



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN
REPRESENTASI MATEMATIS SISWA YANG DIAJARKAN
DENGAN MENGGUNAKAN PEMBELAJARAN *JIGSAW*
DAN PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR*
AND EXPLAINING DI KELAS X SMA PAB 6
HELVETIA TP. 2019-2020**

SKRIPSI

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

Oleh:

MERISA AMMELIA SARI

NIM. 35.15.3.112

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



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN
REPRESENTASI MATEMATIS SISWA YANG DIAJARKAN
DENGAN MENGGUNAKAN PEMBELAJARAN *JIGSAW*
DAN PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR*
AND EXPLAINING DI KELAS X SMA PAB 6
HELVETIA TP. 2019-2020**

SKRIPSI

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

Oleh:

MERISA AMMELIA SARI

NIM. 35.15.3.112

Diketahui oleh:

Pembimbing Skripsi I

Pembimbing Skripsi II

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

**Fibri Rakhmawati, S.Si, M.Si
NIP. 19800211 200312 2 014**

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



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
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 “**PERBEDAAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA YANG DIAJARKAN DENGAN MENGGUNAKAN PEMBELAJARAN JIGSAW DAN PEMBELAJARAN STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING DI KELAS X SMA PAB 6 HELVETIA TP. 2019-2020**” yang disusun oleh **MERISA AMMELIA SARI** yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU pada tanggal :

23 Desember 2019 M
26 Rabi’ul Akhir 1441 H

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

Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi
Islam Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan

Ketua

Sekretaris

Drs. Rustam, MA
NIP. 19680920 199503 1 002

Eka Khairani Hasibuan, M. Pd
NIP. BLU 1 000000 77

Anggota Penguji

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

2. Fibri Rahmawati, S. Si, M, Si
NIP. 19800211 200312 2 014

3. Dr. Mardianto, M. Pd
NIP. 19671212 199403 1 004

4. Drs. Rustam, MA
NIP. NIP. 19680920 199503 1 002

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dr. Amiruddin Siahaan, M. Pd
NIP. 19601006 1994403 1 002

Nomor : Istimewa
Lamp : -
Perihal : Skripsi
A.n. Merisa Ammelia Sari

Medan, Oktober 2019
Kepada Yth:
Bapak Dekan FITK
UIN Sumatera Utara
Di Medan

Assalamualaikum Wr.Wb.

Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. Merisa Ammelia Sari yang berjudul “**Perbedaan Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* dan Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* Di Kelas X SMA PAB 6 Helvetia TP. 2019-2020**”. Kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di Munaqasahkan pada sidang Munaqasah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatian saudara kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu’alaikum Wr. Wb.

Dosen Pembimbing Skripsi

Pembimbing Skripsi I

Pembimbing Skripsi II

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

Fibri Rakhmawati, S. Si, M. Si
NIP. 19800211 200312 2 014

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Merisa Ammelia Sari

NIM : 35.15.3.112

Jur / Program Studi : Pendidikan Matematika / S1

Judul Skripsi : **Perbedaan Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* dan Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* Di Kelas X SMA PAB 6 Helvetia TP. 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 saya terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Medan, Oktober 2019

Yang membuat pernyataan

Merisa Ammelia Sari
NIM. 35.15.3.112

ABSTRAK



NAMA : Merisa Ammelia Sari
NIM : 35 15 3 112
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/
Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Mara Samin Lubis, S. Ag, M. Ed
Pembimbing II : Fibri Rakhmawati, S. Si, M. Si
Judul : Perbedaan Kemampuan Penalaran
dan Kemampuan Representasi
Matematis Siswa yang Diajarkan
Dengan Menggunakan
Pembelajaran *Jigsaw* dan
Pembelajaran *Student Facilitator
And Explaining* Di Kelas X SMA
PAB Helvetia TP. 2019-2020

Kata-kata Kunci : Kemampuan Penalaran Matematis, Kemampuan Representasi Matematis, Pembelajaran *Jigsaw* dan Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *Jigsaw* dan pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* di kelas X SMA PAB 6 Helvetia TP. 2019-2020.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *quasi eksperimen*. Populasinya adalah seluruh siswa kelas X SMA PAB 6 Helvetia TP. 2019-2020. Sample dalam penelitian ini adalah kelas X MIA-1 dan kelas X MIA-2. Teknik analisis data menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis menggunakan analisis varian (ANOVA). Hasil temuan ini menunjukkan: 1) Kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *Jigsaw* lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *Student Facilitator And Explaining*, 2) Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *Jigsaw* tidak lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *Student Facilitator And Explaining*, 3) Kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *Jigsaw* lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *Student Facilitator And Explaining*, 4) Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa.

Kesimpulan penelitian ini menjelaskan bahwa kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *Jigsaw* lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* di kelas X SMA PAB 6 Helvetia TP. 2019-2020

Mengetahui,

Pembimbing Skripsi I

Dr. Mara Samin Lubis, S. Ag, M. Ed

NIP. 19730501 200312 1 004

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah segala puji hanya milik Allah swt atas rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dicurahkan kepada penyusun dalam menyusun skripsi ini hingga selesai. Salam dan shalawat senantiasa penyusun haturkan kepada Rasulullah Muhammad *Sallallahu' Alalihi Wasallam* sebagai satu-satunya uswatun hasanah dalam menjalankan aktivitas keseharian kita.

Melalui tulisan ini pula, penyusun menyampaikan ucapan terimakasih yang tulus, teristimewah kepada orang tua tercintah, Ayahanda **Alm. Amrizal** dan Ibunda **Melia Susanti**, Dan Adikku **Malika Zhafira** yang selalu membantu dan menyemangati penyusun dari kuliah hingga penyusunan skripsi ini,serta segenap keluarga besar yang telah mengasuh, membimbing dan membiayai penyusunan selama dalam pendidikan, sampai selesainya skripsi ini, kepada beliau penyusun senantiasa memanjatkan doa semoga Allah swt mengasihi, dan mengampuni dosanya Amin.

Penyusun menyadari tanpa adanya bantuan dan partisipasi dari berbagai pihak skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan seperti yang diharapkan. Oleh karena itu penyusun patut menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr Saidurrahman, M.Ag, selaku Rektor UIN SU beserta wakil Rektor I, II dan III.
2. Dr. Amiruddin Siahaan, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU beserta wakil Dekan I, II dan III.
3. Dr. Indra Jaya, M.Pd dan Siti Maysarah, M.Pd selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika UIN SU.
4. Dr. Mara Samin Lubis, S.Ag, M. Ed dan Fibri Rakhmawati, S.Si, M. Si selaku Pembimbing I dan II yang telah memberi arahan, pengetahuan

koreksi dalam penyusunan skripsi ini, serta membimbing penyusunan sampai tahap penyelesaian.

5. Para dosen, karyawan dan karyawan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang secara konkrit memberikan bantuannya baik langsung maupun tak langsung.
6. Zul Pahman, S.Pd dan Sabar, S.Pd, selaku Kepala Sekolah SMA PAB 6 Helvetia dan Guru mata pelajaran matematika, serta seluruh staff serta adik-adik kelas X SMA PAB 6 Helvetia atas segala pengertian dan kerja samanya selama penyusunan melaksanakan penelitian.
7. Guru-guru di TK. Melati Putih, SD Swasta Pertiwi Medan, MTs PP Ar-Raudlatul Hasanah, MAS PP Ar-Raudlatul Hasanah, dan Guru-guru di luar sekolah dimanapun berada atas segala jasa dan ilmu yang tak ternilai.
8. Selaku orang yang selalu membantu dan menyemangati saya yaitu Rekan-rekan seperjuangan, Nurmasitoh Ritonga, Nia Kurnia Wati, Agustina, Siti Zahara Manurung, Puja Kusuma, Sri Dahlia, Novi Ramadani, Ira Rakhmawani, Rika Usmaini, Mutia Afni dan semua teman-teman Matematika angkatan 2015 terutama PMM-1, PMM-2, PMM-3, PMM4, PMM-5 dan PMM-6 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terimakasih telah memberikan kehidupan berwarna dalam bingkai kehidupanku.
9. Kakak-kakak, teman-teman, dan adik-adik Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU yang telah mengajari tentang arti sebuah persaudaraan.
10. Rekan-rekan Seperjuangan KKN Kelompok 114 Desa Sudirejo Kec. Namorambe, Kab. Deli Serdang yang telah memberikan pengalaman yang luar biasa selama menjalankan pengabdian Masyarakat.
11. Rekan-rekan Relawan KSR PMI UIN SU yang telah memberikan pengalaman yang luar biasa selama menjalankan pengabdian Masyarakat.

12. Semua pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu yang telah memberikan sumbangsih kepada penyusun selama kuliah hingga penyusunan skripsi ini.

Akhirnya hanya kepada Allah jualah penyusun serahkan segalanya, semoga semua pihak yang membantu penyusunan mendapat pahala di sisi Allah swt, serta semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua orang khususnya bagi penyusun sendiri.

Medan, Oktober 2019

Penyusun,

Merisa Ammelia Sari

NIM. 35153112

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	10
C. Rumusan Masalah.....	11
D. Tujuan Penelitian	12
E. Manfaat Penelitian	12
BAB II TINJAUAN TEORITIS	
A. Kerangka Teori	14
1. Hakikat Kemampuan Penalaran Matematis	14
2. Hakikat Kemampuan Representasi Matematis	21
3. Hakikat Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i>	25
4. Hakikat Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Facilitator And Explaining</i>	28
5. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	30
B. Kerangka Berpikir.....	38
C. Penelitian Yang Relevan.....	43
D. Hipotesis Penelitian	46
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Lokasi Peneleitian.....	49
B. Populasi dan Sampel.....	49
C. Defenisi Operasional.....	51
D. Instrument Pengumpulan Data.....	51
E. Teknik Pengumpulan Data.....	60
F. Teknik Analisis Data.....	60

BAB IV HASIL PENELITIAN.....	
A. Deskripsi Data	67
B. Uji Persyaratan Analisis.....	103
C. Hasil Analisa Data/Pengujian Hipotesis.....	110
D. Pembahasan Hasil Penelitian	119
E. Keterbatasan Penelitian.....	127
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	120
B. Implikasi.....	121
C. Saran.....	125
DAFTAR PUSTAKA	134
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Grafik Penyelesaian Himpunan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Metode	33
Gambar 2.2 Bagan Alur Penelitian	42
Gambar 4.1 Histogram Data <i>Post Test</i> Kemampuan Penalaran Matematis siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Jigsaw</i> (A_1B_1).....	72
Gambar 4.2 Histogram Data <i>Post Test</i> Kemampuan Penalaran Matematis siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Student Facilitator And Explaining</i> (A_2B_1).....	77
Gambar 4.3 Histogram Data <i>Post Test</i> Kemampuan Representasi Matematis siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Jigsaw</i> (A_1B_2).....	82
Gambar 4.4 Histogram Data <i>Post Test</i> Kemampuan Penalaran Matematis siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Student Facilitator And Explaining</i> (A_2B_2).....	87
Gambar 4.5 Histogram Data <i>Post Test</i> Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Jigsaw</i> (A_1).....	90
Gambar 4.6 Histogram Data <i>Post Test</i> Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Student Facilitator And Explaining</i> (A_2).....	94
Gambar 4.7 Histogram Data <i>Post Test</i> Kemampuan Penalaran Matematis siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Jigsaw</i> dan <i>Student Facilitator And Explaining</i> (B_1).....	98
Gambar 4.8 Histogram Data <i>Post Test</i> Kemampuan Representasi Matematis siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Jigsaw</i> dan <i>Student Facilitator And Explaining</i> (B_2).....	101

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis 18
Tabel 2.2	Indikator Kemampuan Penalaran yang Digunakan Dalam Penelitian..... 18
Tabel 2.3	Indikator Kemampuan Representasi Matematis 24
Tabel 2.4	Indikator Kemampuan Representasi Matematis yang Digunakan Dalam Penelitian 24
Tabel 2.5	Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> 26
Tabel 2.6	Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Facilitator and Explaining</i> 29
Tabel 3.1	Kisi-Kisi Kemampuan Penalaran Matematis 52
Tabel 3.2	Rubik Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis 53
Tabel 3.3	Kisi-Kisi Kemampuan Representasi Matematis 55
Tabel 3.4	Rubik Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis..... 55
Tabel 3.5	Kriteria Koefisien Realibilitas Tes 58
Tabel 3.6	Klasifikasi Interpretasi Taraf Kesukaran 58
Tabel 3.7	Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda 59
Tabel 3.8	Interval Kriteria Skor Kemampuan Penalaran Matematis 61
Tabel 3.9	Interval Kriteria Skor Kemampuan Representasi Matematis..... 61
Tabel 4.1	Data Post Test Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan Dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Jigsaw</i> dan Pembelajaran <i>Student Facilitator And Explaining</i> 60
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Data <i>Post Test</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Jigsaw</i> (A_1B_1) 68
Tabel 4.3	Kategori Penilaian <i>Post Test</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Jigsaw</i> (A_1B_1)..... 72

Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi Data Post Test Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Student Facilitator And Explaining</i> (A ₂ B ₁).....	74
Tabel 4.5	Kategori Penilaian <i>Post Test</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Student Facilitator And Explaining</i> (A ₂ B ₁).....	77
Tabel 4.6	Distribusi Frekuensi Data <i>Post Test</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Jigsaw</i> (A ₁ B ₂).....	79
Tabel 4.7	Kategori Penilaian <i>Post Test</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Jigsaw</i> (A ₁ B ₂).....	82
Tabel 4.8	Distribusi Frekuensi Data <i>Post Test</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Student Facilitator And Explaining</i> (A ₂ B ₂).....	84
Tabel 4.9	Kategori Penilaian <i>Post Test</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Student Facilitator And Explaining</i> (A ₂ B ₂).....	87
Tabel 4.10	Distribusi Frekuensi Data <i>Post Test</i> Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Jigsaw</i> (A ₁).....	89
Tabel 4.11	Kategori Penilaian <i>Post Test</i> Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Jigsaw</i> (A ₁).....	91
Tabel 4.12	Distribusi Frekuensi Data <i>Post Test</i> Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Student Facilitator And Explaining</i> (A ₂).....	93
Tabel 4.13	Kategori Penilaian <i>Post Test</i> Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Student Facilitator And Explaining</i> (A ₂).....	95

Tabel 4.14	Distribusi Frekuensi Data <i>Post Test</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Jigsaw</i> dan <i>Student Facilitator And Explaining</i> (B ₁)97
Tabel 4.15	Kategori Penilaian <i>Post Test</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Jigsaw</i> dan <i>Student Facilitator And Explaining</i> (B ₁).....98
Tabel 4.16	Distribusi Frekuensi Data <i>Post Test</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Jigsaw</i> dan <i>Student Facilitator And Explaining</i> (B ₂) 100
Tabel 4.17	Kategori Penilaian <i>Post Test</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Jigsaw</i> dan <i>Student Facilitator And Explaining</i> (B ₂)..... 102
Tabel 4.18	Rangkuman Hasil Uji Normalitas dari Masing-masing Sub Kelompok..... 108
Tabel 4.19	Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Untuk Kelompok Sampel (A ₁ B ₁), (A ₂ B ₁), (A ₁ B ₂), (A ₂ B ₂), (A ₁), (A ₂), (B ₁), (B ₂) 109
Tabel 4.20	Rangkuman Hasil Analisis Varian 110
Tabel 4.21	Perbedaan Antara A ₁ dan A ₂ yang Terjadi Pada B ₁ 112
Tabel 4.22	Perbedaan Antara A ₁ dan A ₂ yang Terjadi Pada B ₂ 114
Tabel 4.23	Perbedaan Antara B ₁ dan B ₂ yang Terjadi Pada A ₁ 115
Tabel 4.24	Perbedaan Antara B ₁ dan B ₂ yang Terjadi Pada A ₂ 116
Tabel 4.25	Rangkuman Hasil Analisis..... 116

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen I.....	137
Lampiran 2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen II	157
Lampiran 3	Lembar Kerja Kelompok.....	174
Lampiran 4	Kunci Jawaban Lembar Kerja Kelompok	175
Lampiran 5	Lembar Soal Kuis I	199
Lampiran 6	Kunci Jawaban Lembar Soal Kuis I.....	200
Lampiran 7	Lembar Kuis II	206
Lampiran 8	Kunci Jawaban Lembar Kuis II	207
Lampiran 9	Kisi-Kisi Tes Kemampuan Penalaran Matematis	214
Lampiran 10	Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis	215
Lampiran 11	Kisi-Kisi Tes Kemampuan Representasi Matematis	216
Lampiran 12	Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis ...	217
Lampiran 13	Lembar Test Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Representasi Matematis	218
Lampiran 14	Kunci Jawaban Test Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Representasi Matematis	220
Lampiran 15	Tabel Analisis Validitas Instrumen Tes Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa	239
Lampiran 16	Lembar Validasi Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis, Kemampuan Representasi Matematis dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	241
Lampiran 17	Data Tingkat Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan Dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Jigsaw</i> Sebagai Kelas Eksperimen I.....	247
Lampiran 18	Data Tingkat Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan Dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Student Facilitator and Explaining</i> Sebagai Kelas Eksperimen II	248
Lampiran 19	Tabel Hasil Tes Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis	249
Lampiran 20	Uji Normalitas	251

Lampiran 21	Uji Homogenitas	263
Lampiran 22	Hasil Uji Anava.....	265
Lampiran 23	Analisis Hipotesis	267
Lampiran 24	Rangkuman Hasil Analisis.....	269
Lampiran 25	Dokumentasi	270
Lampiran 26	Surat Penelitian	272

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu pengetahuan semakin berkembang seiring berjalannya waktu. Tingkatan mutu yang dimiliki suatu bangsa ialah sumber daya manusia yang berpengaruh terhadap perkembangan bangsa itu sendiri. Sumber daya manusia yang berkualitas dapat ditingkatkan melalui pendidikan formal maupun informal. Pendidikan merupakan elemen penting dalam kehidupan manusia, melalui pendidikan potensi-potensi yang dimiliki setiap individu dapat digali serta dikembangkan sehingga dapat berguna dalam kehidupan manusia. Seperti tercantum dalam undang-undang sistem pendidikan nomor 2 tahun 2003 pasal 3 menyebutkan bahwa:¹

“Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman, bertakwa kepada tuhan yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang mendemokratis serta bertanggung jawab”

Dengan pendidikan diharapkan dapat menghasilkan generasi yang berkualitas serta meningkatkan sumber daya manusia yang dimilikinya. Sumber daya manusia yang berkualitas akan mampu mengelola sumber daya alam dan memberi layanan secara efektif untuk meningkatkan mutu pendidikan yang dimilikinya, termasuk di Indonesia. Serta mampu meningkatkan pencapaian mutu pendidikan di Indonesia tiap tahunnya.

