasi ( <i>SD</i> ) . . . . .	48
2. Analisis Statistik Inferensial . . . . .	49
a. Uji Normalitas . . . . .	49
b. Uji Homogenitas . . . . .	51
c. Uji Hipotesis . . . . .	52
F. Hipotesis Statistik . . . . .	52

#### **BAB IV: HASIL PENELITIAN**

A. Deskripsi Data . . . . .	54
B. Deskripsi Hasil Data . . . . .	58
a. Data Hasil Model <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis . . . . .	58
b. Data Hasil Model <i>Discovery</i> terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis . . . . .	64
c. Data Hasil Model <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) terhadap Kemampuan Berpikir Logis . . . . .	70
d. Data Hasil Model <i>Discovery</i> terhadap Kemampuan Berpikir Logis . . . . .	75
e. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis terhadap Model <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) . . . . .	82

f.	Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis terhadap Model <i>Discovery</i> .....	86
g.	Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis terhadap Model <i>Inside Outside Circle (IOC)</i> dan <i>Discovery</i> .....	90
h.	Data Hasil Kemampuan Berpikir Logis terhadap Model <i>Inside Outside Circle (IOC)</i> dan <i>Discovery</i> .....	93
C.	Uji Persyaratan Analisis .....	97
1.	Uji Normalitas .....	97
2.	Uji Homogenitas .....	102
3.	Pengujian Hipotesis . .....	104
D.	Pembahasan Hasil Penelitian .....	111
E.	Keterbatasan Penelitian .....	116

## **BAB V: PENUTUP**

A.	Kesimpulan .....	117
B.	Implikasi Penelitian . .....	118
C.	Saran . .....	119

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	120
-----------------------------	-----

## **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Histogram Data Hasil <i>Post-test</i> Model <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis ( $A_1B_1$ ) .....	59
Gambar 4.2	Histogram Data Hasil <i>Post-test</i> Model <i>Discovery</i> terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis ( $A_2B_1$ ) .....	65
Gambar 4.3	Histogram Data Hasil <i>Post-test</i> Model <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) terhadap Kemampuan Berpikir Logis ( $A_1B_2$ ) .....	71
Gambar 4.4	Histogram Data Hasil <i>Post-test</i> Model <i>Discovery</i> terhadap Kemampuan Berpikir Logis ( $A_2B_2$ ) .....	76
Gambar 4.5	Histogram Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis yang Diajar Dengan Model <i>InsideOutside Circle</i> (IOC) ( $A_1$ ) .....	83
Gambar 4.6	Histogram Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis yang Diajar Dengan <i>Discovery</i> ( $A_2$ ) .....	87
Gambar 4.7	Histogram Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis yang Diajar Dengan Model <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) dan <i>Discovery</i> ( $B_1$ ) .....	91
Gambar 4.8	Histogram Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Logis Siswa yang Diajar Dengan Model <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) dan <i>Discovery</i> ( $B_2$ ) .....	95

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Desain Penelitian ANAVA Dua Jalur Dengan Taraf 2 x 2 .....	36
Tabel 3.2	Kisi-Kisi Soal Kemampuan Komunikasi Matematis .....	40
Tabel 3.3	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	41
Tabel 3.4	Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Logis.....	42
Tabel 3.5	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Logis.....	43
Tabel 3.6	Kategori Realibilitas Tes .....	45
Tabel 3.7	Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal .....	46
Tabel 3.8	Klasifikasi Daya Pembeda Soal .....	47
Tabel 3.9	Inteval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis .....	48
Tabel 3.10	Inteval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Logis .....	49
Tabel 4.1	Data Kemampuan Komunikasi Matematis ( $B_1$ ) terhadap Model <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) ( $A_1$ ) dan <i>Discovery</i> ( $A_2$ ) .....	56
Tabel 4.2	Data Kemampuan Berpikir Logis ( $B_2$ ) terhadap Model <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) ( $A_1$ ) dan <i>Discovery</i> ( $A_2$ ) .....	57
Tabel 4.3	Distribusi Frekuensi Data Hasil <i>Post-test</i> Model <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis ( $A_1B_1$ ) .....	58
Tabel 4.4	Kriteria Penilaian Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Model <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) .....	62
Tabel 4.5	Distribusi Frekuensi Data Hasil <i>Post-test</i> Model <i>Discovery</i> terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis ( $A_2B_1$ ) .....	64
Tabel 4.6	Kriteria Penilaian Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan <i>Discovery</i> ..	68

Tabel 4.7	Distribusi Frekuensi Data Hasil <i>Post-test</i> Model <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) terhadap Kemampuan Berpikir Logis ( $A_1B_2$ ) .....	70
Tabel 4.8	Kriteria Penilaian Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Logis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) .....	74
Tabel 4.9	Distribusi Frekuensi Data Hasil <i>Post-test</i> Model <i>Discovery</i> terhadap Kemampuan Berpikir Logis ( $A_2B_2$ ) .....	76
Tabel 4.10	Kriteria Penilaian Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Logis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan <i>Discovery</i> .....	80
Tabel 4.11	Distribusi Frekuensi Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis Siswa yang Diajar dengan Model <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) ( $A_1$ ) .....	82
Tabel 4.12	Kriteria Penilaian Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis Siswa yang Diajar dengan Model <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) ( $A_1$ ) .....	84
Tabel 4.13	Distribusi Frekuensi Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis Siswa yang Diajar dengan Model <i>Discovery</i> ( $A_2$ ) .....	86
Tabel 4.14	Kriteria Penilaian Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis Siswa yang Diajar dengan Model <i>Discovery</i> ( $A_2$ ) .....	88
Tabel 4.15	Distribusi Frekuensi Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) dan <i>Discovery</i> ( $B_1$ ) .....	90
Tabel 4.16	Kriteria Penilaian Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) dan <i>Discovery</i> ( $B_1$ ) .....	92

Tabel 4.17 Distribusi Frekuensi Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Logis Siswa yang Diajar dengan Model <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) dan <i>Discovery</i> (B <sub>2</sub> ) .....	94
Tabel 4.18 Kriteria Penilaian Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Logis Siswa yang Diajar dengan Model <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) dan <i>Discovery</i> (B <sub>2</sub> ) .....	95
Tabel 4.19 Rangkuman Hasil Analisis Normalitas dari Masing-Masing Kelompok .....	101
Tabel 4.20 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas 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> ) .....	103
Tabel 4.21 Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis Siswa SMA Nurul Iman Tanjung Morawa yang diajar dengan Model <i>Inside Outside Circle</i> (IOC) dan <i>Discovery</i> .....	104
Tabel 4.22 Rangkuman Hasil Analisis Uji <i>Tukey</i> .....	105
Tabel 4.23 Perbedaan antara A <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> yang Terjadi pada B <sub>1</sub> .....	106
Tabel 4.24 Perbedaan antara A <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> yang Terjadi pada B <sub>2</sub> .....	107
Tabel 4.25 Perbedaan antara B <sub>1</sub> dan B <sub>2</sub> yang Terjadi pada A <sub>1</sub> .....	109
Tabel 4.26 Perbedaan antara B <sub>1</sub> dan B <sub>2</sub> yang Terjadi pada A <sub>2</sub> .....	110

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 RPP Kelas Eksperimen 1
- Lampiran 2 RPP Kelas Eksperimen 2
- Lampiran 3 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 4 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Logis
- Lampiran 5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 6 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Logis
- Lampiran 7 Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 8 Kunci Jawaban Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 9 Tes Kemampuan Berpikir Logis
- Lampiran 10 Kunci Jawaban Kemampuan Berpikir Logis
- Lampiran 11 Analisis Validasi
- Lampiran 12 Analisis Realibilitas Soal
- Lampiran 13 Analisis Tingkat Kesukaran Soal
- Lampiran 14 Analisis Daya Pembeda Soal
- Lampiran 15 Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis Siswa yang diajarkan dengan Pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC)
- Lampiran 16 Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis Siswa yang diajarkan dengan Pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC)

Lampiran 17 Uji Normalitas

Lampiran 18 Uji Homogenitas

Lampiran 19 Rangkuman Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis Siswa yang diajarkan dengan Model *Inside Outside Circle* dan *Discovery*

Lampiran 20 Hasil Uji Anava

Lampiran 21 Uji Tukey

Lampiran 22 Dokumentasi

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu proses interaksi manusia dengan lingkungannya yang berlangsung secara sadar dan terencana dalam rangka mengembangkan segala potensinya, baik jasmani (kesehatan fisik) dan ruhani (pikir, rasa, karsa, karya, cipta, dan budi nurani) yang menimbulkan perubahan positif dan kemajuan, baik kognitif, afektif, maupun psikomotorik yang berlangsung secara terus-menerus guna mencapai tujuan hidupnya.

Tujuan Pendidikan Nasional di Negara Indonesia adalah untuk meningkatkan kualitas manusia Indonesia, yaitu manusia yang beriman dan bertakwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, berkepribadian, mandiri, tangguh, cerdas, kreatif, terampil, disiplin, beretos kerja, profesional, bertanggung jawab, dan produktif serta sehat jasmani dan ruhani.<sup>1</sup>

Mutu pendidikan perlu diperhatikan untuk mencapai tujuan pendidikan, sedangkan mutu sendiri dapat dilihat dari keberhasilan yang diraih oleh seorang siswa selama mengikuti kegiatan belajar mengajar. Hal penting dalam proses pembelajaran adalah kegiatan menanamkan makna belajar bagi pembelajar agar hasil belajar bermanfaat untuk kehidupannya pada masa sekarang dan masa yang akan datang. Pembelajaran yang bermakna merupakan proses belajar mengajar yang diharapkan bagi siswa dimana siswa

---

<sup>1</sup> Rulam Ahmadi, (2014), *Pengantar Pendidikan Asas dan Filsafat Pendidikan*, Maguwoharjo: AR-RUZZ MEDIA, hal. 48

dapat terlibat langsung dalam proses pembelajaran serta menemukan langsung pengetahuan tersebut.

Matematika adalah ilmu tentang bilangan dan segala sesuatu yang berhubungan dengannya yang mencakup segala bentuk prosedur operasional yang digunakan dalam menyelesaikan masalah mengenai bilangan. Matematika juga digunakan untuk menyebut sesuatu secara sangat pasti dan sangat tepat. Matematika merupakan salah satu ilmu yang banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.

Oleh karena itu, mempelajari matematika merupakan hal sangat penting. Matematika merupakan bidang pelajaran yang dipelajari semua jenjang mulai dari SD/MI hingga SMA/MA bahkan perguruan tinggi. Namun pada kenyataan matematika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit atau susah untuk dimengerti.

Dalam perspektif pendidikan khususnya dalam pendidikan matematika, paradigma yang memunculkan kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis melalui strategi-strategi yang tepat. Kenyataan yang ada pada saat ini bahwa dalam komunikasi sering terjadi penyimpangan sehingga proses belajar mengajar menjadi tidak efektif dan efisien.

Proses belajar mengajar tidak efektif dikarenakan, sebagian guru belum sepenuhnya menerapkan model-model pembelajaran. Karena guru masih mengajar secara konvensional dan metode yang digunakan kurang bervariasi, akibatnya hasil belajar yang diperoleh siswa kurang memuaskan.

Schoen, Bean dan Ziebarth mengemukakan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan seseorang dalam hal menjelaskan suatu

algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan siswa mengkonstruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata/ kalimat, persamaan, tabel dan sajian secara fisik atau kemampuan siswa memberi dugaan tentang gambar-gambar geometri.<sup>2</sup> Selain itu, menurut Sullivan & Mousley dalam jurnal Julian Sundari, “komunikasi matematik bukan hanya sekedar menyatakan ide melalui tulisan tetapi lebih luas lagi yaitu kemampuan siswa dalam hal bercakap, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan, klarifikasi, bekerja sama (sharing), menulis, dan akhirnya melaporkan apa yang telah dipelajari”.<sup>3</sup>

Dari pernyataan tersebut maka komunikasi matematis adalah suatu kemampuan matematika yang dapat menjelaskan ide dalam kehidupan sehari-hari untuk memecahkan masalah dengan cara kata-kata/ kalimat dan persamaan. Dengan kemampuan komunikasi matematis, siswa diharapkan dapat menjelaskan suatu cara untuk menyelesaikan masalah dengan menghubungkan dunia nyata kedalam ide matematika.

Selain kemampuan komunikasi matematis, kemampuan berpikir logis juga ditumbuh kembangkan dikalangan siswa. Pembelajaran matematika bertujuan mengembangkan pola pikir logis, rasional dan masuk akal. Menurut Saragih mengungkapkan bahwa berpikir logis mempunyai perbedaan dan menghapal. Menghapal hanya mengacu pada pencapaian kemampuan ingatan, sedangkan berpikir logis lebih mengacu pada pemahaman (dapat

---

<sup>2</sup> Hasratudin, (2015), *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, Medan: Perdana Publishing, hal.113.

<sup>3</sup> Juliana Sundari, (2017), *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*, Kajian Pendidikan Matematika (Jkpm). Vol. 2 No. 2, ISSN: 2477-2348, Juni 2017, hal. 229.

mengerti), kemampuan aplikasi, kemampuan analisis, kemampuan sintesis, bahkan kemampuan evaluasi untuk membentuk kecakapan (suatu proses).<sup>4</sup>

Berdasarkan pemberian suatu pretest yang dilakukan oleh peneliti terhadap siswa kelas X SMA Nurul Iman Tanjung Morawa menunjukkan kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis masih rendah. Karena dapat ditemui bahwasanya hasil dari setiap indikator kemampuan komunikasi masih rendah. Dapat diketahui pada indikator pertama mendapatkan hasil persentase 10%, indikator kedua mendapatkan hasil persentase 40% dan indikator ketiga mendapatkan hasil persentase 7,5%. Dari ketiga indikator kemampuan komunikasi matematis tersebut untuk indikator pertama dan ketiga masih rendah.

Sedangkan hasil dari indikator kemampuan berpikir logis masih rendah juga. Karena dapat ditemui bahwasanya hasil dari setiap indikator kemampuan komunikasi masih rendah. Dapat diketahui pada indikator pertama mendapatkan hasil persentase 30%, indikator kedua mendapatkan hasil persentase 20% dan indikator ketiga mendapatkan hasil persentase 26,6%. Dari ketiga indikator kemampuan berpikir logis tersebut untuk indikator pertama dan kedua masih rendah.

Oleh karena itu, siswa perlu dilatih dan dibiasakan dalam memecahkan suatu masalah matematika. Maka Dengan menggunakan metode pembelajaran *Inside Outside Circel* (IOC) dan metode *discovery* dapat

---

<sup>4</sup> I Made Surat, (2016), *Pebentukan Karakter Dan Kemampuan Berpikir Logis Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Berbasis Sintifik*, EMASAINS. Vol. V No.1, ISSN: 2302-2124, Maret 2016, hal. 60.

membantu siswa. Dengan metode-metode ini melibatkan siswa untuk membantu mereka mengaitkan pelajaran dengan kehidupan sehari-hari.

Model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) merupakan model pembelajaran dengan sistem lingkaran kecil dan lingkaran besar yang diawali dengan pembentukan kelompok besar dalam kelas yang terdiri dari kelompok lingkaran dalam dan kelompok lingkaran luar.<sup>5</sup> Penerapan model IOC baik digunakan untuk mendukung siswa mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis. Karena pada model IOC ini siswa dituntut untuk saling bekerjasama dan melatih siswa untuk berkomunikasi dengan baik.

Penelitian tentang model *Inside Outside Circle* (IOC) juga telah dilakukan oleh Marlinda Yanti, Sri Hidayati, Elis Mardiana Panggabean diperoleh hasil yaitu pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran IOC memberikan pengaruh lebih baik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi.<sup>6</sup>

Selain model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC), model *Discovery* juga dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis. Menurut Oemar Malik, *Discovery* adalah proses belajar yang menitikberatkan pada mental intelektual para anak didik dalam memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi, sehingga menemukan suatu konsep atau generalisasi yang dapat diterapkan

---

<sup>5</sup> Aris Shoimin, (2014), *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, hal.87.

<sup>6</sup> Marlinda Yanti, Sri Hidayati, Elis Mardiana Panggabean., (2017), *Pengaruh Model Inside Outside Circle Terhadap Kemampuan Komunikas Matematika Siswa SMK PAB TI Helvetia T.P 2015/2016*, SEMNASTIKA UNIMED, ISSN: 978-602-17980-9-6, Mei 2017, hal. 100.

dilapangan.<sup>7</sup> Dengan *Discovery*, siswa dapat mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan dan menyelidiki sendiri konsep yang dipelajari. Maka hasil yang diperoleh selalu diingat dan tidak mudah dilupakan.

Penelitian tentang model *Discovery* telah dilakukan oleh Alfa Hida Maulida, Mitia Fatma Ningsih, Titis Bastian diperoleh hasil yaitu pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran IOC memberikan pengaruh lebih baik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi.<sup>8</sup> Dan penelitian Marini Rizki Tri Cahyani, Sri Dwiastuti, Maridi diperoleh hasil yaitu model pembelajaran *Discovery* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir logis siswa.

Dengan penerapan pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* diharapkan pemahaman konsep belajar matematika siswa lebih meningkat, dimana pelaksanaannya dikondisikan agar semua siswa dapat aktif dan kreatif karena hal ini berpengaruh terhadap hasil belajar yang ingin dicapai.

Berdasarkan dari uraian di atas maka penulis untuk melakukan penelitian dalam bentuk skripsi yang berjudul “Pengaruh Pendekatan Model *Inside Outside circle* dan Model *Discovery* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Kelas X SMA Nurul Iman Tahun Pembelajaran 2019/2020”.

---

<sup>7</sup> Mohammad Takdir Illahi, (2012), *Pembelajaran Discovery Strategy & Mental Vocation Skill*. Jogjakarta: Diva Press, hal. 29.

<sup>8</sup> Alfa Hida Maulida, Mitia Fatma Ningsih, Titis Bastian., (2018), *Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Keaktifan Belajar Siswa SMP*, Ilmiah Pendidikan Matematika. Vol. 6 No. 1, ISSN: 2548-3994, Januari 2018, hal. 47.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Metode pembelajaran yang masih konvensional
2. Hasil belajar yang masih kurang
3. Jika diberikan tugas hanya sedikit siswa yang benar-benar mengerti

## **C. Batasan Masalah**

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian kuantitatif. Penelitian ini membatasi masalah, pada kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dalam pembelajaran. Dengan menggunakan model *IOC* dan model *Discovery*.

## **D. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah perbedaan pengaruh pendekatan model *Inside Outside Circel* (*IOC*) dan model *Discovery* terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel kelas X SMA Nurul Iman Tanjung Morawa?
2. Bagaimanakah perbedaaan pengaruh model *Inside Outside Circel* (*IOC*) dan model *Discovery* terhadap kemampuan berpikir logis pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel kelas X SMA Nurul Iman Tanjung Morawa?
3. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis?

### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui ada perbedaan pengaruh pendekatan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan model *Discovery* terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel kelas X SMA Nurul Iman Tanjung Morawa.
2. Untuk mengetahui ada perbedaan pengaruh pengaruh model *Inside Outside Circle* (IOC) dan model *Discovery* terhadap kemampuan berpikir logis pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel kelas X SMA Nurul Iman Tanjung Morawa.
3. Untuk mengetahui ada interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis.

### **F. Manfaat Penelitian**

Ada beberapa manfaat dari penelitian ini, diantara lain:

1. Manfaat bagi siswa
  - a. Siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran
  - b. Memudahkan siswa dalam memahami materi tentang Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
  - c. Terbentuknya sikap kerjasama antar siswa dalam menyelesaikan suatu masalah
2. Manfaat bagi guru
  - a. Mendorong guru untuk berinovasi dalam rangka meningkatkan hasil belajar matematika

- b. Guru dapat mengembangkan kemampuan dalam menerapkan model pembelajaran *IOC* dan *Discovery*

## BAB II

### LANDASAN TEORITIS

#### A. Kajian Teoretik

##### 1. Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dan Discovery

###### a. Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC)

*Inside Outside Circle* (IOC) adalah model pembelajaran dengan sistem lingkaran kecil dan lingkaran besar yang diawali dengan pembentukan kelompok besar dalam kelas yang terdiri dari kelompok lingkaran dalam dan kelompok lingkaran luar.<sup>1</sup>

Antara anggota lingkaran dalam dan luar saling berpasangan dan berhadapan, di mana siswa saling membagi informasi pada saat yang bersamaan dengan pasangan yang berbeda dengan singkat dan teratur. Adapun informasi yang saling dibagikan merupakan isi materi yang mengarah pada tujuan pembelajaran.

Dalam Al-Qur'an dengan surah Al-Anfaal ayat 46 sebagai berikut.

وَأَطِيعُوا اللَّهَ وَرَسُولَهُ وَلَا تَنَازَعُوا فَتَفْشَلُوا وَتَذْهَبَ رِيحُكُمْ وَاصْبِرُوا إِنَّ اللَّهَ مَعَ الصَّابِرِينَ

Artinya:

*Dan taatlah kepada Allah dan Rasul-Nya dan janganlah kamu berselisih maka kamu jadi lemah dan hilang kekuatanmu, dan bersabarlah. Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar. (QS. Al-Anfaal : 46)*

---

<sup>1</sup> Aris Shoimin, (2014), *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam kurikulum 2013*. Yogyakarta: AR-Ruzz Media, hal. 87.

Dalam surah Al-Anfaal ayat 28 bahwa Allah memerintahkan untuk teguh dan bersabar dalam berlaga dengan mereka. Dan janganlah mereka saling berbantahan di antara sesama mereka yang akibatnya akan mencerai-beraikan persatuan mereka sehingga mereka akan dikalahkan dan mengalami kegagalan. Oleh karena itu, dalam kelompok harus adanya kesabaran antara satu sama lain untuk menyampaikan pendapat agar tidak terjadinya perpecahan.

Tujuan model pembelajaran ini adalah melatih siswa belajar mandiri dan berbicara menyampaikan informasi kepada orang lain.

Adapun teknis dan langkah-langkah pelaksanaan teknik ini adalah:

1. Separuh kelas (atau seperempat jika jumlah siswa terlalu banyak) berdiri membentuk lingkaran kecil dan menghadap ke luar
2. Separuh kelas lainnya membentuk lingkaran diluar lingkaran pertama menghadap ke dalam
3. Dua siswa yang berpasangan dari lingkaran kecil dan besar berbagi informasi
4. Pertukaran informasi bisal dilakukan oleh semua pasangan dalam waktu yang bersamaan
5. Kemudian siswa yang di lingkaran kecil diam di tempat, sementara siswa yang di lingkaran besar bergeser, satu atau dua langkah searah jarum jam
6. Sekarang giliran siswa berada di lingkaran besar yang membagi informasi demikian seterusnya
7. Siswa saling membagi informasi pada saat yang bersamaan dengan pasangan yang berbeda dengan singkat dan teratur<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Imas Kurniasih dan Berlin Sani, (2016), *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran Untuk Peningkatan Profesional Guru*, Kata Pena, hal. 94.

Kelebihan dari model IOC adalah:

1. Tidak ada bahan spesifikasi yang dibutuhkan untuk strategi sehingga dapat dengan mudah dimasukkan ke dalam pelajaran
2. Kegiatan ini dapat membangun sifat kerja sama antarsiswa
3. Mendapatkan informasi yang berbeda pada saata bersamaan<sup>3</sup>

Kekurangan dari model IOC adalah:

1. Membutuhkan ruang kelas yang besar
2. Terlalu lama sehingga tidak konsentrasi dan disalahgunaka untuk bergurau
3. Rumit untuk dilakukan<sup>4</sup>

#### ***b. Discovery***

Oemar Malik menyatakan bahwa *discovery* adalah proses pembelajaran yang menitikberatkan pada mental intelektual para anak didik dalam memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi, sehingga menemukan suatu konsep atau generalisasi yang dapat diterapkan di lapangan.<sup>5</sup> Dengan kata lain, kemampuan mental intelektual merupakan faktor yang menentukan terhadap keberhasilan mereka dalam menyelesaikan setiap tantangan yang dihadapi, termasuk persoalan belajar yang membuat mereka sering kehilangan semangat dan gairah ketika mengikuti materi pelajaran.

---

<sup>3</sup> Aris Shoimin, *Op.Cit*, hal. 90.

<sup>4</sup> *Ibid*, hal. 90.

<sup>5</sup> Mohammad Takdir Illahi, (2012), *Pembelajaran Discovery Strategy & Mental Vocationl Skill*. Jogjakarta: Diva Press, hal.29.

*Discovery* adalah suatu model pembelajaran yang dirancang sedemikian sehingga siswa dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mentalnya sendiri.<sup>6</sup>

Ada lima tahapan yang ditempuh dalam melaksanakan *Discovery* yakni; (a) perumusan masalah untuk dipecahkan, (b) menetapkan jawaban sementara atau lebih dikenal dengan istilah hipotesis, (c) siswa mencari informasi, data fakta yang diperlukan untuk menjawab permasalahan/ hipotesis, (d) menarik kesimpulan jawaban atau generalisasi, dan (e) mengaplikasikan kesimpulan/generalisasi dan situasi baru.<sup>7</sup>

Adapun tahapan pembelajarannya, yaitu:

#### Tahapan *Discovery*

Fase	Deskripsi
<i>Data Collection</i>	Kegiatan mengumpulkan data/ informasi
<i>Data Processing</i>	Kegiatan pengolahan data/ informasi
<i>Verification</i>	Verifikasi data
<i>generalization</i>	Membuat kesimpulan berdasarkan hasil dari kegiatan yang telah dilakukan

Langkah-langkah pelaksanaan metode *Discovery* menurut Suryosubroto dalam buku Ali Hamzah dan Muhlissarini adalah:

<sup>6</sup> Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, (2018), *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung: PT Refika Aditama, hal. 63

<sup>7</sup> Ahmad Sabri, (2005), *Strategi Belajar Mengajar dan Micro Teaching*. Quantum Teaching, hal.13.

1. Menilai kebutuhan dan minat siswa, dan menggunakannya sebagai dasar untuk menentukan tujuan kelas sedemikian rupa sehingga memudahkan terlibatnya arus bebas pikiran siswa dalam belajar dengan penemuan.
2. Seleksi pendahuluan atas dasar kebutuhan dan minat siswa, prinsip-prinsip, generalisasi, pengertian dalam hubungannya dengan apa yang dipelajari
3. Mengatur susunan mengasimilasi suatu konsep atau sesuatu prinsip
4. Berkomunikasi dengan siswa akan membantu menjelaskan peranan penemuan
5. Menyiapkan suatu situasi yang mengandung masalah yang minta dipecahkan
6. Mengecek pengertian siswa tentang masalah yang digunakan untuk merangsang belajar dengan penemuan
7. Menambah berbagai alat peraga untuk kepentingan pelaksanaan penemuan
8. Memberi kesempatan kepada siswa untuk bergiat mengumpulkan dan bekerja dengan data
9. Mempersilahkan siswa mengumpulkan dan mengatur data sesuai dengan kecepatan sendiri
10. Memberi kesempatan kepada siswa melanjutkan pengalaman belajarnya, walaupun sebagian atas tanggung jawabnya sendiri
11. Memberi jawaban dengan cepat dan tepat sesuai dengan data dan informasi bila ditanya dan diperlukan siswa dalam kelangsungan kegiatannya
12. Memimpin analisisnya sendiri melalui percakapan dan eksplorasinya sendiri dengan pertanyaan yang mengarahkan dan mengidentifikasi proses

13. Mengajarkan keterampilan untuk belajar dengan penemuan, yang diidentifikasi oleh kebutuhan siswa, misalnya latihan penyelidikan
14. Merangsang interaksi siswa dengan siswa, misalnya merundingkan strategi penemuan, mendiskusikan hipotesis dan data yang terkumpul
15. Mengajukan pertanyaan tingkat tinggi maupun pertanyaan tingkat sederhana
16. Bersikap membantu jawaban siswa, ide siswa, pandangan dan tafsiran yang berbeda
17. Membesarkan siswa untuk memperkuat pernyataan dengan alasan dan fakta
18. Memuji siswa yang sedang bergiat dalam proses penemuan
19. Membantu siswa menulis atau merumuskan prinsip, aturan ide, generalisasi atau pengertian yang menjadi pusat dari masalah semula dan yang telah ditemukan melalui strategi penemuan
20. Mengecek apakah siswa menggunakan apa yang telah ditemukannya<sup>8</sup>

Kelebihan dari *Discovery* adalah:

1. Mampu membantu siswa untuk mengembakan memperbanyak kesiapan; serta penguasaan keterampilan dalam proses kognitif/ pengenalan siswa
2. Siswa memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi/ individual sehingga dapat kokoh/ mendalam tertinggal dalam jiwa siswa tersebut
3. Dapat membangkitkan kegairahan belajar para siswa
4. Mampu memeberikan kesempatan kepada siswa untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuannya masing-masing

---

<sup>8</sup> M. Ali Hamzah dan Muhlisrarini, (2016), *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, hal. 248-249.

5. Mampu mengarahkan cara belajar siswa, sehingga lebih memiliki motivasi yang kuat untuk belajar lebih giat
6. Membantu siswa untuk memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses penemuan sendiri
7. Strategi itu berpusat pada siswa tidak pada guru. Guru hanya sebagai teman belajar saja; membantu bila diperlukan<sup>9</sup>

Kelemahan dari *Discovery* adalah:

1. Pada siswa harus ada kesiapan dan kematangan mental untuk cara belajar ini. Siswa harus berani dan berkeinginan untuk mengetahui keadaan sekitarnya dengan baik
2. Bila kelas terlalu besar penggunaan teknik ini akan kurang berhasil
3. Bagi guru dan siswa yang sudah biasa dengan perencanaan dan pengajaran tradisional mungkin akan sangat kecewa bila diganti dengan teknik penemuan
4. Dengan teknik ini ada yang berpendapat bahwa proses mental ini terlalu mementingkan proses pengertian saja, kurang memperhatikan perkembangan/pembentukan sikap dan keterampilan bagi siswa
5. Teknik ini mungkin tidak memberikan kesempatan untuk berpikir secara kreatif<sup>10</sup>

## **2. Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis**

### **2.1 Kemampuan Komunikasi Matematis**

Dengan kemampuan komunikasi matematis dituntut juga untuk bisa dimanfaatkan konsep-konsep matematika yang sudah dipahami orang lain.

---

<sup>9</sup> Roestiyah N. K, (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta, hal. 20-21.

<sup>10</sup> *Ibid*, hal. 21.

Seperti yang telah dikemukakan oleh Huggins bahwa untuk meningkatkan pemahaman konseptual matematis, siswa bisa melakukannya dengan mengemukakan ide-ide matematisnya kepada orang lain.<sup>11</sup>

Matematika adalah bahasa simbol, dimana setiap orang yang belajar matematika dituntut untuk mempunyai kemampuan untuk berkomunikasi dengan menggunakan bahasa simbol tersebut. Matematika sebagai bahasa simbol yang mengandung makna bahwa matematika bersifat universal dan dapat dipahami oleh setiap orang kapan dan dimana saja.

Sejalan dengan itu, islam juga memberikan pedoman agar komunikasi berjalan dengan lancar. Dalam Al-Qur'an surah An-Nisa ayat 11 sebagai berikut.

يُوصِيكُمُ اللَّهُ فِي أَوْلَادِكُمْ لِلَّذِي كَرَّمْتُمُ حِطَّةً لِّلأُنثِيَيْنِ ۖ فَإِن كُنَّ نِسَاءً فَوْقَ اثْنَتَيْنِ فَلَهُنَّ ثُلُثَا مَا تَرَكَ ۖ وَإِن كَانَتْ وَاحِدَةً فَلَهَا النِّصْفُ ۚ وَلَا يُؤْتِيهِ لِكُلِّ وَاحِدٍ مِّنْهُمَا الشُّدُسُ مِمَّا تَرَكَ إِن كَانَ لَهُ وَلَدٌ فَإِن لَّمْ يَكُنْ لَهُ وَلَدٌ وَوَرِثَهُ أَبَوَاهُ فَلِلْمِثْلِ الثُّلُثُ ۚ فَإِن كَانَ لَهُ إِخْوَةٌ فَلِلْمِثْلِ الشُّدُسُ ۚ مِن بَعْدِ وَصِيَّةٍ يُوصِي بِهَا أَوْ دَيْنٍ ۗ أَبَاؤُكُمْ وَأَبْنَاؤُكُمْ ۚ لَا تَدْرُونَ أَيُّهُمْ أَقْرَبُ لَكُمْ نَفَعًا ۖ فَرِيضَةٌ مِّنَ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ كَانَ عَلِيمًا حَكِيمًا ﴿١١﴾

Artinya:

*“Allah mewasiatkan kepadamu (tentang pembagian pusaka) pada anak-anakmu, bagi seorang anak lelaki sama dengan bagian dua orang anak perempuan; maka apabila anak itu semuanya perempuan lebih dari dua, maka bagi mereka dua pertiga dari harta peninggalan. Jika anak perempuan itu seorang saja, maka baginya seperdua (dari harta pusaka). Dan bagi kedua*

<sup>11</sup> Hasratuddin, (2015), *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, Medan: Perdana Publishing, hal. 113.