¹ Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 3 Tentang *Sistem Pendidikan*

Pencapaian mutu pendidikan Indonesia yang masih jauh di bawah capaian negara maju atau bahkan di bawah negara-negara tetangga Indonesia menjadi catatan dalam membenahan mutu pendidikan di Indonesia. Berdasarkan Hasil survei OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) menyebutkan bahwa:²

“Nilai PISA Indonesia Tahun 2012 menunjukkan rata-rata pencapaian kompetensi siswa Indonesia berada pada level 1. Kondisi ini mendudukkan Indonesia di bawah Singapura, Thailand, atau bahkan Vietnam. Sementara itu, dalam hal kemahiran membaca, Indonesia mendapat rata-rata PISA Tahun 2012 sebesar 396. Posisi Indonesia masih di bawah rata-rata Malaysia (398) dan Thailand (441).”

Terdapat tiga faktor utama penyebab rendahnya kualitas proses pembelajaran di Indonesia. Tiga faktor itu berkenaan dengan hal berikut: (a) Rendahnya jaminan kualitas pelayanan pendidikan. (b) Lemahnya pelaksanaan kurikulum, (c) Lemahnya sistem penilaian pendidikan.³ Oleh karena itu, upaya untuk meminimalisirkan permasalahan tersebut yaitu dengan memperbaiki sistem pembelajaran di Indonesia.

Pembelajaran di Indonesia diharapkan mampu meraih keunggulan dalam persaingan global. Persaingan bangsa secara nasional maupun internasional tidak dapat dielakkan karena seiring dengan perkembangan pesat ilmu pengetahuan dan teknologi, serta kemajuan ekonomi. Bagaimanapun sistem pembelajaran merupakan salah satu hal yang sangat berpengaruh terhadap sistem pendidikan dan akan menghasilkan lulusan yang mampu mewujudkan harapan tersebut. Sehubungan dengan tuntutan pendidikan secara umum, ilmu pengetahuan sangat diperlukan dalam pendidikan serta pembelajaran. Salah satu ilmu pengetahuan yang

² Mendikbud, (2015), *Rencana Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2015-2019*, Jakarta Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, h. 18-19

³ *Ibid.*, h. 19

memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari dan dipelajari di semua jenjang pendidikan ialah matematika.

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan dalam pendidikan yang memiliki peranan penting dalam perkembangan teknologi modern serta memiliki kemampuan penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Kebutuhan akan pemahaman dan penggunaan matematika dalam kehidupan setiap hari maupun di dunia kerja semakin besar dan terus bertambah. Oleh karena itu, pembelajaran matematika agar dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari maka kita harus mengetahui kondisi ideal yang akan dicapai dalam pembelajaran matematika di Indonesia.

Kondisi ideal yang akan dicapai dalam pembelajaran matematika secara khusus di Indonesia, terdapat dalam tujuan pembelajaran matematika. Adapun tujuan tersebut adalah (a) memahami konsep matematika, (b) menggunakan penalaran, (c) kemampuan pemecahan masalah, (d) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, (e) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan.⁴ Namun nyatanya, pembelajaran matematika belum mencapai kondisi ideal tersebut. Hal itu dapat dilihat dari hasil Ujian Nasional mata pelajaran Matematika mengalami penurunan dari tahun sebelumnya yang dimana secara rata-rata di sekolah negeri maupun swasta mengalami penurunan 4,67 poin.⁵ Untuk jenjang SMA jurusan IPA, nilai rerata hasil UN Matematika tahun 2018 mencapai 36,46. nilai tersebut mengalami penurunan sebesar 4,94 dibanding tahun 2017 dengan nilai rerata 41,40. Sementara itu untuk jenjang SMA jurusan

⁴ Depdiknas, (2006), *Permendiknas No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*, Jakarta: Depdiknas, h. 346

⁵ Kemendikbud, (2018), *Laporan Hasil Ujian Nasional*, Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan, h.1

IPS mengalami penurunan nilai UN matematika tahun 2018 mencapai 5,37. Dan untuk jurusan bahasa juga mengalami penurunan nilai UN matematika tahun 2018 mencapai 3.72.⁶ Rendahnya nilai UN Matematika Siswa disebabkan oleh adanya faktor yang mempengaruhinya.

Adapun faktor penyebab rendahnya hasil UN Matematika 2 tahun terakhir di Indonesia ialah prestasi belajar matematika di Indonesia masih rendah. Hal ini terbukti dari hasil prestasi belajar matematika baik skala dalam nasional dan internasional. Dalam skala nasional, evaluasi prestasi belajar matematika menggunakan UN dan dalam skala internasional menggunakan TIMSS dan PISA. TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) adalah studi internasional yang dilakukan IEA (*International Assosiation for the Evaluation of Educational Achievement*) setiap empat tahunan, sejak 1955. TIMSS menilai prestasi matematika dan sains siswa serta mengumpulkan berbagai informasi berkaitan dengan sekolah, kurikulum dan pembelajaran. Dan PISA (*Program for International Student Assessment*) adalah studi internasional tentang prestasi literasi membaca, matematika dan sains siswa sekolah umur 15 tahun yang diselenggarakan setiap tiga tahunan. Studi ini dikoordinasikan oleh OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*)

PISA Indonesia mengalami peningkatan sebanyak 22,1 poin berdasarkan hasil survei OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*). Terkhususnya di kompetensi matematika meningkat dari 375 poin di tahun 2012 menjadi 386 poin di tahun 2015.⁷ Survei ini mengambil sampel 236 sekolah di

⁶ *Ibid.*, h. 1

⁷ Kemdikbud, (2016) *Peringkat dan Capaian PISA Indonesia Mengalami Peningkatan*, Jakarta, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

seluruh Indonesia dengan rentang usia pelajar 15 tahun sampai 15 tahun 11 bulan. Pelajar yang mengikuti survei sebanyak 54,51% dari kelas IX dan 45,49% dari kelas X.⁸ Berdasarkan peringkat tersebut, kemampuan matematika siswa Indonesia relatif rendah dibandingkan dengan negara lain seperti Singapore, Malaysia dan Thailand. Salah satunya di kemampuan penalaran siswa. Hal tersebut diperkuat dengan hasil TIMSS Indonesia tahun 2015.

Pada TIMSS 2015, target populasi siswa Indonesia adalah untuk pertama kali dilakukan kepada siswa kelas 4 untuk mengukur capaian matematika siswa SD/MI pada studi internasional. Selama ini yang diikuti siswa kelas VIII. Yang dimana skor matematika Indonesia menduduki peringkat 45 dari 50 negara dengan memperoleh 397 poin. Point tersebut diperoleh dari hasil soal-soal bernalar yang diberikan.⁹

Dan menurut Ahmad Fadillah dalam penelitiannya yang berjudul analisis kemampuan penalaran deduktif matematis siswa di SMA Muhammadiyah 02 Cipondoh Tangerang bahwa:

“Kemampuan penalaran matematis siswa pada pokok bahasan aplikasi turunan diperoleh beberapa kesimpulan yakni: (1). Tingkat persentase berdasarkan kemampuan penalaran deduktif matematis untuk kemampuan penalaran deduktif matematis tinggi sekitar 12,82% sedangkan kemampuan penalaran deduktif matematis sedang mencapai 71,8% dan kemampuan penalaran deduktif matematis rendah mencapai 15,38%; (2) Faktor-faktor yang menyebabkan kurangnya kemampuan penalaran deduktif matematis pada materi aplikasi turunan yaitu (a) Siswa tidak menguasai atau memahami dengan benar konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal-soal yang dikerjakan; (b) Malu bertanya ketika siswa kurang memahami materi yang diberikan atau tidak fokus dalam belajar; (c) Siswa kurang percaya diri dalam menjawab soal yang diberikan; dan (d) Siswa kurang melatih diri mengerjakan soal-soal latihan untuk memperdalam dan

⁸ Kemdikbud, (2016) *Hasil Survei PISA: Peningkatan Capaian Indonesia*, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, h. 1

⁹ Kemdikbud, (2015), *Mengenai TIMSS*, Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan. h.1-2

memperluas materi pembelajaran sekaligus mengulang kembali materi yang diajarkan.”¹⁰

Dari apa yang telah dipaparkan oleh Ahmad, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran deduktif matematis siswa kelas masih rendah dan pembelajaran yang digunakan kurang membawa siswa untuk bernalar. Maka diperlukan pemahaman konsep dalam menyelesaikan soal turunan, melakukan evaluasi terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan dan guru hendaknya membiasakan pemberian soal yang tidak rutin kepada siswa.¹¹ Hal tersebut dilakukan untuk melatih kemampuan penalaran matematis siswa.

Penalaran adalah suatu cara berpikir yang menghubungkan antara dua hal atau lebih berdasarkan sifat dan aturan tertentu yang telah diakui kebenarannya dengan menggunakan langkah-langkah pembuktian hingga mencapai suatu kesimpulan.¹² Dalam kemampuan penalaran meliputi kemampuan menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis/mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat dan menyelesaikan malah yang rutin.¹³

Selain penalaran, kemampuan representasi matematis memberikan peranan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Representasi merupakan ungkapan-ungkapan dari gagasan atau ide-ide dalam upaya untuk mencari solusi dari masalah yang sedang dihadapinya.¹⁴ Sedangkan kemampuan representasi matematis adalah kemampuan menyajikan kembali notasi, simbol, tabel, gambar,

¹⁰ Ahmad Fadillah, (2019), *Analisis Kemampuan Penalaran Deduktif Matematis Siswa* Vol. 3 No.1 , Tangerang: JTAM. h. 6

¹¹ *Ibid*, h. 6

¹² Hasratuddin, (2015), *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, Medan: Perdana Publishing, h.91

¹³ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, (2017), *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung: Refika Aditama, h. 82

¹⁴ Haratuddin, *Op., Cit.*, h. 123

grafik, diagram, persamaan, atau ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk lain.¹⁵

Namun nyatanya, fakta yang ditemui peneliti menunjukkan hasil belajar matematika yang kurang memuaskan. Dari hasil observasi dan wawancara dengan beberapa guru di SMA PAB 6 Helvetia diperoleh informasi bahwa masih banyak siswa yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah, akibat dari selama proses belajar di sekolah siswa kurang tertarik dan merasa bosan dengan pembelajaran matematika. Terkait dengan kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis yang menjadi fokus penelitian, peneliti juga mendapatkan informasi dari guru tersebut bahwa kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa juga masih rendah.

Rendahnya kemampuan penalaran siswa disebabkan oleh malasnya siswa dalam melatih kemampuan penalaran mereka, jangankan untuk bernalar menulis dan membaca saja siswa harus senantiasa diarahkan oleh guru. Pesatnya perkembangan teknologi pada masa kini juga memberikan pengaruh negatif bagi sebagian besar siswa. Mereka disibukkan dengan *gadgetnya* masing-masing yang menyebabkan tugas mereka sebagai siswa untuk belajar menjadi terganggu.

Belum memuaskannya hasil belajar siswa terutama pada kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa di sekolah tersebut juga dimungkinkan karena siswa tidak sepenuhnya memperhatikan penjelasan guru, pada awal pembelajaran semua siswa memang memperhatikan penjelasan guru, namun setelah pembelajaran berlangsung beberapa menit siswa mulai tertarik dengan kegiatan lain. Bahkan pada saat diskusi, siswa mengobrol dengan

¹⁵ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Op., Cit.*, h.83

kelompoknya di luar tema diskusi. Pada saat pembahasan diskusi, guru sering kali meminta siswa untuk mengemukakan pendapatnya namun hanya satu atau dua saja yang berpendapat. Akibatnya, guru memilih proses pembelajaran yang lebih berkonsentrasi pada latihan soal yang lebih bersifat prosedural dan mekanistik dengan menggunakan konsep pembelajaran yang berpusat pada guru atau masih menggunakan metode ceramah (*teacher centered*), sehingga siswa –siswa terbiasa mengandalkan contoh penyelesaian soal dari guru dan buku pegangan matematika (*closed ended*). Hal seperti ini dapat menjadikan siswa selalu merasa takut salah untuk menggunakan cara yang berbeda dalam penyelesaian soal-soal matematika.

Sesuai dengan telah telah diuraikan sebelumnya, maka diperlukan model pembelajaran yang dapat diterapkan agar siswa menjadi aktif yaitu sebuah model yang mampu memunculkan keterlibatan secara aktif dan kritis. Oleh karena itu perlu adanya upaya meningkatkan kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis yang melibatkan langsung siswa dalam penyelesaian masalah. Adapun model yang diharapkan dapat mengembangkan kedua kemampuan tersebut adalah pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*).

Cooperative learning merupakan suatu model pembelajaran yang mana siswa belajar dalam kelompok-kelompok kecil yang memiliki tingkat kemampuan yang berbeda. Dalam menyelesaikan tugas kelompok, setiap anggota saling kerja sama dan membantu untuk memahami suatu bahan pembelajaran.¹⁶ Guru merupakan *facilitator* pembelajaran yang membimbing siswa dalam diskusi, mengajukan pertanyaan yang dapat memperluas pemahaman siswa serta mendorong siswa untuk menyampaikan hasil pemikirannya. Salah satu tipe pembelajaran kooperatif

¹⁶ Aris Shoimin, (2018), *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, h. 183

yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan *student facilitator and explaining*.

Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* merupakan model belajar kooperatif dengan siswa dibentuk dalam kelompok kecil yang terdiri dari empat sampai enam orang secara heterogen dan siswa bekerja sama, bertanggung jawab secara mandiri. Dalam model kooperatif tipe *jigsaw* ini siswa memiliki banyak kesempatan untuk mengemukakan pendapat dan mengolah informasi yang didapat dan dapat meningkatkan keterampilan berkomunikasi, anggota kelompok bertanggung jawab terhadap keberhasilan kelompoknya dan ketuntasan bagian materi yang dipelajari dan dapat menyampaikan informasinya kepada kelompok lain.¹⁷ Model ini menggabungkan aktivitas membaca, menulis, mendengarkan dan berbicara¹⁸ sehingga dapat meningkatkan keterampilan bernalar siswa serta keterampilan representasi siswa dalam bentuk verbal, visual maupun simbolik.

Selain itu model pembelajaran *student facilitator and explaining* merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada struktur khusus yang dirancang untuk memengaruhi pola interaksi peserta didik dan memiliki tujuan untuk meningkatkan penguasaan materi.¹⁹ Jadi, strategi *student facilitator and explaining* merupakan rangkai penyajian materi ajar yang diawali dengan penjelasan secara terbuka, memberi kesempatan siswa untuk menjelaskan kembali kepada rekan-rekannya, dan diakhiri dengan penyampaian semua materi kepada

¹⁷ *Ibid.*, h. 218

¹⁸ Miftahul Huda, (2014), *Model-model Pengajaran Dan Pembelajaran Isu-Isu Metodis Dan Paradigmatik*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, h. 204

¹⁹ Aris Shoimin, *Op., Cit.*, h. 183

siswa.²⁰ Oleh karena itu, peneliti menggunakan model pembelajaran *jigsaw* dan *student facilitator and explaining* yang mampu untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan kemampuan representasi siswa dalam pembelajaran matematika.