*ibu bapak, masing-masing seperenam dari harta peninggalan jika yang meninggal itu mempunyai anak, maka jika dia tidak mempunyai anak dan pewarisnya (hanya) kedua ibu bapak, maka untuk ibunya mendapat sepertiga; maka jika yang meninggal itu mempunyai beberapa saudara, maka bagi ibunya seperenam sesudah dipenuhi wasiat yang diwasiatkannya atau (sesudah dibayar) hutangnya. (Tentang) ayah-ayahmu dan anak-anakmu, kamu tidak mengetahui siapa yang lebih dekat (banyak) manfaatnya bagimu. (Ini) adalah ketetapan dari Allah. Sesungguhnya Allah Maha Mengetahui lagi Maha Bijaksana.” (Qs. An-Nisa :11).*

Dalam surah An-Nisa ayat 11 disimpulkan adalah menjelaskan bahwa Allah memerintahkan kepada kalian untuk berlaku adil di antara sesama mereka dalam pembagian pokok harta pusaka, tetapi bagian kedua jenis dibedakan oleh Allah; Dia menjadikan bagian anak lelaki sama dengan bagian dua anak perempuan. Dikarenakan itu karena seorang laki-laki dituntut kewajiban memberi nafkah serta menanggung semua hal yang berat.

Schoen, Bean dan Ziebarth mengemukakan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan seseorang dalam hal menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan siswa mengkontruksikan dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata/ kalimat, persamaan, tabel dan sajian secara fisik atau kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri.<sup>12</sup>

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan

---

<sup>12</sup> *Ibid*, hal. 115.

memahami dan menerima gagasan/ide matematis orang lain secara cermat, analisis, kritis, dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman.<sup>13</sup>

Dengan kemampuan komunikasi yang baik maka suatu masalah dapat cepat diselesaikan dengan benar. Namun jika siswa tidak dapat berkomunikasi dengan baik maka ia tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik.

Sementara itu dalam NCTM (2000) dinyatakan bahwa standar komunikasi matematis adalah penekanan pengajaran matematika pada kemampuan siswa dalam hal:

- a. Mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan berfikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi;
- b. Mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan orang lain;
- c. Menganalisa dan mengevaluasi berfikir matematis (*mathematical thinking*) dan strategi yang dipakai orang lain;
- d. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.<sup>14</sup>

Komunikasi matematis bisa ditumbuhkan dengan berbagai macam cara, diantaranya adalah melalui diskusi kelompok. Dengan adanya kelompok-kelompok kecil, maka intensitas seseorang siswa dalam mengemukakan pendapatnya akan semakin tinggi. Hal ini akan memberi peluang yang besar bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya.

Baroody mengemukakan lima aspek komunikasi, yaitu:

---

<sup>13</sup> Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Op.Cit*, hal. 83.

<sup>14</sup> Hasratuddin, *Op.Cit*, hal. 115-116.

1. Representasi (*representing*), membuat representasi berarti membuat bentuk yang lain dari ide atau permasalahan. Misalkan suatu bentuk tabel direpresentasikan ke dalam bentuk diagram atau sebaliknya. Representasi dapat membantu anak menjelaskan konsep atau ide dan memudahkan anak mendapatkan strategi pemecahan.
2. Mendengar (*listening*), aspek mendengar merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam diskusi. Kemampuan dalam mendengar topik-topik yang sedang didiskusikan akan berpengaruh pada kemampuan siswa dalam memberikan pendapat atau komentar dari temannya.
3. Membaca (*reading*), proses membaca merupakan kegiatan yang kompleks, karena di dalamnya terkait aspek mengingat, memahami, membandingkan, menganalisa, serta mengorganisasikan apa yang terkandung dalam bacaan.
4. Diskusi (*discussing*), di dalam diskusi siswa dapat mengungkapkan dan merefleksikan pikiran-pikirannya berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari. Siswa juga bisa menanyakan hal-hal yang tidak diketahui atau masih ragu-ragu.
5. Menulis (*writing*), menulis merupakan kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran, yang dituangkan baik kertas, komputer maupun media lainnya. Dengan menulis, siswa mentransfer pengetahuan yang dimilikinya ke dalam bentuk tulisan.<sup>15</sup>

Menurut Sumarmo indikator kemampuan komunikasi matematis di antaranya:

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematis

---

<sup>15</sup> *Ibid*, hal. 118-121.

2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika
4. Mendengarkan, diskusi, dan menulis tentang matematika
5. Membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pernyataan yang relevan
6. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi
7. Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari<sup>16</sup>

Berdasarkan Sumarmo indikator dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Menghubungkan benda nyata ke dalam ide matematika
2. Menuliskan ide matematiks ke dalam model matematika
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika

## **2.2 Kemampuan Berpikir Logis**

Kemampuan berpikir logis matematis adalah kemampuan berpikir dengan menggunakan logika, rasional, dan masuk akal.

- a. Membuat makna tentang jawaban argumen yang masuk akal
- b. Membuat hubungan logis di antara konsep dan fakta yang berbeda
- c. Menduga dan menguji berdasarkan akal
- d. Menyelesaikan masalah matematis secara rasional
- e. Menarik kesimpulan yang logis<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> Maria Agustina Kleden, Uda Geradus, Yoseph Sugi., (2017), *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Kontekstual Berbasis Budaya Pesisir*, Seminar Nasional Matematika, Oktober 2017, hal. 153.

Indikator kemampuan berpikir logis yang dikemukakan oleh Saragih adalah:

- a. Hubungan antara fakta. Maksudnya permasalahan atau situasi yang melibatkan pemikiran logis dan menghubungkan penalaran yang bisa dipahami oleh orang lain
- b. Memberi alasan. Maksudnya berpikir logis berpikir secara tepat dalam kerangka maupun materi dalam proses berpikir logis siswa dituntut untuk memberi alasan-alasan secara jelas
- c. Kemampuan menyimpulkan. Maksudnya untuk membuat sebuah jawaban yang jelas harus bisa berpikir logis dan menyimpulkan suatu pendapat<sup>18</sup>

### 3. Materi Ajar

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

#### a. Pengertian SPLTV

Sistem persamaan linear tiga variabel adalah suatu persamaan matematika yang terdiri dari tiga persamaan dan masing-masing persamaan bervariasi tiga yaitu x, y, dan z. Untuk menentukan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel memerlukan langkah yang panjang dibanding saat menentukan sistem persamaan linear dua variabel.

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

Contoh:

---

<sup>17</sup> Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Op.Cit*, hal. 91.

<sup>18</sup> I Made Surat, (2016), Pembentukan Karakter Dan Kemampuan Berpikir Logis Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Berbasis Saintifik, EMASAINS. Vol. V No. 1, Maret 2016, hal. 60.

1.  $x + y + z = 0$
2.  $2x + 4y + 5z = 0$

b. Cara Menyelesaikan SPLTV

1. Metode Substitusi

Contoh:

$$x + y - z = -3 \quad \text{..... pers. (1)}$$

$$x + 2y + z = 7 \quad \text{..... pers. (2)}$$

$$2x + y + z = 4 \quad \text{..... pers. (3)}$$

Penyelesaian:

Dari pers.(1) nyatakan peubah x sebagai fungsi y dan z:

$$x + y - z = -3$$

$$x = -3 - y + z$$

Substitusikan peubah x ke dalam per.(2):

$$x + 2y + z = 7$$

$$(-3 - y + z) + 2y + z = 7$$

$$-3 + y + 2z = 7$$

$$y + 2z = 7 + 3$$

$$y + 2z = 10$$

Substitusikan peubah x ke dalam pers.(3):

$$2x + y + z = 4$$

$$2(-3 - y + z) + y + z = 4$$

$$-6 - 2y + 2z + y + z = 4$$

$$-y + 3z = 4 + 6$$

$$-y + 3z = 10$$

Kita peroleh SPLDV sebagai berikut:

$$y + 2z = 10 \text{ ..... pers.(1)}$$

$$-y + 3z = 10 \text{ ..... pers.(2)}$$

Selanjutnya selesaikan SPLDV di atas dengan cara substitusi. Pilih salah satu persamaan yang sederhana. Pers.(1) diperoleh:

$$y + 2z = 10$$

$$y = 10 - 2z$$

Substitusikan peubah y ke dalam per.(2):

$$-y + 3z = 10$$

$$-(10 - 2z) + 3z = 10$$

$$-10 + 2z + 3z = 10$$

$$5z = 20$$

$$z = 4$$

Substitusikan  $z = 4$  ke salah satu pers. SPLDV:

$$y + 2z = 10$$

$$y + 2(4) = 10$$

$$y + 8 = 10$$

$$y = 10 - 8$$

$$y = 2$$

Selanjutnya substitusikan nilai y dan z ke dalam salah satu pers. Yang ada pada SPLTV:

$$x + y - z = -3$$

$$x + 2 - 4 = -3$$

$$x - 2 = -3$$

$$x = -3 + 2$$

$$x = -1$$

Jadi, himpunan penyelesaian SPLTV tersebut adalah  $\{(-1, 2, 4)\}$ .

## 2. Metode Eliminasi

Contoh:

$$x + 3y + 2z = 16 \quad \dots\dots\dots \text{pers.(1)}$$

$$2x + 4y - 2z = 12 \quad \dots\dots\dots \text{pers.(2)}$$

$$x + y + 4z = 20 \quad \dots\dots\dots \text{pers.(3)}$$

Penyelesaian:

Untuk menghilangkan peubah x, maka kita harus samakan bilangannya:

$$x + 3y + 2z = 16 \quad |\times 2| \rightarrow 2x + 6y + 4z = 32$$

$$2x + 4y - 2z = 12 \quad |\times 1| \rightarrow 2x + 4y - 2z = 12$$

$$x + y + 4z = 20 \quad |\times 2| \rightarrow 2x + 2y + 8z = 40$$

Selanjutnya, kita eliminasi peubah x sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel dengan variabel y dan z sebagai berikut:

Dari pers.(1) dan pers.(2):

$$2x + 6y + 4z = 32$$

$$\underline{2x + 4y - 2z = 12} \quad -$$

$$2y + 6z = 20$$

Dari pers.(2) dan pers.(3):

$$2x + 4y - 2z = 12$$

$$\underline{2x + 2y + 8z = 40} \quad -$$

$$2y - 10z = -28$$

Dengan demikian diperoleh SPLDV sebagai berikut:

$$2y + 6z = 20$$

$$2y - 10z = -28$$

Selanjutnya selesaikan SPLDV dengan metode eliminasi.

Eliminasi peubah y untuk memperoleh nilai z:

$$2y + 6z = 20$$

$$\underline{2y - 10z = -28} \quad -$$

$$16z = 48$$

$$z = 3$$

Eliminasi peubah z untuk memperoleh nilai y:

$$2y + 6z = 20 \quad |\times 5| \rightarrow 10y + 30z = 100$$

$$2y - 10z = -28 \quad |\times 3| \rightarrow 6y - 30z = -84$$

$$10y + 30z = 100$$

$$\underline{6y - 30z = -84} \quad +$$

$$16y = 16$$

$$y = 1$$

Langkah terakhir, substitusikan nilai y dan z yang diperoleh ke salah satu persamaan pada SPLTV:

$$x + 3y + 2z = 16$$

$$x + 3(1) + 2(3) = 16$$

$$x + 3 + 6 = 16$$

$$x + 9 = 16$$

$$x = 16 - 9$$

$$x = 7$$

Jadi, himpunan penyelesaian SPLTV tersebut adalah  $\{(7, 1, 3)\}$

c. Metode Campuran

Contoh:

$$x - y + 2z = 4 \quad \text{..... pers.(1)}$$

$$2x + 2y - z = 2 \quad \text{..... pers.(2)}$$

$$3x + y + 2z = 8 \quad \text{..... pers.(3)}$$

Penyelesaian:

Untuk menghilangkan peubah x, maka kita harus samakan bilangannya:

$$x - y + 2z = 4 \quad |\times 2| \rightarrow 2x - 2y + 4z = 8$$

$$2x + 2y - z = 2 \quad |\times 1| \rightarrow 2x + 2y - z = 2$$

$$3x + y + 2z = 8 \quad |\times 2| \rightarrow 6x + 2y + 4z = 16$$

Dari pers.(1) dan pers.(2):

$$2x - 2y + 4z = 8$$

$$\underline{2x + 2y - z = 2 \quad +}$$

$$4x + 3z = 10$$

Dari pers.(2) dan pers.(3):

$$2x + 2y - z = 2$$

$$\underline{6x + 2y + 4z = 16 \quad -}$$

$$-4x - 5z = -14$$

$$4x + 5z = 14$$

Dapat diperoleh SPLDV sebagai berikut:

$$4x + 3z = 10 \quad \text{..... pers.(1)}$$

$$4x + 5z = 14 \quad \text{..... pers.(2)}$$

$$4x + 3z = 10$$

$$\underline{4x + 5z = 14 \quad -}$$

$$-2z = -4$$

$$z = 2$$

Substitusikan ke pers.(1) SPLDV:

$$4x + 3z = 10$$

$$4x + 3(2) = 10$$

$$4x + 6 = 10$$

$$4x = 10 - 6$$

$$4x = 4$$

$$x = 1$$

Substitusikan x dan z ke SPLTV:

$$x - y + 2z = 4$$

$$1 - y + 2(2) = 4$$

$$1 - y + 4 = 4$$

$$y + 3 = 4$$

$$y = 4 - 3$$

$$y = 1$$

Jadi, himpunan penyelesaian SPLTV tersebut adalah  $\{(1, 1, 2)\}$ .

## B. Kerangka Berpikir

Pembelajaran matematika di sekolah pada umumnya masih menggunakan pembelajaran konvensional. Dimana guru menjadi tempat satu-satunya informasi yang diterima oleh siswa. Sehingga pembelajaran matematika menjadi monoton dan menyebabkan siswa merasa bosan.

Salah satu penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dikarenakan pada proses pembelajaran berlangsung, siswa tidak dibiasakan menyampaikan suatu ide-ide matematikanya sehingga siswa sangat sulit memberikan penjelasan yang tepat, jelas, dan logis atas jawabannya. Proses pembelajaran yang tidak tepat di kelas berdampak terhadap lemahnya kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis.

Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis dibutuhkan suatu model pembelajaran yang tepat. Agar siswa menjadi lebih aktif dan memudahkan siswa memahami apa yang akan dipelajarinya. Solusinya adalah dengan menerapkan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan model *Discovery*, dimana kedua model ini guru hanya sebagai fasilitator dan juga bukan satu-satunya pusat informasi.

Model *Inside Outside Circle* (IOC) adalah suatu model pembelajaran dimana guru menjelaskan sedikit materi. Kemudian siswa diberikan kesempatan untuk berdiskusi bersama teman sekelompok yang telah dibentuk. Dan guru juga bertugas sebagai pembimbing dalam pembelajaran untuk memberi penjelasan mengenai materi yang tidak dapat diselesaikan oleh siswa.

Sedangkan pada model *Discovery*, dimana siswa berpikir sendiri sehingga dapat menemukan prinsip umum yang diinginkan dengan bimbingan dan petunjuk

dari guru berupa pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan. Dimana siswa mendapatkan hasil yang sama namun dengan cara yang berbeda sesuai dengan pemikiran masing-masing. Dan guru akan menjelaskan cara yang sebenarnya dengan hasil yang sama sebagai penyelesaian dari masalah yang ditemukan oleh siswa pada saat menemukan atau berjalan sendiri.

Berdasarkan dari uraian di atas kemungkinan akan terdapat pengaruh dari kedua model tersebut. Yang dimana akan ditemui pengaruh dari model *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis. Dan juga akan ditemui pada pengaruh dari model *Discovery* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis. Dari uraian diatas akan ditemui apakah ada interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis.

### **C. Penelitian yang Relevan**

- a. Nurul Shavira, mahasiswa jurusan pendidikan matematika di Universitas Negeri Medan dengan judul “Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self Efficacy* Antara Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Pembelajaran Inkuiri Di SMK Negeri 3 Medan”. Hasil dari penelitian ini, menyimpulkan bahwa dalam hasil penelitiannya terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis dan *self efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan kemampuan komunikasi matematis dan *self efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri. Dan tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan KAM siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis dan *self efficacy* siswa. Perbedaan dari

penelitian ini dengan yang akan diteliti adalah model pembelajaran dan satu kemampuan.

- b. Dewi Suryani Purba, mahasiswa jurusan pendidikan matematika di Universitas Negeri Medan dengan judul “Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Siswa Kelas VII SMPN 2 Percut Sei Tuan”. Hasil dari penelitian, menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran berbasis masalah berbeda dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran berbasis masalah berbeda dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran tipe jigsaw. Respon siswa terhadap komponen dan proses pembelajaran yang diterapkan pada kedua kelas eksperimen menunjukkan respon positif. Proses jawaban pemecahan masalah siswa kelas pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibanding proses jawaban siswa kelas Jigsaw dan proses jawaban komunikasi matematis siswa kelas pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik dibanding pembelajaran berbasis masalah. Perbedaan dari penelitian ini dengan yang akan diteliti adalah model pembelajaran dan satu kemampuan.
- c. Oktavia Dwi Rennita , mahasiswa jurusan pendidikan matematika di Universitas Negeri Medan dengan judul “Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Pemahaman Konsep Matematis Antara Siswa

Yang Diberi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan *Discovery Learning* Di SMP Swasta Al-Hikmah Medan”. Hasil dari penelitian, menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi dan pemahaman konsep matematis antara siswa yang diberi model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang diberi *discovery learning*. Dan terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal siswa terhadap peningkatan kemampuan komunikasi dan pemahaman konsep matematis siswa. Perbedaan dari penelitian ini dengan yang akan diteliti adalah satu model pembelajaran dan satu kemampuan.

- d. Muhammad Ikram, mahasiswa jurusan pendidikan Matematika di Universitas Cokroaminoto Palopo dengan judul “Eksplorasi Penalaran Siswa Dalam Pemecahan Masalah Trigonometri Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Logis Pada Siswa Kelas XII-IPA”. Hasil dari penelitian, menyimpulkan bahwa persamaan penalaran subjek berkemampuan logis tinggi (ST) dan subjek berkemampuan logis sedang (SS) adalah dalam memecahkan setiap masalah trigonometri disetiap jenis soal, selalu diawali dengan penalaran induktif kemudian melakukan penalaran secara deduktif. Dan perbedaan penalaran subjek berkemampuan logis tinggi (ST) dan subjek berkemampuan logis sedang (SS) dalam pemecahan masalah. Perbedaan dari penelitian ini dengan yang akan diteliti adalah model pembelajaran dan satu kemampuan.

#### D. Hipotesis Penelitian

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

##### 1. Hipotesis Pertama

Ho : Tidak terdapat perbedaan pengaruh pendekatan model *Inside Outside Circle* dan *Discovery* terhadap kemampuan komunikasi matematis

Ha : Terdapat perbedaan pengaruh pendekatan model *IOC* dan *Discovery* terhadap kemampuan komunikasi matematis

##### 2. Hipotesis Kedua

Ho : Tidak terdapat perbedaan pengaruh pendekatan model *Inside Outside Circle* dan *Discovery* terhadap kemampuan berpikir logis

Ha : Terdapat perbedaan pengaruh pendekatan model *Inside Outside Circle* dan *Discovery* terhadap kemampuan berpikir logis

##### 3. Hipotesis Ketiga

Ho : Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis.

Ha : Terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Nurul Iman Tanjung Morawa yang beralamat di Tanjung Morawa desa Limau Manis, kec. Tanjung Morawa, kab. Deli Serdang. Kegiatan ini dilakukan di semester I tahun pelajaran 2019/2020, materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah “Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel” yang merupakan materi pada silabus kelas X yang sedang berlangsung pada semester ini.

#### **B. Populasi dan Sampel**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>1</sup> Objek penelitian adalah sesuatu yang akan menjadi bahan penelitian kita. Subjek penelitian adalah sesuatu dimana objek penelitian menjadi sumber dari objek penelitian berupa peserta didik, guru, dan kepala sekolah. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Mia SMA Nurul Iman Tanjung Morawa tahun ajaran 2019/2020.

---

<sup>1</sup> Indra Jaya dan Ardat, (2013), *Penerapan Statistika untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Medan Perintis, hal. 20.

Sampel adalah sebahagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.<sup>2</sup> Pengambilan sampel terjadi bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi tersebut.

### C. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah desain faktorial dengan taraf  $2 \times 2$ . Dalam desain ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi dua sisi, yaitu model pembelajaran *Inside Outside Circle* ( $A_1$ ) dan model *Discovery* ( $A_2$ ). Sedangkan variable terikatnya diklasifikasikan menjadi kemampuan komunikasi matematis ( $B_1$ ) dan kemampuan berpikir logis ( $B_2$ ).

**Tabel 3.1 Desain Penelitian ANAVA Dua Jalur Dengan Taraf  $2 \times 2$**

Pembelajaran Kemampuan	Pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> ( $A_1$ )	Pembelajaran <i>Discovery</i> ( $A_2$ )
Komunikasi Matematis ( $B_1$ )	$A_1B_1$	$A_2B_1$
Berpikir Logis ( $B_2$ )	$A_1B_2$	$A_2B_2$

(sumber: Indra Jaya dan Ardat, 2013)

Keterangan:

- $A_1B_1$  = Pembelajaran *Inside Outside Circle* yang diajarkan dengan kemampuan komunikasi matematis .
- $A_2B_1$  = Pembelajaran *Discovery* yang diajarkan dengan kemampuan komunikasi matematis
- $A_1B_2$  = Pembelajaran *Inside Outside Circle* yang diajarkan dengan

<sup>2</sup> *Ibid*, hal. 32.

kemampuan berpikir logis

4.  $A_2B_2$  = Pembelajaran *Discovery* siswa yang diajarkan dengan kemampuan berpikir logis.<sup>3</sup>

Penelitian ini melibatkan dua kelas eksperimen yaitu kelas eksperimen 1 pembelajaran *Inside Outside Circle* dan kelas eksperimen 2 pembelajaran *Discovery* yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama.

#### **D. Definisi Operasional Variabel**

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

##### **1. Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC)**

Model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) adalah model pembelajaran dengan sistem lingkaran kecil dan lingkaran besar. Dimana lingkaran kecil akan menghadap ke luar dan lingkaran besar akan menghadap ke dalam. Sehingga menjadi saling berhadapan. Dua pasangan dari lingkaran kecil dan lingkaran besar akan membagi informasi

---

<sup>3</sup> Muhammad Ismaidi, (2018), *Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Problem Based Learning dan Model Reciprocal Teaching Di SMP Swasta Al-Washliyah 8 Medan Tahun Ajaran 2017/2018*, Medan: diakses pada tanggal 17 Maret 2019, hal. 42

## **2. Model Pembelajaran *Discovery***

Model pembelajaran *Discovery* adalah model pembelajaran yang dirancang sedemikian sehingga siswa dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mentalnya sendiri.

## **3. Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ide matematis orang lain secara cermat, analitis, kritis, dan evaluative untuk mempertajam pemahaman.

## **4. Kemampuan Berpikir Logis**

Kemampuan berpikir logis adalah kemampuan berpikir dengan menggunakan membuat makna tentang jawaban argumen yang masuk akal, membuat hubungan logis di antara konsep dan fakta yang berbeda, menyelesaikan masalah matematis secara rasional, dan menarik kesimpulan yang logis

## **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik yang tepat pada penelitian untuk mengumpulkan data kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis adalah melalui tes. Teknik pengumpulan data adalah menggunakan tes untuk kemampuan komunikasi matematis dan tes untuk kemampuan berpikir logis. Kedua tes tersebut diberikan kepada semua siswa dari dua kelas yang menggunakan model yang berbeda yaitu model *Inside Outside Circle* dan model *Discovery*.

Tes yang diberikan dalam penelitian ini adalah *test* berbentuk soal uraian. Adapun teknik pengambilan data adalah sebagai berikut:

1. Memberikan *pretest* untuk memperoleh data kemampuan komunikasi matematis dan data kemampuan berpikir logis pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.
2. Memeriksa hasil *pre-test* yang telah diperoleh dari kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.
3. Memberikan perlakuan kelas eksperimen 1 dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan kelas eksperimen 2 dengan model *Discovery Learning*
4. Memberikan *post-test* kepada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 untuk memperoleh data kemampuan komunikasi matematis dan data kemampuan berpikir logis
5. Memeriksa hasil *post-test* yang telah diperoleh dari kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2
6. Melakukan analisis data *pre-test* dan *post-test* yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial
7. Membuat kesimpulan

#### **F. Instrumen Pengumpulan Data**

Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah berbentuk *test*. Tes adalah sejumlah pertanyaan yang disampaikan pada seseorang atau sejumlah orang

untuk mengungkapkan keadaan atau tingkat perkembangan salah satu atau beberapa aspek psikologis di dalam dirinya.<sup>4</sup>

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berbentuk soal uraian yang berjumlah 6 butir soal, 3 soal untuk kemampuan komunikasi matematis dan 3 soal untuk kemampuan berpikir logis.

#### a. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (Instrumen-1)

Tes digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi SPLTV pada siswa kelas X SMA Nurul Iman Tanjung Morawa. Adapun tes diberikan setelah pembelajaran dilaksanakan, tujuannya untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa. Soal tes yang diberikan berbentuk uraian, karena dengan tes yang berbentuk uraian dapat diketahui langkah-langkah yang digunakan siswa dalam menjawab soal tersebut.

Selanjutnya, untuk menjamin validasi isi dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut.

**Tabel 3.2 Kisi-Kisi Soal Kemampuan Komunikasi Matematis**

No	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Nomor Soal	Bentuk Soal
1.	Menghubungkan benda nyata ke dalam ide matematika	1,2,3,4,5	Uraian
2.	Menuliskan ide matematiks ke dalam model matematika		

<sup>4</sup> Kunandar, (2016), *Langkah Muda Penelitian Tindakan Kelas sebagai Pengembangan Profesi Guru*, Jakarta: PT RajaGrafindo, hal. 186.

3.	Menyelesaikan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika		
----	---	--	--

(sumber: Maria Agustina Kleden, Uda Geradus, Yoseph Sugi., 2017)

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrumen yang telah dibuat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

<b>Indikator</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Skor</b>
1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	a. Jawaban benar, mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.	4
	b. Jawaban benar , sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	3
	c. Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	2
	d. Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai kriteria	1
	e. Jawaban tidak ada	0
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan	a. Jawaban benar, mampu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan	4
	b. Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	3
	c. Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	2
	d. Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	1
	e. Jawaban tidak ada	0

3. Menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa atau simbol matematika	a. Jawaban benar, mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	4
	b. Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	3
	c. Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	2
	d. Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	1
	e. Jawaban tidak ada	0

(sumber: Nola Nari, 2015)

#### **b. Tes Kemampuan Berpikir Logis (Instrumen-2)**

Data hasil kemampuan berpikir logis diperoleh melalui pemberian tes tertulis yakni postes. Tes diberikan kepada kelompok *IOC* dan Kelompok *Discovery*. Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir logis siswa dalam materi SPLTV pada siswa kelas X Nurul Iman Tanjung Morawa. Tes ini bertujuan untuk melihat kemampuan berpikir logis matematika siswa. Soal tes yang diberikan berbentuk uraian, karena dengan soal yang berbentuk uraian dapat diketahui cara yang digunakan siswa dalam menjawab soal.

Untuk menjamin validasi isi dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan berpikir logis sebagai berikut.

**Tabel 3.4 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Logis**

No	Indikator Kemampuan Berpikir Logis	Nomor Soal	Bentuk Soal
1.	Hubungan antara fakta	1,2,3,4,5	Uraian
2.	Memberi alasan		
3.	Kemampuan menyimpulkan		

(sumber: I Made Surat, 2016)

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrumen yang telah dibuat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Logis**

Skor	Kriteria
3	Jawaban benar, alasan benar
2	Jawaban benar, alasan salah
1	Jawaban salah, alasan benar
0	Jawaban salah, alasan salah dan tidak ada jawaban

(sumber: Aan Subhan Pamungkas, 2013)

Agar memenuhi kriteria alat evaluasi penilaian yang baik yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi, maka akan diuji coba kelengkapan untuk melihat validitas dan reliabilitas sehingga dapat diketahui instrumen tersebut tepat dan layak digunakan.

### c. Validitas Tes

Uji validitas dilakukan dengan mengukur korelasi antara variabel dengan skor total variabel. Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment* yaitu:<sup>5</sup>

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

Keterangan:

x : Skor butir

y : Skor total

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara skor butir dan skor total

N : Banyak siswa

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila  $r_{xy} > r_{tabel}$  ( $r_{tabel}$  diperoleh dari nilai kritis r *product moment*)

#### **d. Reliabilitas Tes**

Untuk menguji reliabilitas tes digunakan rumus Kuder Richardson sebagai berikut.<sup>6</sup>

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

Keterangan:

$r_{11}$  : Reliabilitas tes

n : Banyak soal

---

<sup>5</sup> Indra Jaya dan Ardat, *Op.Cit*, hal. 147.

<sup>6</sup> Muhammad Ismaidi, *Op.Cit*, hal. 64

$p$  : Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  : Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

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

$St^2$  : Varians total yaitu varians skor total

Untuk mencari varians lokal digunakan rumus sebagai berikut.<sup>7</sup>

$$S^2 = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$S^2$  : Varians total yaitu varians skor total

$\sum x$  : Jumlah skor total (seluruh item)

$N$  : Banyak nilai

**Tabel 3.6 Kategori Realibilitas 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

(sumber: Ismaidi, 2018)

#### e. Tingkat Kesukaran

---

<sup>7</sup> *Ibid*, hal. 65

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar.<sup>8</sup>

Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk berusaha memecahkannya.

Untuk mendapatkan indeks kesukaran soal digunakan rumus yaitu:<sup>9</sup>

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

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria yang digunakan adalah makin kecil indeks diperoleh, maka makin sulit soal tersebut. Sebaliknya makin besar indeks diperoleh, maka makin mudah soal tersebut. Kriteria penentuan indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut.

**Tabel 3.7 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal**

Besar P	Interprestasi
$P < 0,30$	Soal sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Soal sedang
$P \geq 0,70$	Soal mudah

(sumber: Asrul, Rusydi Ananda, Rosnita., 2015)

<sup>8</sup> Asrul, Rusydi Ananda, Rosnita., (2015), *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Citapustaka Media, hal. 148.

<sup>9</sup> *Ibid*, hal. 149

### f. Daya Pembeda Soal

Untuk menghitung daya beda soal terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah. Untuk kelompok kecil (kurang dari 100), maka seluruh kelompok test dibagi dua sama besar yaitu 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut.<sup>10</sup>

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

Keterangan :

D : Daya pembeda soal

B<sub>A</sub> : Banyak subjek kelompok atas yang menjawab dengan benar

B<sub>B</sub> : Banyak subjek kelompok bawah yang menjawab dengan benar

J<sub>A</sub> : Banyak subjek kelompok atas

J<sub>B</sub> : Banyak subjek kelompok bawah

P<sub>A</sub> : Proporsi subjek kelompok atas menjawab benar

P<sub>B</sub> : Proporsi subjek kelompok bawah yang menjawab benar

**Tabel 3.8 Klasifikasi Daya Pembeda Soal**

Besar D	Interprestasi
D < 0,20	Buruk
0,20 ≤ D < 0,40	Cukup
0,40 ≤ D < 0,70	Baik
0,70 ≤ D ≤ 1,00	Baik Sekali

<sup>10</sup> *Ibid*, hal. 153.

(sumber: Asrul, Rusydi Ananda, Rosnita., 2015)

## E. Teknik Analisis Data

Untuk melihat tingkat kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis siswa data dianalisis secara deskriptif. Sedangkan untuk melihat perbedaan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis siswa data dianalisis dengan statistika inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANOVA)

### 1. Analisis Deskriptif

Data hasil postes kemampuan komunikasi matematis dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsi tingkat kemampuan berpikir logis siswa setelah pelaksanaan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dan pembelajaran *Discovery*. Untuk menentukan kriteria kemampuan komunikasi matematis siswa berpedoman pada Sudjono dengan kriteria yaitu: “**Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik**”.<sup>11</sup>

**Tabel 3.9** Inteval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

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

<sup>11</sup> Muhammad Ismaidi, (2018), *Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Problem Based Learning dan Model Reciprocal Teaching Di SMP Swasta Al-Washliyah 8 Medan Tahun Ajaran 2017/2018*, Medan: diakses pada tanggal 17 Maret 2019, hal. 55.

Keterangan : SKKM = Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

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

**Tabel 3.10 Inteval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Logis**

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

Keterangan : SKBL = Skor Kemampuan Berpikir Logis

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

**a. Menghitung rata-rata skor dengan rumus<sup>12</sup>**

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

Keterangan :

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

$\sum X$  : jumlah skor

N : Jumlah sampel

---

<sup>12</sup> Asrul, Rusydi Ananda, Rosnita., *Op,Cit.*, hal. 176

### b. Menghitung Standar Deviasi

Menentukan standar deviasi dari masing-masing kelompok dengan rumus:<sup>13</sup>

$$S_1 = \sqrt{\frac{n_1 \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}{n_1 (n_1 - 1)}} \quad S_2 = \sqrt{\frac{n_2 \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}{n_2 (n_2 - 1)}}$$

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

## 2. Analisis Statistik Inferensial

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

### a. Uji Normalitas

Sebelum data dianalisis, terlebih dahulu diuji normalitas data sebagai syarat kuantitatif. Pengujian dilakukan untuk melihat apakah data hasil kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis berdistribusi secara normal pada kelompok model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dan model pembelajaran *Discovery*.

---

<sup>13</sup> Muhammad Ismaidi, *Op.Cit*, hal. 68.

Untuk menguji normalitas skor tes pada masing-masing kelompok digunakan uji normalitas *Liliefors* dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:<sup>14</sup>

1. Buat  $H_0$  dan  $H_a$

$$H_0 : f(x) = \text{Normal}$$

$$H_a : f(x) \neq \text{Normal}$$

2. Hitung rata-rata dan simpangan baku data dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad \text{dan} \quad S = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1}}$$

3. Setiap data  $X_1, X_2, \dots, X_n$  menjadi bilangan baku  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  dengan menggunakan rumus  $Z_{score} = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$ , ( $\bar{X}$  dan  $S$  merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel)
4. Untuk setiap data dihitung peluangnya dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, dihitung  $F(z_i) = P(Z \leq Z_i)$ ;  $P = \text{Proporsi}$
5. Menghitung proporsi  $S(z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$
6. Menghitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$  kemudian tentukan harga mutlakanya
7. Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut. Seutlah harga terbesar ini  $L_o$ .
8. Bandingkan  $L_o \leq L_{tabel}$ ,  $H_0$  terima dan  $H_a$  ditolak. Dengan kata lain  $L_o \leq L_{tabel}$  maka data berdistribusi normal.

---

<sup>14</sup> Indra Jaya dan Ardat, *Op.Cit*, hal. 253.

## b. Uji homogenitas

Uji homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan Uji Bartlet. Hipotesis statistika yang diuji dinyatakan sebagai berikut.<sup>15</sup>

1. Menghitung varians setiap sampel
2. Memasukkan varians setiap sampel kedalam tabel Bartlet
3. Menghitung varians gabungan dengan rumus

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

4. Menghitung  $\log S^2$
5. Menghitung nilai B dengan rumus

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

6. Menghitung  $\chi^2$  dengan rumus

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

$$X^2_{hitung} = (\ln 10) \{ B - \sum db \times \log S_i^2 \}, \text{ dimana } db = n_i - 1$$

Keterangan:

$S_i^2$  : varians dari setiap kelompok

$S^2$  : variansi gabungan

7. Mencari nilai  $X^2_{tabel}$  dengan  $dk = k - 1$ , dimana k adalah jumlah kelompok

Dengan ketentuan :

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

---

<sup>15</sup> *Ibid*, hal 263-264

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

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

### c. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis antara siswa yang diajarkan menggunakan model *Inside Outside Circle* dengan model *Discovery* pada materi sistem persamaan linear tiga variabel dengan tehnik analisis varians (ANAVA) pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Apabila di dalam analisis ditemukan adanya interaksi, maka dilanjutkan dengan uji *Tukey* karena jumlah sampel setiap kelas sama. Teknik ini digunakan untuk mengetahui pengaruh model *Inside Outside Circle* (IOC) dengan model *Discovery* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis.

### F. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### 1. Hipotesis Pertama

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

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

#### 2. Hipotesis Kedua

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

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

#### 3. Hipotesis Ketiga

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

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

Keterangan:

$\mu A_1$  : Skor rata-rata siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC)

$\mu A_2$  : Skor rata-rata siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Discovery*

$\mu B_1$  : Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa

$\mu B_2$  : Skor rata-rata kemampuan berpikir logis

$\mu A_1 B_1$  : Skor rata-rata model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) siswa yang diajarkan dengan kemampuan komunikasi matematis

$\mu A_2 B_1$  : Skor rata-rata model pembelajaran *Discovery* yang diajarkan dengan kemampuan komunikasi matematis

$\mu A_1 B_2$  : Skor rata-rata model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) siswa yang diajarkan dengan kemampuan berpikir logis

$\mu A_2 B_2$  : Skor rata-rata model pembelajaran *Discovery* yang diajarkan dengan kemampuan berpikir logis

$INT.A \times B$  : Interaksi model pembelajaran terhadap kemampuan matematis.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### A. Deskripsi Data

##### 1. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis

Penelitian ini merupakan penelitian berbentuk eksperimen yang bertujuan untuk melihat pengaruh model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis siswa yang melibatkan dua kelas X SMA Nurul Iman Tanjung Morawa sebagai sampel penelitian. Dimana dari kedua kelas tersebut diberi perlakuan yang berbeda. Untuk kelas X Mia<sup>1</sup> merupakan kelas eksperimen 1 dengan menggunakan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan X Mia<sup>2</sup> merupakan kelas eksperimen 2 dengan menggunakan model *Discovery*.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes uraian. Banyak soal pada tes ini adalah 6 soal. Untuk masing-masing tes terdiri dari 3 soal kemampuan komunikasi matematis dan 3 soal kemampuan berpikir logis. Dan diberikan kepada kelas eksperimen 1 yaitu kelas X Mia<sup>1</sup> dan kelas eksperimen 2 yaitu X Mia<sup>2</sup>.

Sebelumnya seluruh siswa yang sebagai sampel penelitian melakukan uji pra-tindakan (tes awal). Yang digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum diterapkan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery*. Tes awal yang diberikan dinamakan *pretest*.

Validator untuk memvalidasi instrumen tes berbentuk uraian yaitu siswa kelas XI Mia SMA Nurul Iman Tanjung Morawa yang berjumlah 20 orang. Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas terhadap instrumen tes yang berbentuk uraian dengan jumlah 6 soal, dimana 3 soal kemampuan komunikasi matematis dinyatakan valid dan 3 soal kemampuan berpikir logis dinyatakan valid.

Setelah hasil perhitungan validitas diketahui, maka selanjutnya dilakukan perhitungan realibilitas. Dari hasil perhitungan yang didapat bahwa realibilitas berada pada kisaran 0,55146 dan termasuk ke dalam kategori realibilitas sedang dan terdapat 3 soal dengan tingkat kesukaran mudah dan 3 soal dengan tingkat kesukaran sedang. Selanjutnya dilakukan uji daya pembeda soal untuk mengetahui apakah setiap soal dalam instrumen mampu membedakan kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis. Dari hasil perhitungan yang didapat bahwa soal nomor 1,2, dan 3 berada dalam kategori mudah dan nomor 4,5, dan 6 berada dalam kategori sedang.

Setelah pra-tindakan dilakukan terhadap 2 sampel yaitu kelas X Mia<sup>1</sup> dan X Mia<sup>2</sup>, selanjutnya peneliti melakukan tindakan dengan memberi suatu pembelajaran dengan menggunakan model yang berbeda pada kedua kelas eksperimen. Untuk kelas eksperimen 1 dengan menggunakan model *Inside Outsie Circle* (IOC) dan kelas eksperimen 2 dengan menggunakan model *Discovery*.

Setelah peneliti melakukan tindakan pembelajaran dengan menggunakan dua model yang berbeda pada kedua kelas eksperimen, peneliti memberikan *post-test* yang sama kepada kedua kelas eksperimen. Bertujuan untuk melihat pengaruh

pada saat siswa mengerjakan *pre-test* yang sebelum dilakukan suatu perlakuan dan pada saat siswa mengerjakan *post-test* yang setelah mendapatkan suatu perlakuan.

Berdasarkan rangkuman data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* dapat dilihat di tabel berikut.

**Tabel 4.1**

**Data Kemampuan Komunikasi Matematis (B<sub>1</sub>) terhadap Model *Inside Outside Circle* (IOC) (A<sub>1</sub>) dan *Discovery* (A<sub>2</sub>)**

Kelas	N	X min	X max	Mean	SD
Model <i>Inside Outside Circle</i> (IOC)	26	47	72	61,231	8,566
<i>Discovery</i>	26	47	72	62,885	7,152

Dari tabel tersebut diperoleh bahwa nilai minimum kemampuan komunikasi matematis di kelas dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) adalah 47, sama dengan nilai minimum di kelas *Discovery* adalah 47. Nilai maksimum kemampuan komunikasi matematis di kelas dengan model *Discovery* adalah 72, sama dengan nilai maksimum di kelas *Discovery* adalah 72. Untuk nilai rata-rata (*mean*) di kedua kelas terlihat berbeda. Pada kelas dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) memperoleh nilai rata-rata (*mean*) adalah 61,231 dan pada kelas dengan model *Discovery* memperoleh nilai rata-rata (*mean*) adalah 62,885. Dan standar deviasi juga terlihat berbeda, di kelas dengan model *Inside Outside Circle*

(IOC) memperoleh 8,566 dan di kelas dengan model *Discovery* memperoleh 7,152.

Berdasarkan rangkuman data yang diperoleh dari hasil kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* dapat dilihat di tabel berikut.

**Tabel 4.2**

**Data Kemampuan Berpikir Logis (B<sub>2</sub>) terhadap Model *Inside Outside Circle* (IOC) (A<sub>1</sub>) dan *Discovery* (A<sub>2</sub>)**

Kelas	N	X min	X max	Mean	SD
Model <i>Inside Outside Circle</i> (IOC)	26	48	78	65,846	8,365
<i>Discovery</i>	26	47	78	64,462	9,651

Dari tabel tersebut diperoleh bahwa nilai minimum kemampuan berpikir logis di kelas dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) adalah 48, berbeda dengan nilai minimum di kelas *Discovery* adalah 47. Nilai maksimum kemampuan komunikasi matematis di kelas dengan model *Discovery* adalah 78, sama dengan nilai maksimum di kelas *Discovery* adalah 78. Untuk nilai rata-rata (*mean*) di kedua kelas terlihat berbeda. Pada kelas dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) memperoleh nilai rata-rata (*mean*) adalah 65,846 dan pada kelas dengan model *Discovery* memperoleh nilai rata-rata (*mean*) adalah 64,462. Dan standar deviasi juga terlihat berbeda, di kelas dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) memperoleh 8,365 dan di kelas dengan model *Discovery* memperoleh 9,651.

## 2. Deskripsi Hasil Penelitian

Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan berpikir logis siswa setelah diberikan perlakuan secara lebih rinci akan dideskripsikan sebagai berikut.

### a. Data Hasil *Post-test* Model *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis (A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>)

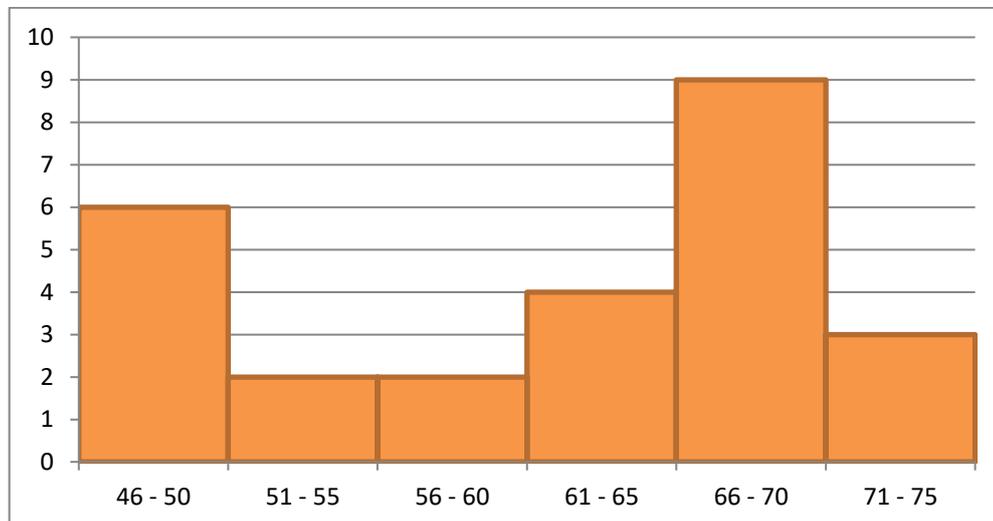
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dapat diuraikan yaitu: nilai rata-rata = 65,846; varians = 73,385; Standar Deviasi = 8,566 dengan rentang nilai 25, banyak kelas berjumlah 6, panjang interval 4 dan batas bawah kelas interval 46. Distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

**Tabel 4.3**

#### **Distribusi Frekuensi Data Hasil *Post-test* Model *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis (A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>)**

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	46 – 50	6	23,08%
2	51 – 55	2	7,69%
3	56 – 60	2	7,69%
4	61 – 65	4	15,38%
5	66 – 70	9	34,62%
6	71 – 75	3	11,54%
Jumlah		26	100,00%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut dapat dibuat kedalam histogram data kelompok sebagai berikut.



**Gambar 4.1**

**Histogram Data Hasil *Post-test* Model *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis ( $A_1B_1$ )**

Dari tabel frekuensi di atas data hasil *post-test* model *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ( $A_1B_1$ ) diperoleh bahwa jumlah siswa pada interval 46 – 50 adalah 6 siswa atau sebesar 23,08%, siswa pada interval 51 - 55 adalah 2 siswa atau sebesar 7,69%, siswa pada interval 56 – 60 adalah 2 siswa atau sebesar 7,69%, siswa pada interval 61 – 65 adalah 4 siswa atau sebesar 15,38%, siswa pada interval 66 – 70 adalah 9 siswa atau sebesar 34,62%, dan siswa pada interval 71 – 75 adalah 3 siswa atau sebesar 11,54%.

Dengan jumlah siswa pada interval antara 46 – 50 terdapat 6 siswa. Dari keenam siswa tersebut, terdapat tiga siswa yang mendapat nilai 47 dan tiga siswa yang mendapat nilai 50. Dari tiga siswa yang mendapatkan nilai 47, dimana siswa tersebut hanya dapat menyelesaikan soal tersebut ke dalam ide matematika saja.

Contohnya dalam soal ditanya “Jika Rian membeli 5 kg jeruk, 3 kg salak dan 2 kg apel maka berapakah ia harus membayarnya?”. Karena dalam soal tersebut belum mengetahui berapa harga 1 kg jeruk, salak, dan apel. Maka untuk mencarinya dengan cara mengubah buah-buah tersebut kedalam bentuk variabel yaitu  $x$ . Oleh sebab itu, siswa tersebut hanya dapat menyelesaikan sampai disitu saja. Untuk langkah selanjutnya yaitu menuliskan ide matematika ke dalam model matematika dan menyelesaikan untuk mendapatkan hasil akhir tidak dapat diselesaikan. Untuk siswa yang mendapatkan nilai 50 ada tiga orang, dimana siswa tersebut dapat menyelesaikan soal sampai menuliskan ide matematika kedalam model matematika. Sedangkan untuk menyelesaikan hasil akhirnya masih terdapat kesalahan dalam pengerjaannya.

Dengan jumlah siswa pada interval antara 51 - 55 terdapat 2 siswa. Dari kedua siswa tersebut, terdapat 2 siswa yang mendapat nilai 55. Dari dua siswa yang mendapatkan nilai 55, dimana hanya dapat menyelesaikan soal tersebut ke dalam ide matematika dengan benar. Sedangkan untuk menyelesaikan hasil akhirnya masih terdapat kesalahan.

Dengan jumlah siswa pada interval antara 56 – 60 terdapat 2 siswa. Dari kedua siswa tersebut, terdapat dua siswa yang mendapatkan nilai 58. Pada siswa pertama, dapat menyelesaikan soal tersebut kedalam ide matematika dan model matematika dengan benar. Hanya saja untuk mencari nilai hasil akhir masih ada terdapat kesalahan. Siswa kedua, untuk tidak dapat menyelesaikan ide matematika tetapi dapat menyelesaikan ke dalam bentuk model matematika yaitu bentuk persamaan. Dan di hasil akhirnya masih terdapat kesalahan dalam menyelesaikannya.

Dengan jumlah siswa antara 61 – 65 terdapat 4 siswa. Dari empat siswa tersebut, terdapat dua siswa mendapatkan nilai 61 dan dua siswa yang mendapatkan nilai 64. Siswa yang mendapat nilai 61 dimana kedua siswa tersebut dapat menyelesaikan soal tersebut kedalam ide matematika dan model matematika dengan benar. Hanya saja untuk mencari nilai hasil akhir masih ada terdapat kesalahan. Sedangkan untuk siswa yang mendapatkan nilai 64, dimana siswa pertama untuk tidak dapat menyelesaikan ide matematika tetapi dapat menyelesaikan ke dalam bentuk model matematika yaitu bentuk persamaan masih ditemui kesalahan. Dan di hasil akhirnya masih terdapat kesalahan dalam menyelesaikannya. Siswa kedua dapat menuliskan ide matematika dan dapat membentuk ke dalam suatu persamaan tetapi masih terdapat kesalahan. Dan untuk di hasil akhir masih terdapat kesalahan. Siswa yang mendapat nilai 64 ada dua siswa, dimana kedua siswa tersebut dalam menyelesaikan ide matematika dan dapat membuat kedalam bentuk persamaan dengan benar. Sedangkan untuk menyelesaikan hasil akhir masih ditemui kesalahan.

Dengan jumlah siswa pada interval antara 66 – 70 terdapat 9 siswa. Dari sembilan siswa tersebut, terdapat dua siswa mendapatkan nilai 66, tiga siswa mendapatkan nilai 67 dan 4 siswa yang mendapatkan nilai 69. Siswa yang mendapat nilai 66 dimana kedua siswa tersebut dapat menyelesaikan soal tersebut kedalam ide matematika dan model matematika dengan benar. Hanya saja untuk mencari nilai hasil akhir masih ada terdapat kesalahan. Sedangkan ketiga siswa yang mendapatkan nilai 67, dimana satu siswa untuk dapat menyelesaikan ide matematika dan dapat menyelesaikan ke dalam bentuk model matematika yaitu bentuk persamaan dengan benar. Dan di hasil akhirnya masih ditemukan

kesalahan dalam menyelesaikannya. Kedua siswa dapat menuliskan ide matematika dan dapat membentuk ke dalam suatu persamaan tetapi masih terdapat kesalahan. Dan untuk di hasil akhir masih terdapat kesalahan. Siswa yang mendapat nilai 64 ada dua siswa, dimana kedua siswa tersebut dalam menyelesaikan ide matematika dan dapat membuat kedalam bentuk persamaan dengan benar. Sedangkan untuk menyelesaikan hasil akhir masih ditemui kesalahan.

Dengan jumlah siswa pada interval antara 71 – 75 terdapat 3 siswa. Dari ketiga siswa tersebut, terdapat tiga siswa yang mendapatkan nilai 72. Dimana ketiga siswa tersebut dapat menyelesaikan ide matematika dan dapat membentuk kedaalam persamaan dengan benar. Dan untuk dihasil dapat diselesaikan namun untuk masih ada ditemui suatu kesalahan dalam penyelesaian.

Sedangkan dengan kriteria penilaian data hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model *Inside Outside Circle* (IOC) dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.4**

**Kriteria Penilaian Data Hasil *Post-test* Model *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis**

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Presentasi	Kategori Penilaian
1.	$0 \leq SKKM < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang
1.	$45 \leq SKKM < 65$	14	53,85%	Kurang
2.	$65 \leq SKKM < 75$	12	46,15%	Cukup
3.	$75 \leq SKKM < 90$	0	0,00%	Baik

4.	$90 \leq \text{SKKM} < 100$	0	0,00%	Sangat Baik
Jumlah		26	100,00%	

(sumber: Muhammad Ismaidi, 2018)

Dari tabel diatas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) diperoleh bahwa jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **sangat kurang** adalah 0 siswa atau sebesar 0,00%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **kurang** adalah 14 siswa atau sebesar 53,85%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **cukup** adalah 12 siswa atau sebesar 46,15%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **baik** adalah 0 siswa atau sebesar 0,00%, dan jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **sangat baik** adalah 0 siswa atau sebesar 0,00%.

Untuk jumlah siswa kriteria penilaian kurang adalah 14 siswa atau sebesar 53,85% yang berada di rentang nilai 45 sampai 64 diantaranya yaitu 3 siswa yang memperoleh nilai 47; 3 siswa yang memperoleh nilai 50; 2 siswa yang memperoleh nilai 55; 2 siswa yang memperoleh 58; 2 siswa yang memperoleh nilai 61 dan 2 siswa yang memperoleh nilai 64. Keempatbelas siswa tersebut belum memenuhi semua indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis yang diuji.

Untuk jumlah siswa kriteria penilaian cukup adalah 12 siswa atau sebesar 46,15% yang berada di rentang nilai 65 sampai 74 diataranya yaitu 2 siswa yang memperoleh nilai 66; 3 siswa yang memperoleh nilai 67; 4 siswa yang memperoleh nilai 69 dan 3 siswa yang memperoleh nilai 72. Keduabelas siswa tersebut belum memenuhi semua indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis yang diuji.

Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model *Inside Outside Circle* memiliki kategori penilaian yang masih kurang baik, karena siswa masih ada yang memperoleh nilai yang berkriteria kurang dan cukup.

**b. Data Hasil *Post-test* Model *Discovery* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>)**

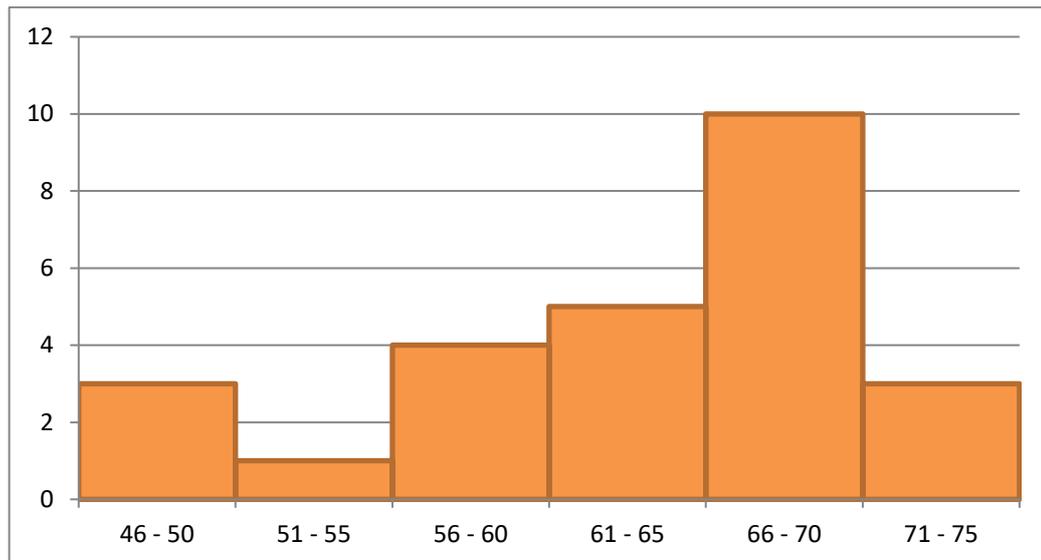
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Discovery* dapat diuraikan yaitu: nilai rata-rata = 62,885; varians = 51,146; Standar Deviasi = 7,152 dengan rentang nilai 25, banyak kelas berjumlah 6, panjang interval 4 dan batas bawah kelas interval 46. Distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

**Tabel 4.5**

**Distribusi Frekuensi Data Hasil *Post-test* Model *Discovery* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>)**

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	46 – 50	3	11,54%
2	51 – 55	1	3,85%
3	56 – 60	4	15,38%
4	61 – 65	5	19,23%
5	66 – 70	10	38,46%
6	71 – 75	3	11,54%
Jumlah		26	100,00%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut dapat dibuat kedalam histogram data kelompok sebagai berikut.



**Gambar 4.2**

**Histogram Data Hasil *Post-test* Model *Discovery* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis ( $A_2B_1$ )**

Dari tabel frekuensi di atas data hasil *post-test* model *Discovery* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ( $A_2B_1$ ) diperoleh bahwa jumlah siswa pada interval 46 – 50 adalah 3 siswa atau sebesar 11,54%, siswa pada interval 51 - 55 adalah 1 siswa atau sebesar 3,85%, siswa pada interval 56 – 60 adalah 4 siswa atau sebesar 15,38%, siswa pada interval 61 – 65 adalah 5 siswa atau sebesar 19,23%, siswa pada interval 66 – 70 adalah 10 siswa atau sebesar 38,46%, dan siswa pada interval 71 – 75 adalah 3 siswa atau sebesar 11,54%.

Dengan jumlah siswa pada interval antara 46 – 50 terdapat 3 siswa. Dari ketiga siswa tersebut, terdapat satu siswa yang mendapat nilai 47 dan dua siswa yang mendapat nilai 50. Dari satu siswa yang mendapatkan nilai 47, dimana siswa tersebut hanya dapat menyelesaikan soal tersebut ke dalam ide matematika saja. Contohnya dalam soal ditanya “Jika Rian membeli 5 kg jeruk, 3 kg salak dan 2 kg apel maka berapakah ia harus membayarnya?”. Karena dalam soal tersebut belum

mengetahui berapa harga 1 kg jeruk, salak, dan apel. Maka untuk mencarinya dengan cara mengubah buah-buah tersebut kedalam bentuk variabel yaitu  $x$ . Oleh sebab itu, siswa tersebut hanya dapat menyelesaikan sampai disitu saja. Untuk langkah selanjutnya yaitu menuliskan ide matematika tersebut ke dalam model matematika dan menyelesaikan untuk mendapatkan hasil akhir tidak dapat diselesaikan. Untuk siswa yang mendapatkan nilai 50 ada dua orang, dimana siswa tersebut dapat menyelesaikan soal sampai menuliskan ide matematika kedalam model matematika. Sedangkan untuk menyelesaikan hasil akhirnya masih terdapat kesalahan dalam pengerjaannya.

Dengan jumlah siswa pada interval antara 51 - 55 terdapat 1 siswa. Dari satu siswa tersebut mendapat nilai 55. Dari siswa yang mendapatkan nilai 55, dimana hanya dapat menyelesaikan soal tersebut ke dalam ide matematika dengan benar. Sedangkan untuk menyelesaikan hasil akhirnya masih terdapat kesalahan.

Dengan jumlah siswa pada interval antara 56 – 60 terdapat 4 siswa. Dari keempat siswa tersebut, terdapat dua siswa yang mendapatkan nilai 56 dan dua siswa yang mendapatkan nilai 58. Siswa yang mendapat nilai 56 dimana siswa pertama, dapat menyelesaikan soal tersebut kedalam ide matematika dan model matematika dengan benar. Hanya saja untuk mencari nilai hasil akhir masih ada terdapat kesalahan. Siswa kedua, untuk tidak dapat menyelesaikan ide matematika tetapi dapat menyelesaikan ke dalam bentuk model matematika yaitu bentuk persamaan hanya saja masih ditemui kesalahan. Dan di hasil akhirnya masih terdapat kesalahan dalam menyelesaikannya. Siswa yang mendapatkan nilai 58 dimana kedua siswa dapat menyelesaikan ide matematika tetapi dapat menyelesaikan ke dalam bentuk model matematika yaitu bentuk persamaan hanya

saja masih ditemui kesalahan. Dan dihasil akhirnya masih ditemui kesalahan dalam menyelesaikannya.

Dengan jumlah siswa antara 61 – 65 terdapat 5 siswa. Dari kelima siswa tersebut, terdapat dua siswa mendapatkan nilai 61 dan tiga siswa yang mendapatkan nilai 64. Siswa yang mendapat nilai 61 dimana kedua siswa tersebut dapat menyelesaikan soal tersebut kedalam ide matematika dan model matematika dengan benar. Hanya saja untuk mencari nilai hasil akhir masih ada terdapat kesalahan. Sedangkan untuk siswa yang mendapatkan nilai 64, dimana siswa pertama untuk tidak dapat menyelesaikan ide matematika dan menyelesaikan ke dalam bentuk model matematika yaitu bentuk persamaan dengan benar. Dan di hasil akhirnya masih terdapat kesalahan dalam menyelesaikannya. Siswa kedua dan ketiga dapat menuliskan ide matematika dan dapat membentuk ke dalam suatu persamaan tetapi masih terdapat kesalahan. Dan untuk di hasil akhir masih ditemui kesalahan.

Dengan jumlah siswa pada interval antara 66 – 70 terdapat 10 siswa. Dari sepuluh siswa tersebut, terdapat tiga siswa mendapatkan nilai 66, tiga siswa mendapatkan nilai 67 dan 4 siswa yang mendapatkan nilai 69. Siswa yang mendapat nilai 66 dimana ketiga siswa tersebut dapat menyelesaikan soal tersebut kedalam ide matematika dan model matematika dengan benar. Hanya saja untuk mencari nilai hasil akhir masih ada terdapat kesalahan. Sedangkan ketiga siswa yang mendapatkan nilai 67, dimana satu siswa untuk dapat menyelesaikan ide matematika dan dapat menyelesaikan ke dalam bentuk model matematika yaitu bentuk persamaan dengan benar. Dan di hasil akhirnya masih ditemukan kesalahan dalam menyelesaikannya. Kedua siswa dapat menuliskan ide

matematika dan dapat membentuk ke dalam suatu persamaan tetapi masih terdapat kesalahan. Dan untuk di hasil akhir masih terdapat kesalahan. Siswa yang mendapat nilai 69 ada empat siswa, dimana keempat siswa tersebut dalam menyelesaikan ide matematika dan dapat membuat kedalam bentuk persamaan dengan benar. Sedangkan untuk menyelesaikan hasil akhir masih ditemui kesalahan.

Dengan jumlah siswa pada interval antara 71 – 75 terdapat 3 siswa. Dari ketiga siswa tersebut, terdapat tiga siswa yang mendapatkan nilai 72. Dimana ketiga siswa tersebut dapat menyelesaikan ide matematika dan dapat membentuk kedalam persamaan dengan benar. Dan untuk menyelesaikan hasil akhir masih ditemui adanya suatu kesalahan.

Sedangkan dengan kriteria penilaian data hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model *Discovery* dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.6**

**Kriteria Penilaian Data Hasil *Post-test Discovery* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis**

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Presentasi	Kategori Penilaian
1.	$0 \leq SKKM < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang
2.	$45 \leq SKKM < 65$	13	50,00%	Kurang
3.	$65 \leq SKKM < 75$	13	50,00%	Cukup
4.	$75 \leq SKKM < 90$	0	0,00%	Baik
5.	$90 \leq SKKM < 100$	0	0,00%	Sangat Baik
Jumlah		26	100,00%	

(sumber: Muhammad Ismaidi, 2018)

Dari tabel diatas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Discovery* diperoleh bahwa jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **sangat kurang** adalah 0 siswa atau sebesar 0,00%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **kurang** adalah 13 siswa atau sebesar 50,00%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **cukup** adalah 13 siswa atau sebesar 50,00%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **baik** adalah 0 siswa atau sebesar 0,00%, dan jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **sangat baik** adalah 0 siswa atau sebesar 0,00%.

Untuk jumlah siswa kriteria penilaian kurang adalah 13 siswa atau sebesar 50,00% yang berada di rentang nilai 45 sampai 64 diantaranya yaitu 1 siswa yang memperoleh nilai 47; 2 siswa yang memperoleh nilai 50; 1 siswa yang memperoleh nilai 55; 2 siswa yang memperoleh 56; 2 siswa yang memperoleh nilai 58, 2 siswa yang memperoleh nilai 61 dan 3 siswa yang memperoleh nilai 64. Ketigabelasbelas siswa tersebut belum memenuhi semua indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis yang diuji.

Untuk jumlah siswa kriteria penilaian cukup adalah 13 siswa atau sebesar 50,00% yang berada di rentang nilai 65 sampai 74 diantaranya yaitu 3 siswa yang memperoleh nilai 66; 3 siswa yang memperoleh nilai 67; 4 siswa yang memperoleh nilai 69 dan 3 siswa yang memperoleh nilai 72. Ketigabelas siswa tersebut belum memenuhi semua indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis yang diuji.

Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model *Discovery* memiliki kategori penilaian yang masih kurang baik, karena siswa masih ada yang memperoleh nilai yang berkriteria kurang dan cukup.

**c. Data Hasil *Post-test* Model *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap Kemampuan Berpikir Logis (A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>)**

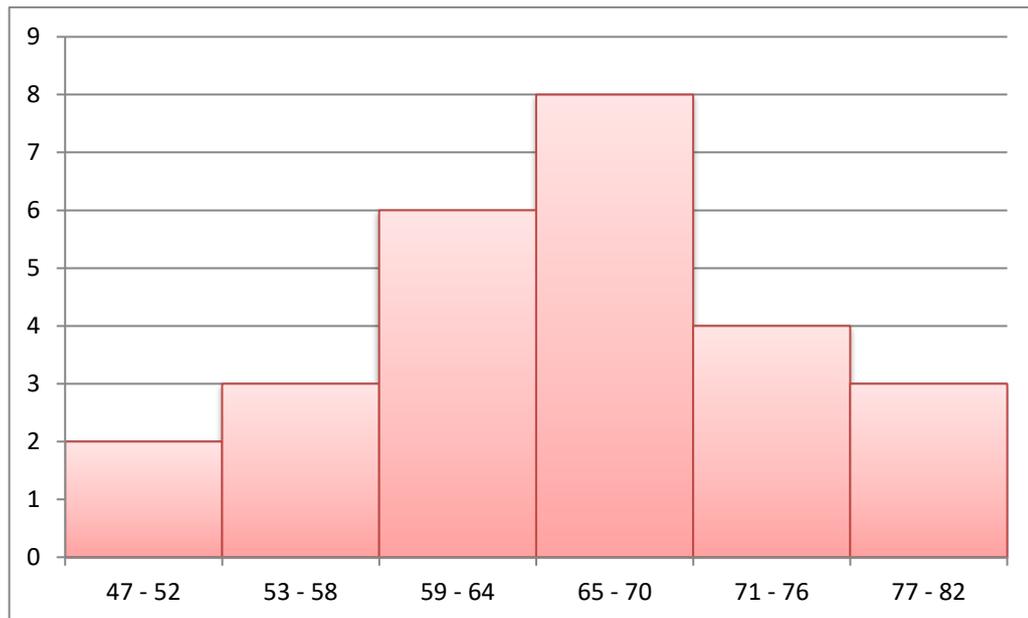
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dapat diuraikan yaitu: nilai rata-rata = 65,846; varians = 69,975; Standar Deviasi = 8,365 dengan rentang nilai 30, banyak kelas berjumlah 6, panjang interval 5 dan batas bawah kelas interval 47. Distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

**Tabel 4.7**

**Distribusi Frekuensi Data Hasil *Post-test* Model *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap Kemampuan Berpikir Logis (A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>)**

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	47 – 52	2	7,69%
2	53 – 58	3	11,54%
3	59 – 64	6	23,08%
4	65 – 70	8	30,77%
5	71 – 76	4	15,38%
6	77 – 82	3	11,54%
Jumlah		26	100,00%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut dapat dibuat kedalam histogram data kelompok sebagai berikut.