Penelitian ini memberikan alternatif pembelajaran menggunakan model pembelajaran yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan *student facilitator and explaining*. Dalam proses pembelajaran siswa akan diberi tugas terstruktur dan pemberian tugas dapat diberikan sebelum materi atau setelah penyampaian materi. Perbandingan model *jigsaw* dan *student facilitator and explaining* untuk mengetahui sejauh mana hasil belajar peserta didik dan lebih efektif mana antara model *jigsaw* atau *student facilitator and explaining* untuk diterapkan kepada peserta didik.

Berdasarkan permasalahan diatas maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul **“Perbedaan Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan Dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* dan Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* Di Kelas X SMA PAB 6 Helvetia TP. 2019-2020”**.

B. Identifikasi Masalah

Sesuai dengan latar belakang di atas, ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Rendahnya prestasi belajar matematika siswa.
2. Hasil belajar matematika siswa belum mencapai KKM
3. Siswa masih dominan dalam kemampuan menghafal.

²⁰ Miftahul Huda, *Op., Cit.*, h.228

4. Kemampuan penalaran matematis yang dimiliki siswa masih tergolong rendah.
5. Kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa masih tergolong rendah.
6. Siswa masih lemah dalam mengemukakan dan menjelaskan suatu ide atau gagasan.
7. Pembelajaran di kelas masih didominasi oleh guru (*teacher centered*)

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan diatas maka rumusan masalah pada penelitian ini:

1. Apakah kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* lebih baik daripada siswa yang diajari dengan pembelajaran *student facilitator and explaining*?
2. Apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* lebih baik daripada siswa yang diajari dengan pembelajaran *student facilitator and explaining*?
3. Apakah kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* lebih baik daripada siswa yang diajari dengan pembelajaran *student facilitator and explaining*?
4. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang dikemukakan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan siswa yang diajar dengan pembelajaran *student facilitator and explaining*.
2. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* lebih baik daripada siswa yang diajari dengan pembelajaran *student facilitator and explaining*.
3. Untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* lebih baik daripada siswa yang diajari dengan pembelajaran *student facilitator and explaining*.
4. Untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini disesuaikan dengan tujuan penelitian, dengan rincian sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Memberi informasi dan gambaran terhadap perbedaan kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa.

2. Bagi Siswa

Adanya penggunaan pembelajaran *jigsaw* dan pembelajaran *student facilitator and explaining* selama penelitian akan memberi pengalaman baru dan mendorong siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran agar dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa.

3. Bagi Guru dan Sekolah

Memberi alternatif baru bagi pembelajaran matematika untuk dikembangkan agar menjadi lebih baik dalam pelaksanaannya. Dan sebagai bahan masukan untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pengelolaan pendidikan dalam mengambil kebijakan inovasi pembelajaran baik itu untuk pembelajaran matematis maupun pembelajaran yang lainnya.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Kerangka Teori

1. Hakikat Kemampuan Penalaran Matematis

a. Pengertian Kemampuan Penalaran Matematis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) kemampuan merupakan kesanggupan, kecakapan, kekuatan untuk melakukan sesuatu.¹ Istilah penalaran merupakan terjemahan dari kata *reasoning* yang artinya jalan pikiran seseorang. Penalaran adalah suatu cara berpikir yang menghubungkan antara dua hal atau berdasarkan sifat dan aturan tertentu yang telah diakui kebenarannya dengan menggunakan langkah-langkah pembuktian hingga mencapai suatu kesimpulan.² Sedangkan menurut Bernad, penalaran adalah salah satu kemampuan proses berpikir matematika yang mengaitkan untuk menyelesaikan masalah matematika berdasarkan fakta-fakta atau bukti yang kongkrit sehingga siswa mampu menarik kesimpulan bagaimana cara siswa dapat menggunakan konsep atau metode yang diperoleh.³ Jadi, penalaran merupakan suatu proses mental dalam menarik kesimpulan (*generalization*) dengan alasan-alasan yang sah (*valid*).⁴

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) menyebutkan bahwa penalaran merupakan salah satu standart proses belajar dalam matematika. Dan

¹ Tim Penyusun Kamus,(2008), *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Pusat Bahasa, h. 979.

² Hasratuddin, (2015), *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, Medan: Perdana Publishing, h. 91

³ Martin Bernard, (2015), *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Dan Penalaran Serta Disposisi Matematika Siswa SMK Dengan Pendekatan Kontekstual Melalui Game Adobe Flash CS 4. 0*, Bandung: STKIP Siliwangi, h.199

⁴ Hasratuddin, *Op. Cit.*, h. 91

NCTM juga menyatakan bahwa *'Mathematical reasoning and proof offer powerful ways of developing and expressing insights about a wide range of phenomena. People who reason and think analytically tend to note patterns, structure, or regularities in both real-world and mathematical situations'*.⁵ Jadi, kemampuan bernalar memungkinkan seseorang mampu untuk melihat dan mengembangkan pemahaman mengenai banyaknya fenomena yang terjadi. Orang yang memiliki kemampuan bernalar yang tinggi biasanya cenderung untuk mengerjakan sesuatu secara terstruktur, pola dan analitis.

Secara umum kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan berpikir dan menggunakan aturan, sifat-sifat, dan logika berdasarkan konsep atau pemahaman yang telah didapatkan sebelumnya, kemudian konsep atau pemahaman tersebut saling berhubungan satu sama lain dan diterapkan dalam permasalahan baru sehingga didapat keputusan baru yang logis dan dapat dipertanggungjawabkan atau dibuktikan kebenarannya.⁶ Sedangkan menurut Mega Hariani menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan dalam menarik kesimpulan melalui langkah-langkah formal yang didukung oleh argumen matematis berdasarkan pernyataan yang diketahui benar atau yang telah diasumsikan kebenarannya, yang dilihat dari hasil tes siswa dalam mengerjakan soal-soal tipe penalaran.⁷

Dari beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran adalah kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan berdasarkan

⁵ NCTM, (2000), *Principles and Standards for School Mathematics*, Reston: NCTM, p. 56

⁶ Nasution Annisa Nur Sholihat, dkk, (2018), *Peghargaan Diri Dan Penalaran Matematis Siswa MTs*, Cimahi: IKIP Siliwangi, h. 300

⁷ Mega Heriani, dkk, (2017) "*Model Pembelajaran Dengan Strategi Kooperatif Tipe STAD Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematika Siswa Sekolah Menengah Kejuruan*"- Vol. 5, No. 1, Bengkulu: EDU-MAT, h. 48

informasi yang telah ada dan dapat dibuktikan kebenarannya. Sedangkan kemampuan penalaran matematis adalah k

emampuan penarikan kesimpulan berdasarkan data yang ada dan dilakukan secara matematis serta dibuktikan kebenarannya.

Dalam Al-Qur'an juga menjelaskan tentang perintah kepada manusia agar manusia menggunakan akalnyanya untuk bernalar/berpikir. Karena akal diciptakan untuk bernalar/berpikir agar manusia dapat membedakan mana yang benar dan mana yang salah serta yang baik dan buruk. Berikut adalah ayat A-Qur'an yang memerintahkan manusia untuk bernalar/berfikir, QS. Al-Baqarah ayat 219:⁸

﴿يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْخَمْرِ وَالْمَيْسِرِ قُلْ فِيهِمَا إِثْمٌ كَبِيرٌ وَمَنْفَعٌ لِلنَّاسِ وَإِثْمُهُمَا أَكْبَرُ مِنْ نَفْعِهِمَا وَيَسْأَلُونَكَ مَاذَا يُنْفِقُونَ قُلِ الْعَفْوَ كَذَلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمْ آيَاتِهِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ ٢١٩﴾

Artinya: *"Mereka bertanya kepadamu tentang khamar dan judi. Katakanlah: "Pada keduanya terdapat dosa yang besar dan beberapa manfaat bagi manusia, tetapi dosa keduanya lebih besar dari manfaatnya". Dan mereka bertanya kepadamu apa yang mereka nafkahkan. Katakanlah: "Yang lebih dari keperluan". Demikianlah Allah menerangkan ayat-ayat-Nya kepadamu supaya kamu berfikir"*.

Menurut tafsir menjelaskan "(Mereka menanyakan kepadamu tentang minuman keras dan berjudi) apakah hukumnya? (Katakanlah kepada mereka) (pada keduanya) maksudnya pada minuman keras dan berjudi itu terdapat (dosa besar). Menurut satu qiraat dibaca katsiir (banyak) disebabkan keduanya banyak menimbulkan persengketaan, caci-mencaci, dan kata-kata yang tidak senonoh, (dan beberapa manfaat bagi manusia) dengan meminum-minuman keras akan menimbulkan rasa kenikmatan dan kegembiraan, dan dengan berjudi akan mendapatkan uang dengan tanpa susah payah, (tetapi dosa keduanya), maksudnya bencana-bencana yang timbul dari keduanya (lebih besar) artinya lebih parah (daripada manfaat keduanya). Ketika ayat ini diturunkan, sebagian sahabat masih suka meminum minuman keras, sedangkan yang lainnya sudah meninggalkannya hingga akhirnya diharamkan oleh sebuah ayat dalam surat Al-Maidah. (Dan mereka menanyakan kepadamu beberapa yang akan mereka nafkahkan),

⁸ Departemen Agama RI, (2009), *Al-Qur'an dan Terjemahannya Special For Women*, Jakarta: Syigma, hal. 34

artinya berapa banyaknya. (Katakanlah), Nafkahkanlah (kelebihan) maksudnya yang lebih dari keperluan dan janganlah kamu nafkahkan apa yang kamu butuhkan dan kamu sia-siakan dirimu. Menurut satu qiraat dibaca al-`afwu sebagai khabar dari muftada' yang tidak disebutkan dan diperkirakan berbunyi, "yaitu huwa". (Demikianlah), artinya sebagaimana dijelaskan-Nya kepadamu apa yang telah disebutkan itu (dijelaskan-Nya pula bagimu ayat-ayat agar kamu memikirkan)."⁹

Dalam Hadist riwayat Ibnu Abbas r.a Nabi saw. Bersada:¹⁰

تَفَكَّرُوا فِي خَلْقِ اللَّهِ وَلَا تَتَفَكَّرُوا فِي اللَّهِ فَإِنَّكُمْ لَنْ تَقْدَرُوا قَدْرَهُ

“Artinya: Berfikirilah tentang makhluk Allah dan jangan sekali-kali berfikir tentang Dzat Allah, karena kalian tidak akan dapat menduga-duga dengan sebenar-benarnya.”

Hadits tersebut menyatakan bahwa Nabi SAW memerintahkan ummatnya untuk menolak waswas hati dan lintasan fikiran yang menimbulkan keraguan dengan jalan berpaling dari padanya dan sedapat mungkin membantahnya. Karena itu cara yang sebaik-baiknya ialah menghindarkan diri dari berfikir dan memikirkan Dzat Allah.¹¹

Dari ayat dan hadits di atas Allah beserta Rasulullah memerintahkan kepada manusia untuk mempergunakan akalnyanya dalam memilih, memilah dan menilai, serta memperhatikan sebagai tanda Kekuasaan-Nya mana yang baik dan buruk. Berkaitan dengan penalaran matematis adalah kita harus menggunakan akal untuk bernalar dalam pembelejaraan matematika yang menuntut keaktifan proses berfikir dan bernalar dengan persoalan yang diberikan.

⁹ Jalaluddin Al-Mahalli & Jalaluddin As-Suyuthi, (2018), *Tafsir Jalain*, Jakarta: Ummul Quro, h. 23

¹⁰ Ali Usma, dkk, (1997), *Hadits Qudsi*, Bandung: cv Diponegoro, h. 284

¹¹ *Ibid.* h. 284

b. Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

Russel menyatakan bahwa penalaran adalah pusat belajar matematika dimana penalaran digunakan sebagai alat untuk mengabstraksi objek matematika dan menjadi landasan dalam pembentukan karakter seseorang. Seseorang yang memiliki nalar yang tinggi biasanya akan bertindak dengan penuh pikiran logis, gigih, terstruktur, mampu melakukan refleksi, serta menjelaskan dan membenarkan suatu pertanyaan atau kondisional. Penalaran matematika ini ditandai dengan beberapa indikator sebagai berikut:¹²

TABEL 2.1
Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

Aspek	Indikator
1. Mengajukan dugaan (<i>conjecture</i>)	Siswa mampu mengajukan dugaan (<i>counjecture</i>)
2. Memberikan alasan atau bukti kebenaran	Siswa mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan
3. Menarik kesimpulan	Siswa mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan
4. Memeriksa keshahihan argumen	Siswa mampu memeriksa keshahihan argumen
5. Menemukan pola pada suatu gejala	Siswa mampu menemukan pola pada suatu gejala secara matematis
6. Memberikan alternatif	Siswa mampu memberikan alternatif bagi argument

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini meliputi, yaitu:

TABEL 2.2
Indikator Kemampuan Penalaran Matematis yang Digunakan Dalam Penelitian

Aspek	Indikator
1. Mengajukan dugaan (<i>conjecture</i>)	Siswa mampu mengajukan dugaan (<i>counjecture</i>)
2. Memberikan alasan atau bukti kebenaran	Siswa mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan
3. Memeriksa keshahihan argumen	Siswa mampu memeriksa keshahihan argumen
4. Menarik kesimpulan	Siswa mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan

¹² Hasratuddin, *Op. Cit.*, h. 94-95

Secara Umum, penalaran dapat digolongkan pada dua jenis, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif.

1. Penalaran Induktif merupakan suatu kegiatan untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum berdasarkan pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar.¹³
2. Penalaran Deduktif merupakan kebenaran suatu konsep atau pernyataan yang diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebenarnya.¹⁴

Ditinjau dari karakteristik proses penarik kesimpulannya, penalaran induktif meliputi beberapa kegiatan sebagai berikut:¹⁵

1. Penalaran transduktif yaitu proses menarik kesimpulan dari pengamatan terbatas dan diberlakukan terhadap kasus tertentu.
2. Penalaran analogi yaitu proses menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan proses atau data.
3. Penalaran generalisasi yaitu proses menarik kesimpulan secara umum berdasarkan data terbatas.
4. Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan: interpolasi dan ekstrapolasi.
5. Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada.
6. Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, dan menyusun konjektur.

¹³ Heris Hendiana & Utari Soemarmo, (2016), *Penilaian Pembelajaran Matematika*, Bandung: PT Refika Aditama, h. 32

¹⁴ *Ibid.*, h. 38

¹⁵ *Ibid.*, h. 32-33

Jadi untuk pernyataan khusus ke umum dalam penalaran induktif merupakan bagian dari pengertian dari kegiatan penarikan kesimpulan bukan definisi secara umum, dapat saja bahwa hal itu adalah kategori generalisasi. Karena itu untuk melakukan kegiatan penalaran siswa dapat dilakukan berdasarkan keenam item tersebut, jadi kemampuan berpikir penalaran siswa bukan pernyataan tertutup yang menyatakan kepastian menjawab tetapi pernyataan terbuka artinya siswa dapat menyatakan dugaan dari beberapa kemungkinan siswa akan terdorong untuk mencoba dari berbagai jawaban sampai akhirnya mendapatkan kesimpulan.

Sedangkan penalaran deduktif dapat tergolong tingkat rendah atau tinggi. Beberapa kegiatan yang tergolong pada penalaran deduktif diantaranya adalah:¹⁶

1. Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu
2. Menarik kesimpulan logis (penalaran logis): berdasarkan aturan inferensi, proposi yang sesuai, berdasarkan peluang, korelasi atau dua variabel, menetapkan kombinasi beberapa variabel
3. Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematika.
4. Menyusun analisis dan sintesis beberapa kasus

Jadi penalaran deduktif, tidak perlu melakukan percobaan atau dugaan benar dan salah, tetapi cukup melihat dari aturan-aturan yang sudah disepakati, hanya yang dipelu diperhatikan untuk menyelesaikan masalah harus menggunakan kalimat-kalimat matematika logika sehingga siswa mendapatkan jawabannya.

¹⁶ Heris Hendiana & Utari Soemarmo, *Op. Cit.*, h.38

2. Hakikat Kemampuan Representasi Matematis

a. Pengertian Kemampuan Representasi Matematis

Jones dan Khunth mengemukakan representasi adalah model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah atau aspek dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi. Dalam psikologi umum, representasi berarti proses membuat model konkret dalam dunia nyata ke dalam konsep abstrak atau simbol. Dalam psikologi matematika, representasi bermakna deskripsi hubungan antara objek dengan simbol.¹⁷

Representasi merupakan ungkapan-ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide-ide dalam upaya mencari solusi dari masalah yang dihadapinya (NCTM). Cai, Lane, dan Jacobcsin memandang representasi sebagai alat yang digunakan seseorang untuk mengkomunikasikan jawaban atau gagasan matematis yang bersangkutan.¹⁸ Sedangkan menurut Nurdin, representasi adalah ungakapn dari ide-ide matematis yang ditampilkan siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu masalah untuk menemukan solusi dari masalah yang sedang dihadapinya dan dapat direpresentasikan melalui gambar, kata-kata (verbal), tabel, benda kongkrit atau simbol matematika.¹⁹ Penggunaan representasi dengan baik, tepat serta memadai akan memberikan dampak positif yang sangat besar bagi siswa dalam terbentuknya pemahaman (*understanding or meaning*) konsep .

Representasi matematis terdiri atas representasi visual, gambar, teks, tertulis, persamaan atau ekpresi matematis. Jadi dapat disimpulkan, kemampuan representasi matematis adalah kemampuan menyajikan kembali notasi, simbol,

¹⁷ Hasratuddin, *Op. Cit.*, h. 123

¹⁸ *Ibid.*, h.132

¹⁹ Nurdin Muhamad, (2016) *Pengaruh Metode Discovery Learning Untuk Meningkatkan Representasi Matematis Dan Percaya Diri Siswa*, ISSN: 1907-932X, Vol. 09, No. 01, Garut: Universitas Garut, h. 80

tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk lain.²⁰

Dalam Al-qur'an juga menjelaskan Alqur'an adalah representasi dari pesan-pesan universal Tuhan (Allah SWT) kepada hambanya, hadir dalam bentuk teks verbal yang teraplikasikan dengan simbol-simbol bunyi yang mewakili firman Allah SWT kepada Nabi Muhammad SAW dengan menggunakan bahasa Arab. Di dalam Alqur'an, Allah SWT menyajikan begitu banyak isyarat salah satunya yang berkaitan dengan hitungan atau matematika. Berikut adalah ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan penjelasan diatas, QS. Hadid 57 ayat 25:²¹

لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكُتُبَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنْفَعٌ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَنْ يَنْصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ ٢٥

Artinya: “*Sesungguhnya Kami telah mengutus rasul-rasul Kami dengan membawa bukti-bukti yang nyata dan telah Kami turunkan bersama mereka Al Kitab dan neraca (keadilan) supaya manusia dapat melaksanakan keadilan. Dan Kami ciptakan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia, (supaya mereka mempergunakan besi itu) dan supaya Allah mengetahui siapa yang menolong (agama) Nya dan rasul-rasul-Nya padahal Allah tidak dilihatnya. Sesungguhnya Allah Maha Kuat lagi Maha Perkasa*”.

Menurut tafsir menjelaskan “(Sesungguhnya Kami telah mengutus rasul-rasul Kami) yaitu malaikat-malaikat-Nya kepada nabi-nabi (dengan membawa bukti-bukti yang nyata) hujah-hujah yang jelas dan akurat (dan telah Kami turunkan bersama mereka Alkitab) lafal Alkitab ini sekalipun bentuknya mufrad tetapi makna yang dimaksud adalah jamak, yakni al-kutub (dan neraca) yakni keadilan (supaya manusia dapat melaksanakan keadilan. Dan Kami ciptakan besi) maksudnya Kami keluarkan besi dari tempat-tempat

²⁰ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, (2017), *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung: PT Refika Aditama, h. 83

²¹ Departemen Agama RI, *Op., Cit.*, h.539

penambangannya (yang padanya terdapat kekuatan yang hebat) yakni dapat dipakai sebagai alat untuk berperang (dan berbagai manfaat bagi manusia, dan supaya Allah mengetahui) supaya Allah menampilkan; lafal waliya'lamallaahu diathafkan pada lafal liyaquman-naaasu (siapa yang menolong-Nya) maksudnya siapakah yang menolong agama-Nya dengan memakai alat-alat perang yang terbuat dari besi dan lain-lainnya itu (dan rasul-rasul-Nya padahal Allah tidak dilihatnya) lafal bil-ghaibi menjadi hal atau kata keterangan keadaan dari dhamir ha yang terdapat pada lafal yanshuru. Yakni sekalipun Allah tidak terlihat oleh mereka di dunia ini. Ibnu Abbas r.a. memberikan penakwilannya, mereka menolong agama-Nya padahal mereka tidak melihat-Nya. (Sesungguhnya Allah Maha Kuat lagi Maha Perkasa) artinya Dia tidak memerlukan pertolongan siapa pun, akan tetapi perbuatan itu manfaatnya akan dirasakan sendiri oleh orang yang mengerjakannya.”²²

Dari ayat di atas menegaskan bahwa para nabi diutus dengan membawa mukjizat, keadilan dan kebenaran. Allah berfirman “sesungguhnya kami telah mengutus rasul-rasul kami dengan membawa bukti-bukti yang nyata” yaitu membawa mukjizat, argumentasi-argumentasi yang akurat dan bukti-bukti nyata. Dan telah kami turunkan bersama mereka al-kitab. Salah satu al-kitab tersebut ialah Al-qur’an. Allah telah memukjizatkan Al-Qur’an kepada Nabi Muhammad SAW. Yang dimana Alqur’an merupakan representasi dari pesan-pesan universal Tuhan (Allah SWT) kepada hambanya, hadir dalam bentuk teks verbal yang teraplikasikan dengan simbol-simbol bunyi yang mewakili firman Allah SWT kepada Nabi Muhammad SAW dengan menggunakan bahasa Arab. Berkaitan dengan kemampuan representasi matematis adalah di dalam terdapat pesan-pesan dari Allah SWT dalam bentuk teks, angka, simbol, dan lain-lainya dan menjadi pedoman kita dalam memecahkan persoalan yang diberikan.

²² Jalaluddin Al-Mahalli & Jalaluddin As-Suyuthi, *Op.Cit.*, h. 351

b. Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Representasi matematis terdiri atas representasi visual, gambar, teks tertulis, persamaan atau ekpresi matematika. Adapaun indikator kemampuan representasi matematis disajikan sebagai berikut:²³

TABEL 2.3
Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Aspek	Indikator
1. Representasi Visual	a. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi digram, grafik, atau tabel. b. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.
2. Representasi Gambar	a. Membuat gambar pola-pola geometri. b. Membuat gambar bangunan geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian.
3. Representasi Persamaan atau Ekpresi matematika	a. Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan. b. Membuat konjektur dari suatu pola bilangan. c. Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekpresi matematika.
4. Representasi kata atau teks tertulis	a. Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. b. Menulis interpretasi dari suatu representasi c. Menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata. d. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini meliputi, yaitu:

TABEL 2.4
Indikator Kemampuan Representasi Matematis yang Digunakan Dalam Penelitian

Aspek	Indikator
1. Representasi Visual	a. Menggunakan gambar, tabel, diagram dan grafik untuk memperjelas masalah dan

²³ Karunia Eka Lestari & Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Op. Cit.*, hal.83

Aspek	Indikator
	menyelesaikan masalah
2. Representasi Simbolik	a. Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan b. Menyelesaikan permasalahan berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah dibuat

Pada penelitian ini aspek representasi verbal tidak digunakan karena representasi verbal telah diterapkan selama proses pembelajaran secara tidak langsung.

3. Hakikat Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*

a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*

Model *Jigsaw* pertama kali dikembangkan oleh Aronson . Model ini memiliki dua versi tambahan, *Jigsaw II* dan *Jigsaw III* . Model ini dapat diterapkan untuk materi-materi yang berhubungan dengan keterampilan membaca, menulis, mendengarkan, ataupun berbicara. Ia menggabungkan aktivitas membaca, menulis, mendengarkan, dan berbicara. Dalam *jigsaw*, guru harus memahami kemampuan dan pengalaman siswa dan membantu siswa mengaktifkan skema ini agar materi pelajaran menjadi lebih bermakna. Guru juga memberi banyak kesempatan pada siswa untuk mengelolah informasi dan meningkatkan keterampilan berkomunikasi.²⁴

Jigsaw merupakan salah satu jenis strategi pembelajaran kooperatif yang menempatkan peserta didik dalam kelompok-kelompok kecil untuk menyelidiki topik umum . *Jigsaw* merupakan strategi yang mampu menciptakan pluralis di dalam sosial peserta didik, ras, suku, agama dan potensi-potensial lain. Kerjasama

²⁴ Miftahul Huda, (2014), *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran Isu-isu Metodis dan Paradigma*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, h.204

kelompok, saling membantu, berbagi tugas, dan saling menghargai suatu tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran kooperatif *jigsaw*.²⁵

Pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* adalah suatu tipe pembelajaran kooperatif yang terdiri dari beberapa anggota dalam satu kelompok yang bertanggung jawab atas penguasaan bagian materi belajar dan mampu mengajarkan materi tersebut kepada anggota lain dalam kelompoknya.²⁶

Pada intinya model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* adalah penerapan kerjasama kelompok peserta didik di dalam kelompok-kelompok dengan tingkat kemampuan heterogen dan masing-masing peserta didik bertanggung jawab atas satu porsi bahan.²⁷

b. Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*

Adapun langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*, yaitu:²⁸

TABEL 2.5
Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1. Grouping	Guru membagi siswa ke dalam beberapa grup yang terdiri atas 5-6 siswa secara heterogen	Siswa membentuk beberapa grup yang terdiri dari 5-6 siswa secara heterogen yang sudah ditetapkan oleh guru.
2. Leader	Guru menentukan satu orang siswa dari setiap kelompok sebagai ketua kelompok (leader). Siswa yang ditunjuk sebagai ketua merupakan siswa yang paling unggul / matang dalam kelompoknya	Siswa mendengarkan pemilihan ketua kelompok yang dilakukan oleh gurunya
3. Partition	Guru membagi materi pelajaran ke dalam 5-6 subtopik. Dan guru membagikan masing-masing siswa dalam satu kelompok memilih satu subtopik yang menjadi tanggung jawabnya	Setiap kelompok mendapatkan 1 subtopik yang dibagikan guru. Dan masing-masing siswa dalam satu dalam satu kelompok memilih satu subtopik yang

²⁵ Martinis Yamin, (2013), *Strategi & Metode Dalam Modl Pembelajaran*, Jakarta: Referensi, hal. 90

²⁶ *Ibid.*, hal. 90

²⁷ *Ibid.*, hal.90

²⁸ Karunia Eka Lestari & Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Op. Cit.*, hal.48-49

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
		menjadi tanggung jawabnya
4. Expert Groups	Guru mengontrol proses berlangsungnya diskusi yang dilakukan oleh setiap kelompok.	Siswa yang mendapatkan topik yang sama dengan siswa yang lain, bergabung dalam satu kelompok baru yang disebut kelompok ahli (expert group). Siswa dalam kelompok ahli mendiskusikan satu topik menjadi tanggung jawabnya dan mencatat poin-poin penting dalam topik tersebut
5. Sharing and Presentation	Setelah selesai diskusi. Guru menyuruh kelompok ahli kembali ke kelompok asalnya untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Dan guru mengontrol proses berlangsungnya presentasi yang dilakukan oleh setiap kelompok.	Setelah selesai diskusi, kelompok ahli kembali ke kelompok asal untuk berbagi mempresentasikan hasil diskusinya. Pada tahap ini, siswa saling melengkapi satu sama lain sehingga terbentuk suatu pengetahuan utuh terhadap materi yang dipelajari
6. Observing	Guru mengamati proses yang berlangsung pada masing-masing kelompok. Jika terdapat anggota kelompok yang mengalami kesulitan dalam menjelaskan subtopik yang menjadi tanggung jawabnya, guru memerintahkan ketua kelompok untuk membantu anggotanya tersebut	Seluruh siswa menyimak penjelasan dari setiap kelompok. Serta jika terdapat kesulitan di dalam kelompok tersebut, maka ketua kelompok tersebut membantu anggotanya
7. Quiz	Guru memberikan kuis untuk mengecek pemahaman siswa	Siswa mengerjakan kuis yang diberikan oleh guru

c. Kelebihan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*

Adapun kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* yaitu :²⁹

1. Memungkinkan murid dapat mengembangkan kreativitas, kemampuan, dan daya pemecahan masalah menurut kehendaknya sendiri.

²⁹ Aris Shoimin, (2018), *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, hal.43

2. Hubungan antara guru dan murid berjalan secara seimbang dan memungkinkan suasana belajar menjadi sangat akrab sehingga memungkinkan harmonis.
3. Memotivasi guru untuk belajar lebih aktif dan kreatif.
4. Mampu memadukan berbagai pendekatan belajar, yaitu pendekatan kelas, kelompok, dan individual.

4. Hakikat Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Facilitator And Explaining*

a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Facilitator And Explaining*

Model pembelajaran *student facilitator and explaining* merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada struktur khusus yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi peserta dan memiliki tujuan untuk meningkatkan penguasaan materi.³⁰

Gagasan dasar dari strategi pembelajaran ini adalah bagaimana guru mampu menyajikan atau mendemonstrasikan materi di depan siswa lalu memberikan mereka kesempatan untuk menjelaskan kepada teman-temannya. Jadi, strategi *student facilitator and explaining* merupakan rangkaian penyajian materi ajar yang diawali dengan penjelasan secara terbuka, memberi kesempatan siswa untuk menjelaskan kembali kepada rekan-rekannya, dan diakhiri dengan menyampaikan semua materi kepada siswa.³¹

Penerapan model pembelajaran harus bisa memperbanyak pengalaman serta meningkatkan motivasi belajar yang memengaruhi keaktifan belajar peserta didik,

³⁰ *Ibid.*, hal. 183

³¹ Miftahul Huda, *Op.Cit.*, hal. 228

yaitu dengan menggunakan model *student facilitator and explaining*. Dengan menggunakan model pembelajaran ini dapat meningkatkan antusias, motivasi, keaktifan dan rasa senang. Oleh karena itu, sangat cocok dipilih guru untuk digunakan karena mendorong peserta didik menguasai beberapa keterampilan diantaranya berbicara, menyimak, dan pemahaman pada materi.³²

b. Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Facilitator And Explaining*

Adapun langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *student facilitator and explaining*, yaitu:³³

TABEL 2.6
Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Facilitator and Explaining*

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Fase 1	Guru menjelaskan kompetensi yang ingin dicapai	Siswa memperhatikan penjelasan kompetensi pembelajaran dari guru
Fase 2	Guru mendemonstrasikan atau menyajikan garis-garis besar materi	Siswa mendengarkan materi pembelajaran
Fase 3	Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk menjelaskan kepada siswa lainnya, misalnya bagan atau peta konsep. Hal ini bisa dilakukan secara bergiliran atau acak.	Siswa menyimak penjelasan materi pembelajaran dari rekan sebayanya
Fase 4	Guru menyimpulkan ide atau pendapat siswa	Siswa mendengarkan kesimpulan dari guru
Fase 5	Guru menerangkan kembali materi pembelajaran	Siswa mendengarkan kembali materi pembelajaran
Fase 6	Penutup	Penutup

c. Kelebihan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Facilitator And Explaining*

Adapun kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe *student facilitator and explaining*, yaitu:³⁴

³² Aris Shoimin, *Op.Cit.*, hal. 183-184

³³ Miftahul Huda, *Op.Cit.*, hal. 228-229

1. Membuat materi yang disampaikan lebih jelas dan konkret.
2. Meningkatkan daya serap siswa karena pembelajaran dilakukan dengan demonstrasi.
3. Melatih siswa untuk menjadi guru, karena siswa diberi kesempatan untuk mengulangi penjelasan yang telah didengar.
4. Memacu motivasi siswa untuk menjadi lebih baik dalam menjelaskan materi ajar.
5. Mengetahui kemampuan siswa dalam menyampaikan ide dan gagasan.

5. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

a. Pengertian Sistem Persamaan Linear dengan Dua Variabel

Sistem Persamaan Linear dengan Dua Variabel adalah dua persamaan linear yang masing-masing mempunyai dua variabel (misal x dan y) yang koefisiennya a dan b serta konstanta misalnya c .

Bentuk umum persamaan linear dua variabel x dan y dapat dinyatakan dengan

$$ax + by = c \text{ dengan } a, b, \text{ dan } c \in R$$

Sistem persamaan linear dan linear dua variabel adalah sistem persamaan yang mempunyai bentuk sebagai berikut.

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Dengan a_1, a_2, b_1, b_2 dan c_1, c_2

³⁴ Aris Shoimin, *Op.Cit.*, hal. 184

b. Penyelesaian Sistem Persamaan Linear dengan Dua Variabel

Pasangan nilai x dan y memenuhi sistem persamaan $ax+by=c$ dinamakan sebagai penyelesaian dari persamaan tersebut. Untuk menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dapat digunakan beberapa cara berikut: a. Metode Grafik, b. Metode Eliminasi, c. Metode Substitusi, dan d. Metode Gabungan. Adapun materi yang akan diajarkan oleh peneliti ialah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan menggunakan metode grafik dan metode eliminasi.