**Gambar 4.3**

**Histogram Data Hasil *Post-test* Model *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap Kemampuan Berpikir Logis ( $A_1B_2$ )**

Dari tabel frekuensi di atas data hasil *post-test* model *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap kemampuan berpikir logis siswa ( $A_1B_2$ ) diperoleh bahwa jumlah siswa pada interval 47 - 52 adalah 2 siswa atau sebesar 7,69%, siswa pada interval 53 - 58 adalah 3 siswa atau sebesar 11,54%, siswa pada interval 58 - 64 adalah 6 siswa atau sebesar 23,08%, siswa pada interval 65 - 70 adalah 8 siswa atau sebesar 30,77%, siswa pada interval 71 - 76 adalah 4 siswa atau sebesar 15,38%, dan siswa pada interval 77 - 82 adalah 3 siswa atau sebesar 11,54%.

Dengan jumlah siswa pada interval antara 47 - 52 adalah 2 siswa. Dari kedua siswa tersebut, terdapat satu siswa yang mendapat nilai 48 dan satu siswa yang mendapat nilai 52. Dari siswa yang mendapatkan nilai 48, dimana siswa tersebut hanya dapat menyelesaikan soal tersebut ke dalam ide matematika saja. Contohnya dalam soal ditanya “Rini membeli 1 kg alpukat, 1 kg jambu, dan 1 kg

manggis. Berapakah yang harus dibayar Rini?”. Karena dalam soal tersebut belum mengetahui berapa harga 1 kg untuk alpukat, jambu, dan manggis. Maka untuk mencarinya dengan cara mengubah buah-buah tersebut kedalam bentuk variabel yaitu  $x$ . Oleh sebab itu, siswa tersebut hanya dapat menyelesaikan sampai disitu saja. Untuk langkah selanjutnya yaitu menuliskan ide matematika ke dalam model matematika dan menyelesaikan untuk mendapatkan hasil akhir tidak dapat diselesaikan. Untuk siswa yang mendapatkan nilai 52 ada satu orang, dimana siswa tersebut dapat menyelesaikan soal sampai menuliskan ide matematika dan membuat kedalam model matematika. Sedangkan untuk menyelesaikan hasil akhirnya masih terdapat kesalahan dalam pengerjaannya.

Dengan jumlah siswa pada interval antara 53 - 58 adalah 3 siswa. Dari ketiga siswa tersebut, terdapat 3 siswa yang mendapat nilai 56. Dari ketiga siswa yang mendapatkan nilai 56, dimana hanya dapat menyelesaikan soal tersebut ke dalam ide matematika dengan benar. Sedangkan untuk menyelesaikan hasil akhirnya masih terdapat suatu kesalahan dalam pengerjaannya.

Dengan jumlah siswa pada interval antara 58 – 64 adalah 6 siswa. Dari keenam siswa tersebut, terdapat tiga siswa yang mendapatkan nilai 59 dan tiga siswa yang mendapatkan nilai 63. Untuk siswa yang nilainya 59 terdapat tiga siswa. Pada siswa pertama, dapat menyelesaikan soal tersebut kedalam ide matematika dan model matematika dengan benar. Hanya saja untuk mencari nilai hasil akhir masih terdapat kesalahan. Siswa kedua, tidak dapat menyelesaikan ide matematika dengan benar tetapi dapat menyelesaikan ke dalam bentuk model matematika yaitu bentuk persamaan dengan benar. Dan di hasil akhirnya masih terdapat kesalahan dalam menyelesaikannya.

Dengan jumlah siswa antara 65 – 70 adalah 8 siswa. Dari delapan siswa tersebut, terdapat empat siswa mendapatkan nilai 67 dan empat siswa yang mendapatkan nilai 70. Siswa yang mendapat nilai 67 dimana keempat siswa tersebut dapat menyelesaikan soal tersebut kedalam ide matematika dan model matematika dengan benar. Hanya saja untuk mencari nilai hasil akhir masih ditemui kesalahan dalam pengerjaannya. Sedangkan untuk siswa yang mendapatkan nilai 70, dimana dua siswa tidak dapat menyelesaikan ide matematika dengan benar tetapi dapat menyelesaikan ke dalam bentuk model matematika yaitu bentuk persamaan namun masih ditemui kesalahan. Dan di hasil akhirnya masih ditemui kesalahan dalam penulisan. Kemudian dua siswa lagi dapat menuliskan ide matematika dan dapat membentuk ke dalam suatu persamaan dengan benar. Dan untuk di hasil akhir masih terdapat kesalahan.

Dengan jumlah siswa pada interval antara 71 – 76 adalah 4 siswa. Dari keempat siswa tersebut yang mendapatkan nilai 74. Dimana, dua siswa yang tersebut dapat menyelesaikan soal kedalam ide matematika dan model matematika dengan benar. Hanya saja untuk mencari nilai hasil akhir masih ada terdapat kesalahan sedikit. Sedangkan dua siswa lagi dapat menyelesaikan ide matematika dan dapat menyelesaikan ke dalam bentuk model matematika yaitu bentuk persamaan dengan benar. Dan di hasil akhirnya masih ditemukan kesalahan sedikit dalam pengerjaan.

Dengan jumlah siswa pada interval antara 77 – 82 adalah 3 siswa. Dari ketiga siswa tersebut yang mendapatkan nilai 78. Dimana, ketiga siswa tersebut dapat menyelesaikan soal kedalam ide matematika dan model matematika dengan benar.

Hanya saja untuk mencari nilai hasil akhir masih ada terdapat kesalahan sedikit dalam penghitungan.

Sedangkan dengan kriteria penilaian data hasil *post-test* kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model *Inside Outside Circle* (IOC) dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.8**

**Kriteria Penilaian Data Hasil *Post-test Inside Outside Circle* (IOC) terhadap Kemampuan Berpikir Logis**

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Presentasi	Kategori Penilaian
1.	$0 \leq \text{SKBL} < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang
2.	$45 \leq \text{SKBL} < 65$	11	42,31%	Kurang
3.	$65 \leq \text{SKBL} < 75$	12	46,15%	Cukup
4.	$75 \leq \text{SKBL} < 90$	3	11,54%	Baik
5.	$90 \leq \text{SKBL} < 100$	0	0,00%	Sangat Baik
Jumlah		26	100,00%	

(sumber: Muhammad Ismaidi, 2018)

Dari tabel diatas kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) diperoleh bahwa jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **sangat kurang** adalah 0 siswa atau sebesar 0,00%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **kurang** adalah 11 siswa atau sebesar 42,31%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **cukup** adalah 12 siswa atau sebesar 46,15%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **baik** adalah 3 siswa atau sebesar 11,54%, dan jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **sangat baik** adalah 0 siswa atau sebesar 0,00%.

Untuk jumlah siswa kriteria penilaian kurang adalah 11 siswa atau sebesar 42,31% yang berada di rentang nilai 45 sampai 64 diantaranya yaitu 1 siswa yang memperoleh nilai 48; 1 siswa yang memperoleh nilai 52; 3 siswa yang memperoleh nilai 56; 3 siswa yang memperoleh 59 dan 3 siswa yang memperoleh nilai 63. Sebelas siswa tersebut belum memenuhi semua indikator dari setiap butir soal tes kemampuan berpikir logis yang diuji.

Untuk jumlah siswa kriteria penilaian cukup adalah 12 siswa atau sebesar 46,15% yang berada di rentang nilai 65 sampai 74 diantaranya yaitu 4 siswa yang memperoleh nilai 67; 4 siswa yang memperoleh nilai 70 dan 4 siswa yang memperoleh nilai 74. Keduabelas siswa tersebut belum memenuhi semua indikator dari setiap butir soal tes kemampuan berpikir logis yang diuji.

Untuk jumlah siswa kriteria penilaian baik adalah 3 siswa atau sebesar 11,54% yang berada di rentang nilai 75 sampai 89 diantaranya yaitu 3 siswa yang memperoleh nilai 78. Ketiga siswa tersebut belum memenuhi semua indikator dari setiap butir soal tes kemampuan berpikir logis yang diuji.

Dengan demikian kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model *Inside Outside Circle* (IOC) memiliki kategori penilaian yang masih kurang baik, karena siswa masih ada yang memperoleh nilai yang berkriteria kurang dan cukup lebih tinggi daripada berkriteria baik.

#### **d. Data Hasil *Post-test* Model *Discovery* terhadap Kemampuan Berpikir Logis (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Discovery* dapat diuraikan yaitu: nilai rata-rata =

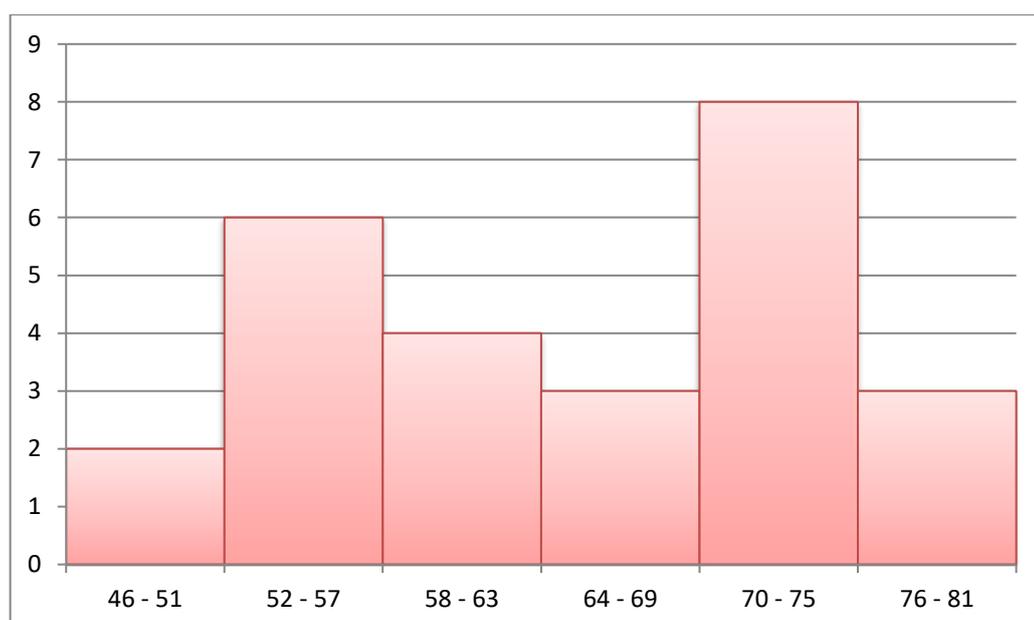
64,462; varians = 93,138; Standar Deviasi = 9,651 dengan rentang nilai 31, banyak kelas berjumlah 6, panjang interval 5 dan batas bawah kelas interval 46. Distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

**Tabel 4.9**

**Distribusi Frekuensi Data Hasil *Post-test* Model *Discovery* terhadap Kemampuan Berpikir Logis (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>)**

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	46 – 51	2	7,69%
2	52 – 57	6	23,08%
3	58 – 63	4	15,38%
4	64 – 69	3	11,54%
5	70 – 75	8	30,77%
6	76 – 81	3	11,54%
Jumlah		26	100,00%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut dapat dibuat kedalam histogram data kelompok sebagai berikut.



#### Gambar 4.4

##### **Histogram Data Hasil *Post-test* Model *Discovery* terhadap Kemampuan Berpikir Logis (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>)**

Dari tabel frekuensi di atas data hasil *post-test* model *Discovery* terhadap kemampuan berpikir logis siswa (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>) diperoleh bahwa jumlah siswa pada interval 46 – 51 adalah 2 siswa atau sebesar 7,69%, siswa pada interval 52 - 57 adalah 6 siswa atau sebesar 23,08%, siswa pada interval 58 – 63 adalah 4 siswa atau sebesar 15,38%, siswa pada interval 64 – 69 adalah 3 siswa atau sebesar 11,54%, siswa pada interval 70 – 75 adalah 8 siswa atau sebesar 30,77%, dan siswa pada interval 76 – 81 adalah 3 siswa atau sebesar 11,54%.

Dengan jumlah siswa pada interval antara 46 – 51 adalah 2 siswa. Dari kedua siswa tersebut, terdapat satu siswa yang mendapat nilai 47 dan satu siswa yang mendapat nilai 48. Dari siswa yang mendapatkan nilai 47, dimana siswa tersebut hanya dapat menyelesaikan soal tersebut ke dalam ide matematika saja. Contohnya dalam soal ditanya “Jika Rian membeli 5 kg jeruk, 3 kg salak dan 2 kg apel maka berapakah ia harus membayarnya?”. Karena dalam soal tersebut belum mengetahui berapa harga 1 kg jeruk, salak, dan apel. Maka untuk mencarinya dengan cara mengubah buah-buah tersebut kedalam bentuk variabel yaitu  $x$ . Oleh sebab itu, siswa tersebut hanya dapat menyelesaikan sampai disitu saja. Untuk langkah selanjutnya yaitu menuliskan ide matematika tersebut ke dalam model matematika dan menyelesaikan untuk mendapatkan hasil akhir tidak dapat diselesaikan. Untuk siswa yang mendapatkan nilai 48, dimana siswa tersebut dapat menyelesaikan soal sampai menuliskan ide matematika kedalam model

matematika. Sedangkan untuk menyelesaikan hasil akhirnya masih terdapat kesalahan dalam pengerjaannya.

Dengan jumlah siswa pada interval antara 52 - 57 adalah 6 siswa. Dari keenam siswa tersebut, dimana dua siswa yang mendapatkan nilai 52, dua siswa yang mendapatkan nilai 55, dan dua siswa yang mendapatkan nilai 56. Dari dua siswa yang mendapatkan nilai 52, dimana hanya dapat menyelesaikan soal tersebut ke dalam ide matematika dengan benar. Sedangkan untuk menyelesaikan hasil akhirnya masih terdapat kesalahan. Untuk dua siswa dengan nilai 55, dimana dapat menyelesaikan soal tersebut ke dalam ide matematika dengan benar namun kedalam bentuk model matematika yaitu ke bentuk persamaan masih ditemui kesalahan dalam penulisan. Sedangkan untuk penyelesaian hasil akhirnya masih ditemui kesalahan. Selanjutnya untuk dua siswa yang nilainya 56, dimana siswa dapat menyelesaikan soal tersebut kedalam ide matematika dan dapat membuat ke dalam bentuk model matematika yaitu persamaannya dengan benar. Hanya saja di bagian penyelesaiannya tidak dapat menyelesaikan dengan benar. Karna masih ada ditemui suatu kesalahan.

Dengan jumlah siswa pada interval antara 58 - 63 adalah 4 siswa. Dari keempat siswa tersebut, terdapat dua siswa yang mendapatkan nilai 59 dan dua siswa yang mendapatkan nilai 63. Dua siswa yang mendapat nilai 59 dimana siswa pertama, dapat menyelesaikan soal tersebut kedalam ide matematika dan model matematika dengan benar. Hanya saja untuk mencari nilai hasil akhir masih ada terdapat kesalahan. Siswa kedua, untuk tidak dapat menyelesaikan ide matematika tetapi dapat menyelesaikan ke dalam bentuk model matematika yaitu bentuk persamaan hanya saja masih ditemui kesalahan. Dan di hasil akhirnya masih

terdapat kesalahan dalam menyelesaikannya. Siswa yang mendapatkan nilai 63 dimana kedua siswa dapat menyelesaikan ide matematika tetapi dapat menyelesaikan ke dalam bentuk model matematika yaitu bentuk persamaan hanya saja masih ditemui kesalahan. Dan di hasil akhirnya masih ditemui kesalahan dalam menyelesaikannya.

Dengan jumlah siswa antara 64 – 69 adalah 3. Dari ketiga siswa tersebut, terdapat tiga siswa mendapatkan nilai 67. Ketiga siswa yang mendapat nilai 67 dimana kedua siswa tersebut dapat menyelesaikan soal tersebut kedalam ide matematika dan model matematika dengan benar. Hanya saja untuk mencari nilai hasil akhir masih ada terdapat kesalahan. Sedangkan untuk satu siswa lagi, tidak dapat menyelesaikan ide matematika tetapi dalam menyelesaikan ke bentuk model matematika yaitu bentuk persamaan dengan benar. Dan di hasil akhirnya masih terdapat kesalahan dalam menyelesaikannya.

Dengan jumlah siswa pada interval antara 70 – 75 adalah 8 siswa. Dari delapan siswa tersebut, terdapat empat siswa mendapatkan nilai 70 dan empat siswa mendapatkan nilai 74. Siswa yang mendapat nilai 70 dimana keempat siswa dapat menyelesaikan soal kedalam ide matematika dan model matematika dengan benar. Hanya saja untuk mencari nilai hasil akhir masih ada terdapat kesalahan sedikit. Sedangkan keempat siswa yang mendapatkan nilai 74, dimana dua siswa dapat menyelesaikan ide matematika dan dapat menyelesaikan ke dalam bentuk model matematika yaitu bentuk persamaan tetapi masih terdapat kesalahan. Dan di hasil akhirnya masih ditemukan kesalahan dalam menyelesaikannya. Kemudian kedua siswa lagi dapat menuliskan ide matematika dan dapat membentuk ke

dalam suatu persamaan tetapi masih terdapat kesalahan sedikit. Dan untuk di hasil akhir masih terdapat kesalahan dalam perhitungannya.

Dengan jumlah siswa pada interval antara 76 – 81 adalah 3. Dari ketiga siswa tersebut, terdapat tiga siswa yang mendapatkan nilai 78. Dimana ketiga siswa tersebut dapat menyelesaikan ide matematika dan dapat membentuk kedalam persamaan dengan benar. Dan untuk menyelesaikan hasil akhir masih ditemui adanya suatu kesalahan.

Sedangkan dengan kriteria penilaian data hasil *post-test* kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model *Discovery* dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.10**

**Kriteria Penilaian Data Hasil *Post-test Discovery* terhadap Kemampuan Berpikir Logis**

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Presentasi	Kategori Penilaian
1.	$0 \leq SKBL < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang
2.	$45 \leq SKBL < 65$	12	46,15%	Kurang
3.	$65 \leq SKBL < 75$	11	42,31%	Cukup
4.	$75 \leq SKBL < 90$	3	11,54%	Baik
5.	$90 \leq SKBL < 100$	0	0,00%	Sangat Baik
Jumlah		26	100,00%	

(sumber: Muhammad Ismaidi, 2018)

Dari tabel diatas kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Discovery* diperoleh bahwa jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **sangat kurang** adalah 0 siswa atau sebesar 0,00%, jumlah siswa yang

memperoleh kriteria penilaian **kurang** adalah 12 siswa atau sebesar 46,15%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **cukup** adalah 11 siswa atau sebesar 42,31%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **baik** adalah 3 siswa atau sebesar 11,54%, dan jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **sangat baik** adalah 0 siswa atau sebesar 0,00%.

Untuk jumlah siswa kriteria penilaian kurang adalah 12 siswa atau sebesar 46,15% yang berada di rentang nilai 45 sampai 64 diantaranya yaitu 1 siswa yang memperoleh nilai 47; 1 siswa yang memperoleh nilai 48; 2 siswa yang memperoleh nilai 52; 2 siswa yang memperoleh 55; 2 siswa yang memperoleh nilai 56; 2 siswa yang memperoleh nilai 59 dan 2 siswa yang memperoleh nilai 63. Duabelas siswa tersebut belum memenuhi semua indikator dari setiap butir soal tes kemampuan berpikir logis yang diuji.

Untuk jumlah siswa kriteria penilaian cukup adalah 11 siswa atau sebesar 42,31% yang berada di rentang nilai 65 sampai 74 diantaranya yaitu 3 siswa yang memperoleh nilai 67; 4 siswa yang memperoleh nilai 70 dan 4 siswa yang memperoleh nilai 74. Sebelas siswa tersebut belum memenuhi semua indikator dari setiap butir soal tes kemampuan berpikir logis yang diuji.

Untuk jumlah siswa kriteria penilaian baik adalah 3 siswa atau sebesar 11,54% yang berada di rentang nilai 75 sampai 89 diantaranya yaitu 3 siswa yang memperoleh nilai 78. Ketiga siswa tersebut belum memenuhi semua indikator dari setiap butir soal tes kemampuan berpikir logis yang diuji.

Dengan demikian kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model *Discovery* memiliki kategori penilaian yang masih kurang

baik, karena siswa masih ada yang memperoleh nilai yang berkriteria kurang dan cukup lebih tinggi daripada berkriteria baik.

**e. Data Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis Siswa yang Diajar Dengan Model *Inside Outside Circle* (IOC) (A<sub>1</sub>)**

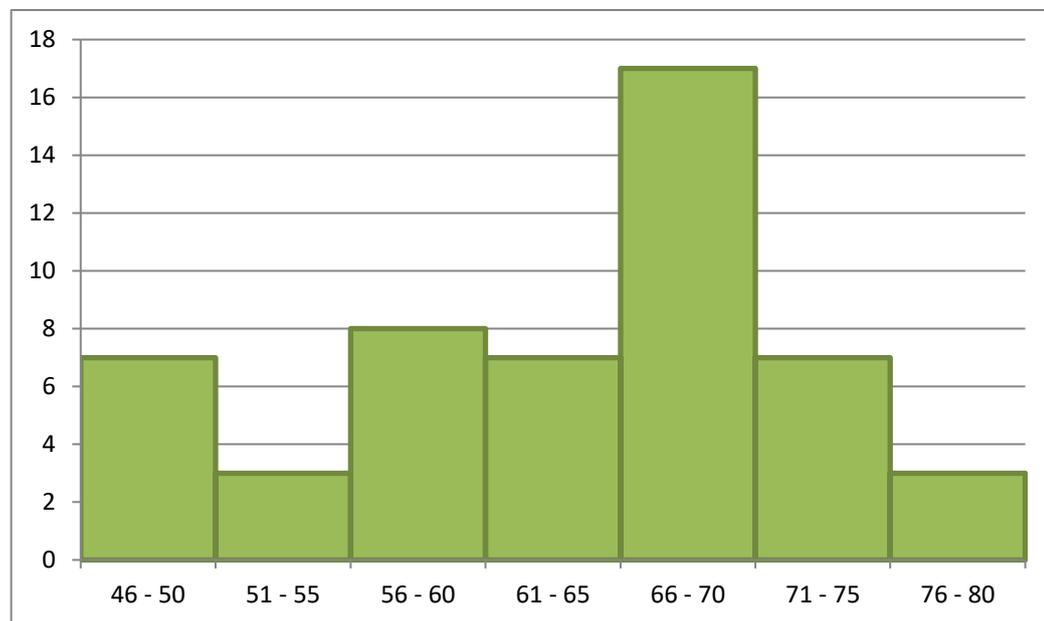
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dapat diuraikan yaitu: nilai rata-rata = 63,538; varians = 75,704; Standar Deviasi = 8,701 dengan rentang nilai 31, banyak kelas berjumlah 7, panjang interval 5 dan batas bawah kelas interval 46. Distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

**Tabel 4.11**

**Distribusi Frekuensi Data Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis Siswa yang Diajar dengan Model *Inside Outside Circle* (IOC) (A<sub>1</sub>)**

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	46 – 50	7	13,46%
2	51 – 55	3	5,77%
3	56 – 60	8	15,38%
4	61 – 65	7	13,46%
5	66 – 70	17	32,69%
6	71 – 75	7	13,46%
7	76 – 80	3	5,77%
Jumlah		52	100,00%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut dapat dibuat kedalam histogram data kelompok sebagai berikut.



**Gambar 4.5**

**Histogram Data Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis yang Diajar Dengan Model *InsideOutside Circle* (IOC) ( $A_1$ )**

Dari tabel frekuensi di atas data hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) diperoleh bahwa jumlah siswa pada interval 46 – 50 adalah 7 siswa atau sebesar 13,46%, siswa pada interval 51 - 55 adalah 3 siswa atau sebesar 5,77%, siswa pada interval 56 – 60 adalah 8 siswa atau sebesar 15,38%, siswa pada interval 61 – 65 adalah 7 siswa atau sebesar 13,46%, siswa pada interval 66 – 70 adalah 17 siswa atau sebesar 32,69%, siswa pada interval 71 – 75 adalah 7 siswa atau sebesar 13,46% dan siswa pada interval 76 – 80 adalah 3 siswa atau sebesar 5,77%.

Sedangkan dengan kriteria penilaian data hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.12**

**Kriteria Penilaian Data Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis Siswa yang Diajar dengan Model *Inside Outside Circle* (IOC) (A<sub>1</sub>)**

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Presentasi	Kategori Penilaian
1.	$0 \leq SKBL < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang
2.	$45 \leq SKBL < 65$	25	48,08%	Kurang
3.	$65 \leq SKBL < 75$	24	46,15%	Cukup
4.	$75 \leq SKBL < 90$	3	5,77%	Baik
5.	$90 \leq SKBL < 100$	0	0,00%	Sangat Baik
Jumlah		52	100,00%	

(sumber: Muhammad Ismaidi, 2018)

Dari tabel diatas kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) diperoleh bahwa jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **sangat kurang** adalah 0 siswa atau sebesar 0,00%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **kurang** adalah 25 siswa atau sebesar 48,08%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **cukup** adalah 24 siswa atau sebesar 46,15%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **baik** adalah 3 siswa atau sebesar 5,77%, dan jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **sangat baik** adalah 0 siswa atau sebesar 0,00%.

Untuk jumlah siswa kriteria penilaian kurang adalah 25 siswa atau sebesar 48,08% yang berada di rentang nilai 45 sampai 64 diantaranya yaitu 3 siswa yang memperoleh nilai 47; 1 siswa yang memperoleh nilai 48; 3 siswa yang memperoleh nilai 50; 1 siswa yang memperoleh nilai 52; 2 siswa yang memperoleh nilai 55; 3 siswa yang memperoleh nilai 56; 2 siswa yang memperoleh nilai 58; 3 siswa memperoleh nilai 59; 2 siswa yang memperoleh nilai 61; 3 siswa yang memperoleh nilai 63 dan 2 siswa yang memperoleh nilai 64. Dua puluh lima siswa tersebut belum memenuhi semua indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis yang diuji.

Untuk jumlah siswa kriteria penilaian cukup adalah 24 siswa atau sebesar 46,15% yang berada di rentang nilai 65 sampai 74 diantaranya yaitu 2 siswa yang memperoleh nilai 66; 7 siswa yang memperoleh nilai 67; 4 siswa yang memperoleh nilai 69; 4 siswa yang memperoleh nilai 70; 3 siswa yang memperoleh nilai 72 dan 4 siswa yang memperoleh nilai 74. Dua puluh empat siswa tersebut belum memenuhi semua indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis yang diuji.

Untuk jumlah siswa kriteria penilaian baik adalah 3 siswa atau sebesar 11,54% yang berada di rentang nilai 75 sampai 89 diantaranya yaitu 3 siswa yang memperoleh nilai 78. Ketiga siswa tersebut belum memenuhi semua indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis yang diuji.

Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC)

memiliki kategori penilaian yang masih kurang baik, karena siswa masih ada yang memperoleh nilai yang berkriteria kurang dan cukup lebih tinggi daripada berkriteria baik.

**f. Data Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis Siswa yang Diajar Dengan Model *Discovery* (A<sub>2</sub>)**

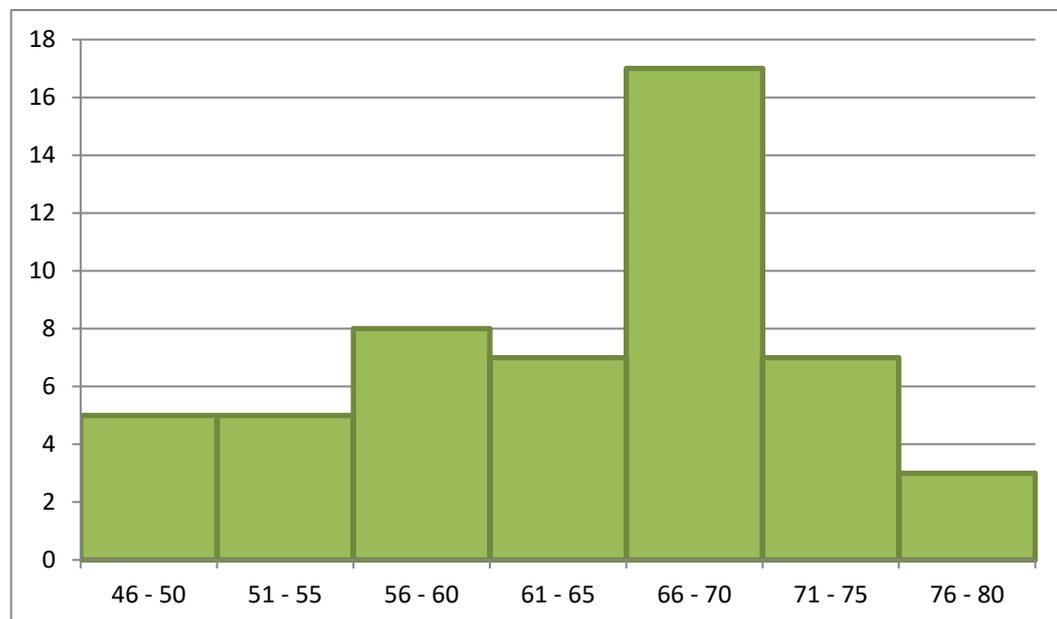
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Discovery* dapat diuraikan yaitu: nilai rata-rata = 63,673; varians = 71,362; Standar Deviasi = 8,448 dengan rentang nilai 31, banyak kelas berjumlah 7, panjang interval 5 dan batas bawah kelas interval 46. Distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

**Tabel 4.13**

**Distribusi Frekuensi Data Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis Siswa yang Diajar dengan Model *Discovery* (A<sub>2</sub>)**

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	46 – 50	5	9,62%
2	51 – 55	5	9,62%
3	56 – 60	8	15,38%
4	61 – 65	7	13,46%
5	66 – 70	17	32,69%
6	71 – 75	7	13,46%
7	76 – 80	3	5,77%
Jumlah		52	100,00%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut dapat dibuat kedalam histogram data kelompok sebagai berikut.



**Gambar 4.6**

**Histogram Data Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis yang Diajar Dengan *Discovery* ( $A_2$ )**

Dari tabel frekuensi di atas data hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Discovery* diperoleh bahwa jumlah siswa pada interval 46 – 50 adalah 5 siswa atau sebesar 9,62%, siswa pada interval 51 - 55 adalah 5 siswa atau sebesar 9,62%, siswa pada interval 56 – 60 adalah 8 siswa atau sebesar 15,38%, siswa pada interval 61 – 65 adalah 7 siswa atau sebesar 13,46%, siswa pada interval 66 – 70 adalah 17 siswa atau sebesar 32,69%, siswa pada interval 71 – 75 adalah 7 siswa atau sebesar 13,46% dan siswa pada interval 76 – 80 adalah 3 siswa atau sebesar 5,77%.

Sedangkan dengan kriteria penilaian data hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Discovery* dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.14**

**Kriteria Penilaian Data Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis Siswa yang Diajar dengan Model *Discovery* (A<sub>2</sub>)**

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Presentasi	Kategori Penilaian
1.	$0 \leq \text{SKBL} < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang
2.	$45 \leq \text{SKBL} < 65$	25	48,08%	Kurang
3.	$65 \leq \text{SKBL} < 75$	24	46,15%	Cukup
4.	$75 \leq \text{SKBL} < 90$	3	5,77%	Baik
5.	$90 \leq \text{SKBL} < 100$	0	0,00%	Sangat Baik
Jumlah		52	100,00%	

(sumber: Muhammad Ismaidi, 2018)

Dari tabel diatas kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Discovery* diperoleh bahwa jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **sangat kurang** adalah 0 siswa atau sebesar 0,00%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **kurang** adalah 25 siswa atau sebesar 48,08%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **cukup** adalah 24 siswa atau sebesar 46,15%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **baik** adalah 3 siswa atau sebesar 5,77%, dan jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **sangat baik** adalah 0 siswa atau sebesar 0,00%.

Untuk jumlah siswa kriteria penilaian kurang adalah 25 siswa atau sebesar 48,08% yang berada di rentang nilai 45 sampai 64 diantaranya yaitu 2 siswa yang

memperoleh nilai 47; 1 siswa yang memperoleh nilai 48; 2 siswa yang memperoleh nilai 50; 2 siswa yang memperoleh nilai 52; 3 siswa yang memperoleh nilai 55; 4 siswa yang memperoleh nilai 56; 2 siswa yang memperoleh nilai 58; 2 siswa memperoleh nilai 59; 2 siswa yang memperoleh nilai 61; 2 siswa yang memperoleh nilai 63 dan 3 siswa yang memperoleh nilai 64. Dua puluh lima siswa tersebut belum memenuhi semua indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis yang diuji.