I. Metode grafik

Secara geometris, persamaan $a_1x+b_1y=c_1$ dan $a_2x+b_2y=c_2$ merupakan persamaan garis lurus. Untuk menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan grafik digunakan langkah berikut:

- 1) Menentukan titik potong pada sumbu x dan sumbu y dari kedua persamaan.
- 2) Buatlah grafik garis lurus dari titik-titik potong pada sumbu x dan sumbu y dari kedua persamaan.
- 3) Menentukan titik potong kedua persamaan tersebut (x,y) .
- 4) Jika dua buah garis terletak pada bidang koordinat yang sama, maka ada tiga kemungkinan yang terjadi, yaitu:
 - a) Dua garis tersebut akan terpotong, maka himpunan penyelesaiannya tunggal.
 - b) Dua garis tersebut akan saling berimpit, maka himpunan penyelesaiannya tak hingga.

- c) Dua garis tersebut akan sejajar, maka tidak memiliki penyelesaian (himpunan kosong).

Contoh:

Carilah penyelesaian dari:

$$x + y = 8$$

$$2x - y = 4$$

Jawab:

- 1). Tentukan titik potong garis $x + y = 8$ dengan sumbu x dan sumbu y

- a. Titik potong dengan sumbu y jika $x = 0$

$$\text{Jika } x = 0 \text{ maka } y = 8 - x = 8 - 0 = 8$$

- b. Titik Potong dengan sumbu x jika $y = 0$

$$\text{Jika } y = 0 \text{ maka } x = 8 - y = 8 - 0 = 8$$

Maka persamaan garis $x + y = 8$ adalah melalui titik $(0, 8)$ dan $(8, 0)$

- 2). Tentukan titik potong garis $2x - y = 4$ dengan sumbu x dan sumbu y

- a. Titik potong dengan sumbu y jika $x = 0$

$$\text{jika } x = 0 \text{ maka } y = 2x - 4 = 2 \cdot 0 - 4 = -4$$

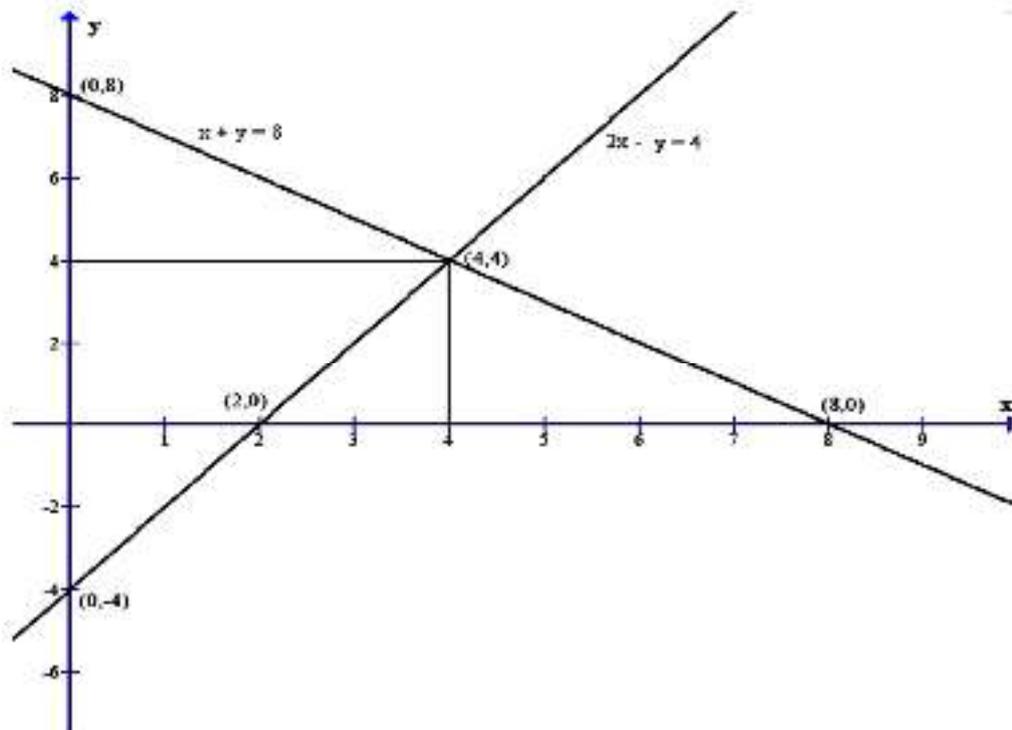
- b. Titik potong dengan sumbu x jika $y = 0$

$$\text{jika } y = 0 \text{ maka } 2x = y + 4 = 0 + 4 = 4$$

$$\text{maka } x = \frac{4}{2} = 2$$

Maka persamaan garis $2x - y = 4$ adalah melalui titik $(0, -4)$ dan $(2, 0)$

Gambar grafiknya sebagai berikut:



GAMBAR 2.1

Contoh Soal SPLDV Metode Grafik

Dari gambar grafik terlihat titik potong garis $x + y = 8$ dan $2x - y = 4$

adalah $(4,4)$. Jadi penyelesaian dari $\begin{cases} x + y = 8 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$ adalah $x = 4$ dan $y = 4$

II. Metode eliminasi

Mengeliminasi secara bahasa artinya menghilangkan sementara atau menyembunyikan. Secara istilah mengeliminasi artinya menyembunyikan salah satu variabel sehingga dari dua variabel menjadi hanya satu variabel. Untuk menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dengan metode eliminasi digunakan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Menyamakan koefisien dari variabel yang akan dihilangkan dengan cara mengalikan kedua sistem persamaan dengan bilangan yang sesuai.
- 2) Melakukan operasi penjumlahan atau pengurangan untuk menghilangkan salah satu variabel.

Contoh

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear berikut dengan metode eliminasi!

$$x + 3y = 1$$

$$2x - y = 9$$

Jawab:

Langkah I yaitu tentukan variabel mana yang akan di eliminasi terlebih dahulu perhatikan penyelesaian di bawah ini

(eliminasi variabel y)

Untuk mengeliminasi variabel y, ingat koefisien y harus sama, sehingga persamaan $x + 3y = 1$ dikalikan 1 dan persamaan $2x - y = 9$ dikalikan 3, maka:

$$x + 3y = 1 \quad | \times 1 | \Leftrightarrow x + 3y = 1$$

$$2x - y = 9 \quad | \times 3 | \Leftrightarrow \underline{6x + 3y = 27} +$$

$$7x = 28$$

$$x = 4$$

Langkah II (eliminasi variabel x)

Untuk mengeliminasi variabel x, ingat koefisien x harus sama, sehingga persamaan $x + 3y = 1$ dikalikan 2 dan persamaan $2x - y = 9$ dikalikan 1, maka:

$$x + 3y = 1 \quad | \times 2 \quad | \Leftrightarrow 2x + 6y = 2$$

$$2x - y = 9 \quad | \times 1 \quad | \Leftrightarrow \underline{2x - y = 9}$$

$$7y = -7$$

$$y = -1$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(4, -1)\}$

III. Metode Substitusi

Sesuai dengan namanya, prinsip kerja metode substitusi adalah dengan cara mensubstitusikan nilai salah satu variabel berdasarkan persamaannya ke dalam persamaan linear lainnya sehingga dihasilkan persamaan linear satu variabel yang selanjutnya dapat kita hitung nilainya. Untuk menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dengan metode substitusi digunakan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Pilihlah salah satu persamaan (jika ada pilih yang paling sederhana), kemudian nyatakan x sebagai fungsi y atau y sebagai x
- 2) Substitusikan nilai x atau y yang diperoleh dari langkah pertama ke persamaan yang lain.

Contoh

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear berikut dengan metode substitusi!

$$x + 3y = 1$$

$$2x - y = 9$$

Jawaban

$$x + 3y = 1 \text{ Pers. (1)}$$

$$2x - y = 9 \text{ Pers. (2)}$$

Dari persamaan (2) kita peroleh persamaan y sebagai berikut

$$2x - y = 9$$

$$-y = 9 - 2x \text{ dikali } -$$

$$y = -9 + 2x$$

Lalu kita substitusikan persamaan y ke persamaan (1) sebagai berikut

$$x + 3y = 1$$

$$x + 3(-9 + 2x) = 1$$

$$x + (-27 + 6x) = 1$$

$$x - 27 + 6x = 1$$

$$x + 6x = 1 + 27$$

$$7x = 28$$

$$x = 4$$

Terakhir , untuk menentukan nilai y, kita substitusikan nilai x ke persamaan (1) atau persamaan (2) sebagai berikut

$$x + 3y = 1$$

$$(4) + 3y = 1$$

$$4 + 3y = 1$$

$$3y = 1 - 4$$

$$3y = -3$$

$$y = -1$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(4,-1)\}$

IV. Metode Campuran

Metode campuran atau biasa disebut juga dengan metode gabungan, yaitu suatu cara atau metode untuk menyelesaikan suatu persamaan linear dengan menggunakan dua metode yaitu metode eliminasi dan substitusi secara bersamaan. Untuk menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dengan metode campuran digunakan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Mengeliminasi salah satu variabel
- 2) Substitusikan nilai variabel yang telah diperoleh

Contoh

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear berikut dengan metode campuran!

$$x + 3y = 1$$

$$2x - y = 9$$

Jawaban

Langkah pertama, mengeliminasi salah satu variabel yaitu variabel y untuk mendapatkan nilai variabel x .

(eliminasi variabel y)

Untuk mengeliminasi variabel y , ingat koefisien y harus sama, sehingga persamaan $x + 3y = 1$ dikalikan 1 dan persamaan $2x - y = 9$ dikalikan 3, maka:

$$x + 3y = 1 \quad | \times 1 | \Leftrightarrow x + 3y = 1$$

$$2x - y = 9 \quad | \times 3 | \Leftrightarrow \underline{6x + 3y = 27} +$$

$$7x = 28$$

$$x = 4$$

Langkah kedua, mensubstitusikan nilai variabel yang telah diperoleh

$$x + 3y = 1$$

$$(4) + 3y = 1$$

$$4 + 3y = 1$$

$$3y = 1 - 4$$

$$3y = -3$$

$$y = -1$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(4,-1)\}$

B. Kerangka Berpikir

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan dalam pendidikan yang memiliki peranan penting dalam perkembangan teknologi modern serta memiliki kemampuan penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Kebutuhan akan pemahaman dan penggunaan matematika dalam kehidupan setiap hari maupun di dunia kerja semakin besar dan terus bertambah. Oleh karena itu, pembelajaran matematika agar dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari maka kita harus mengetahui kondisi ideal yang akan dicapai dalam pembelajaran matematika di Indonesia.

Kondisi ideal yang akan dicapai dalam pembelajaran matematika secara khusus di Indonesia, terdapat dalam tujuan pembelajaran matematika. Adapun tujuan tersebut adalah (a) memahami konsep matematika, (b) menggunakan penalaran, (c) kemampuan pemecahan masalah, (d) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, (e) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam

kehidupan.³⁵ Adapun pada penelitian ini yang dilihat ialah perbedaan kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan *student facilitator and explaining*, sebab kedua kemampuan tersebut merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika yang harus dicapai.

Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan penarikan kesimpulan berdasarkan data yang ada dan dilakukan secara matematis serta dibuktikan kebenarannya. Selain itu kemampuan representasi matematis juga memberikan peranan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan menyajikan kembali ungkapan dari ide-ide matematika dalam bentuk notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan, atau ekspresi matematis dalam menyelesaikan persoalan matematika. Dari kedua kemampuan tersebut baik kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis memiliki keterkaitan satu sama lainnya dalam mencapai kondisi ideal. Karena itu siswa diharapkan mampu bernalar dalam menyampaikan ide-ide matematika dalam bentuk notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan, atau ekspresi matematis dalam menyelesaikan persoalan matematika.

Sesuai dengan yang telah diuraikan sebelumnya, maka diperlukan model pembelajaran yang dapat diterapkan agar siswa menjadi aktif yaitu sebuah model yang mampu memunculkan keterlibatan secara aktif dan efektif. Oleh karena itu perlu adanya pemilihan model pembelajaran yang tepat, efektif dan efisien oleh guru dalam menyampaikan materi pokok pelajaran matematika. Sebab dengan

³⁵ Depdiknas, (2006), *Permendiknas No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*, Jakarta: Depdiknas, h. 346

adanya pemilihan model pembelajaran yang baik dan tepat akan memperoleh hasil belajar yang baik pula. Serta dari hasil belajar tersebut dapat terlihat kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa. Adapun model yang diharapkan dapat mengembangkan kedua kemampuan tersebut adalah pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*).

Cooperative learning merupakan suatu model pembelajaran yang mana siswa belajar dalam kelompok-kelompok kecil yang memiliki tingkat kemampuan yang berbeda. Dalam menyelesaikan tugas kelompok, setiap anggota saling kerja sama dan membantu untuk memahami suatu bahan pembelajaran.³⁶ Guru merupakan *facilitator* pembelajaran yang membimbing siswa dalam diskusi, mengajukan pertanyaan yang dapat memperluas pemahaman siswa serta mendorong siswa untuk menyampaikan hasil pemikirannya. Salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan *student facilitator and explaining*.

Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* merupakan model pembelajaran yang mampu menciptakan kerja kelompok, saling membantu serta menghargai suatu tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran. Pada model ini memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengeluarkan pendapatnya dalam kelompok masing-masing dengan penuh rasa tanggung jawab dan saling memberikan masukan. Hal tersebut dilakukan dalam rangka mencari jawaban dari permasalahan yang sedang dibahas. Selain itu siswa juga berkewajiban untuk

³⁶ Aris Shoimin, (2018), *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, h. 183

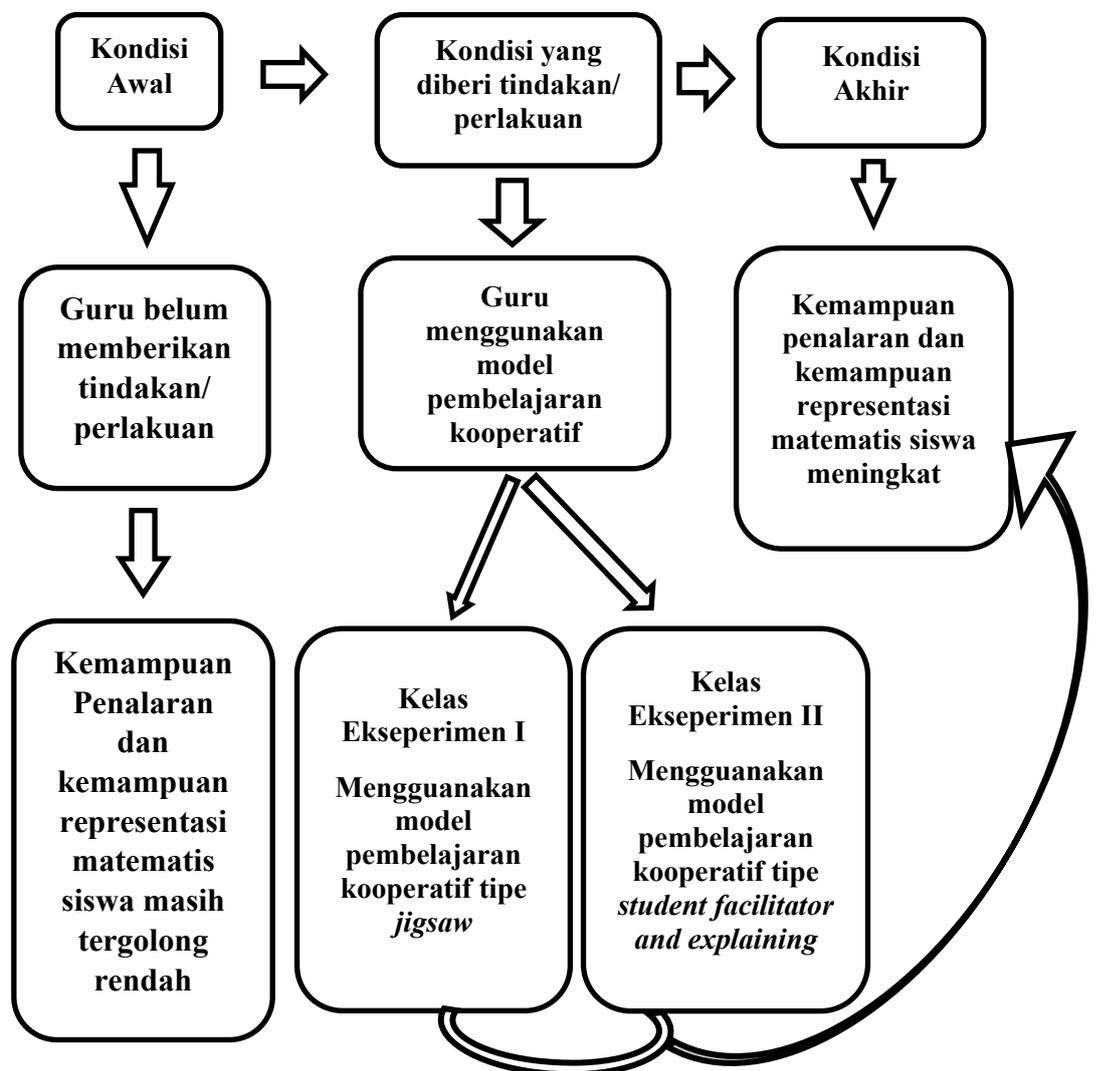
menjelaskan kepada kelompok lain. Sedangkan guru hanya mengantarkan, memantau serta menyimpulkan materi pelajaran tersebut.

Sedangkan model pembelajaran kooperatif tipe *student facilitator and explaining* merupakan rangkaian penyajian materi ajar yang diawali dengan penjelasan terbuka oleh guru lalu memberi kesempatan siswa untuk menjelaskan kembali kepada rekan-rekannya. Pada model pembelajaran *student facilitator and explaining* yang dimana siswa belajar mempresentasikan ide atau pendapat pada siswa yang lain, model pembelajaran ini efektif melatih siswa berbicara untuk menyampaikan ide atau gagasan atau pendapatnya sendiri. Oleh karena itu, peneliti menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan *student facilitator and explaining* untuk melihat perbedaan antara kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa.

Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dapat membantu siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Mereka dilatih dalam mengemukakan ide, informasi dan gagasan baru kepada siswa lainnya. Hal ini terjadi karena siswa saling berdiskusi dengan anggota kelompok lainnya mengenai tugas pembahasan mereka pada kelompok ahli yang kemudian akan dipresentasikan pada kelompok asal mereka. Sedangkan Model pembelajaran kooperatif tipe *student facilitator and explaining* dapat membantu siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Yang dimana siswa unggulan menjadi teman tutor sebaya untuk teman-temannya di kelas. Siswa dilatih dalam berbicara untuk menyampaikan ide atau gagasan atau pendapatnya sendiri Dalam hal ini guru bertugas mengontrol, membimbing serta mengarahkan pada proses pembelajaran dan tidak sepenuhnya guru menyampaikan materi kepada siswa.

Dengan demikian diharapkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan *student facilitator and explaining* dapat memberikan perbedaan terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa. Adapun proses penelitian yang dilakukan dapat digambarkan dalam alur bagan dibawah ini.

Gambar 2.2 Bagan Alur Penelitian



C. Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Sadikin dan Rezky Agung Herutomo membahas tentang “Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Penalaran Aljabar Siswa SMA”. Dalam penelitian ini kemampuan penalaran yang diteliti adalah generalisasi aritmetika, penggunaan simbol yang bermakna, struktur sistem bilangan, kajian tentang pola dan fungsi, dan pemodelan matematika. Adapun model yang digunakan oleh peneliti dalam mengembang kemampuan penalaran aljabar siswa ialah model pembelajaran *jigsaw*. Setelah dilakukan perlakuan pada kelas X-MIA 1 SMA 11 Kendari oleh peneliti menunjukkan bahwa: (1) Kemampuan penalaran aljabar siswa sebelum pembelajaran belum mencapai ketuntasan klasikal dimana nilai rata-rata yang diperoleh hanya mencapai 36,17. (2) Kemampuan penalaran aljabar siswa setelah pembelajaran telah mencapai ketuntasan klasikal dimana nilai rata-rata yang diperoleh mencapai 82,83. (3) Model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika untuk mendukung kemampuan penalaran aljabar.

Sedangkan dalam penelitian saya kemampuan penalaran yang diteliti adalah mengajukan dugaan, memberikan alasan atau bukti kebenaran, memeriksa keshahihan argumen dan menarik kesimpulan. Adapun model yang digunakan pada penelitian saya ialah model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*. Adapun kaitan antara penelitian yang dilakukan oleh Sadikin dan Rezky Agung Herutomo terhadap penelitian saya untuk melihat perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis

siswa setelah diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Sugianto, Dian Armanto, Mara Bangun Harahap membahas tentang “Perbedaan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Dan STAD Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Siswa SMA”. Dalam penelitian ini kemampuan penalaran matematis yang diteliti adalah menarik kesimpulan logis melalui proses berfikir yang dilakukan, baik dari yang bersifat umum ke khusus atau sebaliknya. Dan untuk kemampuan komunikasi yang diteliti adalah komunikasi tertulis. Adapun model yang digunakan oleh peneliti dalam mengembang kemampuan penalaran aljabar siswa ialah model pembelajaran *jigsaw* dan STAD. Setelah dilakukan perlakuan pada kelas XI IPA SMA Negeri 7 menunjukkan bahwa: (1) Hasil utama dari penelitian ini adalah secara keseluruhan siswa yang pembelajarannya dengan model kooperatif tipe *jigsaw* secara signifikan lebih baik dalam peningkatan kemampuan penalaran matematis dan komunikasi matematis dibandingkan siswa yang pembelajaran dengan model kooperatif tipe STAD. (2) Rata-rata peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* adalah 0,75 dan siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah 0,46. (3) Sedangkan rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* adalah 0,72 dan siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah 0,42.

Sedangkan dalam penelitian saya kemampuan penalaran yang diteliti adalah mengajukan dugaan, memberikan alasan atau bukti kebenaran, memeriksa keshahihan argumen dan menarik kesimpulan. Adapun model yang digunakan pada penelitian saya ialah model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan *student facilitator and explaining*. Adapun kaitan antara penelitian yang dilakukan oleh Sugianto, Dian Armanto, Mara Bangun Harahap terhadap penelitian saya untuk melihat perbedaan antara kemampuan penalaran matematis siswa setelah diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan STAD maupun model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan *student facilitator and explaining*.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Ayu Sri Yuningsih membahas tentang “Penerapan Model Pembelajaran Jigsaw Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Di Mts Negeri I Subang”. Dalam penelitian ini kemampuan representasi matematis yang diteliti adalah Representasi visual, persamaan atau ekspresi matematis dan teks tertulis. Adapun model yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ialah model pembelajaran *jigsaw* dan konvensional. Setelah dilakukan perlakuan pada kelas VIII-G dan kelas VIII-H MTs Negeri 1 Subang menunjukkan bahwa: (1) rata-rata indeks gain tiap kelas, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi siswa yang memperoleh pembelajaran model *jigsaw* dengan pembelajaran konvensional (*discovery learning*); (2) Model pembelajaran *jigsaw* memiliki peningkatan sebesar 0,7807 termasuk dalam kriteria tinggi, sedangkan untuk pembelajaran konvensional sebesar 0,6595 termasuk

kriteria sedang dan (3) Kemampuan penerapan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *jigsaw* lebih baik daripada kemampuan representasi yang memperoleh pembelajaran konvensional (*discovery Learning*).

Sedangkan dalam penelitian saya kemampuan representasi matematis yang diteliti adalah representasi visual dan simbolik. Adapun model yang digunakan pada penelitian saya ialah model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw dan student facilitator and explaining*. Adapun kaitan antara penelitian yang dilakukan oleh Ayu Sri Yuningsih terhadap penelitian saya untuk melihat perbedaan antara kemampuan representasi matematis siswa setelah diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan model pembelajaran konvensional maupun model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw dan student facilitator and explaining*.

D. Hipotesis Penelitian

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

1. Hipotesis Pertama

Ho: Kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* tidak lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*

Ha: Kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran kooperatif

tipe *Jigsaw* lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*

2. Hipotesis Kedua

Ho: Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* tidak lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*

Ha: Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*

3. Hipotesis Ketiga

Ho: Kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* tidak lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*

Ha: Kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*

4. Hipotesis Keempat

Ho: Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa

Ha: Terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA PAB 6 Helvetia yang beralamatkan di Jalan Veteran Pasar 4 Helvetia, Kec. Labuhan Deli, Kab. Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara.

Kegiatan penelitian ini dilakukan pada semester I Tahun Pelajaran 2019-2020, Penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh pihak sekolah. Adapun materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah “Sistem Persamaan Linear Dua Variabel” yang merupakan materi pada silabus kelas X.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Sugiyono, populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Jadi, populasi tidak hanya orang tetapi juga obyek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek/subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek itu.¹

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa di SMA PAB 6 Helvetia Kelas X.

¹ Sugiyono, (2018), *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D)*, Bandung: Alfabeta, h. 117

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi beda dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga, dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representatif (mewakili).²

Penelitian tidak mungkin mengambil secara acak untuk membentuk kelas baru maka penelitian mengambil unit sampling terkecilnya adalah kelas. Dipakai dua kelas dari tiga kelas yang ada di SMA PAB 6 Helvetia. Kelas X MIA-1 untuk kelompok pembelajaran *jigsaw*, dan kelas x MIA-2 untuk pembelajaran *student facilitator and explaining* pembelajaran individu tetapi tidak menutup kemungkinan akan dilakukan diskusi dengan teman satu meja apabila tidak menemukan pemecahan masalahnya. Adapun teknik pengambilan sampel yaitu sampling *purposive sampling*. Purposive sampling adalah teknik penentuan sample dengan pertimbangan tertentu.³

Kelompok dengan pembelajaran *Jigsaw* dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari empat sampai tujuh orang. Anggota kelompoknya heterogen terdiri dari siswa pandai, sedang dan lemah. Teknik penentuan kelompok berdasarkan nilai harian pada mata pelajaran matematika di kelas. Pada kelas pembelajaran *student facilitator and explaining* pembelajarannya individu tetapi

² *Ibid*, h. 118

³ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, (2017), *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung: PT Refika Aditama, h. 110

tidak menutup kemungkinan akan dilakukan diskusi dengan teman satu meja apabila tidak menemukan pemecahan masalahnya.

C. Defenisi Operasional

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

1. Pembelajaran *jigsaw* adalah model pembelajaran kooperatif yang menitikberatkan pada kerjasama kelompok dalam kelompok kecil
2. Pembelajaran *student facilitator and explaining* adalah model pembelajaran yang menempatkan siswa yang unggul sebagai tutor sebaya.
3. Kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan mengajukan dugaan, Menyusun alasan/bukti terhadap kebenaran solusi, memeriksa keshahihan argumen, memberikan kesimpulan dari suatu pernyataan.
4. Kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan menyajikan kembali notasi, simbol, notasi, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan atau ekprese matematis lainnya dalam menyelesaikan masalah.

D. Instrument Pengumpulan Data

Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang digunakan, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes. Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam

suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.⁴ Tes tersebut terdiri dari tes kemampuan penalaran dan tes kemampuan representasi matematis yang berbentuk uraian masing-masing berjumlah 4 butir soal. Dimana soal di buat berdasarkan indikator yang diukur pada masing-masing tes kemampuan penalaran dan tes kemampuan representasi matematis siswa yang telah dinilai.

1. Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Tes kemampuan penalaran matematis berupa soal uraian yang berkaitan langsung dengan kemampuan penalaran matematis, yang berfungsi untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan. Soal-soal tersebut telah disusun sedemikian rupa memuat indikator-indikator kemampuan penalaran matematis. Dipilih tes berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui pola dan variasi jawaban siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Berikut kisi-kisi tes kemampuan penalaran matematis:

Tabel 3.1
Kisi –kisi Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Indikator Materi	No. Soal	Kemampuan Penalaran Matematis				Bentuk Soal
		Mengajukan Dugaan	Menyusun alasan / bukti terhadap kebenaran solusi	Memeriksa keshasihan argumen	Membuat kesimpulan dari suatu pernyataan	
1. Menentukan himpunan penyelesaian dari soal sistem persamaan linear dua variabel	1	1a	1b	1c	1d	Uraian
	3	3a	3b	3c	3d	Uraian

⁴Suharsini Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h.

Indikator Materi	No. Soal	Kemampuan Penalaran Matematis				Bentuk Soal
		Mengajukan Dugaan	Menyusun alasan / bukti terhadap kebenaran solusi	Memeriksa keshasihan argumen	Membuat kesimpulan dari suatu pernyataan	
2. Menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel pada masalah konstektual	2	2a	2b	2c	2d	Uraian
	4	4a	4b	4c	4d	Uraian

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

Tabel 3.2
Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Respon siswa terhadap soal	Skor
Mengajukan dugaan (<i>conjecture</i>)	Menuliskan unsur diketahui dan ditanya dari soal yang diminta dengan benar dan lengkap	3
	Menuliskan unsur diketahui dan ditanya dari soal yang diminta dengan benar tapi tidak lengkap	2
	Salah menuliskan unsur yang diketahui, ditanya dan model matematika tetapi ada beberapa alasan yang dicoba dikemukakan relevan	1
	Tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya dari soal yang diminta	0
Menyusun alasan/bukti terhadap kebenaran solusi	Memberikan alasan dan bukti dengan baik dan lengkap	3
	Memberikan alasan dan bukti mendekati benar tetapi tidak lengkap	2
	Memberikan alasan dan bukti salah dan tidak lengkap tetapi beberapa alasan yang dicoba dikemukakan relevan	1
	Tidak ada jawaban sama sekali	0

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Respon siswa terhadap soal	Skor
Memeriksa keshahihan argumen	Menuliskan keshahihan argumen berdasarkan bukti terhadap solusi dengan baik dan lengkap	3
	Menuliskan keshahihan argumen berdasarkan bukti terhadap solusi mendekati benar tetapi tidak lengkap	2
	Menuliskan keshahihan argumen berdasarkan bukti terhadap solusi dengan salah dan tidak lengkap tetapi ada beberapa alasan yang dicoba dikemukakan relevan	1
	Tidak ada jawaban sama sekali	0
Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan	Menuliskan kesimpulan dari suatu pernyataan yang telah diselesaikan sesuai dengan keshahihan argumen.	3
	Menuliskan kesimpulan dari suatu pernyataan yang telah diselesaikan tetapi kurang sesuai dengan keshahihan argumen.	2
	Menuliskan kesimpulan dari suatu pernyataan yang telah diselesaikan dengan salah tetapi ada alasan yang dicoba dikemukakan relevan	1
	Tidak ada jawaban sama sekali.	0

2. Tes Kemampuan Representasi Matematis

Tes kemampuan representasi matematis siswa berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dieksperimenkan. Soal tes kemampuan representasi matematis terdiri dari dua aspek representasi: (1) Representasi Visual (2) Representasi Simbolik. Soal tes kemampuan representasi matematis siswa pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui variasi jawaban siswa.

Adapun instrumen tes kemampuan representasi matematis siswa yang digunakan peneliti sebagai berikut:

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Tes Kemampuan Representasi Matematis

Indikator Materi	No. Soal	Kemampuan Representasi Matematis			Bentuk Soal
		Representasi Visual	Representasi Simbolik		
		Menggunakan Gambar, Tabel, Diagram dan grafik untuk memperjelas masalah atau menyelesaikan masalah	Membuat Persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan	Menyelesaikan permasalahan berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah dibuat	
1. Menentukan himpunan penyelesaian dari soal sistem persamaan linear dua variabel	1	1c	1a	1b , 1d	Uraian
	3	-	3a	3b , 3c , 3d	Uraian
2. Menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel pada masalah kontekstual	2	-	2a , 2b	2c , 2d	Uraian
	4	-	4a, 4b	4c , 4d	Uraian

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

Tabel 3.4
Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis

Indikator Kemampuan Representasi Matematis	Respon siswa terhadap soal	Skor
Representasi Simbolik 1. Membuat persamaan atau model matematika dari representasi yang diberikan	Menuliskan unsur diketahui, ditanya dan model matematika dari soal yang diminta dengan benar dan lengkap	3
	Menuliskan yang unsur diketahui, ditanya dan model matematika dari soal yang diminta dengan benar tapi tidak lengkap	2
	Salah menuliskan unsur yang diketahui, ditanya dan model matematika tetapi ada beberapa alasan yang dicoba dikemukakan relevan	1

Indikator Kemampuan Representasi Matematis	Respon siswa terhadap soal	Skor
	Tidak menuliskan unsur yang diketahui, ditanya dan model matematika dari soal yang diminta	0
2. Menyelesaikan permasalahan berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah dibuat	Menyelesaikan permasalahan berdasarkan persamaan atau model matematik yang sudah dibuat dengan baik dan lengkap	3
	Menyelesaikan permasalahan berdasarkan persamaan atau model matematik yang sudah dibuat benar tetapi tidak lengkap	2
	Menyelesaikan permasalahan berdasarkan persamaan atau model matematik yang sudah dibuat salah dan tidak lengkap tetapi ada beberapa alasan yang dicoba dikemukakan relevan	1
	Tidak ada jawaban sama sekali	0
Representasi Visual 3. Menggunakan gambar, tabel, diagram atau grafik untuk memperjelas masalah dan menyelesaikan masalah	Membuat grafik untuk menyelesaikan masalah dengan baik dan lengkap	3
	Membuat grafik untuk menyelesaikan masalah mendekati benar tetapi masih ada sedikit kesalahan	2
	Membuat grafik untuk menyelesaikan masalah salah dan tidak lengkap tetapi ada beberapa alasan yang dicoba dikemukakan relevan	1
	Tidak ada jawaban sama sekali	0

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

a. Validitas Tes

Instrumen yang valid berarti instrumen tersebut merupakan alat ukur yang tepat untuk mengukur suatu objek. Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *Product Moment* angka kasar yaitu:⁵

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{(N \sum x^2) - (\sum x)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}} \dots\dots\dots(1)$$

⁵ Ali Hamzah, (2014), *Evaluasi Pembelajaran Matematik*, Jakarta: PT Grafindo Persada, h. 221-222

Keterangan:

x = Skor Butir

y = Skor Total

r_{xy} = Koefisien korelasi antara skor butir dan skor total

N = Banyak peserta didik

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

b. Reliabilitas Tes

Suatu tes dinyatakan mempunyai reliabilitas yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Untuk menguji reliabilitas tes digunakan rumus Kuder Richardson sebagai berikut: ⁶

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

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas tes

n = Banyak Soal

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

S^2 = Varians total yaitu varians skor total

Untuk mencari varians total digunakan rumus sebagai berikut:

$$S^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} \dots\dots\dots(3)$$

⁶ Asrul, dkk, (2015), *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Citapustaka Media, hal. 127.