Untuk jumlah siswa kriteria penilaian cukup adalah 24 siswa atau sebesar 46,15% yang berada di rentang nilai 65 sampai 74 diantaranya yaitu 3 siswa yang memperoleh nilai 66; 6 siswa yang memperoleh nilai 67; 4 siswa yang memperoleh nilai 69; 4 siswa yang memperoleh nilai 70; 3 siswa yang memperoleh nilai 72 dan 4 siswa yang memperoleh nilai 74. Dua puluh empat siswa tersebut belum memenuhi semua indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis yang diuji.

Untuk jumlah siswa kriteria penilaian baik adalah 3 siswa atau sebesar 11,54% yang berada di rentang nilai 75 sampai 89 diantaranya yaitu 3 siswa yang memperoleh nilai 78. Ketiga siswa tersebut belum memenuhi semua indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis yang diuji.

Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Discovery* memiliki kategori penilaian yang masih kurang baik, karena siswa masih ada yang memperoleh nilai yang berkriteria kurang dan cukup lebih tinggi daripada berkriteria baik.

**g. Data Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* (B<sub>1</sub>)**

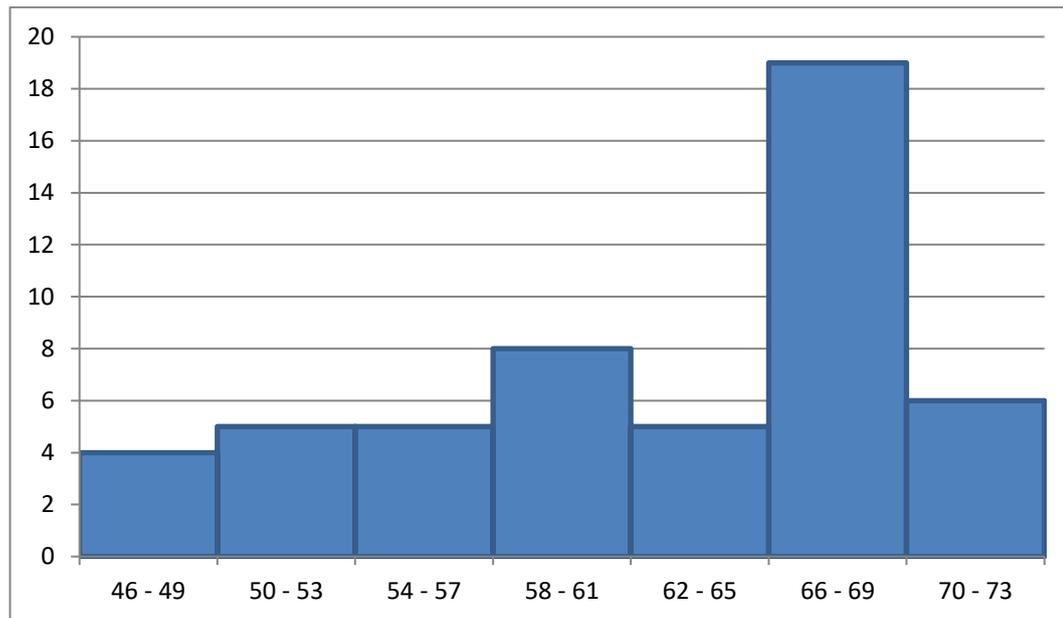
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* dapat diuraikan yaitu: nilai rata-rata = 62,058; varians = 61,742; Standar Deviasi = 7,858 dengan rentang nilai 25, banyak kelas berjumlah 7, panjang interval 4 dan batas bawah kelas interval 46. Distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

**Tabel 4.15**

**Distribusi Frekuensi Data Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* (B<sub>1</sub>)**

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	46 – 49	4	7,69%
2	50 – 53	5	9,62%
3	54 – 57	5	9,62%
4	58 – 61	8	15,38%
5	62 – 65	5	9,62%
6	66 – 69	19	36,54%
7	70 – 73	6	11,54%
Jumlah		52	100,00%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut dapat dibuat kedalam histogram data kelompok sebagai berikut.



**Gambar 4.7**

**Histogram Data Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis yang Diajar  
Dengan Model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* (B<sub>1</sub>)**

Dari tabel frekuensi di atas data hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* diperoleh bahwa jumlah siswa pada interval 46 – 49 adalah 4 siswa atau sebesar 7,69%, siswa pada interval 50 - 53 adalah 5 siswa atau sebesar 9,62%, siswa pada interval 54 – 57 adalah 5 siswa atau sebesar 9,62%, siswa pada interval 58 – 61 adalah 8 siswa atau sebesar 15,38%, siswa pada interval 62 – 65 adalah 5 siswa atau sebesar 9,62%, siswa pada interval 66 – 69 adalah 19 siswa atau sebesar 36,54% dan siswa pada interval 70 – 73 adalah 6 siswa atau sebesar 11,54%.

Sedangkan dengan kriteria penilaian data hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.16

**Kriteria Penilaian Data Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* (B1)**

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Presentasi	Kategori Penilaian
1.	$0 \leq SKKM < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang
2.	$45 \leq SKKM < 65$	27	51,92%	Kurang
3.	$65 \leq SKKM < 75$	25	48,08%	Cukup
4.	$75 \leq SKKM < 90$	0	0,00%	Baik
5.	$90 \leq SKKM < 100$	0	0,00%	Sangat Baik
Jumlah		52	100,00%	

(sumber: Muhammad Ismaidi, 2018)

Dari tabel diatas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* diperoleh bahwa jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **sangat kurang** adalah 0 siswa atau sebesar 0,00%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **kurang** adalah 27 siswa atau sebesar 51,92%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **cukup** adalah 25 siswa atau sebesar 48,08%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **baik** adalah 0 siswa atau sebesar 0,00%, dan jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **sangat baik** adalah 0 siswa atau sebesar 0,00%.

Untuk jumlah siswa kriteria penilaian kurang adalah 27 siswa atau sebesar 51,92% yang berada di rentang nilai 45 sampai 64 diantaranya yaitu 4 siswa yang memperoleh nilai 47; 5 siswa yang memperoleh nilai 50; 3 siswa yang memperoleh nilai 55; 2 siswa yang memperoleh nilai 56; 4 siswa yang memperoleh nilai 58; 4 siswa yang memperoleh nilai 61; dan 5 siswa yang memperoleh nilai 64. Dua puluh

tujuh siswa tersebut belum memenuhi semua indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis yang diuji.

Untuk jumlah siswa kriteria penilaian cukup adalah 25 siswa atau sebesar 48,08% yang berada di rentang nilai 65 sampai 74 diantaranya yaitu 5 siswa yang memperoleh nilai 66; 6 siswa yang memperoleh nilai 67; 8 siswa yang memperoleh nilai 69; dan 6 siswa yang memperoleh nilai 72. Dua puluh lima siswa tersebut belum memenuhi semua indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis yang diuji.

Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* memiliki kategori penilaian yang masih kurang baik, karena siswa masih ada yang memperoleh nilai yang berkriteria kurang dan cukup.

#### **h. Data Hasil *Post-test* Kemampuan Berpikir Logis Siswa yang Diajar dengan Model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* (B<sub>2</sub>)**

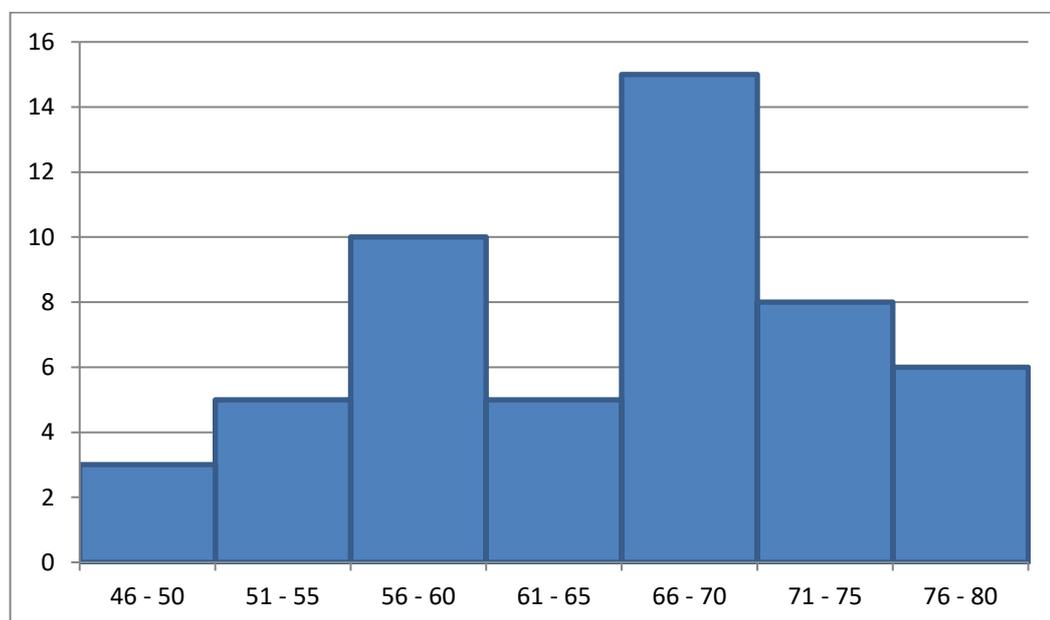
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* dapat diuraikan yaitu: nilai rata-rata = 65,154; varians = 80,446; Standar Deviasi = 8,969 dengan rentang nilai 31, banyak kelas berjumlah 7, panjang interval 5 dan batas bawah kelas interval 46. Distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.17

**Distribusi Frekuensi Data Hasil *Post-test* Kemampuan Berpikir Logis Siswa yang Diajar dengan Model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* (B<sub>2</sub>)**

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	46 – 50	3	5,77%
2	51 – 55	5	9,62%
3	56 – 60	10	19,23%
4	61 – 65	5	9,62%
5	66 – 70	15	28,85%
6	71 – 75	8	15,38%
7	76 – 80	6	11,54%
Jumlah		52	100,00%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut dapat dibuat kedalam histogram data kelompok sebagai berikut.



Gambar 4.8

**Histogram Data Hasil *Post-test* Kemampuan Berpikir Logis Siswa yang Diajar  
Dengan Model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* (B<sub>2</sub>)**

Dari tabel frekuensi di atas data hasil *post-test* kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* diperoleh bahwa jumlah siswa pada interval 46 – 50 adalah 3 siswa atau sebesar 5,77%, siswa pada interval 51 - 55 adalah 5 siswa atau sebesar 9,62%, siswa pada interval 56 – 60 adalah 10 siswa atau sebesar 19,23%, siswa pada interval 61 – 65 adalah 5 siswa atau sebesar 9,62%, siswa pada interval 66 – 70 adalah 15 siswa atau sebesar 28,85%, siswa pada interval 71 – 75 adalah 8 siswa atau sebesar 15,38% dan siswa pada interval 76 – 80 adalah 6 siswa atau sebesar 11,54%.

Sedangkan dengan kriteria penilaian data hasil *post-test* kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.18

**Kriteria Penilaian Data Hasil *Post-test* Kemampuan Berpikir Logis Siswa  
yang Diajar dengan Model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* (B<sub>2</sub>)**

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Presentasi	Kategori Penilaian
1.	$0 \leq \text{SKBL} < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang
2.	$45 \leq \text{SKBL} < 65$	23	44,23%	Kurang
3.	$65 \leq \text{SKBL} < 75$	23	44,23%	Cukup
4.	$75 \leq \text{SKBL} < 90$	6	11,54%	Baik

5.	$90 \leq SKBL < 100$	0	0,00%	Sangat Baik
Jumlah		52	100,00%	

(sumber: Muhammad Ismaidi, 2018)

Dari tabel diatas kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* diperoleh bahwa jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **sangat kurang** adalah 0 siswa atau sebesar 0,00%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **kurang** adalah 23 siswa atau sebesar 44,23%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **cukup** adalah 23 siswa atau sebesar 44,23%, jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **baik** adalah 6 siswa atau sebesar 11,54%, dan jumlah siswa yang memperoleh kriteria penilaian **sangat baik** adalah 0 siswa atau sebesar 0,00%.

Untuk jumlah siswa kriteria penilaian kurang adalah 23 siswa atau sebesar 44,23% yang berada di rentang nilai 45 sampai 64 diantaranya yaitu 1 siswa yang memperoleh nilai 47; 2 siswa yang memperoleh nilai 48; 3 siswa yang memperoleh nilai 52; 2 siswa yang memperoleh 55; 5 siswa yang memperoleh nilai 56; 5 siswa yang memperoleh nilai 59; dan 5 siswa yang memperoleh nilai 63. Dua puluh tiga siswa tersebut belum memenuhi semua indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis yang diuji.

Untuk jumlah siswa kriteria penilaian cukup adalah 23 siswa atau sebesar 44,23% yang berada di rentang nilai 65 sampai 74 diantaranya yaitu 7 siswa yang memperoleh nilai 67; 8 siswa yang memperoleh nilai 70; dan 8 siswa yang memperoleh nilai 74. Dua puluh tiga siswa tersebut belum memenuhi semua indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis yang diuji.

Untuk jumlah siswa kriteria penilaian baik adalah 6 siswa atau sebesar 11,54% yang berada di rentang nilai 75 sampai 89 diantaranya yaitu 6 siswa yang memperoleh nilai 78.

Dengan demikian kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* memiliki kategori penilaian yang masih kurang baik, karena siswa masih ada yang memperoleh nilai yang berkriteria kurang dan cukup lebih tinggi dari kriteria baik.

### **C. Uji Persyaratan Analisis**

Sebelum melakukan uji hipotesis dengan analisis varians (ANAVA) terhadap hasil tes siswa perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi: Pertama, bahwa data bersumber dari sampel yang dipilih. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ketiga, kelompok data mempunyai varians yang homogen. Maka, akan dilakukan uji persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data yang telah dikumpulkan.

#### **1. Uji Normalitas**

Salah satu teknik analisis dalam uji normalitas adalah teknik analisis *Liliefors*, yaitu suatu teknik analisis yang uji persyaratan sebelum dilakukannya uji hipotesis. Berdasarkan sampel maka uji hipotesis nol bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan uji hipotesis tanding bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal.

Dengan ketentuan jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka sebaran data memiliki berdistribusi normal. Sedangkan jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$  maka sebaran data memiliki berdistribusi

tidak normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut.

**a. Hasil Uji Normalitas *Post-test* Model *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis (A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil model *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap kemampuan komunikasi matematis (A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>) diperoleh nilai yaitu  $L_{hitung} = 0,136$  dan  $L_{tabel} = 0,174$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yaitu  $0,136 < 0,174$  maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

**b. Hasil Uji Normalitas *Post-test* Model *Discovery* terhadap Komunikasi Matematis (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil model *Discovery* terhadap kemampuan komunikasi matematis (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>) diperoleh nilai yaitu  $L_{hitung} = 0,101$  dan  $L_{tabel} = 0,174$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yaitu  $0,101 < 0,174$  maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model *Discovery* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

**c. Hasil Uji Normalitas *Post-test* Model *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap Kemampuan Berpikir Logis (A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil model *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap kemampuan berpikir logis (A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>) diperoleh nilai yaitu  $L_{hitung} = 0,101$  dan  $L_{tabel} = 0,174$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yaitu  $0,101 < 0,174$  maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan berpikir logis siswa yang diajar dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

**d. Hasil Uji Normalitas *Post-test* Model *Discovery* terhadap Kemampuan Berpikir Logis (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil model *Discovery* terhadap kemampuan berpikir logis (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>) diperoleh nilai yaitu  $L_{hitung} = 0,117$  dan  $L_{tabel} = 0,174$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yaitu  $0,117 < 0,174$  maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan berpikir logis siswa yang diajar dengan model *Discovery* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

**e. Hasil Uji Normalitas *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis yang Diajar dengan Model *Inside Outside Circle* (IOC) (A<sub>1</sub>)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis siswa yang diajar dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) (A<sub>1</sub>) diperoleh nilai yaitu  $L_{hitung} = 0,092$  dan

$L_{tabel} = 0,123$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yaitu  $0,092 < 0,123$  maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis siswa yang diajar dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

**f. Hasil Uji Normalitas *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis yang Diajar dengan Model *Discovery* (A<sub>2</sub>)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis siswa yang diajar dengan model *Discovery* (A<sub>2</sub>) diperoleh nilai yaitu  $L_{hitung} = 0,087$  dan  $L_{tabel} = 0,123$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yaitu  $0,087 < 0,123$  maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis siswa yang diajar dengan model *Discovery* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

**g. Hasil Uji Normalitas *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* (B<sub>1</sub>)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* (B<sub>1</sub>) diperoleh nilai yaitu  $L_{hitung} = 0,111$  dan  $L_{tabel} = 0,123$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yaitu  $0,111 < 0,123$  maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada

kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

**h. Hasil Uji Normalitas *Post-test* Kemampuan Komunikasi Berpikir Logis Siswa yang Diajar dengan Model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* (B<sub>2</sub>)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir logis siswa yang diajar dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* (B<sub>2</sub>) diperoleh nilai yaitu  $L_{hitung} = 0,100$  dan  $L_{tabel} = 0,123$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yaitu  $0,100 < 0,123$  maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan berpikir logis siswa yang diajar dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

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

**Tabel 4.19**

**Rangkuman Hasil Analisis Normalitas dari Masing-Masing Kelompok**

Kelompok	$L_{hitung}$	$L_{tabel} \alpha = 0,05$	Kesimpulan
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	0,136	0,174	H <sub>0</sub> : Diterima, Normal
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	0,101		H <sub>0</sub> : Diterima, Normal
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	0,101		H <sub>0</sub> : Diterima, Normal
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	0,117		H <sub>0</sub> : Diterima, Normal
A <sub>1</sub>	0,092	0,123	H <sub>0</sub> : Diterima, Normal
A <sub>2</sub>	0,087		H <sub>0</sub> : Diterima, Normal

B <sub>1</sub>	0,111		H <sub>0</sub> : Diterima, Normal
B <sub>2</sub>	0,100		H <sub>0</sub> : Diterima, Normal

Keterangan:

- A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> : Hasil model *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap kemampuan komunikasi matematis
- A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> : Hasil model *Discovery* terhadap kemampuan komunikasi matematis
- A<sub>1</sub>B<sub>2</sub> : Hasil model *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap kemampuan berpikir logis
- A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> : Hasil model *Discovery* terhadap kemampuan berpikir logis
- A<sub>1</sub> : Hasil kemampuan komunikasi matematis dan berpikir Logis yang diajar dengan model *Inside Outside Circle* (IOC)
- A<sub>2</sub> : Hasil kemampuan komunikasi matematis dan berpikir Logis yang diajar dengan model *Discovery*
- B<sub>1</sub> : Hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery*
- B<sub>2</sub> : Hasil kemampuan berpikir logis siswa yang diajar dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery*

## 2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji *Bartlett*. Dari hasil perhitungan  $X^2_{hitung}$  (chi-Kuadrat) diperoleh nilai lebih kecil dibandingkan harga pada  $X^2_{tabel}$ .

Dengan ketentuan  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  maka dapat dikatakan bahwa, responden yang dijadikan sampel penelitian tidak berbeda atau menyerupai karakteristik dari populasinya atau homogen. 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<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>). Rangkuman hasil analisis homogen dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.20**

**Rangkuman Hasil Uji Homogenitas 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>)**

Var	db	1/db	Si <sup>2</sup>	db.Si <sup>2</sup>	log (Si <sup>2</sup> )	db.log Si <sup>2</sup>	X <sup>2</sup> <sub>hitung</sub>	X <sup>2</sup> <sub>tabel</sub>	Keputusan
A1B1	25	0,040	73,385	1834,63	1,866	46,640	2,22 7	7,81 5	Homogen
A2B1	25	0,040	51,146	1278,65	1,709	42,720			
A1B2	25	0,040	69,975	1749,38	1,845	46,124			
A2B2	25	0,040	93,138	2328,45	1,969	49,228			
A1B1	25	0,040	73,385	1834,63	1,866	46,640	0,04 4	3,84 1	Homogen
A1	51	0,020	75,704	3860,9	1,879	95,835			
A2	51	0,020	71,362	3639,46	1,853	94,527	0,89 0	3,84 1	Homogen
B1	51	0,020	61,742	3148,84	1,791	91,320			
B2	51	0,020	80,446	4102,75	1,906	97,181			

Berdasarkan tabel hasil uji homogenitas di atas dapat disimpulkan bahwa semua kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen.

### 3. Pengujian Hipotesis

Analisis yang digunakan untuk menguji keempat hipotesis yang diajukan penelitian ini adalah analisis dua jalan dan diuji dengan *Tukey*. Hasil analisis data berdasarkan ANAVA 2×2 secara ringkas disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 4.21**

**Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis Siswa SMA Nurul Iman Tanjung Morawa yang diajar dengan Model *Inside Outside Circle (IOC)* dan *Discovery***

Sumber Varian	dk	JK	RJK	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					α= 0,05	α= 0,01
antar kolom (A)	1	0,471	0,471	0,007	2,692	3,976
antar baris (B)	1	249,240	249,240	3,466		
interaksi	1	60,010	60,010	0,834		
antar klmpk	3	309,7	103,240	1,436	3,084	4,815
dlm klmpk	100	7191,115	71,911			
ttd reduksi	103	7500,837				

Setelah dilakukan analisis varians (ANAVA) melalui uji F dan koefisien  $Q_{hitung}$ , maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 4.22

Rangkuman Hasil Analisis Uji *Tukey*

Sumber	Nilai Q	Q <sub>tabel</sub>	Keterangan
Q1 (A <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> )	0,135	2,783	Tidak Signifikan
Q2 (B <sub>1</sub> dan B <sub>2</sub> )	3,096		Signifikan
Q3 (A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> )	1,654	2,692	Tidak Signifikan
Q4 (A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> )	-1,384		Tidak Signifikan
Q5 (A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> )	-4,615		Tidak Signifikan
Q6 (A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> )	1,577		Tidak Signifikan
Q7 (A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> )	3,231		Signifikan
Q8 (A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> )	2,961		Signifikan

## a. Hipotesis Pertama

Hipotesis penelitian: terdapat perbedaan pengaruh model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi sistem persamaan linear tiga variabel. Dengan hipotesis statistik sebagai berikut.

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

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

Terima H<sub>0</sub> jika F<sub>hitung</sub> < F<sub>tabel</sub>

Untuk menguji hipotesis pertama maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk mengetahui perbedaan antara A<sub>1</sub> dan A<sub>2</sub> yang terjadi pada B<sub>1</sub>. Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.23

Perbedaan antara A<sub>1</sub> dan A<sub>2</sub> yang Terjadi pada B<sub>1</sub>

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub> ( $\alpha=0,05$ )
antar kolom (A)	1	35,558	35,558	0,571	4,027
dalam kelompok	50	3113,269	62,265		
total direduksi	51	3148,827			

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai  $F_{hitung} = 0,571$ , diketahui nilai pada  $F_{tabel}$  pada taraf ( $\alpha = 0,05$ ) = 4,027. Selanjutnya dengan membandingkan  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$  untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan  $H_0$ , diketahui bahwa nilai koefisien  $F_{hitung} < F_{tabel}$  berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima  $H_0$  dan menolak  $H_a$ .

Selanjutnya dilakukan uji *Tukey*, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji *Tukey* yang terangkum pada tabel 4.20 diperoleh  $Q_3 (A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1)$   $Q_{hitung} < Q_{tabel}$  dimana  $Q_{hitung} = 1,654$  sedangkan  $Q_{tabel} = 2,692$ . Dari hasil pembuktian hipotesis pertama ini menunjukkan temuan bahwa secara tingkat kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) **sama dengan** tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Discovery* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa: **tidak terdapat** perbedaan pengaruh model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* terhadap kemampuan

komunikasi matematis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

### b. Hipotesis Kedua

Hipotesis penelitian: terdapat perbedaan pengaruh model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* terhadap kemampuan berpikir logis siswa pada materi sistem persamaan linear tiga variabel. Dengan hipotesis statistik sebagai berikut.

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

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

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

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

**Tabel 4.24**

#### **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 kolom (A)	1	24,923	24,923	0,306	4,027
dalam kelompok	50	4077,846	81,557		
total direduksi	51	4102,769			

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai  $F_{hitung} = 0,306$ , diketahui nilai pada  $F_{tabel}$  pada taraf ( $\alpha =$

$0,05) = 4,027$ . Selanjutnya dengan membandingkan  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$  untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan  $H_0$ , diketahui bahwa nilai koefisien  $F_{hitung} < F_{tabel}$  berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima  $H_0$  dan menolak  $H_a$ .

Selanjutnya dilakukan uji *Tukey*, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji *Tukey* yang terangkum pada tabel 4.20 diperoleh  $Q_4$  ( $A_1B_2$  dan  $A_2B_2$ )  $Q_{hitung} < Q_{tabel}$  dimana  $Q_{hitung} = -1,384$  sedangkan  $Q_{tabel} = 2,692$ . Dari hasil pembuktian hipotesis kedua ini menunjukkan temuan bahwa secara tingkat kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) **sama dengan** tingkat kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Discovery* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa: **tidak terdapat** perbedaan pengaruh model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* terhadap kemampuan berpikir logis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

### c. Hipotesis Ketiga

Hipotesis penelitian: Terdapat interaksi model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis siswa pada materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV). Dengan hipotesis statistik sebagai berikut.

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

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

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

Untuk menguji hipotesis ketiga maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk mengetahui perbedaan antara  $B_1$  dan  $B_2$  yang terjadi pada  $A_1$ . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.25**

**Perbedaan antara  $B_1$  dan  $B_2$  yang Terjadi pada  $A_1$**

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$ ( $\alpha=0,05$ )
antar kolom (A)	1	276,923	276,923	3,863	4,027
dalam kelompok	50	3584,000	71,680		
total direduksi	51	3860,923			

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai  $F_{hitung} = 3,863$ , diketahui nilai pada  $F_{tabel}$  pada taraf ( $\alpha = 0,05$ ) = 4,027. Selanjutnya dengan membandingkan  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$  untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan  $H_0$ , diketahui bahwa nilai koefisien  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Dari ketentuan sebelumnya maka hasil analisis menerima  $H_0$  dan menolak  $H_a$ .

Selanjutnya dilakukan uji *Tukey*, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji *Tukey* yang terangkum pada tabel 4.20 diperoleh  $Q_5 (A_1B_1 \text{ dan } A_1B_2)$   $Q_{hitung} > Q_{tabel}$  dimana  $Q_{hitung} = -4,615$  sedangkan  $Q_{tabel} = 2,692$ . Dari hasil pembuktian hipotesis ketiga ini menunjukkan temuan bahwa **tidak terdapat interaksi** yang signifikan antara model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap

kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

**Tabel 4.26**

**Perbedaan antara B<sub>1</sub> dan B<sub>2</sub> yang Terjadi pada A<sub>2</sub>**

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub> ( $\alpha=0,05$ )
antar kolom (A)	1	32,327	32,327	0,448	4,027
dalam kelompok	50	3607,115	72,142		
total direduksi	51	3639,442			

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai  $F_{hitung} = 0,448$ , diketahui nilai pada  $F_{tabel}$  pada taraf ( $\alpha = 0,05$ ) = 4,027. Selanjutnya dengan membandingkan  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$  untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan  $H_0$ , diketahui bahwa nilai koefisien  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Dari ketentuan sebelumnya maka hasil analisis menerima  $H_0$  dan menolak  $H_a$ .

Selanjutnya dilakukan uji *Tukey*, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji *Tukey* yang terangkum pada tabel 4.20 diperoleh  $Q_6$  ( $A_2B_1$  dan  $A_2B_2$ )  $Q_{hitung} < Q_{tabel}$  dimana  $Q_{hitung} = 1,577$  sedangkan  $Q_{tabel} = 2,692$ . Dari hasil pembuktian hipotesis ketiga ini menunjukkan temuan bahwa **tidak terdapat interaksi** yang signifikan antara model pembelajaran *Discovery* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

Dapat disimpulkan hasil uji hipotesis ketiga bahwa **tidak terdapat interaksi** antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

#### **D. Pembahasan Hasil Penelitian**

Penelitian quasi eksperimen mengenai pengaruh model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis pada siswa kelas X SMA Nurul Iman Tanjung Morawa ditinjau dari penilaian tes kemampuan siswa menghasilkan skor rata-rata hitung yang berbeda-beda dan dengan berdasarkan temuan-temuan analisis sebelumnya, hipotesis dijelaskan sebagai berikut.

##### **a. Temuan hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa:**

Tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) sama dengan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Discovery* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) kelas X SMA Nurul Iman Tanjung Morawa. Pada dasarnya komunikasi matematis adalah suatu kemampuan matematika yang dapat menjelaskan ide dalam kehidupan sehari-hari untuk memecahkan masalah dengan cara kata-kata/ kalimat dan persamaan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Huggins bahwa untuk meningkatkan pemahaman konseptual matematis, siswa bisa melakukannya dengan mengemukakan ide-ide matematisnya kepada orang lain.

Dengan menggunakan pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) berdasarkan pendapat Aris Shoimin bahwa *Inside Outside Circle* (IOC) adalah model pembelajaran dengan sistem lingkaran kecil dan lingkaran besar yang terdiri dari kelompok lingkaran dalam dan kelompok lingkaran luar. Dengan ini siswa akan mendapatkan jawaban dari hasil pertukaran informasi dari teman-teman yang lain dalam kelompoknya. Sehingga pada akhirnya akan memacu siswa menjadi mandiri dan berbicara menyampaikan informasi kepada teman-temannya untuk memunculkan ide dalam menyelesaikan masalah matematika. Sedangkan dengan menggunakan pembelajaran *Discovery*, siswa dapat melakukan pembelajaran kelompok juga dengan adanya diskusi yang dilakukan siswa. Siswa akan mendapatkan jawaban yang bervariasi dari teman sekelompoknya dan kemudian dikumpulkan jawaban yang telah diterima. Pada akhirnya akan memacu siswa untuk memunculkan ide-ide baru dalam menyelesaikan masalah matematika yang telah diberikan oleh guru.

Interaksi yang terjadi pada siswa dengan tugas-tugas pembelajaran akan terjadi dengan sendirinya. Siswa akan saling belajar satu sama lain karena ada terjadinya suatu proses pembelajaran secara diskusi terhadap materi yang dipelajari. Selain saat berinteraksi bersama, siswa memiliki kesempatan untuk menunjukkan keterampilan berfikir dan pemecahannya satu sama lain.

Dari hasil yang ditemui pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) sama dengan siswa yang diajar dengan model *Discovery* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) di SMA Nurul Iman Tanjung Morawa. Hal ini ditunjukkan  $F_{hitung}$  lebih

kecil dari  $F_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  diterima dan menolak  $H_a$ . Kemudian dilakukan uji *Tukey* dengan hasil yang diperoleh tidak signifikan. Karena nilai  $Q_{\text{hitung}}$  lebih kecil daripada  $Q_{\text{tabel}}$ .

Dari hasil penelitian yang dilakukan dengan uji ANAVA memperoleh hipotesis pertama ditolak. Dengan demikian, peneliti memberikan kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh pendekatan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) kelas X SMA Nurul Iman Tanjung Morawa.

**b. Temuan hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa:**

Tingkat kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) sama dengan tingkat kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Discovery* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Pada dasarnya berpikir logis adalah suatu kemampuan berpikir dengan menggunakan logika dan masuk akal. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Saragih bahwa permasalahan atau situasi yang melibatkan pemikiran logis siswa untuk dituntut memberi sebuah jawaban yang jelas. Oleh karena itu, kedua model pembelajaran yaitu membantu siswa menemukan ide-ide dengan membagi informasi kepada teman sekelompoknya.

Dari hasil yang ditemui pada kemampuan berpikir logis siswa yang diajar dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) sama dengan siswa yang diajar dengan model *Discovery* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) di SMA Nurul Iman Tanjung Morawa. Hal ini ditunjukkan dari hasil

$F_{hitung}$  lebih kecil daripada  $F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan menolak  $H_a$ . Kemudian dilakukan uji *Tukey* dengan hasil yang diperoleh tidak signifikan. Karena nilai  $Q_{hitung}$  lebih kecil daripada  $Q_{tabel}$ .

Dari hasil penelitian yang dilakukan dengan uji ANAVA memperoleh hipotesis kedua ditolak. Dengan demikian, peneliti memberikan kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh pendekatan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* terhadap kemampuan berpikir logis pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) kelas X SMA Nurul Iman Tanjung Morawa.

**c. Temuan hipotesis ketiga memberikan kesimpulan bahwa:**

Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Hal ini ditunjukkan dari hasil  $F_{hitung}$  lebih kecil daripada  $F_{tabel}$ , maka menolak  $H_0$  dan  $H_a$  diterima. Selanjutnya dilakukan uji *Tukey* hasil perhitungan yang diperoleh  $Q_5$  ( $A_1B_1$  dan  $A_1B_2$ )  $Q_{hitung}$  lebih kecil daripada  $Q_{tabel}$

Sedangkan untuk model pembelajaran *Discovery* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) tidak terdapat interaksi yang tidak signifikan. Hal ini ditunjukkan dari hasil  $F_{hitung}$  lebih kecil daripada  $F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan menolak  $H_a$ . Selanjutnya dilakukan uji *Tukey* hasil perhitungan yang diperoleh  $Q_6$  ( $A_2B_1$  dan  $A_2B_2$ )  $Q_{hitung}$  lebih kecil daripada  $Q_{tabel}$ .