Keterangan:

S_t^2 = Varians total yaitu varians skor total

ΣY = Jumlah skor total (seluruh item)

Kriteria reliabilitas tes sebagai berikut:

Tabel 3.5
Kriteria Koefisien Korelasi Reabilitas Tes

Koefisien	Korelasi	Interpretasi Reabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat tetap/sangat baik
$0,70 \leq r \leq 0,90$	Tinggi	Tetap/baik
$0,40 \leq r \leq 0,70$	Sedang	Cukup tetap/cukup baik
$0,20 \leq r \leq 0,40$	Rendah	Tidak tetap/buruk
$r < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat tidak tetap/sangat buruk

c. Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Untuk mendapatkan indeks kesukaran soal digunakan rumus yaitu:⁷

$$D = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots(4)$$

Dimana :

D = Indeks kesukaran soal (yang dicari)

B = Jumlah jawaban yang betul

JS = Jumlah semua lembar jawaban

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan ketentuan dan diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.6
Klasifikasi Interpretasi Taraf Kesukaran

Nilai Dp	Interprestasi
$P = 0,00$	Sangat Sukar
$0,00 < P \leq 0,20$	Sukar
$0,20 < P \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < P \leq 0,70$	Mudah
$0,70 < P \leq 1,00$	Sangat Mudah

⁷ Ali Hamzah, *Op., Cit.*, h. 245

d. Daya Pembeda Soal

Untuk menentukan daya pembeda, terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari skor tertinggi sampai skor terendah. Kemudian diambil 50 % skor teratas sebagai kelompok atas dan 50 % skor terbawah sebagai kelompok bawah. Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus yaitu: ⁸

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots\dots\dots(5)$$

Dimana :

DP = Daya pembeda soal

B_A = Banyaknya subjek kelompok atas yang menjawab dengan benar

B_B = Banyaknya subjek kelompok bawah yang menjawab dengan benar

J_A = Banyaknya subjek kelompok atas

J_B = Banyaknya subjek kelompok bawah

P_A = Proporsi subjek kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi subjek kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda soal yaitu:

Tabel 3.7
Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

Nilai D	Interprestasi
$Dp \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < Dp \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < Dp \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < Dp \leq 0,70$	Baik
$0,70 < Dp \leq 1,00$	Sangat Baik

⁸ *Ibid.*, h. 241

E. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yaitu tes. Tes yang digunakan adalah tes kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa dengan soal berbentuk uraian dan tes dilakukan setelah perlakuan diberikan kepada kelas eksperimen.

F. Teknik Analisis Data

Untuk melihat tingkat kemampuan penalaran matematis dan kemampuan representasi matematis siswa data dianalisis secara Deskriptif. Sedangkan untuk melihat perbedaan kemampuan penalaran matematis dan kemampuan representasi matematis siswa data dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANOVA).

1. Analisis Deskriptif

Data hasil postes kemampuan penalaran matematis siswa dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan penalaran siswa setelah pelaksanaan pembelajaran *jigsaw* dan pembelajaran *student facilitator and explaining*. Untuk menentukan kriteria kemampuan penalaran matematis siswa dengan kriteria yaitu: “**Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik**”. Berdasarkan pandangan tersebut hasil postes kemampuan penalaran matematis siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:⁹

⁹ Anas Sudijono, (2007), *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, h. 453

Tabel 3.8
Interval Kriteria Skor Kemampuan Penalaran Matematis

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

Keterangan: SKPM = Skor Kemampuan Penalaran Matematis

Dengan cara yang sama juga digunakan untuk menentukan kriteria dan menganalisis data tes kemampuan representasi matematis siswa secara deskriptif pada akhir pelaksanaan pembelajaran, dan disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:¹⁰

Tabel 3.9
Interval Kriteria Skor Kemampuan Representasi Matematis

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

Keterangan: SKRM = Skor Kemampuan Representasi Matematis

2. Analisis Statistik Inferensial

Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut:¹¹

1. Menghitung rata-rata skor dengan rumus

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \dots\dots\dots(6)$$

¹⁰ Anas Sudijono, *Op. Cit.*, h. 453

¹¹ Indra Jaya dan Ardat, (2013), *Penerapan Statistika Untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media Perintis, h. 252

Keterangan :

\bar{X} = Rata-rata skor

$\sum X$ = Jumlah skor

N = Jumlah sampel

2. Menghitung Standar Deviasi

Menentukan Standart Deviasi dari masing-masing kelompok dengan rumus:¹²

$$S_1 = \sqrt{\frac{n_1 \sum x_{12} - (\sum x_1)^2}{n_1(n_1-1)}} \dots\dots\dots(7)$$

$$S_2 = \sqrt{\frac{n_2 \sum x_{22} - (\sum x_2)^2}{n_2(n_2-1)}} \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan :

S_1 = Standart Deviasi kelompok 1 kelas eksperimen I

S_2 = Standart Deviasi kelompok 2 kelas eksperimen II

$\sum X_1$ = Jumlah skor sampel 1

$\sum X_2$ = Jumlah skor sampel 2

3. Uji Normalitas

Sebelum data dianalisis, terlebih dahulu diuji normalitas data sebagai syarat kuantitatif. Pengujian dilakukan untuk melihat apakah data hasil kemampuan penalaran dan representasi matematis berdistribusi secara normal pada kelompok pembelajaran *Jigsaw* dan *Student Facilitator and Explaining*. Untuk menguji normalitas skor tes pada masing-masing kelompok digunakan uji normalitas *Lillifors*. Langkah-langkah uji normalitas *Lillifors* sebagai berikut:¹³

¹² *Ibid.*, h. 252

¹³ *Ibid.*, h. 252-253

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

$$3. \text{ Mengubah } x_i \rightarrow Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \text{ (} Z_i = \text{angka baku)(9)}$$

4. Untuk setiap data dihitung peluangnya dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, dihitung $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$; $P =$ Proporsi(10)

5. Menghitung proporsi $F(Z_i)$, yaitu:

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n} \text{(11)}$$

$$6. \text{ Hitung selisih } [F(Z_i) - S(Z_i)] \text{(12)}$$

7. Bandingkan L_0 (harga terbesar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut) dengan L tabel.

Kriteria pengujian jika $L_0 \leq L_{\text{tabel}}$, H_0 terima dan H_a tolak. Dengan kata lain $L_0 \leq L_{\text{tabel}}$ maka data berdistribusi normal.

4. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji Barlett. Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:¹⁴

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

H_1 : Paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:

$$X^2 = (\ln 10) \{B - \sum(db) \cdot \log si^2\} \text{(13)}$$

¹⁴ *Ibid.*, h. 263-264

$$B = (\sum db) \log s^2 \dots\dots\dots(14)$$

Keterangan :

$$db = n-1$$

n = banyaknya subyek setiap kelompok

si^2 = Variansi dari setiap kelompok

s^2 = Variansi gabungan

Dengan ketentuan :

- Tolak H_0 jika x^2 hitung $> x^2$ tabel (Tidak Homogen)
- Terima H_0 jika x^2 hitung $< x^2$ tabel (Homogen)

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

5. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa antara siswa yang diajar dengan pembelajaran *jigsaw* dengan pembelajaran *student facilitator and explaining* pada materi sistem persamaan linear dua variabel dilakukan dengan teknik analisis varians (ANAVA) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui perbedaan pembelajaran *jigsaw* dengan pembelajaran *student facilitator and explaining* terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa.

A. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1

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

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

Hipotesis 2

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

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

Hipotesis 3

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

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

Hipotesis 4

$$H_o : \text{INT. A X B} = 0$$

$$H_a : \text{INT. A X B} \neq 0$$

Keterangan:

μA_1 : Skor rata-rata siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw*

μA_2 : Skor rata-rata siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining*

μB_1 : Skor rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa

μB_2 : Skor rata-rata kemampuan representasi matematis siswa

$\mu A_1 B_1$: Skor rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw*

$\mu A_1 B_2$: Skor rata-rata kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw*

$\mu A_2 B_1$: Skor rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining*

$\mu A_2 B_2$: Skor rata-rata kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining*

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA PAB 6 Helvetia. Lokasi sekolah berada di Jalan Veteran Pasar 4 Helvetia, Kec. Labuhan Deli, Kab. Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Dari populasi tersenut diambil 2 kelas yang diajarkan oleh guru yang sama dari 3 kelas dengan jumlah siswa yang sama. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang melibatkan dua kelas yang diberi perlakuan yang berbeda, yaitu kelas X MIA-I sebagai kelas eksperimen I yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan kelas X MIA-II Sebagai kelas eksperiment II yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining*. Adapaun tujuan dalam penelitian inni adalah untuk melihat perbedaan kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan pembelajaran *student facilitator and explaining*.

Setalah pembelajaran *jigsaw* dan *student facilitator and explaining* diterapkan pada dua kelas yang berbeda, kemudian dilakukan tes diakhir pembelajaran maka diperoleh data dari kelas eksperimen I dan II. Tujuan pemberian *post-test* adalah untuk melihat kemampuan akhir siswa yang memiliki kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperiment I dan II dapat dideskripsikan sebagai berikut:

1. Deskripsi Hasil Penelitian *Post Test* Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa

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

Tabel 4.1
Data *Post Test* Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar Dengan Pembelajaran *Jigsaw* dan Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining*

Variabel Penelitian	A ₁	A ₂	Jumlah
B₁	n = 23	n = 23	n= 46
	$\Sigma A_1 B_1 = 1742$	$\Sigma X A_2 B_1 = 1599$	$\Sigma B_1 = 3341$
	Mean=75,739	Mean=69.522	Mean=72,63
	St. Dev =11,299	St. Dev =10,736	St. Dev =11,017
	Var =127,656	Var =115,261	Var =121,458
	$\Sigma(A_1 B_1^2) = 134.746$	$\Sigma(A_2 B_1^2) = 113.701$	$\Sigma(B_1^2) = 248.447$
B₂	n= 23	n= 23	n= 46
	$\Sigma A_1 B_2 = 1859$	$\Sigma A_2 B_2 = 1693$	$\Sigma B_2 = 3552$
	Mean=80,826	Mean=73,61	Mean=77,217
	St. Dev =10,102	St. Dev =9,418	St. Dev =9,760
	Var =102,059	Var =88,704	Var =95,381
	$\Sigma(A_1 B_2^2) = 152.501$	$\Sigma(A_2 B_2^2) = 126571$	$\Sigma(B_2^2) = 279.072$
Jumlah	n= 46	n=46	n = 92
	$\Sigma A_1 = 3601$	$\Sigma A_2 = 3292$	$\Sigma X T = 6893$
	Mean=78,283	Mean=71,565	Mean=74,924
	St. Dev =10.700	St. Dev =10,077	St. Dev =10,389
	Var =114,858	Var =101,982	Var =108,420
	$\Sigma(A_1^2) = 287.247$	$\Sigma(A_2^2) = 210272$	$\Sigma(X T^2) = 527519$

Keterangan :

A₁ = Kelompok siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* sebagai kelas eksperimen 1

A₂ = Kelompok siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* sebagai kelas eksperimen 2

B_1 = Kelompok siswa kemampuan penalaran matematis siswa

B_2 = Kelompok siswa kemampuan representasi matematis siswa

1. Data Hasil *Post Test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* (A_1B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 75,739; variansi = 127,656 ; Standar Deviasi (SD) = 11,299 ; nilai maksimum = 95, nilai minimum = 52. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.2
Distribusi Frekuensi Data *Post Test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* (A_1B_1)

Kelas	Interval Kelas	F	Persentase
1	52-59	2	9%
2	60-67	3	13%
3	68-75	8	35%
4	76-83	3	13%
5	84-92	5	22%
6	93-100	2	9%
Jumlah		23	100%

Berdasarkan tabel di atas data kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* (A_1B_1) diperoleh bahwa jumlah siswa pada interval 52-59 sebanyak 2 siswa atau sebesar 9%. Jumlah siswa pada interval 60-67 sebanyak 3 siswa atau sebesar 13%, jumlah siswa pada interval 68-75 sebanyak 8 siswa atau sebesar 35%. Jumlah siswa pada interval 76-83 sebanyak 3 siswa atau sebesar 13%, jumlah siswa pada interval 84-92 sebanyak 5 siswa atau sebesar 22%. Jumlah siswa pada interval 93-100 sebanyak 2 siswa atau sebesar 9%.

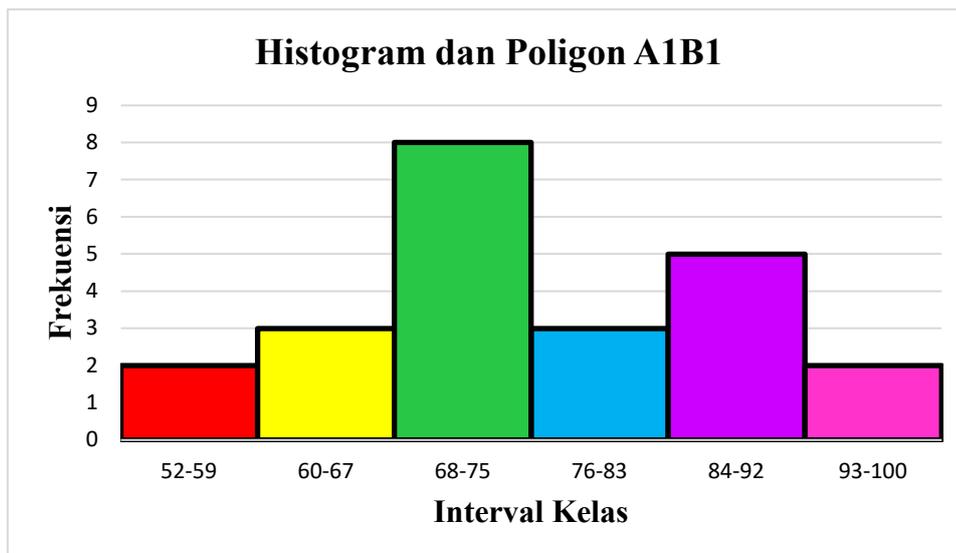
Dilihat dari lembar jawaban test siswa, maka terlihat bahwa secara keseluruhan siswa dapat mengerti terhadap soal yang diberikan. Menurut Hasratuddin, bahwa siswa yang memiliki kemampuan penalaran dapat dilihat dari ketercapaian pada indikator kemampuan penalaran matematis yang meliputi yaitu: mengajukan dugaan, memberikan alasan atau bukti, menarik kesimpulan, memeriksa keshahihan argumen, menentukan pola pada suatu gejala, dan memberikan alternatif. Namun ada pun indikator yang saya gunakan dalam penelitian ini meliputi yaitu: Mengajukan dugaan, memberikan alasan dan bukti, memeriksa keshahihan argumen dan menarik kesimpulan. Meskipun siswa dapat menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tes. Berdasarkan indikator pada kisi-kisi tes kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw*. Pada indikator pertama yaitu mengajukan dugaan, siswa mampu mengerjakan soal nomor 1a-4a yaitu menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya terlebih dahulu. Pada indikator kedua yaitu memberikan alasan dan bukti, kebanyakan siswa sudah mampu memisalkan dengan variabel terlebih dahulu serta membuat model matematika pada soal 2b, 3b dan 3a, namun pada soal 1b masih ada beberapa siswa yang salah membuat hasil kesimpulan pada nilai $(x,0)$ di titik potong sumbu x dan nilai $(0,y)$ di titik potong sumbu y. Pada indikator ketiga yaitu memeriksa keshahihan argumen, beberapa siswa sudah mampu menyelesaikan soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan baik dan benar namun masih terdapat beberapa siswa menyelesaikan soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan baik tetapi jawabannya salah. Seperti pada soal 1c membuat

grafik. Masih terdapat beberapa siswa yang salah dalam menentukan titik persamaan linear dua variabel dan titik himpunan penyelesaian pada grafik tersebut hal ini disebabkan kurang telitinya siswa dalam mengukur titik pada grafik. Begitu juga dengan soal 3c, beberapa siswa cenderung mempersingkat penyelesaian jawaban soal. Pada indikator keempat yaitu menarik kesimpulan. Kebanyakan siswa mampu menarik kesimpulan dari informasi soal yang telah dikerjakan dengan benar. Namun ada beberapa siswa yang masih langsung membuat kesimpulan tanpa disertakan prosedur penyelesaian soal. Hal tersebut sering terjadi pada soal 2d dan 4b.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa mempersingkat prosedur jawaban penyelesaian soal dikarenakan siswa langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur soal yang diberikan. Dan membuat grafik sesuai konteks masalah dengan tidak benar serta masih salah dalam menentukan titik persamaan dan titik himpunan penyelesaian pada grafik tersebut hal ini disebabkan kurang telitinya siswa dalam mengukur titik pada grafik.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwasannya kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* (A_1B_1) termasuk katagori penilaian baik.