Dari hasil penelitian yang dilakukan dengan uji ANAVA memperoleh hipotesis ketiga ditolak. Dengan demikian, peneliti menyimpulkan bahwa hasil uji hipotesis ketiga tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Karena nilai  $F_{hitung}$  lebih kecil daripada nilai  $F_{tabel}$ . Selanjutnya dengan melakukan uji *Tukey* hasil yang diperoleh tidak signifikan karena  $Q_{hitung}$  lebih kecil daripada  $Q_{tabel}$ .

Dengan adanya temuan tidak terdapat interaksi yang signifikan menunjukkan tidak adanya hubungan positif antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis siswa. Ini menunjukkan kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis siswa yang diajar dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) berbeda secara signifikan dengan siswa yang diajar dengan model *Discovery* pada materi SPLTV kelas X di SMA Nurul Iman Tanjung Morawa.

#### **d. 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 mendeskripsikan tentang pengaruh model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis siswa. Dalam penelitian ini, peneliti hanya membatasi pada materi SPLTV dan tidak membahas kemampuan

komunikasi matematis dan berpikir logis pada sub materi yang lain. Ini merupakan keterbatasan dan kelemahan peneliti.

Dalam hal matematika, banyak hal-hal yang mendukung kegiatan kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis siswa, salah satunya yaitu model pembelajaran yang digunakan. Pada penelitian ini, peneliti hanya melihat kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis siswa dengan menggunakan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* tidak pada pembelajaran yang lain. Kemudian pada saat penelitian berlangsung peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan peneliti seperti adanya siswa yang mencontek temannya, itu merupakan suatu kelemahan dan keterbatasan peneliti.

## BAB V

### KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, serta permasalahan yang telah dirumuskan, peneliti membuat kesimpulan sebagai berikut.

1. Perbedaan pengaruh pendekatan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel, diperoleh bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh pendekatan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* terhadap kemampuan komunikasi matematis.
2. Perbedaan pengaruh pendekatan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* terhadap kemampuan berpikir logis pada materi SPLTV, diperoleh bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh pendekatan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* terhadap kemampuan berpikir logis.
3. Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir logis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

## B. Implikasi Penelitian

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

Pemilihan sebuah model pembelajaran merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran di sekolah. Penggunaan model yang baik dan benar dapat guru lakukan dalam kelas, guru terlebih dahulu harus mengetahui bagaimana kondisi siswa saat proses pembelajaran dan apa saja model pembelajaran yang akan diajarkan. Salah satu pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis siswa adalah model *Inside Outside Circle (IOC)* dan *Discovery*.

Pada penelitian yang dilakukan kelas eksperimen 1 diajarkan dengan menggunakan model *Inside Outside Circle (IOC)* dan kelas eksperimen 2 diajarkan dengan menggunakan model *Discovery*. Dengan diterapkannya model pembelajaran *Inside Outside Circle (IOC)* dan *Discovery* ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis. Sehingga siswa dan guru akan sama-sama aktif dalam proses pembelajaran matematika.

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.

### C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti ingin memberikan saran-saran sebagai berikut.

1. Diharapkan bagi guru matematika hendaknya dapat memilih model pembelajaran yang tepat dalam proses belajar mengajar. Salah satunya dapat menerapkan model pembelajara *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* pada pembelajaran matematika untuk dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis siswa
2. Sebaiknya pada proses pembelajaran guru berusaha untuk mengeksplorasi kemampuan siswa dengan menggunakan Lembar Aktivitas Siswa, membentuk kelompok belajar dan menjadi fasilitator sehingga siswa lebih aktif, kreatif dan komunikasi dalam proses pembelajaran.
3. Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini dapat dipergunakan sebagai referensi untuk melakukan penelitian sejenis dalam pembelajaran yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, Rulam, (2014), *Pengantar Pendidikan Asas dan Filsafat Pendidikan*, Maguwoharjo: AR-RUZZ MEDIA.
- Asrul, Rusydi Ananda, Rosnita., (2015), *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Citapustaka Media.
- Hamzah, M. Ali dan Muhlisrarini, (2016), *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Hasratuddin, (2015), *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, Medan: Perdana Publishing.
- Illahi, Mohammad Takdir, (2012), *Pembelajaran Discovery Strategy & Mental Vocationl Skill*. Jogjakarta: Diva Press.
- Jaya, Indra dan Ardat, (2013), *Penerapan Statistika untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Medan Perintis.
- Kunandar, (2016), *Langkah Muda Penelitian Tindakan Kelas sebagai Pengembangan Profesi Guru*, Jakarta: PT RajaGrafindo.
- K, Roestiyah N., (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Kurniasih, Imas dan Berlin Sani, (2016), *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran Untuk Peningkatan Profesional Guru*, Kata Pena.
- Lestari, Karunia Eka dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, (2018), *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung: PT Refika Aditama.
- Muhammad Ismaidi, (2018), *Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Problem Based Learning dan Model Reciprocal Teaching Di SMP Swasta Al-Washliyah 8 Medan Tahun Ajaran2017/2018*, Medan: diakses pada tanggal 17 Maret 2019.
- Sabri,Ahmad, (2005), *Strategi Belajar Mengajar dan Micro Teaching*. Quantum Teaching.
- Shoimin,Aris, (2014), *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam kurikulum 2013*. Yogyakarta: AR-Ruzz Media.

Surat,I Made, (2016), Pembentukan Karakter Dan Kemampuan Berpikir Logis Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Berbasis Saintifik, EMASAINS. Vol. V No. 1, Maret 2016.

## Lampiran 1

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

#### (Kelas Eksperimen 1)

Satuan Pendidikan : SMA Nurul Iman Tanjung Morawa

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X / Ganjil

Alokasi Waktu : 4 × 45 menit (2 Pertemuan)

---

---

#### A. Kompetensi Inti

- KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## **B. Kompetensi Dasar**

3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual

4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel

## **C. Indikator**

3.3.1 Menemukan konsep sistem persamaan linear tiga variabel

3.3.2 Membuat model matematika sistem persamaan linear tiga variabel

3.3.3 Menghitung sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual

4.3.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel

## **D. Tujuan Pembelajaran**

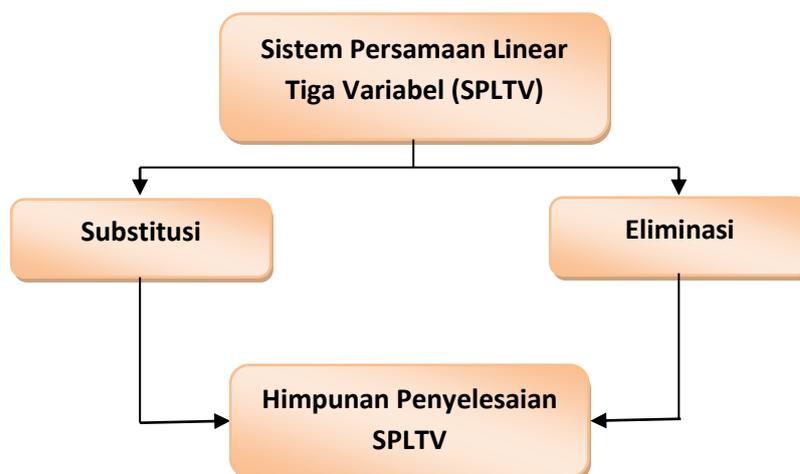
3.3.1.1 Siswa mampu menemukan konsep sistem persamaan linear tiga variabel

3.3.2.1 Siswa mampu membuat model matematika sistem persamaan linear tiga variabel

3.3.3.1 Siswa mampu menghitung sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual

4.3.1.1 Siswa mampu memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel

## **E. Materi Pembelajaran**



## F. Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Scientific Learning*

Model Pembelajaran : *Inside Outside Circle (IOC)*

## G. Media Pembelajaran

Alat : Papan tulis, spidol, dan penghapus

Sumber belajar : Buku Matematika kelas X K-13

## H. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Pertemuan 1

Kegiatan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru mengucapkan salam dan berdoa.</li><li>2. Guru mengabsen siswa.</li><li>3. Guru mengingatkan kembali materi pembelajaran yang telah disampaikan pada pertemuan sebelumnya yaitu SPLDV.</li><li>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberi motivasi</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Siswa menjawab salam dan berdoa.</li><li>2. Siswa memberitahu kehadiran kepada guru.</li><li>3. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru tentang materi yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.</li><li>4. Siswa mendengarkan penjelasan guru</li></ol>	5 menit
Inti	<b>Mengamati</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru menjelaskan materi yang akan dipelajari.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Siswa mendengar materi yang dijelaskan guru.</li></ol>	35 menit

	<p>2. Guru meminta siswa membentuk kelompok lingkaran yang terdiri lingkaran kecil dan lingkaran besar yang saling berhadapan</p> <p>3. Guru memberi tahu kepada kelompok lingkaran kecil untuk menghadap keluar</p> <p>4. Guru memberi tahu kepada kelompok lingkaran besar untuk menghadap ke dalam.</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>1. Guru memberi waktu untuk menanyakan materi yang belum paham/ dimengerti</p> <p><b>Mengeplorasi</b></p> <p>1. Guru memberi soal kepada kelompok dalam bentuk LAS.</p> <p>5. Guru mengawasi siswa tentang SPLTV</p>	<p>2 Siswa membuat kelompok lingkaran kecil dan lingkaran besar yang saling berhadap</p> <p>3 Siswa kelompok yang lingkaran kecil menghadap keluar</p> <p>4. Siswa kelompok yang lingkaran besar menghadap ke dalam.</p> <p>1. Siswa bertanya materi yang belum paham/ dimengerti</p> <p>1. Siswa menyelesaikan soal yang diberi secara berkelompok dengan pertukaran informasi terhadap pasangan masing-</p>	
--	--	---	--

	<p>masing dengan waktu yang bersamaan selama 5 menit.</p> <p>2. Siswa mendiskusikan secara berkelompok tentang SPLTV</p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <p>1. Guru menyuruh siswa perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil yang telah didapat di depan kelas</p> <p>2. Guru meminta menuliskan hasil yang telah didiskusikan ke depan kelas</p>	<p>1. Siswa mempresentasikan hasil yang didapat di depan kelas</p> <p>2. Siswa menuliskan hasil yang telah didiskusikan di depan kelas</p>	
Penutup	<p>1. Guru memfasilitasi siswa untuk membuat kesimpulan tentang SPLTV</p> <p>2. Guru tugas rumah kepada siswa</p> <p>3. Guru menutup pembelajaran dan mengucapkan salam</p>	<p>1. Siswa menyampaikan kesimpulan</p> <p>2. Siswa menerima tugas yang diberikan oleh guru</p> <p>3. Siswa menjawab salam dari guru</p>	5 menit

## Pertemuan 2

Kegiatan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru mengucapkan salam dan berdoa.</li><li>2. Guru mengabsen siswa.</li><li>3. Guru mengingatkan kembali materi pembelajaran yang telah disampaikan pada pertemuan sebelumnya.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Siswa menjawab salam dan berdoa.</li><li>2. Siswa memberitahu kehadiran kepada guru.</li><li>3. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru tentang materi yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.</li></ol>	5 menit
Inti	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru menjelaskan materi selanjutnya yang akan dipelajari.</li><li>2. Guru meminta siswa membentuk kelompok lingkaran yang terdiri lingkaran kecil dan lingkaran besar yang saling berhadapan</li><li>3. Guru memberi tahu kepada kelompok lingkaran kecil untuk menghadap keluar</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Siswa mendengar materi yang dijelaskan guru.</li><li>2. Siswa membuat kelompok lingkaran kecil dan lingkaran besar yang saling berhadap</li><li>3. Siswa kelompok yang lingkaran kecil menghadap keluar</li><li>4. Siswa kelompok yang lingkaran besar menghadap ke dalam.</li></ol>	35 menit

	<p>4. Guru memberi tahu kepada kelompok lingkaran besar untuk menghadap ke dalam.</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>1. Guru memberi waktu untuk menanyakan materi yang belum paham/ dimengerti</p> <p><b>Mengekplorasi</b></p> <p>1. Guru memberi soal kepada kelompok.</p> <p>2. Guru mengawasi siswa tentang SPLTV</p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <p>1. Guru menyuruh siswa perwakilan kelompok untuk</p>	<p>1. Siswa bertanya materi yang belum paham/ dimengerti</p> <p>1. Siswa menyelesaikan soal yang diberi secara berkelompok dengan pertukaran informasi terhadap pasangan masing-masing dengan waktu yang bersamaan.</p> <p>2. Siswa mendiskusikan secara berkelompok tentang SPLTV</p> <p>1. Siswa mempresentasikan hasil yang didapat di</p>	
--	--	---	--

	<p>mempresentasikan hasil yang telah didapat di depan kelas</p> <p>2. Guru meminta menuliskan hasil yang telah didiskusikan ke depan kelas</p>	<p>depan kelas</p> <p>2. Siswa menuliskan hasil yang telah didiskusikan di depan kelas</p>	
Penutup	<p>1. Guru memfasilitasi siswa untuk kesimpulan tentang SPLTV</p> <p>2. Guru tugas rumah kepada siswa</p> <p>3. Guru menutup pembelajaran dan mengucapkan salam</p>	<p>1. Siswa menyampaikan kesimpulan dari guru</p> <p>2. Siswa menerima tugas yang diberikan oleh guru</p> <p>3. Siswa menjawab salam dari guru</p>	5 menit

## I. Penilaian Hasil Belajar

- a. Teknik Penilaian : Tes Tertulis
- b. Bentuk Instrumen : Uraian
- c. Instrumen : Lembar Aktivitas Siswa

## Instrumen Soal

### Pertemuan 1

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian	
	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
Menyelesaikan model matematika dari masalah nyata pada SPLTV.	Uraian	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Risti mempunyai 2 buah apel, 5 mangga, dan 6 buah jeruk. Apabila ditulis dalam bentuk persamaan maka model matematika adalah ....</li><li>2. Amy, Deni, Kiki, dan Fahri membeli buah-buahan di kios buah yang sama. Amy membeli 2 pisang, 2 jambu biji, dan sebuah mangga dan membayar Rp 1.400,. Deni membeli 1 pisang, 1 jambu biji, dan 2 mangga dan membayar Rp 1.300,. Kiki membeli 1 pisang, 3 jambu biji, dan sebuah mangga dan membayar Rp 1.500,. buatlah ke dalam bentuk persamaan?</li></ol>

### Rubik Penskoran Penilaian Instrumen

No	Kunci Jawaban	Skor
1.	Dik:  Misal:  Apel = x  Mangga = y  Jeruk = z	3

	<p>Dit: Model matematika?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Bentuk persamaan yaitu:</p> $2x + 5y + 6z = 0$	1
2.	<p>Dik:</p> <p>Misal:</p> <p>Pisang = x</p> <p>Jambu biju = y</p> <p>Mangga = z</p> <p>Dit: Buatlah ke dalam bentuk persamaan?</p> <p>Bentuk persamaan yaitu:</p> $2x + 2y + z = 1.400$ $x + y + z = 1.300$ $x + 3y + z = 1.500$	3

## Pertemuan 2

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian	
	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
<ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan penyelesaian SPLTV.</li> <li>Menggunakan konsep SPLTV untuk menentukan penyelesaian.</li> </ul>	Uraian	<p>1. Ali, Badar, dan Carli berbelanja di sebuah toko buku. Ali membeli dua buah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus. Ali harus membayar Rp 4.700,. Badar membeli sebuah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus. Badar harus membayar Rp 4.300,. Carli membeli tiga buah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah</p>

		<p>penghapus. Carli harus membayar Rp 7.100,00. Berapa harga untuk sebuah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus?</p> <p>2. Fira, Devy, dan Selly pergi bersama-sama ke toko buah. Fira membeli 2 kg apel, 2 kg jeruk, dan 1 kg pir dengan harga Rp 67.000,00. Devi membeli 3 kg apel, 1 kg jeruk, dan 1 kg pir dengan harga Rp 61.000,00. Dan Selly membeli 1 kg apel, 3 kg jeruk, dan 2 kg pir dengan harga Rp 80.000,00. Maka tentukanlah 1 kg apel, 1 kg jeruk, dan 4 kg pir?</p>
--	--	--

### Rubik Penskoran Penilaian Instrumen

No	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Dik:</p> <p>Misal:</p> <p>Buku tulis = x</p> <p>Pensil = y</p> <p>Penghapus = z</p> <p>Dit: Berapa harga untuk sebuah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Model matematika yaitu:</p> <p><math>2x + y + z = 4.700</math> ..... Pers.1</p> <p><math>x + 2y + z = 4.300</math> ..... Pers.2</p> <p><math>3x + 2y + z = 7.100</math> ..... Pers.3</p>	<p>3</p> <p>3</p>

	<p>a. Metode eliminasi</p> $2x + y + z = 4.700$ $\underline{x + 2y + z = 4.300 -}$ $x - y = 400$ $x + 2y + z = 4.300$ $\underline{3x + 2y + z = 7.100 -}$ $-2x = -2.800$ $x = 1.400$ <p>substitusikan nilai <math>x = 1.400</math> ke pers. <math>x - y = 400</math>, sehingga diperoleh:</p> $x - y = 400$ $1.400 - y = 400$ $- y = 400 - 1.400$ $- y = -1.000$ $y = 1.000$ <p>substitusikan nilai <math>x = 1.400</math> dan <math>y = 1.000</math> ke pers. <math>2x + y + z = 4.700</math>, sehingga diperoleh:</p> $2x + y + z = 4.700$ $2(1.400) + 1.000 + z = 4.700$ $2.800 + 1.000 + z = 4.700$ $3.800 + z = 4.700$ $z = 4.700 - 3.800$ $z = 900$ <p>Jadi, harga untuk sebuah buku tulis adalah Rp 1.400, harga untuk sebuah pensil adalah Rp 1.000, dan harga untuk sebuah penghapus adalah Rp 900</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>2</p>
2.	<p>Dik:</p> <p>Misal:</p> <p>Apel = x</p> <p>Jeruk = y</p> <p>Pir = z</p>	3

Dit: Maka tentukanlah 1 kg apel, 1 kg jeruk, dan 4 kg pir?

Penyelesaian:

Model matematika yaitu:

$$2x + 2y + z = 67.000 \text{ ..... Pers.1}$$

$$3x + y + z = 61.000 \text{ ..... Pers.2}$$

$$x + 3y + 2z = 80.000 \text{ ..... Pers.3}$$

Eliminasikan pers.1 dan pers.2 :

$$2x + 2y + z = 67.000$$

$$\underline{3x + y + z = 61.000 -}$$

$$-x + y = 6.000 \text{ .... Pers.4}$$

Eliminasikan pers.2 dan pers.3 :

$$3x + y + z = 61.000 \quad | \times 2 | \quad 6x + 2y + 2z = 122.000$$

$$x + 3y + 2z = 80.000 \quad | \times 1 | \quad \underline{x + 3y + 2z = 80.000 -}$$

$$5x - y = 42.000 \text{ .... pers.5}$$

Eliminasikan pers. 4 dan pers.5 :

$$-x + y = 6.000$$

$$\underline{5x - y = 42.000 +}$$

$$4x = 48.000$$

$$x = 12.000$$

substitusikan nilai  $x = 12.000$  ke pers. 4 :

$$-x + y = 6.000$$

$$-12.000 + y = 6.000$$

$$y = 6.000 + 12.000$$

$$y = 18.000$$

substitusikan nilai  $x = 12.000$  dan  $y = 18.000$  ke pers. 3:

$$2x + 2y + z = 67.000$$

$$2(12.000) + 2(18.000) + z = 67.000$$

$$24.000 + 36.000 + z = 67.000$$

$$60.000 + z = 67.000$$

$$z = 67.000 - 60.000$$

$$z = 7000$$

Jadi untuk  $x + y + 4z$  ialah

3

3

4

3

3

5

	$= 12.000 + 18.000 + 7.000$ $= 58.000$	2
	Jadi harga untuk 1 kg apel, 1 kg jeruk, dan 4kg pir adalah 58.000,.	1

Tanjung Morawa, November 2019

**Guru Mapel Matematika**

**Peneliti**

**(Amran Amil Harahap)**

**(Rizka Maulidya)**

**Mengetahui,**

**Kepala SMA Nurul Iman Tanjung Morawa**

**(H. Sukma Wijaya, Lc, MH)**

## Lampiran 2

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

#### (Kelas Eksperimen 2)

Satuan Pendidikan : SMA Nurul Iman Tanjung Morawa

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X / Ganjil

Alokasi Waktu : 4 × 45 menit ( 2 pertemuan)

---

#### A. Kompetensi Inti

- KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## B. Kompetensi Dasar

3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual

4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel

## C. Indikator

3.3.1 Menemukan konsep sistem persamaan linear tiga variabel

3.3.2 Membuat model matematika sistem persamaan linear tiga variabel

3.3.3 Menghitung sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual

4.3.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel

## D. Tujuan Pembelajaran

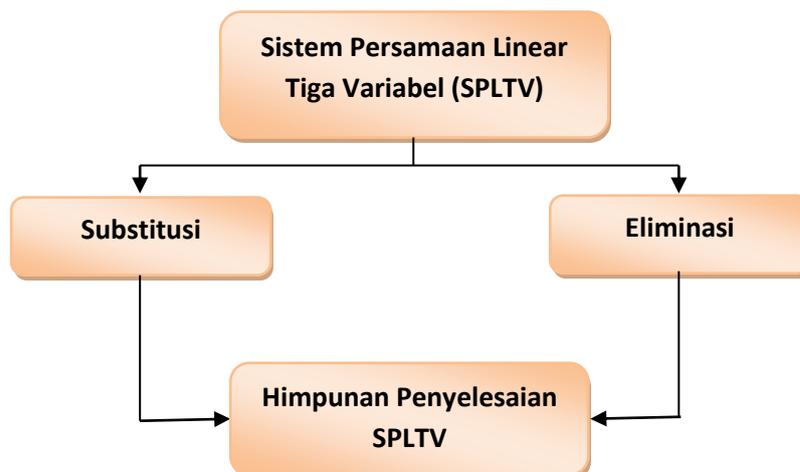
3.3.1.1 Siswa mampu menemukan konsep sistem persamaan linear tiga variabel

3.3.2.1 Siswa mampu membuat model matematika sistem persamaan linear tiga variabel

3.3.3.1 Siswa mampu menghitung sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual

4.3.1.1 Siswa mampu memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel

## E. Materi Pembelajaran



## F. Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Scientific Learning*

Model Pembelajaran : *Discovery*

## G. Media Pembelajaran

Alat : Papan tulis, spidol, dan penghapus

Sumber belajar : Buku Matematika kelas X K-13

## H. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Pertemuan 1

Kegiatan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru mengucapkan salam dan berdoa.</li><li>2. Guru mengabsen siswa.</li><li>3. Guru mengingatkan kembali materi pembelajaran yang telah disampaikan pada pertemuan sebelumnya yaitu SPLDV</li><li>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberi motivasi.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Siswa menjawab salam dan berdoa.</li><li>2. Siswa memberitahu kehadiran kepada guru.</li><li>3. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru tentang materi yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.</li><li>4. Siswa mendengarkan penjelasan guru.</li></ol>	5 menit

Inti	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa membuat kelompok yang beranggotakan 4 siswa.</li> <li>2. Guru meminta siswa memperhatikan dengan seksama masalah yang berkaitan dengan SPLTV</li> <li>3. Guru meminta siswa mengidentifikasi masalah kontekstual sehingga menimbulkan pertanyaan-pertanyaan yang terkait SPLTV</li> </ol> <p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi waktu untuk menanyakan materi yang belum paham/ dimengerti</li> </ol> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa berdiskusi untuk menemukan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa membuat kelompok yang beranggotakan 4 siswa</li> <li>2. Siswa memperhatikan dengan seksama masalah yang berkaitan dengan SPLTV</li> <li>3. Siswa mengidentifikasi masalah kontekstual sehingga menimbulkan pertanyaan-pertanyaan yang terkait SPLTV</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa bertanya materi yang belum paham/ dimengerti</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa berdiskusi secara berkelompok untuk</li> </ol>	35 menit
------	---	---	-------------

	<p>hubungan-hubungan setiap informasi yang diperoleh dari setiap pertanyaan dalam bentuk LAS berupa SPLTV</p> <p>2. Guru meminta siswa untuk menemukan konsep dan penyelesaian SPLTV berdasarkan data yang telah dikumpulkan</p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <p>1. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil yang telah didapat di depan kelas</p> <p>2. Guru meminta kelompok lain untuk menanggapi hasil presentasi dari kelompok yang maju</p>	<p>menemukan hubungan setiap informasi yang diperoleh dari setiap pertanyaan berupa SPLTV</p> <p>2. Siswa menemukan konsep dan penyelesaian SPLTV berdasarkan data yang telah dikumpulkan</p> <p>1. Siswa mempresentasikan hasil yang telah didapat di depan kelas</p> <p>2. Siswa menanggapi hasil presentasi dari kelompok yang maju</p>	
--	--	--	--

Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memfasilitasi siswa untuk membuat kesimpulan tentang SPLTV</li> <li>2. Guru tugas rumah kepada siswa</li> <li>3. Guru menutup pembelajaran dan mengucapkan salam</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menyampaikan kesimpulan</li> <li>2. Siswa menerima tugas yang diberikan oleh guru</li> <li>3. Siswa menjawab salam dari guru</li> </ol>	5 menit
---------	--	---	---------

## Pertemuan 2

Kegiatan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam dan berdoa.</li> <li>2. Guru mengabsen siswa.</li> <li>3. Guru mengingatkan kembali materi pembelajaran yang telah disampaikan pada pertemuan sebelumnya.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab salam dan berdoa.</li> <li>2. Siswa memberitahu kehadiran kepada guru.</li> <li>3. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru tentang materi yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.</li> </ol>	5 menit

Inti	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa membuat kelompok yang beranggotakan 4 siswa.</li> <li>2. Guru meminta siswa memperhatikan dengan seksama masalah yang berkaitan dengan SPLTV</li> <li>3. Guru meminta siswa mengidentifikasi masalah kontekstual sehingga menimbulkan pertanyaan-pertanyaan yang terkait SPLTV</li> </ol> <p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi waktu untuk menanyakan materi yang belum paham/ dimengerti</li> </ol> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa berdiskusi untuk menemukan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa membuat kelompok yang beranggotakan 4 siswa</li> <li>2. Siswa memperhatikan dengan seksama masalah yang berkaitan dengan SPLTV Siswa mengidentifikasi masalah kontekstual sehingga menimbulkan pertanyaan-pertanyaan yang terkait SPLTV</li> <li>1. Siswa bertanya materi yang belum paham/ dimengerti</li> <li>1. Siswa berdiskusi secara berkelompok untuk</li> </ol>	35 menit
------	---	---	----------

	<p>hubungan-hubungan setiap informasi yang diperoleh dari setiap pertanyaan dalam bentuk LAS berupa SPLTV</p> <p>2. Guru meminta siswa Untuk menemukan konsep dan penyelesaian SPLTV berdasarkan data yang telah dikumpulkan</p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <p>1. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil yang telah didapat di depan kelas</p> <p>2. Guru meminta kelompok lain untuk menanggapi hasil presentasi dari kelompok yang maju</p>	<p>menemukan hubungan setiap informasi yang diperoleh dari setiap pertanyaan berupa SPLTV</p> <p>2. Siswa menemukan konsep dan penyelesaian SPLTV berdasarkan data yang telah dikumpulkan</p> <p>1. Siswa mempresentasikan hasil yang telah didapat di depan kelas</p> <p>2. Siswa menanggapi hasil presentasi dari kelompok yang maju</p>	
--	--	--	--

Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memfasilitasi siswa untuk membuat kesimpulan tentang SPLTV</li> <li>2. Guru tugas rumah kepada siswa</li> <li>3. Guru menutup pembelajaran dan mengucapkan salam</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menyampaikan kesimpulan</li> <li>2. Siswa menerima tugas yang diberikan oleh guru</li> <li>3. Siswa menjawab salam dari guru</li> </ol>	5 menit
---------	--	---	---------

### **I. Penilaian Hasil Belajar**

- a. Teknik Penilaian : Tes Tertulis
- b. Bentuk Instrumen : Uraian
- c. Instrumen : Lembar Aktivitas Siswa

## Instrumen Soal

### Pertemuan 1

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian	
	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
Menyelesaikan model matematika dari masalah nyata pada SPLTV.	Uraian	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Risti mempunyai 2 buah apel, 5 mangga, dan 6 buah jeruk. Apabila ditulis dalam bentuk persamaan maka model matematika adalah ....</li><li>2. Amy, Deni, Kiki, dan Fahri membeli buah-buahan di kios buah yang sama. Amy membeli 2 pisang, 2 jambu biji, dan sebuah mangga dan membayar Rp 1.400,. Deni membeli 1 pisang, 1 jambu biji, dan 2 mangga dan membayar Rp 1.300,. Kiki membeli 1 pisang, 3 jambu biji, dan sebuah mangga dan membayar Rp 1.500,. buatlah ke dalam bentuk persamaan?</li></ol>

### Rubik Penskoran Penilaian Instrumen

No	Kunci Jawaban	Skor
1.	Dik:  Misal:  Apel = x  Mangga = y  Jeruk = z  Dit: Model matematika?	3

	Penyelesaian: Bentuk persamaan yaitu: $2x + 5y + 6z = 0$	1
2.	Dik: Misal: Pisang = x Jambu biju = y Mangga = z Dit: Buatlah ke dalam bentuk persamaan? Bentuk persamaan yaitu: $2x + 2y + z = 1.400$ $x + y + z = 1.300$ $x + 3y + z = 1.500$	3

## Pertemuan 2

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian	
	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
<ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan penyelesaian SPLTV.</li> <li>Menggunakan konsep SPLTV untuk menentukan penyelesaian.</li> </ul>	Uraian	1. Ali, Badar, dan Carli berbelanja di sebuah toko buku. Ali membeli dua buah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus. Ali harus membayar Rp 4.700, . Badar membeli sebuah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus. Badar harus membayar Rp 4.300, . Carli membeli tiga buah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus. Carli harus membayar Rp 7.100, . Berapa harga

		<p>untuk sebuah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus?</p> <p>2. Fira, Devy, dan Selly pergi bersama-sama ke toko buah. Fira membeli 2 kg apel, 2 kg jeruk, dan 1 kg pir dengan harga Rp 67.000,., Devi membeli 3 kg apel, 1 kg jeruk, dan 1 kg pir dengan harga Rp 61.000,., Dan Selly membeli 1 kg apel, 3 kg jeruk, dan 2 kg pir dengan harga Rp 80.000,., Maka tentukanlah 1 kg apel, 1 kg jeruk, dan 4 kg pir?</p>
--	--	---

### Rubik Penskoran Penilaian Instrumen

No	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Dik:</p> <p>Misal:</p> <p>Buku tulis = x</p> <p>Pensil = y</p> <p>Penghapus = z</p> <p>Dit: Berapa harga untuk sebuah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Model matematika yaitu:</p> <p><math>2x + y + z = 4.700</math> ..... Pers.1</p> <p><math>x + 2y + z = 4.300</math> ..... Pers.2</p> <p><math>3x + 2y + z = 7.100</math> ..... Pers.3</p>	<p>3</p> <p>3</p>

	<p>a. Metode eliminasi</p> $2x + y + z = 4.700$ $\underline{x + 2y + z = 4.300 -}$ $-2x = -2.800$ $x + 2y + z = 4.300$ $\underline{3x + 2y + z = 7.100 -}$ $x - y = 400$ $x = 1.400$ <p>substitusikan nilai <math>x = 1.400</math> ke pers. <math>x - y = 400</math>, sehingga diperoleh:</p> $x - y = 400$ $1.400 - y = 400$ $- y = 400 - 1.400$ $- y = -1.000$ $y = 1.000$ <p>substitusikan nilai <math>x = 1.400</math> dan <math>y = 1.000</math> ke pers. <math>2x + y + z = 4.700</math>, sehingga diperoleh:</p> $2x + y + z = 4.700$ $2(1.400) + 1.000 + z = 4.700$ $2.800 + 1.000 + z = 4.700$ $1.800 + z = 4.700$ $z = 4.700 - 3.800$ $z = 900$ <p>Jadi, harga untuk sebuah buku tulis adalah Rp 1.400, harga untuk sebuah pensil adalah Rp 1.000, dan harga untuk sebuah penghapus adalah Rp 900</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>2</p>
2.	<p>Dik:</p> <p>Misal:</p> <p>Apel = x</p> <p>Jeruk = y</p> <p>Pir = z</p>	3

	<p>Dit: Maka tentukanlah 1 kg apel, 1 kg jeruk, dan 4 kg pir?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Model matematika yaitu:</p> $2x + 2y + z = 67.000 \text{ ..... Pers.1}$ $3x + y + z = 61.000 \text{ ..... Pers.2}$ $x + 3y + 2z = 80.000 \text{ ..... Pers.3}$ <p>Eliminasikan pers.1 dan pers.2 :</p> $2x + 2y + z = 67.000$ $\underline{3x + y + z = 61.000 -}$ $-x + y = 6.000 \text{ .... Pers.4}$ <p>Eliminasikan pers.2 dan pers.3 :</p> $3x + y + z = 61.000 \quad   \times 2   \quad 6x + 2y + 2z = 122.000$ $x + 3y + 2z = 80.000 \quad   \times 1   \quad \underline{x + 3y + 2z = 80.000 -}$ $5x - y = 42.000 \text{ .... pers.5}$ <p>Eliminasikan pers. 4 dan pers.5 :</p> $-x + y = 6.000$ $\underline{5x - y = 42.000 +}$ $4x = 48.000$ $x = 12.000$ <p>substitusikan nilai <math>x = 12.000</math> ke pers. 4 :</p> $-x + y = 6.000$ $-12.000 + y = 6.000$ $y = 6.000 + 12.000$ $y = 18.000$ <p>substitusikan nilai <math>x = 12.000</math> dan <math>y = 18.000</math> ke pers. 3:</p> $2x + 2y + z = 67.000$ $2(12.000) + 2(18.000) + z = 67.000$ $24.000 + 36.000 + z = 67.000$ $60.000 + z = 67.000$ $z = 67.000 - 60.000$ $z = 7000$	<p>3</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>5</p>
--	--	---

Jadi untuk $x + y + 4z$ ialah $= 12.000 + 18.000 + 7.000$ $= 58.000$	2
Jadi harga untuk 1 kg apel, 1 kg jeruk, dan 4kg pir adalah 58.000,.	1

Tanjung Morawa, November 2019

**Guru Mapel Matematika**

**Peneliti**

**(Amran Amil Harahap)**

**(Rizka Maulidya)**

**Mengetahui,**

**Kepala SMA Nurul Iman Tanjung Morawa**

**(H. Sukma Wijaya, Lc, MH)**

### Lampiran 3

#### Kisi-Kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Nomor Soal	Bentuk Soal
1.	Menghubungkan benda nyata ke dalam ide matematika	1,2,3,4,5	Uraian
2.	Menuliskan ide matematiks ke dalam model matematika		
3.	Menyelesaikan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika		

### Lampiran 4

#### Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir logis

No	Indikator Kemampuan Berpikir Logis	Nomor Soal	Bentuk Soal
1.	Hubungan antara fakta	1,2,3,4,5	Uraian
2.	Memberi alasan		
3.	Kemampuan menyimpulkan		

## Lampiran 5

### Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator	Keterangan	Skor
1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	a. Jawaban benar, mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.	4
	b. Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	3
	c. Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	2
	d. Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai kriteria	1
	e. Jawaban tidak ada	0
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan	a. Jawaban benar, mampu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan	4
	b. Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	3
	c. Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	2
	d. Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	1
	e. Jawaban tidak ada	0
3. Menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa atau simbol matematika	a. Jawaban benar, mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	4
	b. Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	3
	c. Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	2
	d. Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	1
	e. Jawaban tidak ada	0

## Lampiran 6

### Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Logis

Skor	Kriteria
3	Jawaban benar, alasan benar
2	Jawaban benar, alasan salah
1	Jawaban salah, alasan benar
0	Jawaban salah, alasan salah dan tidak ada jawaban

## Lampiran 7

### TES

#### KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X / Ganjil

Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Alokasi Waktu :  $2 \times 45$  menit (1 Pertemuan)

#### Pentunjuk Soal

1. Bacalah soal-soal berikut dengan seksama
2. Tulislah jawabanmu sesuai dengan tahapan yaitu :
  - a. Menghubungkan ke dalam ide matematika
  - b. Menuliskan ke dalam model matematika
  - c. Menyelesaikan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika.

#### ESSAY

1. Sebuah kios menjual bermacam-macam buah di antaranya jeruk, salak, dan apel. Reno yang membeli 1 kg jeruk, 3 kg salak, dan 2 kg apel harus membayar Rp 150.000,-. Beni yang membeli 2 kg jeruk, 1 kg salak, dan 1 kg apel harus membayar Rp 105.000,-. Rizki yang membeli 1 kg jeruk, 2 kg salak dan 3 kg apel harus membayar Rp 175.000,-. Jika Rian membeli 5 kg jeruk, 3 kg salak dan 2 kg apel maka berapakah yang ia harus bayar?
2. Ibu Mila membeli 1 kg gula pasir, 2 kg beras, dan 1 kg tepung seharga Rp 49.500,-. Ibu Rani membeli 3 kg gula pasir, 1 kg beras, dan 2 kg tepung, dan

seharga Rp 73.500,-. Ibu Sari membeli 1 kg gula pasir, 3 kg beras dan 4 kg tepung seharga Rp 92.500,-. Tentukan harga 1 kg gula pasir, 1 kg beras, dan 1 kg tepung dengan menggunakan metode substitusi?

3. Ibu Sonia membeli 5 kg minyak goreng, 2 kg daging, dan 1 kg ikan dengan harga Rp 253.000,-. Ibu Endang membeli 3 kg minyak goreng dan 1 kg daging dengan harga Rp 115.000,-. Ibu Sinta membeli 3 kg daging dan 2 kg ikan dengan harga Rp 307.000,-. Jika ibu Ani membeli 2 kg minyak goreng, 1 kg daging, dan 1 kg ikan ditempat yang sama maka berapakah yang ia harus bayar menggunakan metode eliminasi?

## Lampiran 8

### Kunci Jawaban Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Jawaban	Indikator	Skor
1.	<p>Dik:</p> <p>Misal:</p> <p>Jeruk : x</p> <p>Salak : y</p> <p>Apel : z</p> <p>Dit: Jika Rian membeli 5 kg jeruk, 3 kg salak, dan 2 kg apel maka berapakah yang ia harus bayar?</p>	1	4
	<p>Penyelesaian:</p> <p>Model matematika yaitu:</p> $x + 3y + 2z = 150.000 \dots \text{Pers.}(1)$ $2x + y + z = 105.000 \dots \text{Pers.}(2)$ $x + 2y + 3z = 175.000 \dots \text{Pers.}(3)$	2	4
	<p><u>Metode Eliminasi</u></p> <p>Eliminasikan Pers.(1) dan Pers.(2)</p> $\begin{array}{r l} x + 3y + 2z = 150.000 & \times 2 \\ 2x + y + z = 105.000 & \times 1 \end{array} \begin{array}{l} 2x + 6y + 4z = 300.000 \\ \underline{2x + y + z = 105.000 -} \\ 5y + 3z = 195.000 \end{array}$ <p>Eliminasikan Pers.(1) dan Pers.(3)</p> $\begin{array}{r} x + 3y + 2z = 150.000 \\ \underline{x + 2y + 3z = 175.000 -} \\ y - z = -25.000 \end{array}$ <p>Diperoleh SPLDV,</p> $5y + 3z = 195.000 \dots \text{Pers.}(4)$ $y - z = -25.000 \dots \text{Pers.}(5)$ <p>Eliminasikan Pers.(4) dan Pers.(5)</p> $\begin{array}{r l} 5y + 3z = 195.000 & \times 1 \\ y - z = -25.000 & \times 5 \end{array} \begin{array}{l} 5y + 3z = 195.000 \\ \underline{5y - 5z = -125.000 -} \\ 8z = 320.000 \\ z = 40.000 \end{array}$ <p>Substitusikan <math>z = 40.000</math> ke Pers.(5)</p>	3	4

	$y - z = -25.000$ $y - 40.000 = -25.000$ $y = -25.000 + 40.000$ $y = 15.000$ Substitusikan $y = 15.000$ dan $z = 40.000$ ke Pers. (1) $x + 3y + 2z = 150.000$ $x + 3(15.000) + 2(40.000) = 150.000$ $x + 45.000 + 80.000 = 150.000$ $x + 125.000 = 150.000$ $x = 150.000 - 125.000$ $x = 25.000$ Untuk 5 kg jeruk, 3 kg salak, dan 2 kg yaitu: $5x + 3y + 2z = 5(25.000) + 3(15.000) + 2(40.000)$ $= 125.000 + 45.000 + 80.000$ $= 250.000$ Jadi, yang harus Rian bayar untuk 5 kg jeruk, 3 kg salak, dan 2 kg apel adalah Rp 250.000,-.		
2.	Dik: Misal: Gula Pasir : x Beras : y Tepung : z Dit: Tentukan harga 1 kg gula pasir, 1 kg beras, dan 1 kg tepung dengan menggunakan metode substitusi?	1	4
	Penyelesaian: Model matematika yaitu: $x + 2y + z = 49.500 \dots$ Pers.(1) $3x + y + 2z = 73.500 \dots$ Pers.(2) $x + 3y + 4z = 92.500 \dots$ Pers.(3)	2	4
	<u>Metode Substitusi</u> Dari Pers.(1) nyatakan peubah x sebagai y dan z: $x + 2y + z = 49.500$	3	4

$$x = 49.500 - 2y - z$$

Substitusikan peubah x ke Pers.(2)

$$3x + y + 2z = 73.500$$

$$3(49.500 - 2y - z) + y + 2z = 73.500$$

$$148.500 - 6y - 3z + y + 2z = 73.500$$

$$148.500 - 5y - z = 73.500$$

$$-5y - z = 73.500 - 148.500$$

$$-5y - z = -75.000$$

Substitusikan peubah x ke Pers.(3)

$$x + 3y + 4z = 92.500$$

$$49.500 - 2y - z + 3y + 4z = 92.500$$

$$49.500 + y + 3z = 92.500$$

$$y + 3z = 92.500 - 49.500$$

$$y + 3z = 43.000$$

Diperoleh SPLDV,

$$-5y - z = -75.000 \quad \dots \text{Pers.(4)}$$

$$y + 3z = 43.000 \quad \dots \text{Pers.(5)}$$

Dari Pers.(5) nyatakan peubah z sebagai y:

$$y + 3z = 43.000$$

$$y = 43.000 - 3z$$

Substitusikan peubah y ke Pers.(4)

$$-5y - z = -75.000$$

$$-5(43.000 - 3z) - z = -75.000$$

$$-215.000 + 15z - z = -75.000$$

$$14z = -75.000 + 215.000$$

$$14z = 140.000$$

$$z = 10.000$$

Substitusikan  $z = 10.000$  ke Pers.(5)

$$y + 3z = 43.000$$

$$y + 3(10.000) = 43.000$$

$$y + 30.000 = 43.000$$

$$y = 43.000 - 30.000$$

$$y = 13.000$$

Substitusikan  $y = 13.000$  dan  $z = 10.000$  ke Pers. (1)

	$x + 2y + z = 49.500$ $x + 2(13.000) + 10.000 = 49.500$ $x + 26.000 + 10.000 = 49.500$ $x + 36.000 = 49.500$ $x = 49.500 - 36.000$ $x = 13.500$ <p>Jadi, 1 kg gula pasir adalah Rp 13.500, 1 kg beras adalah 13.000, dan 1 kg tepung adalah Rp 10.000.</p>		
3.	<p>Dik:</p> <p>Misal:</p> <p>Minyak goreng : x</p> <p>Daging : y</p> <p>Ikan : z</p> <p>Dit: Jika ibu Ani membeli 2 kg minyak goreng, 1 kg daging, dan 1 kg ikan ditempat yang sama maka berapakah yang ia harus bayar menggunakan metode eliminasi?</p>	1	4
	<p>Penyelesaian:</p> <p>Model matematika yaitu:</p> $5x + 2y + z = 253.000 \quad \dots \text{Pers.(1)}$ $3x + y = 115.000 \quad \dots \text{Pers.(2)}$ $3y + 2z = 307.000 \quad \dots \text{Pers.(3)}$	2	4
	<p><u>Metode Eliminasi</u></p> <p>Eliminasikan Pers.(1) dan Pers.(2)</p> $\begin{array}{r l} 5x + 2y + z = 253.000 & \times 1 \\ 3x + y = 115.000 & \times 2 \end{array} \left  \begin{array}{l} 5x + 2y + z = 253.000 \\ \underline{6x + 2y = 230.000} - \\ -x + z = 23.000 \end{array} \right.$ <p>Eliminasikan Pers.(1) dan Pers.(3)</p> $\begin{array}{r l} 5x + 2y + z = 253.000 & \times 3 \\ 3y + 2z = 307.000 & \times 2 \end{array} \left  \begin{array}{l} 15x + 6y + 3z = 759.000 \\ \underline{6y + 4z = 614.000} - \\ 15x - z = 145.000 \end{array} \right.$ <p>Diperoleh SPLDV,</p> $-x + z = 23.000 \quad \dots \text{Pers.(4)}$	3	4

$$15x - z = 145.000 \quad \dots \text{Pers.}(5)$$

Eliminasikan Pers.(4) dan Pers.(5)

$$-x + z = 23.000$$

$$\underline{15x - z = 145.000 -}$$

$$14x = 168.000$$

$$x = 12.000$$

Substitusikan  $x = 12.000$  ke Pers.(4)

$$-x + z = 23.000$$

$$-12.000 + z = 23.000$$

$$z = 23.000 + 12.000$$

$$z = 35.000$$

Substitusikan  $x = 12.000$  dan  $z = 35.000$  ke Pers.(1)

$$5x + 2y + z = 253.000$$

$$5(12.000) + 2y + 35.000 = 253.000$$

$$60.000 + 2y + 35.000 = 253.000$$

$$2y + 95.000 = 253.000$$

$$2y = 253.000 - 95.000$$

$$2y = 158.000$$

$$y = 79.000$$

Untuk 2 kg minyak goreng, 1 kg daging, dan 1 kg ikan yaitu

$$2x + y + z = 2(12.000) + 79.000 + 35.000$$

$$= 24.000 + 79.000 + 35.000$$

$$= 138.000$$

Jadi, yang harus ibu Ani bayar untuk 2 kg minyak goreng, 1 kg daging, dan 1 kg ikan ditempat yang sama adalah Rp 138.000,-.

## Lampiran 9

### TES

#### KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS SISWA

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X / Ganjil

Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Alokasi Waktu :  $2 \times 45$  menit (1 Pertemuan)

#### Pentunjuk Soal

1. Bacalah soal-soal berikut dengan seksama
2. Tulislah jawabanmu sesuai dengan tahapan yaitu :
  - a. Hubungan antara fakta
  - b. Memberi alasan
  - c. Menyimpulkan.

#### ESSAY

1. Rana membeli 2 kg alpukat dan 1 kg jambu seharga Rp 96.000,-. Rina membeli 2 kg jambu dan 1 kg manggis seharga Rp 62.000,-. Rani membeli 1 kg alpukat dan 2 kg manggis seharga Rp 55.000,-. Rini membeli 1 kg apel, 1 kg jeruk, 1 kg anggur. Berapakah yang harus dibayar Rini dengan menggunakan metode eliminasi?
2. Harga 3 buku tulis, 2 pensil, dan 3 pulpen adalah Rp 22.000,-. Harga 2 buku tulis, 3 pensil dan 1 pulpen adalah Rp 15.500,-. Harga 1 buku tulis, 4 pensil

dan 3 pulpen adalah Rp 19.000,- . Tentukan harga 1 buku tulis, 1 pensil dan 1 pulpen dengan menggunakan metode substitusi?

3. Resty mempunyai pita hias berwarna merah, ungu, dan kuning. Jumlah panjang ketiga pita hias tersebut adalah 275 cm. Panjang pita ungu 5 cm kurang dari panjang pita kuning. Panjang pita kuning 20 cm lebihnya panjang pita merah. Jika pita kuning dipakai sepanjang 35 cm, maka berapakah panjang pita kuning tersisa?

Lampiran 10

Kunci Jawaban Kemampuan Berpikir Logis

No	Jawaban	Indikator	Skor
1.	<p>Dik:</p> <p>Misal:</p> <p>Alpukat : x</p> <p>Jambu : y</p> <p>Manggis : z</p> <p>Dit: Rini membeli 1 kg apel, 1 kg jeruk, 1 kg anggur.</p> <p>Berapakah yang harus dibayar Rini?</p>	1	3
	<p>Penyelesaian:</p> <p>Model matematika:</p> $2x + y = 96.000 \dots \text{Pers.}(1)$ $2y + z = 62.000 \dots \text{Pers.}(2)$ $x + 2z = 55.000 \dots \text{Pers.}(3)$	2	3
	<p><u>Metode Eliminasi</u></p> <p>Eliminasikan Pers.(1) dan Pers.(2)</p> $\begin{array}{r l} 2x + y = 96.000 & \times 2 \\ 2y + z = 62.000 & \times 1 \end{array} \left  \begin{array}{l} 4x + 2y = 192.000 \\ \underline{2y + z = 62.000 -} \\ 4x - z = 130.000 \dots \end{array} \right.$ <p>Pers.(4)</p> <p>Eliminasikan Pers.(3) dan Pers.(4)</p> $\begin{array}{r l} x + 2z = 55.000 & \times 1 \\ 4x + z = 130.000 & \times 2 \end{array} \left  \begin{array}{l} x + 2z = 55.000 \\ \underline{8x - 2z = 260.000 +} \\ 9x = 315.000 \end{array} \right.$ $x = 35.000$ <p>Substitusikan <math>x = 35.000</math> ke Pers. (1)</p> $2x + y = 96.000$ $2(35.000) + y = 96.000$ $70.000 + y = 96.000$ $y = 96.000 - 70.000$ $y = 26.000$	3	3

	<p>Substitusikan <math>y = 26.000</math> ke Pers.(2)</p> $2y + z = 62.000$ $2(26.000) + z = 62.000$ $52.000 + z = 62.000$ $z = 62.000 - 52.000$ $z = 10.000$ <p>Untuk 1 kg apel, 1 kg jeruk, dan 1 kg anggur yaitu:</p> $x + y + z = 35.000 + 26.000 + 10.000$ $= 71.000$ <p>Jadi, yang harus Rini bayar untuk 1 kg apel, 1 kg jeruk, dan 1 kg anggur adalah Rp 71.000,-.</p>		
2.	<p>Dik:</p> <p>Misal:</p> <p>Buku Tulis : x</p> <p>Pensil : y</p> <p>Pulpen : z</p> <p>Dit: Jika seorang siswa membeli 2 buku tulis, 1 pensil, dan 1 pulpen maka berapakah yang ia harus bayar?</p>	1	3
	<p>Penyelesaian:</p> <p>Model matematika:</p> $3x + 2y + 3z = 22.000 \quad \dots \text{Pers.(1)}$ $2x + 3y + z = 15.500 \quad \dots \text{Pers.(2)}$ $x + 4y + 3z = 19.000 \quad \dots \text{Pers.(3)}$	2	3
	<p><u>Model Substitusi</u></p> <p>Dari Pers.(2) nyatakan peubah z sebagai fungsi x dan y:</p> $2x + 3y + z = 15.500$ $z = 15.500 - 2x - 3y$ <p>Substitusikan peubah z ke Pers.(1)</p>	3	3

$$3x + 2y + 3z = 22.000$$

$$3x + 2y + 3(15.500 - 2x - 3y) = 22.000$$

$$3x + 2y + 46.500 - 6x - 9y = 22.000$$

$$-3x - 7y + 46.500 = 22.000$$

$$-3x - 7y = 22.000 - 46.500$$

$$-3x - 7y = -24.500$$

Substitusikan peubah z ke Pers.(3)

$$x + 4y + 3z = 19.000$$

$$x + 4y + 3(15.500 - 2x - 3y) = 19.000$$

$$x + 4y + 46.500 - 6x - 9y = 19.000$$

$$-5x - 5y + 46.500 = 19.000$$

$$-5x - 5y = 19.000 - 46.500$$

$$-5x - 5y = -27.500$$

Diperoleh SPLDV,

$$-3x - 7y = -24.500 \quad \dots \text{ Pers.(4)}$$

$$-5x - 5y = -27.500 \quad \dots \text{ Pers.(5)}$$

Dari Pers.(5) nyatakan peubah x sebagai fungsi y:

$$-5x - 5y = -27.500$$

$$\underline{-5x = -27.500 + 5y \quad : (-5)}$$

$$x = 5.500 - y$$

Substitusikan peubah y ke Pers.(4)

$$-3x - 7y = -24.500$$

$$-3(5.500 - y) - 7y = -24.500$$

$$-16.500 + 3y - 7y = -24.500$$

$$-16.500 - 4y = -24.500$$

$$-4y = -24.500 + 16.500$$

$$-4y = -8.000$$

$$y = 2.000$$

Substitusikan  $y = 2.000$  ke Pers.(5)

$$-5x - 5y = -27.500$$

$$-5x - 5(2.000) = -27.500$$

	$-5x - 10.000 = -27.500$ $-5x = -27.500 + 10.000$ $-5x = -17.500$ $x = 3.500$ <p>Substitusikan <math>x = 3.500</math> dan <math>y = 2.000</math> ke Pers.(1)</p> $2x + 3y + z = 15.500$ $2(3.500) + 3(2.000) + z = 15.500$ $7.000 + 6.000 + 3z = 22.000$ $13.000 + 3z = 22.000$ $3z = 22.000 - 13.000$ $3z = 9.000$ $z = 3.000$ <p>Jadi harga 1 buku tulis adalah Rp 3.500, 1 pensil adalah 2.000 dan 1 pulpen adalah 3.000.</p>		
3.	<p>Dik:</p> <p>Misalkan <math>x</math>, <math>y</math>, dan <math>z</math> berturut-turut menyatakan panjangnya pita merah, ungu dan kuning dalam satuan cm.</p> <p>Dit: Jika pita kuning dipakai sepanjang 35 cm, maka berapakah panjang pita kuning tersisa?</p>	1	3
	<p>Penyelesaian:</p> <p>Jumlah panjang ketiga pita hias tersebut adalah 275 cm. Secara matematis, ditulis</p> $x + y + z = 275$ <p>Panjang pita ungu 5 cm kurangnya dari panjang pita kuning. Secara matematis, ditulis</p> $y = z - 5$ <p>Panjang pita kuning 20 cm lebihnya dari panjang pita merah. Secara matematis, ditulis</p> $z = x + 20$ $x = z - 20$	2	3

	<p>Dengan demikian, diperoleh SPLTV</p> $x + y + z = 275 \text{ ..... Pers.(1)}$ $y = z - 5 \text{ ..... Pers.(2)}$ $x = z - 20 \text{ ..... Pers.(3)}$ <p>Substitusikan Pers.(2) dan (3) pada Pers.(1)</p> $x + y + z = 275$ $(z - 20) + (z - 5) + z = 275$ $3z - 25 = 275$ $3z = 275 + 25$ $3z = 300$ $z = 100$		
	<p>Jadi panjang pita kuning adalah 100 cm. Karena dipakai sepanjang 35 cm, maka panjang sisa pita kuning adalah 65 cm.</p>	3	3

**Lampiran 11**

**Analisis Validasi**

RESPONDEN NOMOR	Butir Pernyataan ke						Y	Y <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5	6		
1	6	3	3	3	3	3	21	441
2	6	6	3	4	4	5	28	784
3	4	4	3	2	2	2	17	289
4	4	3	4	3	2	2	18	324
5	3	4	3	4	3	2	19	361
6	3	3	1	2	2	2	13	169
7	6	6	5	3	3	2	25	625
8	4	5	5	4	3	3	24	576
9	6	4	5	4	4	3	26	676
10	3	3	3	2	2	2	15	225
11	3	5	4	3	2	2	19	361
12	4	5	4	3	2	1	19	361
13	6	5	5	2	2	2	22	484
14	3	3	3	2	2	2	15	225
15	3	3	3	2	2	2	15	225
16	3	3	3	2	2	1	14	196
17	3	3	3	2	2	2	15	225
18	6	3	3	2	2	1	17	289
19	3	3	3	2	1	1	13	169
20	6	3	3	3	3	3	21	441
SX	85	77	69	54	48	43	376	7446
SX <sup>2</sup>	397	319	257	158	126	109	ΣY	ΣY <sup>2</sup>

SXY	1686	1517	1352	1069	957	865
<b>K. Product Moment:</b>						
N. SXY - (SX)(SY) = A	1760	1388	1096	1076	1092	1132
{N. SX <sup>2</sup> - (SX) <sup>2</sup> } = B <sub>1</sub>	715	451	379	244	216	331
{N. SY <sup>2</sup> - (SY) <sup>2</sup> } = B <sub>2</sub>	7544	7544	7544	7544	7544	7544
(B <sub>1</sub> x B <sub>2</sub> )	5393960	3402344	2859176	1840736	1629504	2497064
Akar ( B <sub>1</sub> x B <sub>2</sub> ) = C	2322,49	1844,54439	1690,9098	1.357	1.277	1.580
rxy = A/C	0,758	0,752	0,648	0,793	0,855	0,716
<b>Standart Deviasi (SD):</b>						
SDx <sup>2</sup> =(SX <sup>2</sup> - (SX) <sup>2</sup> /N):(N-1)	1,882	1,187	0,997	0,642	0,568	0,871
SDx	1,3717066	1,08942283	0,9986833	0,80131471	0,753937	0,933302
Sdy <sup>2</sup> = (SY <sup>2</sup> - (SY) <sup>2</sup> /N) : (N - 1)	19,853	19,853	19,853	19,853	19,853	19,853
Sdy	4,4556292	4,4556292	4,4556292	4,4556292	4,4556292	4,4556292
<b>Formula Guilfort:</b>						
rxy. SDy - SDx = A	2,0048019	2,26339067	1,8893297	2,7323518	3,0576335	2,2585345
SDy <sup>2</sup> + SDx <sup>2</sup> = B <sub>1</sub>	21,734	21,039	20,850	20,495	20,421	20,724
2.rxy.SDy.SDx = B <sub>2</sub>	9,2631579	7,30526316	5,7684211	5,66315789	5,7473684	5,9578947
(B <sub>1</sub> - B <sub>2</sub> )	12,471	13,734	15,082	14,832	14,674	14,766
Akar ( B <sub>1</sub> - B <sub>2</sub> ) = C	3,5314378	3,70596958	3,8835009	3,8511789	3,8306245	3,8426279
rpq = A/C	0,5677013	0,61074184	0,4865017	0,70948451	0,7982076	0,5877578
r tabel (0.05), N = 20	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378
<b>KEPUTUSAN</b>	<b>DIPAKAI</b>	<b>DIPAKAI</b>	<b>DIPAKAI</b>	<b>DIPAKAI</b>	<b>DIPAKAI</b>	<b>DIPAKAI</b>
<b>Varians:</b>						
Tx <sup>2</sup> =(SX <sup>2</sup> - (SX) <sup>2</sup> /N) : N	<b>1,7875</b>	<b>1,1275</b>	<b>0,9475</b>	<b>0,61</b>	<b>0,54</b>	<b>0,8275</b>
STx <sup>2</sup>	<b>5,84</b>					
Ty <sup>2</sup> =(SY <sup>2</sup> - (SY) <sup>2</sup> /N) : N	<b>18,86</b>					
<b>JB/JB-1(1- STx<sup>2</sup>/Tr<sup>2</sup> = (r11)</b>	<b>0,6903499</b>					

Lampiran 12

Analisis Reliabilitas Soal

RESPONDEN NOMOR	Butir Pernyataan ke						Y	Y <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5	6		
1	6	3	3	3	3	3	21	441
2	6	6	3	4	4	5	28	784
3	4	4	3	2	2	2	17	289
4	4	3	4	3	2	2	18	324
5	3	4	3	4	3	2	19	361
6	3	3	1	2	2	2	13	169
7	6	6	5	3	3	2	25	625
8	4	5	5	4	3	3	24	576
9	6	4	5	4	4	3	26	676
10	3	3	3	2	2	2	15	225
11	3	5	4	3	2	2	19	361
12	4	5	4	3	2	1	19	361
13	6	5	5	2	2	2	22	484
14	3	3	3	2	2	2	15	225
15	3	3	3	2	2	2	15	225
16	3	3	3	2	2	1	14	196
17	3	3	3	2	2	2	15	225
18	6	3	3	2	2	1	17	289
19	3	3	3	2	1	1	13	169
20	6	3	3	3	3	3	21	441
$\sum X$	85	77	69	54	48	43	376	7446
$B = \sum X^2$	397	319	257	158	126	109	$\sum Y$	$\sum Y^2$

$C = (\sum XY)^2$	7225	5929	4761	2916	2304	1849	E	F
N	20	20	20	20	20	20		
$D = (\sum XY)^2 / N$	361,25	296,45	238,05	145,8	115,2	92,45		
B - D	35,75	22,55	18,95	12,2	10,8	16,55		
Varians = (B - D) / N	1,7875	1,1275	0,9475	0,61	0,54	0,8275		
<b>Sigma Varians</b>	5,84							
F	7446							
$H = (E^2) / N$	7068,8							
F - H	377,2							
<b>Varians Total</b>	18,86							
n = I	20							
n - 1 = J	19							
I / J	1,052631579							
SV / VT	0,309650053							
1 - (SV/VT)	0,690349947							
r(11)	0,551459293							
<b>Interpretasi</b>	<b>Reliabilitas Sedang</b>							

### Lampiran 13

#### Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Kel	No.	Kode Siswa	Butir Pertanyaan ke						Y
			1	2	3	4	5	6	
Kelompok Atas	1	2	6	6	3	4	4	5	28
	2	9	6	4	5	4	4	3	26
	3	7	6	6	5	3	3	2	25
	4	8	4	5	5	4	3	3	24
	5	13	6	5	5	2	2	2	22
	6	1	6	3	3	3	3	3	21
	7	20	6	3	3	3	3	3	21
	8	5	3	4	3	4	3	2	19
	9	11	3	5	4	3	2	2	19
	10	12	4	5	4	3	2	1	19
Kelompok Bawah	11	4	4	3	4	3	2	2	18
	12	3	4	4	3	2	2	2	17
	13	18	6	3	3	2	2	1	17
	14	10	3	3	3	2	2	2	15
	15	14	3	3	3	2	2	2	15
	16	15	3	3	3	2	2	2	15
	17	17	3	3	3	2	2	2	15
	18	16	3	3	3	2	2	1	14
	19	6	3	3	1	2	2	2	13
	20	19	3	3	3	2	1	1	13
<b>Jumlah</b>			85	77	69	54	48	43	

<b>Tingkat Kesukaran</b>	1,06	0,96	0,86	0,68	0,60	0,54
<b>Klasifikasi</b>	M	M	M	SD	SD	SD

Keterangan :

SK : Sukar

SD : Sedang

M : Mudah

Lampiran 14

Analisis Daya Pembeda Soal

Kel	No.	Kode Siswa	Butir Pertanyaan ke						Y
			1	2	3	4	5	6	
Kelompok Atas	1	2	6	6	3	4	4	5	28
	2	9	6	4	5	4	4	3	26
	3	7	6	6	5	3	3	2	25
	4	8	4	5	5	4	3	3	24
	5	13	6	5	5	2	2	2	22
	6	1	6	3	3	3	3	3	21
	7	20	6	3	3	3	3	3	21
	8	5	3	4	3	4	3	2	19
	9	11	3	5	4	3	2	2	19
	10	12	4	5	4	3	2	1	19
<b>B<sub>A</sub></b>			50	46	40	33	29	26	
Kelompok Bawah	11	4	4	3	4	3	2	2	18
	12	3	4	4	3	2	2	2	17
	13	18	6	3	3	2	2	1	17
	14	10	3	3	3	2	2	2	15
	15	14	3	3	3	2	2	2	15
	16	15	3	3	3	2	2	2	15
	17	17	3	3	3	2	2	2	15
	18	16	3	3	3	2	2	1	14
	19	6	3	3	1	2	2	2	13
	20	19	3	3	3	2	1	1	13
<b>B<sub>B</sub></b>			35	31	29	21	19	17	

Ket	Nomor Soal					
	1	2	3	4	5	6
<b>B<sub>A</sub></b>	50	46	40	33	29	26
<b>B<sub>B</sub></b>	35	31	29	21	19	17
<b>J<sub>A</sub></b>	10	10	10	10	10	10
<b>J<sub>B</sub></b>	10	10	10	10	10	10
<b>P<sub>A</sub></b>	1,25	1,15	1,00	0,83	0,73	0,65
<b>P<sub>B</sub></b>	0,88	0,78	0,73	0,53	0,48	0,43
<b>DB</b>	0,38	0,38	0,28	0,30	0,25	0,23
<b>I</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>

Keterangan :

BR : Buruk      C : Cukup      B : Baik      BS : Baik Sekali

Lampiran 15

**Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis Siswa yang Diajarkan dengan Pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC)**

No	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KKM	KBL	KKM	KBL
1	Ade Ratu Wardani	64	63	Kurang	Kurang
2	Ahmad Fahreza	66	67	Cukup	Cukup
3	Alsa Ayu Dwi Lestari	47	56	Kurang	Kurang
4	Amanda Nur Intan	66	63	Cukup	Kurang
5	Aurel Rachel Ramadita	55	70	Kurang	Cukup
6	Ayunda Putri	69	78	Cukup	Baik
7	Citra Nabila	64	67	Kurang	Cukup
8	Gita Auliah P.	47	59	Kurang	Kurang
9	Isnaini Syahfitri	69	78	Cukup	Baik
10	Jaka Firmansyah	67	78	Cukup	Baik
11	Kartika Intan Pratiwi	47	52	Kurang	Kurang
12	M. Akbar Zuhri	67	74	Cukup	Cukup
13	M. Bagas Rezikq	55	48	Kurang	Kurang
14	Muhammad Sandi	69	63	Cukup	Kurang
15	Nabil Aditya S.	50	59	Kurang	Kurang
16	Nabilla	61	59	Kurang	Kurang
17	Nazwa Awalul Rahma	50	67	Kurang	Cukup
18	Nurul Afiah	58	67	Kurang	Cukup
19	Nurul Aulia	58	56	Kurang	Kurang
20	A.A. Dwi Partika Sari	50	74	Kurang	Cukup
21	R. Ratu Diani	72	74	Cukup	Cukup
22	Rendi Rahmadani	72	70	Cukup	Cukup
23	Skaimor Nong Gere	67	70	Cukup	Cukup
24	Tri Wardini	72	70	Cukup	Cukup
25	M. Azri Ananda	61	56	Kurang	Kurang
26	M. Alfian	69	74	Cukup	Cukup
<b>Jumlah</b>		<b>1592</b>	<b>1712</b>		
<b>Rata-rata</b>		<b>61,231</b>	<b>65,846</b>		
<b>ST. Deviasi</b>		<b>8,566</b>	<b>8,365</b>		
<b>Varians</b>		<b>73,385</b>	<b>69,975</b>		

Lampiran 16

**Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis Siswa yang Diajarkan dengan Pembelajaran *Discovery***

No	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KKM	KBL	KKM	KBL
1	Alfa Khair	72	56	Cukup	Kurang
2	Cindy Septiana	61	67	Kurang	Cukup
3	Cindy Wulan Dari	61	67	Kurang	Cukup
4	Dedek Iqbal	47	55	Kurang	Kurang
5	Devi Indah Sari	69	63	Cukup	Kurang
6	Dian Purnama	50	70	Kurang	Cukup
7	Dimas Seto	58	55	Kurang	Kurang
8	Dina Safitri	69	74	Cukup	Cukup
9	Dini Saputri	69	59	Cukup	Kurang
10	Dio Ramadhan	67	67	Cukup	Cukup
11	Dwi Astri	67	74	Cukup	Cukup
12	Eka Juwita Sari	64	70	Kurang	Cukup
13	Heksa Candra	67	78	Cukup	Baik
14	Leni Marlina	64	47	Kurang	Kurang
15	Mawar Kartika	58	52	Kurang	Kurang
16	Naya Okta Adelia	72	63	Cukup	Kurang
17	Nazwa Fatalisu	72	78	Cukup	Baik
18	Nia Angraini	66	48	Cukup	Kurang
19	Nur Anisa	56	78	Kurang	Baik
20	Nur Wulan Dari	66	52	Cukup	Kurang
21	Rayhan Ramadhan	56	74	Kurang	Cukup
22	Salsadilah Azzahra	64	74	Kurang	Cukup
23	Sarah Biah M. Samad	55	59	Kurang	Kurang
24	Ceria	69	70	Cukup	Cukup
25	Fais Ahmad Syah	50	56	Kurang	Kurang
26	M. Diki Pratama	66	70	Cukup	Cukup
<b>Jumlah</b>		<b>1635</b>	<b>1676</b>		
<b>Rata-rata</b>		<b>62,885</b>	<b>64,462</b>		
<b>ST. Deviasi</b>		<b>7,152</b>	<b>9,651</b>		
<b>Varians</b>		<b>51,146</b>	<b>93,138</b>		

## Lampiran 17

### Uji Normalitas

#### a. Uji Normalitas $A_1B_1$

No	A1B1	A1B1 <sup>2</sup>	F	F KUM	Zi	Fzi	Szi
1	47	2209	3	3	-1,661	0,048	0,115
2	47	2209		3	-1,661	0,048	0,115
3	47	2209		3	-1,661	0,048	0,115
4	50	2500	3	6	-1,311	0,095	0,231
5	50	2500		6	-1,311	0,095	0,231
6	50	2500		6	-1,311	0,095	0,231
7	55	3025	2	8	-0,727	0,233	0,308
8	55	3025		8	-0,727	0,233	0,308
9	58	3364	2	10	-0,377	0,353	0,385
10	58	3364		10	-0,377	0,353	0,385
11	61	3721	2	12	-0,027	0,489	0,462
12	61	3721		12	-0,027	0,489	0,462
13	64	4096	2	14	0,323	0,627	0,538
14	64	4096		14	0,323	0,627	0,538
15	66	4356	2	16	0,557	0,711	0,615
16	66	4356		16	0,557	0,711	0,615
17	67	4489	3	19	0,673	0,750	0,731
18	67	4489		19	0,673	0,750	0,731
19	67	4489		19	0,673	0,750	0,731
20	69	4761	4	23	0,907	0,818	0,885
21	69	4761		23	0,907	0,818	0,885
22	69	4761		23	0,907	0,818	0,885
23	69	4761		23	0,907	0,818	0,885
24	72	5184	3	26	1,257	0,896	1,000
25	72	5184		26	1,257	0,896	1,000
26	72	5184		26	1,257	0,896	1,000
Jumlah	1592	99314	26			L-hitung	0,136
Rata-rata	61,231					L-tabel	0,174
SD	8,566						
Var	73,385						

Kesimpulan:

Karena **L-hitung** < **L-tabel** maka hasil skor tes pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dinyatakan **berdistribusi normal**.

**b. Uji Normalitas A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>**

No	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> <sup>2</sup>	F	F KUM	Z <sub>i</sub>	F <sub>zi</sub>	S <sub>zi</sub>
1	47	2209	1	1	-2,221	0,013	0,038
2	50	2500	2	3	-1,802	0,036	0,115
3	50	2500		3	-1,802	0,036	0,115
4	55	3025	1	4	-1,102	0,135	0,154
5	56	3136	2	6	-0,963	0,168	0,231
6	56	3136		6	-0,963	0,168	0,231
7	58	3364	2	8	-0,683	0,247	0,308
8	58	3364		8	-0,683	0,247	0,308
9	61	3721	2	10	-0,264	0,396	0,385
10	61	3721		10	-0,264	0,396	0,385
11	64	4096	3	13	0,156	0,562	0,500
12	64	4096		13	0,156	0,562	0,500
13	64	4096		13	0,156	0,562	0,500
14	66	4356	3	16	0,436	0,668	0,615
15	66	4356		16	0,436	0,668	0,615
16	66	4356		16	0,436	0,668	0,615
17	67	4489	3	19	0,575	0,717	0,731
18	67	4489		19	0,575	0,717	0,731
19	67	4489		19	0,575	0,717	0,731
20	69	4761	4	23	0,855	0,804	0,885
21	69	4761		23	0,855	0,804	0,885
22	69	4761		23	0,855	0,804	0,885
23	69	4761		23	0,855	0,804	0,885
24	72	5184	3	26	1,274	0,899	1,000
25	72	5184		26	1,274	0,899	1,000
26	72	5184		26	1,274	0,899	1,000
Jumlah	<b>1635</b>	<b>104095</b>	<b>26</b>			L-hitung	<b>0,101</b>
Rata-rata	<b>62,885</b>					L-tabel	0,174
SD	<b>7,152</b>						
Var	<b>51,146</b>						

Kesimpulan:

Karena **L-hitung** < **L-tabel** maka hasil skor tes pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Discovery* dinyatakan **berdistribusi normal**.

c. Uji Normalitas A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>

No	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> <sup>2</sup>	F	F KUM	Z <sub>i</sub>	F <sub>zi</sub>	S <sub>zi</sub>
1	48	2304	1	1	-2,133	0,016	0,038
2	52	2704	1	2	-1,655	0,049	0,077
3	56	3136	3	5	-1,177	0,120	0,192
4	56	3136		5	-1,177	0,120	0,192
5	56	3136		5	-1,177	0,120	0,192
6	59	3481	3	8	-0,818	0,207	0,308
7	59	3481		8	-0,818	0,207	0,308
8	59	3481		8	-0,818	0,207	0,308
9	63	3969	3	11	-0,340	0,367	0,423
10	63	3969		11	-0,340	0,367	0,423
11	63	3969		11	-0,340	0,367	0,423
12	67	4489	4	15	0,138	0,555	0,577
13	67	4489		15	0,138	0,555	0,577
14	67	4489		15	0,138	0,555	0,577
15	67	4489		15	0,138	0,555	0,577
16	70	4900	4	19	0,497	0,690	0,731
17	70	4900		19	0,497	0,690	0,731
18	70	4900		19	0,497	0,690	0,731
19	70	4900		19	0,497	0,690	0,731
20	74	5476	4	23	0,975	0,835	0,885
21	74	5476		23	0,975	0,835	0,885
22	74	5476		23	0,975	0,835	0,885
23	74	5476		23	0,975	0,835	0,885
24	78	6084	3	26	1,453	0,927	1,000
25	78	6084		26	1,453	0,927	1,000
26	78	6084		26	1,453	0,927	1,000
Jumlah	<b>1712</b>	<b>114478</b>	<b>26</b>			L-hitung	<b>0,101</b>
Rata-rata	<b>65,846</b>					L-tabel	0,174
SD	<b>8,365</b>						
Var	<b>69,975</b>						

Kesimpulan:

Karena **L-hitung** < **L-tabel** maka hasil skor tes pada kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dinyatakan **berdistribusi normal**.

d. Uji Normalitas A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>

No	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> <sup>2</sup>	F	F KUM	Z <sub>i</sub>	F <sub>zi</sub>	S <sub>zi</sub>
1	47	2209	1	1	-1,809	0,035	0,038
2	48	2304	1	2	-1,706	0,044	0,077
3	52	2704	2	4	-1,291	0,098	0,154
4	52	2704		4	-1,291	0,098	0,154
5	55	3025	2	6	-0,980	0,163	0,231
6	55	3025		6	-0,980	0,163	0,231
7	56	3136	2	8	-0,877	0,190	0,308
8	56	3136		8	-0,877	0,190	0,308
9	59	3481	2	10	-0,566	0,286	0,385
10	59	3481		10	-0,566	0,286	0,385
11	63	3969	2	12	-0,151	0,440	0,462
12	63	3969		12	-0,151	0,440	0,462
13	67	4489	3	15	0,263	0,604	0,577
14	67	4489		15	0,263	0,604	0,577
15	67	4489		15	0,263	0,604	0,577
16	70	4900	4	19	0,574	0,717	0,731
17	70	4900		19	0,574	0,717	0,731
18	70	4900		19	0,574	0,717	0,731
19	70	4900		19	0,574	0,717	0,731
20	74	5476	4	23	0,988	0,838	0,885
21	74	5476		23	0,988	0,838	0,885
22	74	5476		23	0,988	0,838	0,885
23	74	5476		23	0,988	0,838	0,885
24	78	6084	3	26	1,403	0,920	1,000
25	78	6084		26	1,403	0,920	1,000
26	78	6084		26	1,403	0,920	1,000
Jumlah	<b>1676</b>	<b>110366</b>	<b>26</b>			L-hitung	<b>0,117</b>
Rata-rata	<b>64,462</b>					L-tabel	0,174
SD	<b>9,651</b>						
Var	<b>93,138</b>						

Kesimpulan:

Karena **L-hitung** < **L-tabel** maka hasil skor tes pada kemampuan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Discovery* dinyatakan **berdistribusi normal**.

e. Uji Normalitas A<sub>1</sub>

No	A1	A1 <sup>2</sup>	F	F KUM	Zi	Fzi	Szi
1	47	2209	3	3	-1,901	0,029	0,058
2	47	2209		3	-1,901	0,029	0,058
3	47	2209		3	-1,901	0,029	0,058
4	48	2304	1	4	-1,786	0,037	0,077
5	50	2500	3	7	-1,556	0,060	0,135
6	50	2500		7	-1,556	0,060	0,135
7	50	2500		7	-1,556	0,060	0,135
8	52	2704	1	8	-1,326	0,092	0,154
9	55	3025	2	10	-0,981	0,163	0,192
10	55	3025		10	-0,981	0,163	0,192
11	56	3136	3	13	-0,866	0,193	0,250
12	56	3136		13	-0,866	0,193	0,250
13	56	3136		13	-0,866	0,193	0,250
14	58	3364	2	15	-0,636	0,262	0,288
15	58	3364		15	-0,636	0,262	0,288
16	59	3481	3	18	-0,522	0,301	0,346
17	59	3481		18	-0,522	0,301	0,346
18	59	3481		18	-0,522	0,301	0,346
19	61	3721	2	20	-0,292	0,385	0,385
20	61	3721		20	-0,292	0,385	0,385
21	63	3969	3	23	-0,062	0,475	0,442
22	63	3969		23	-0,062	0,475	0,442
23	63	3969		23	-0,062	0,475	0,442
24	64	4096	2	25	0,053	0,521	0,481
25	64	4096		25	0,053	0,521	0,481
26	66	4356	2	27	0,283	0,611	0,519
27	66	4356		27	0,283	0,611	0,519
28	67	4489	7	34	0,398	0,655	0,654
29	67	4489		34	0,398	0,655	0,654
30	67	4489		34	0,398	0,655	0,654
31	67	4489		34	0,398	0,655	0,654
32	67	4489		34	0,398	0,655	0,654
33	67	4489		34	0,398	0,655	0,654
34	67	4489		34	0,398	0,655	0,654
35	69	4761	4	38	0,628	0,735	0,731
36	69	4761		38	0,628	0,735	0,731
37	69	4761		38	0,628	0,735	0,731
38	69	4761		38	0,628	0,735	0,731
39	70	4900	4	42	0,743	0,771	0,808
40	70	4900		42	0,743	0,771	0,808
41	70	4900		42	0,743	0,771	0,808

42	70	4900		42	0,743	0,771	0,808
43	72	5184	3	45	0,973	0,835	0,865
44	72	5184		45	0,973	0,835	0,865
45	72	5184		45	0,973	0,835	0,865
46	74	5476	4	49	1,202	0,885	0,942
47	74	5476		49	1,202	0,885	0,942
48	74	5476		49	1,202	0,885	0,942
49	74	5476		49	1,202	0,885	0,942
50	78	6084	3	52	1,662	0,952	1,000
51	78	6084		52	1,662	0,952	1,000
52	78	6084		52	1,662	0,952	1,000
Jumlah	<b>3304</b>	<b>213792</b>	<b>52</b>			L-hitung	<b>0,092</b>
Rata-rata	<b>63,538</b>					L-tabel	<b>0,123</b>
SD	<b>8,701</b>						
Var	<b>75,704</b>						

Kesimpulan:

Karena **L-hitung** < **L-tabel** maka hasil skor tes pada kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dinyatakan **berdistribusi normal**.

#### f. Uji Normalitas A<sub>2</sub>

No	A <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> <sup>2</sup>	F	F KUM	Z <sub>i</sub>	F <sub>zi</sub>	S <sub>zi</sub>
1	47	2209	2	2	-1,974	0,024	0,038
2	47	2209		2	-1,974	0,024	0,038
3	48	2304	1	3	-1,855	0,032	0,058
4	50	2500	2	5	-1,618	0,053	0,096
5	50	2500		5	-1,618	0,053	0,096
6	52	2704	2	7	-1,382	0,084	0,135
7	52	2704		7	-1,382	0,084	0,135
8	55	3025	3	10	-1,027	0,152	0,192
9	55	3025		10	-1,027	0,152	0,192
10	55	3025		10	-1,027	0,152	0,192
11	56	3136	4	14	-0,908	0,182	0,269
12	56	3136		14	-0,908	0,182	0,269
13	56	3136		14	-0,908	0,182	0,269
14	56	3136		14	-0,908	0,182	0,269
15	58	3364	2	16	-0,672	0,251	0,308
16	58	3364		16	-0,672	0,251	0,308
17	59	3481	2	18	-0,553	0,290	0,346
18	59	3481		18	-0,553	0,290	0,346
19	61	3721	2	20	-0,316	0,376	0,385

20	61	3721		20	-0,316	0,376	0,385
21	63	3969	2	22	-0,080	0,468	0,423
22	63	3969		22	-0,080	0,468	0,423
23	64	4096	3	25	0,039	0,515	0,481
24	64	4096		25	0,039	0,515	0,481
25	64	4096		25	0,039	0,515	0,481
26	66	4356	3	28	0,275	0,609	0,538
27	66	4356		28	0,275	0,609	0,538
28	66	4356		28	0,275	0,609	0,538
29	67	4489	6	34	0,394	0,653	0,654
30	67	4489		34	0,394	0,653	0,654
31	67	4489		34	0,394	0,653	0,654
32	67	4489		34	0,394	0,653	0,654
33	67	4489		34	0,394	0,653	0,654
34	67	4489		34	0,394	0,653	0,654
35	69	4761	4	38	0,631	0,736	0,731
36	69	4761		38	0,631	0,736	0,731
37	69	4761		38	0,631	0,736	0,731
38	69	4761		38	0,631	0,736	0,731
39	70	4900	4	42	0,749	0,773	0,808
40	70	4900		42	0,749	0,773	0,808
41	70	4900		42	0,749	0,773	0,808
42	70	4900		42	0,749	0,773	0,808
43	72	5184	3	45	0,986	0,838	0,865
44	72	5184		45	0,986	0,838	0,865
45	72	5184		45	0,986	0,838	0,865
46	74	5476	4	49	1,222	0,889	0,942
47	74	5476		49	1,222	0,889	0,942
48	74	5476		49	1,222	0,889	0,942
49	74	5476		49	1,222	0,889	0,942
50	78	6084	3	52	1,696	0,955	1,000
51	78	6084		52	1,696	0,955	1,000
52	78	6084		52	1,696	0,955	1,000
Jumlah	<b>3311</b>	<b>214461</b>	<b>52</b>			L-hitung	<b>0,087</b>
Rata-rata	<b>63,673</b>					L-tabel	<b>0,123</b>
SD	<b>8,448</b>						
Var	<b>71,362</b>						

Kesimpulan:

Karena **L-hitung** < **L-tabel** maka hasil skor tes pada kemampuan komunikasi matematis dan berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Discovery* dinyatakan **berdistribusi normal**.

**g. Uji Normalitas B<sub>1</sub>**

No	B <sub>1</sub>	B <sub>1</sub> <sup>2</sup>	F	F KUM	Z <sub>i</sub>	Fz <sub>i</sub>	Sz <sub>i</sub>
1	47	2209	4	4	-1,916	0,028	0,077
2	47	2209		4	-1,916	0,028	0,077
3	47	2209		4	-1,916	0,028	0,077
4	47	2209		4	-1,916	0,028	0,077
5	50	2500	5	9	-1,534	0,062	0,173
6	50	2500		9	-1,534	0,062	0,173
7	50	2500		9	-1,534	0,062	0,173
8	50	2500		9	-1,534	0,062	0,173
9	50	2500		9	-1,534	0,062	0,173
10	55	3025	3	12	-0,898	0,185	0,231
11	55	3025		12	-0,898	0,185	0,231
12	55	3025		12	-0,898	0,185	0,231
13	56	3136	2	14	-0,771	0,220	0,269
14	56	3136		14	-0,771	0,220	0,269
15	58	3364	4	18	-0,516	0,303	0,346
16	58	3364		18	-0,516	0,303	0,346
17	58	3364		18	-0,516	0,303	0,346
18	58	3364		18	-0,516	0,303	0,346
19	61	3721	4	22	-0,135	0,446	0,423
20	61	3721		22	-0,135	0,446	0,423
21	61	3721		22	-0,135	0,446	0,423
22	61	3721		22	-0,135	0,446	0,423
23	64	4096	5	27	0,247	0,598	0,519
24	64	4096		27	0,247	0,598	0,519
25	64	4096		27	0,247	0,598	0,519
26	64	4096		27	0,247	0,598	0,519
27	64	4096		27	0,247	0,598	0,519
28	66	4356	5	32	0,502	0,692	0,615
29	66	4356		32	0,502	0,692	0,615
30	66	4356		32	0,502	0,692	0,615
31	66	4356		32	0,502	0,692	0,615
32	66	4356		32	0,502	0,692	0,615
33	67	4489	6	38	0,629	0,735	0,731
34	67	4489		38	0,629	0,735	0,731
35	67	4489		38	0,629	0,735	0,731
36	67	4489		38	0,629	0,735	0,731
37	67	4489		38	0,629	0,735	0,731
38	67	4489		38	0,629	0,735	0,731
39	69	4761	8	46	0,883	0,811	0,885
40	69	4761		46	0,883	0,811	0,885
41	69	4761		46	0,883	0,811	0,885

42	69	4761		46	0,883	0,811	0,885
43	69	4761		46	0,883	0,811	0,885
44	69	4761		46	0,883	0,811	0,885
45	69	4761		46	0,883	0,811	0,885
46	69	4761		46	0,883	0,811	0,885
47	72	5184	6	52	1,265	0,897	1,000
48	72	5184		52	1,265	0,897	1,000
49	72	5184		52	1,265	0,897	1,000
50	72	5184		52	1,265	0,897	1,000
51	72	5184		52	1,265	0,897	1,000
52	72	5184		52	1,265	0,897	1,000
Jumlah	<b>3227</b>	<b>203409</b>	<b>52</b>			L-hitung	<b>0,111</b>
Rata-rata	<b>62,058</b>					L-tabel	<b>0,123</b>
SD	<b>7,858</b>						
Var	<b>61,742</b>						

Kesimpulan:

Karena **L-hitung** < **L-tabel** maka hasil skor tes pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* dinyatakan **berdistribusi normal**.

#### h. Uji Normalitas B<sub>2</sub>

No	B <sub>2</sub>	B <sub>2</sub> <sup>2</sup>	F	F KUM	Z <sub>i</sub>	F <sub>zi</sub>	S <sub>zi</sub>
1	47	2209	1	1	-2,024	0,021	0,019
2	48	2304	2	3	-1,913	0,028	0,058
3	48	2304		3	-1,913	0,028	0,058
4	52	2704	3	6	-1,467	0,071	0,115
5	52	2704		6	-1,467	0,071	0,115
6	52	2704		6	-1,467	0,071	0,115
7	55	3025	2	8	-1,132	0,129	0,154
8	55	3025		8	-1,132	0,129	0,154
9	56	3136	5	13	-1,021	0,154	0,250
10	56	3136		13	-1,021	0,154	0,250
11	56	3136		13	-1,021	0,154	0,250
12	56	3136		13	-1,021	0,154	0,250
13	56	3136		13	-1,021	0,154	0,250
14	59	3481	5	18	-0,686	0,246	0,346
15	59	3481		18	-0,686	0,246	0,346
16	59	3481		18	-0,686	0,246	0,346
17	59	3481		18	-0,686	0,246	0,346
18	59	3481		18	-0,686	0,246	0,346
19	63	3969	5	23	-0,240	0,405	0,442

20	63	3969		23	-0,240	0,405	0,442
21	63	3969		23	-0,240	0,405	0,442
22	63	3969		23	-0,240	0,405	0,442
23	63	3969		23	-0,240	0,405	0,442
24	67	4489	7	30	0,206	0,582	0,577
25	67	4489		30	0,206	0,582	0,577
26	67	4489		30	0,206	0,582	0,577
27	67	4489		30	0,206	0,582	0,577
28	67	4489		30	0,206	0,582	0,577
29	67	4489		30	0,206	0,582	0,577
30	67	4489		30	0,206	0,582	0,577
31	70	4900	8	38	0,540	0,706	0,731
32	70	4900		38	0,540	0,706	0,731
33	70	4900		38	0,540	0,706	0,731
34	70	4900		38	0,540	0,706	0,731
35	70	4900		38	0,540	0,706	0,731
36	70	4900		38	0,540	0,706	0,731
37	70	4900		38	0,540	0,706	0,731
38	70	4900		38	0,540	0,706	0,731
39	74	5476	8	46	0,986	0,838	0,885
40	74	5476		46	0,986	0,838	0,885
41	74	5476		46	0,986	0,838	0,885
42	74	5476		46	0,986	0,838	0,885
43	74	5476		46	0,986	0,838	0,885
44	74	5476		46	0,986	0,838	0,885
45	74	5476		46	0,986	0,838	0,885
46	74	5476		46	0,986	0,838	0,885
47	78	6084	6	52	1,432	0,924	1,000
48	78	6084		52	1,432	0,924	1,000
49	78	6084		52	1,432	0,924	1,000
50	78	6084		52	1,432	0,924	1,000
51	78	6084		52	1,432	0,924	1,000
52	78	6084		52	1,432	0,924	1,000
Jumlah	<b>3388</b>	<b>224844</b>	<b>52</b>			L-hitung	<b>0,100</b>
Rata-rata	<b>65,154</b>					L-tabel	<b>0,123</b>
SD	<b>8,969</b>						
Var	<b>80,446</b>						

Kesimpulan:

Karena **L-hitung** < **L-tabel** maka hasil skor tes pada kemampuan komunikasi berpikir logis siswa yang diajarkan dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Discovery* dinyatakan **berdistribusi normal**.

## Lampiran 18

### Uji Homogenitas

#### Uji Homogenitas Sub Kelompok

<b>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></b>						
<b>Var</b>	<b>db</b>	<b>1/db</b>	<b>Si<sup>2</sup></b>	<b>db.Si<sup>2</sup></b>	<b>Log(Si<sup>2</sup>)</b>	<b>db.Log Si<sup>2</sup></b>
A1B1	25	0,040	73,385	1834,63	1,866	46,640
A2B1	25	0,040	51,146	1278,65	1,709	42,720
A1B2	25	0,040	69,975	1749,38	1,845	46,124
A2B2	25	0,040	93,138	2328,45	1,969	49,228
Jumlah	100	0,160	287,6440	7191,1	7,388	184,712
Variansi Gabungan (S <sup>2</sup> ) =			71,911			
Log (S <sup>2</sup> ) =			1,857			
Nilai B =			185,680			
Nilai X <sup>2</sup> hitung =			2,227			
Nilai X <sup>2</sup> tabel =			7,815			
Kesimpulan: Karena Nilai X <sup>2</sup> hitung < X <sup>2</sup> tabel maka variansi homogen						

<b>A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub></b>						
<b>Var</b>	<b>db</b>	<b>1/db</b>	<b>Si<sup>2</sup></b>	<b>db.Si<sup>2</sup></b>	<b>Log(Si<sup>2</sup>)</b>	<b>db.Log Si<sup>2</sup></b>
A1	51	0,020	75,704	3860,9	1,879	95,835
A2	51	0,020	71,362	3639,46	1,853	94,527
Jumlah	102	0,039	147,066	7500,37	3,733	190,362
Variansi Gabungan (S <sup>2</sup> ) =			73,533			
Log (S <sup>2</sup> ) =			1,866			
Nilai B =			190,381			
Nilai X <sup>2</sup> hitung =			0,044			
Nilai X <sup>2</sup> tabel =			3,841			
Kesimpulan: Karena Nilai X <sup>2</sup> hitung < X <sup>2</sup> tabel maka variansi homogen						

<b>B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub></b>						
<b>Var</b>	<b>db</b>	<b>1/db</b>	<b>Si<sup>2</sup></b>	<b>db.Si<sup>2</sup></b>	<b>Log(Si<sup>2</sup>)</b>	<b>db.Log Si<sup>2</sup></b>
B1	51	0,020	61,742	3148,84	1,791	91,320
B2	51	0,020	80,446	4102,75	1,906	97,181
Jumlah	102	0,039	142,188	7251,59	3,696	188,500
Variansi Gabungan (S <sup>2</sup> ) =			71,1			
Log (S <sup>2</sup> ) =			1,852			
Nilai B =			188,887			
Nilai X <sup>2</sup> hitung =			0,890			
Nilai X <sup>2</sup> tabel =			3,841			
Kesimpulan: Karena Nilai X <sup>2</sup> hitung < X <sup>2</sup> tabel maka variansi homogen						

## Lampiran 19

### Rangkuman Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Logis Siswa yang diajarkan dengan Model *Inside Outside Circle (IOC)* dan *Discovery*

Sumber Statistik	A <sub>1</sub>		A <sub>2</sub>		Jumlah	
	N		N		N	
<b>B<sub>1</sub></b>	N	26	N	26	N	52
	$\Sigma A_1 B_1 =$	1592	$\Sigma A_2 B_1 =$	1635	$\Sigma B_1 =$	3227
	Mean=	61,231	Mean=	62,885	Mean=	62,058
	St. Dev =	8,566	St. Dev =	7,152	St. Dev =	7,858
	Var =	73,385	Var =	51,146	Var =	61,742
	$\Sigma(A_1 B_1^2) =$	99314	$\Sigma(A_2 B_1^2) =$	104095	$\Sigma(B_1^2) =$	203409
<b>B<sub>2</sub></b>	N	26	N	26	N	52
	$\Sigma A_1 B_2 =$	1712	$\Sigma A_2 B_2 =$	1676	$\Sigma B_2 =$	3388
	Mean=	65,846	Mean=	64,462	Mean=	65,154
	St. Dev =	8,365	St. Dev =	9,651	St. Dev =	8,969
	Var =	69,975	Var =	93,138	Var =	80,446
	$\Sigma(A_1 B_2^2) =$	114478	$\Sigma(A_2 B_2^2) =$	110366	$\Sigma(B_2^2) =$	224844
<b>Jumah</b>	N	52	N	52	N	104
	$\Sigma A_1 =$	3304	$\Sigma A_2 =$	3311	$\Sigma A =$	6615
	Mean=	63,538	Mean=	63,673	Mean=	63,606
	St. Dev =	8,701	St. Dev =	8,448	St. Dev =	8,534
	Var =	75,704	Var =	71,362	Var =	72,824
	$\Sigma(A_1^2) =$	213792	$\Sigma(A_2^2) =$	214461	$\Sigma(A^2) =$	428253
	N	52	N	52	N	104

## Lampiran 20

### Hasil Uji Anava

#### 1. Perbedaan A<sub>1</sub> dan A<sub>2</sub> untuk B<sub>1</sub>

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
antar kolom (A)	1	35,558	35,558	0,571	4,027
dalam kelompok	50	3113,269	62,265		
total direduksi	51	3148,827			

#### 2. Perbedaan A<sub>1</sub> dan A<sub>2</sub> untuk B<sub>2</sub>

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
antar kolom (A)	1	24,923	24,923	0,306	4,027
dalam kelompok	50	4077,846	81,557		
total direduksi	51	4102,769			

#### 3. Perbedaan B<sub>1</sub> dan B<sub>2</sub> untuk A<sub>1</sub>

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
antar kolom (A)	1	276,923	276,923	3,863	4,027
dalam kelompok	50	3584,000	71,680		
total direduksi	51	3860,923			

#### 4. Perbedaan B<sub>1</sub> dan B<sub>2</sub> untuk A<sub>2</sub>

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
antar kolom (A)	1	32,327	32,327	0,448	4,027
dalam kelompok	50	3607,115	72,142		
total direduksi	51	3639,442			

### 5. Perbedaan $A_1B_1$ dan $A_2B_2$

Sumber Varians	dk	JK	RJK	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
antar kolom (A)	1	135,692	135,692	1,630	4,027
dalam kelompok	50	4163,077	83,262		
total direduksi	51	8410,769			

### 6. Perbedaan $A_1B_2$ dan $A_2B_1$

Sumber Varians	dk	JK	RJK	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
antar kolom (A)	1	114,019	114,019	1,883	4,027
dalam kelompok	50	3028,038	60,561		
total direduksi	51	3142,058			

## Lampiran 21

### Uji Tukey

Rangkuman Rata-Rata Hasil Analisis			
A1B1	61,231	A1	63,538
A2B1	62,885	A2	63,673
A1B2	65,846	B1	62,058
A2B2	64,462	B2	65,154
N	26	N	52

Sumber	Nilai Q	Q tabel	Keterangan
Q1 (A <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> )	0,135	2,783	Tidak Signifikan
Q2 (B <sub>1</sub> dan B <sub>2</sub> )	3,096		Signifikan
Q3 (A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> )	1,654	2,692	Tidak Signifikan
Q4 (A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> )	-1,384		Tidak Signifikan
Q5 (A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> )	-4,615		Tidak Signifikan
Q6 (A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> )	1,577		Tidak Signifikan
Q7 (A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> )	3,231		Signifikan
Q8 (A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> )	2,961		Signifikan



**YAYASAN PERGURUAN NURUL IMAN**  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NURUL IMAN**

Pasar XIII Desa Limau Manis Kec. Tanjung Morawa Kab. Deli Serdang - 20362  
Sumatera Utara - Telp. (061) 7946660

*Beriman. Berilmu. Berakhlak. Beribadah. Ukhwah*

*Bismillahirrahmanirrahim*

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 941/ SMA / YPNI-2 / A / XI / 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini :

**N a m a** : **H. Sukma Wijaya, LC, MH**  
**Jabatan** : Kepala Sekolah  
**Unit Kerja** : SMA Nurul Iman Tanjung Morawa  
**A l a m a t** : Pasar XIII Desa Limau Manis Tanjung Morawa  
Kabupaten Deli Serdang

Dengan ini menerangkan bahwa :

**N a m a** : Rizka Maulidya  
**N I M** : 35154165  
**Program Studi** : Pendidikan Matematika  
**Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UINSU)**

Telah melaksanakan Penelitian di SMA Swasta Nurul Iman Tanjung Morawa guna kelengkapan penyusunan Skripsi dengan Judul **"Pengaruh Pendekatan Model Inside Outside Circle dan Model Discovery Terhadap Kemampuan komunikasi Matematis dan Berfikir Logis Pada Materi SPLTV Kelas X SMA Nurul Iman Tanjung Morawa Tahun Pembelajaran 2019/2020"**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan semestinya.

Tanjung Morawa, 29 November 2019

Kepala  
  
**H. Sukma Wijaya, LC, MH**