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



Gambar 4.1

Histogram Data *Post Test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* (A_1B_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.3

Kategori Penilaian *Post Test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* (A_1B_1)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKP < 45$	-	-	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKP < 65$	3	13%	Kurang
3	$65 \leq SKP < 75$	8	35%	Cukup
4	$75 \leq SKP < 90$	10	43%	Baik
5	$90 \leq SKP \leq 100$	2	9%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* (A_1B_1) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai sangat kurang baik atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan model matematika, tidak menuliskan penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui, tidak membuat grafik

sesuai dengan konteks masalah, tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks sebanyak adalah tidak ada. Jumlah siswa yang memiliki kategori kurang baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya terlebih dahulu, menuliskan unsur variabel, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan kurang baik, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan tidak benar, tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah sebanyak 3 siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori cukup baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan benar namun jawabannya salah, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun himpunan penyelesaiannya salah, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan tidak benar sebanyak 8 siswa atau sebesar 35%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori baik atau siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan benar namun jawabannya salah, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun himpunan penyelesaiannya salah, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun tidak dengan proseduralnya sebanyak 10 siswa atau 43%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori sangat baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal

berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan baik dan benar, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan baik dan benar sesuai dengan proseduralnya sebanyak 2 siswa atau sebanyak 9%.

2. Data Hasil *Post Test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* (A₂B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 69,522; variansi = 115,261; Standar Deviasi (SD) = 10,736; nilai maksimum = 92 nilai minimum = 54. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Data *Post Test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* (A₂B₁)

Kelas	Interval Kelas	F	Persentase
1	54-60	5	22%
2	61-67	5	22%
3	68-74	6	26%
4	75-81	3	13%
5	82-88	2	9%
6	89-96	2	9%
Jumlah		23	100%

Berdasarkan tabel di atas data kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* (A₂B₁) bahwa jumlah siswa pada interval nilai 54-60 sebanyak 5 siswa atau sebesar 22%. Jumlah siswa pada interval nilai 61-67 sebanyak 5 siswa atau sebesar 22%. Jumlah siswa pada interval nilai 68-74 sebanyak 6 siswa atau sebesar 26%. Jumlah siswa pada interval nilai 75-81 sebanyak 3 siswa atau

sebesar 13%. Jumlah siswa pada interval nilai 82-88 sebanyak 2 siswa atau sebesar 9%. Jumlah siswa pada interval nilai 89-96 sebanyak 2 siswa atau sebesar 9%.

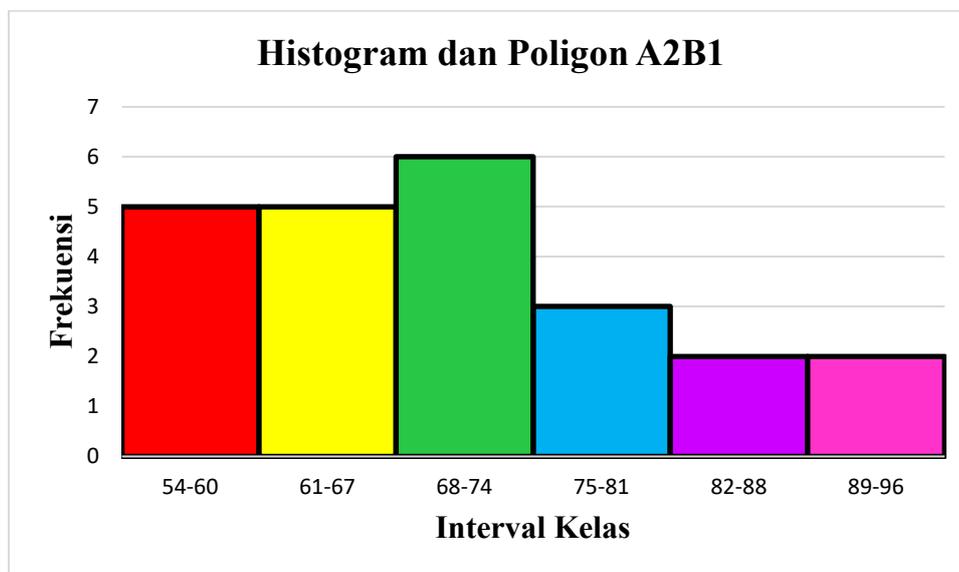
Dilihat dari lembar jawaban test siswa, maka terlihat bahwa secara keseluruhan siswa dapat mengerti terhadap soal yang diberikan. Menurut Hasratuddin, bahwa siswa yang memiliki kemampuan penalaran dapat dilihat dari ketercapaian pada indikator kemampuan penalaran matematis yang meliputi yaitu: mengajukan dugaan, memberikan alasan atau bukti, menarik kesimpulan, memeriksa keshahihan argumen, menentukan pola pada suatu gejala, dan memberikan alternatif. Namun ada pun indikator yang saya gunakan dalam penelitian ini meliputi yaitu: Mengajukan dugaan, memberikan alasan dan bukti, memeriksa keshahihan argumen dan menarik kesimpulan. Meskipun siswa dapat menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tes. Berdasarkan indikator pada kisi-kisi tes kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining*. Pada indikator pertama yaitu mengajukan dugaan, siswa mampu mengerjakan soal nomor 1a-4a yaitu menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya terlebih dahulu. Pada indikator kedua yaitu memberikan alasan dan bukti, kebanyakan siswa sudah mampu memisalkan dengan variabel terlebih dahulu serta membuat model matematika pada soal 2b, 3b dan 3a, namun ada juga beberapa siswa yang belum mampu membuat model matematika dan terutama pada soal 1b masih ada beberapa siswa yang salah membuat hasil kesimpulan pada nilai $(x,0)$ di titik potong sumbu x dan nilai $(0,y)$ di titik potong sumbu y. Pada indikator ketiga yaitu memeriksa

keshahihan argumen, masih sedikit siswa yang mampu menyelesaikan permasalahan sesuai prosedur penyelesaian tes. Seperti membuat grafik pada soal 1c (SPLDV dengan metode grafik). Dan begitu juga dengan beberapa siswa yang masih salah dalam menentukan titik potong dari persamaan linear dua variabel dan titik himpunan penyelesaian pada grafik tersebut hal ini disebabkan kurang telitinya siswa dalam mengukur titik pada grafik. Begitu juga dengan soal 3c, beberapa siswa cenderung mempersingkat penyelesaian jawaban soal. Pada indikator keempat yaitu menarik kesimpulan, beberapa siswa mampu menarik kesimpulan dari informasi soal yang telah dikerjakan dengan benar. Namun ada beberapa siswa yang langsung membuat kesimpulan tanpa disertakan prosedur penyelesaian soal. Hal tersebut sering terjadi pada soal 2d, 3d dan 4b.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa mempersingkat prosedur jawaban penyelesaian soal dikarenakan siswa langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur soal yang diberikan. Dan membuat grafik sesuai konteks masalah dengan tidak benar serta masih salah dalam menentukan titik persamaan dan titik himpunan penyelesaian pada grafik tersebut hal ini disebabkan kurang telitinya siswa dalam mengukur titik pada grafik.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwasannya kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* (A₂B₁) termasuk katagori penilaian cukup baik.

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



Gambar 4.2

Histogram Data *Post Test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* (A₂B₁)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5

Kategori Penilaian *Post Test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* (A₂B₁)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKP < 45$	-	-%	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKP < 65$	8	35%	Kurang
3	$65 \leq SKP < 75$	8	35%	Cukup
4	$75 \leq SKP < 90$	5	22%	Baik
5	$90 \leq SKP \leq 100$	2	9%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* (A₂B₁) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai sangat kurang baik atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai

permintaan soal, tidak menuliskan model matematika, tidak menuliskan penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui, tidak membuat grafik sesuai dengan konteks masalah, tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks adalah tidak ada. Jumlah siswa yang memiliki kategori kurang baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan kurang baik, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan tidak benar, tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah sebanyak 8 siswa atau sebesar 35%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori cukup baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan benar namun jawabannya salah, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun himpunan penyelesaiannya salah, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan tidak benar sebanyak 8 siswa atau sebesar 35%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori baik atau siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan benar namun jawabannya salah, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun himpunan penyelesaiannya salah, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun tidak dengan proseduralnya sebanyak 5 siswa atau 22%.

Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori sangat baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan baik dan benar, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan baik dan benar sesuai dengan proseduralnya sebanyak 2 siswa atau sebanyak 9%.

3. Data Hasil *Post Test* Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* (A_1B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 80,826 ; variansi = 102,059 ; Standar Deviasi (SD) = 10,102; nilai maksimum = 95; nilai minimum = 59. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.6
Distribusi Frekuensi Data *Post Test* Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* (A_1B_2)

Kelas	Interval Kelas	F	Persentase
1	59-65	3	13%
2	66-72	2	30%
3	73-79	4	30%
4	80-86	7	17%
5	87-93	6	9%
6	94-100	1	13%
Jumlah		23	100%

Berdasarkan tabel di atas data kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* (A_1B_2) bahwa jumlah siswa pada interval nilai 59-65 sebanyak 3 siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa pada

interval nilai 66-72 sebanyak 2 siswa atau sebesar 9%. Jumlah siswa pada interval nilai 73-79 sebanyak 4 siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 80-86 sebanyak 7 siswa atau sebesar 30%. Jumlah siswa pada interval nilai 87-93 sebanyak 6 siswa atau sebesar 26%. Jumlah siswa pada interval nilai 94-100 sebanyak 1 siswa atau sebesar 4%.

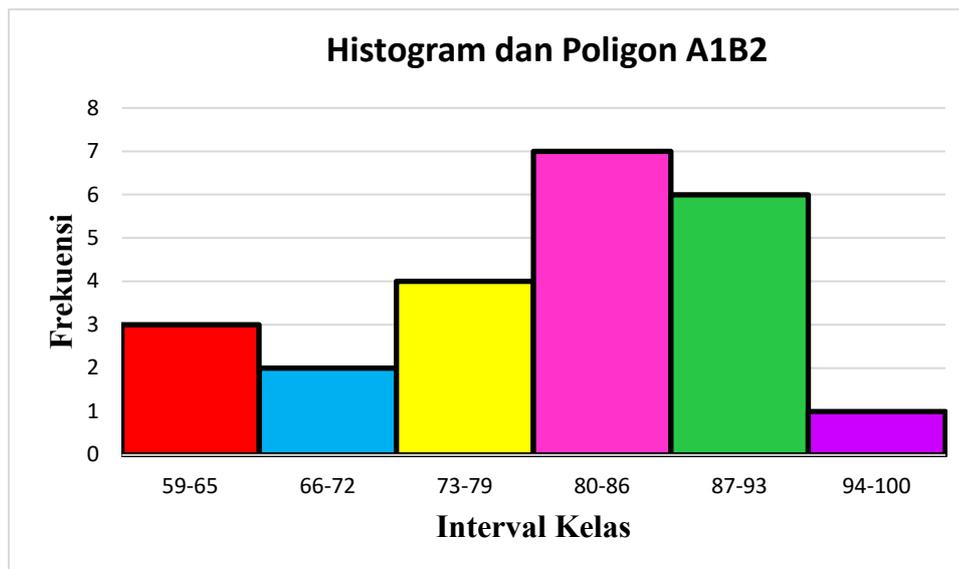
Dilihat dari lembar jawaban test siswa, maka terlihat bahwa secara keseluruhan siswa dapat mengerti terhadap soal yang diberikan. Menurut Karunia Eka, bahwa kemampuan representasi matematis adalah kemampuan menyajikan kembali notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk lain. Ada pun indikator yang saya gunakan dalam penelitian ini meliputi yaitu: representasi visual dan representasi simbolik. Meskipun siswa dapat menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tes. Berdasarkan indikator pada kisi-kisi tes kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw*. Pada indikator pertama yaitu representasi visual, beberapa siswa sudah mampu menyelesaikan soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan baik dan benar namun masih terdapat beberapa siswa menyelesaikan soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan baik. Seperti pada soal 1c membuat grafik. Masih terdapat beberapa siswa yang salah dalam menentukan titik persamaan linear dua variabel dan titik himpunan penyelesaian pada grafik tersebut hal ini disebabkan kurang telitinya siswa dalam mengukur titik pada grafik. Pada indikator kedua yaitu representasi simbolik, siswa mampu mengerjakan soal nomor 1a-4a yaitu yaitu menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya terlebih

dahulu. serta siswa sudah mampu membuat model matematika pada soal 2b, 3b dan 3a. Namun pada soal 1b masih ada beberapa siswa yang salah membuat hasil kesimpulan pada nilai $(x,0)$ di titik potong sumbu x dan nilai $(0,y)$ di titik potong sumbu y. Beberapa siswa sudah menyelesaikan soal secara prosedural berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan baik namun masih terdapat juga siswa yang memiliki jawaban yang salah. Dan beberapa siswa sudah mampu menuliskan kesimpulan yang sesuai dengan konteks masalah dengan baik tetapi masih ada beberapa siswa yang tidak mencantumkan penyelesaian soal dengan prosedural. Hal tersebut sering terjadi pada soal 2d dan 4b.

Berdasarkan uraian diatas, penyebab siswa mempersingkat prosedur jawaban penyelesaian soal dikarenakan siswa langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur soal yang diberikan. Dan membuat grafik sesuai konteks masalah dengan tidak benar serta masih salah dalam menentukan titik persamaan dan titik himpunan penyelesaian pada grafik tersebut hal ini disebabkan kurang telitinya siswa dalam mengukur titik pada grafik.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwasannya kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* (A_1B_2) termasuk kategori penilaian baik.

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



Gambar 4.3
Histogram Data *Post Test* Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* (A₁B₂)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *Jigsaw* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.7
Kategori Penilaian *Post Test* Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* (A₁B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKRM} < 45$	-	-	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKRM} < 65$	3	13%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKRM} < 75$	3	13%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKRM} < 90$	14	61%	Baik
5	$90 \leq \text{SKRM} \leq 100$	3	13%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* (A₁B₂) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai sangat kurang baik atau jumlah siswa yang tidak menuliskan menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan model matematika, tidak menuliskan penyelesaian soal berdasarkan

persamaan atau model matematika yang sudah diketahui, tidak membuat grafik sesuai dengan konteks masalah, tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks adalah tidak ada. Jumlah siswa yang memiliki kategori kurang baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan kurang baik, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan tidak benar, tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah sebanyak 3 siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori cukup baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan benar namun jawabannya salah, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun himpunan penyelesaiannya salah, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan tidak benar sebanyak 3 siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori baik atau siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan benar namun jawabannya salah, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun himpunan penyelesaiannya salah, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun tidak dengan proseduralnya sebanyak 14 siswa atau 61%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori sangat baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan

ditanya dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan baik dan benar, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan baik dan benar sesuai dengan proseduralnya sebanyak 3 siswa atau sebanyak 13%.

4. Data Hasil *Post Test* Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* (A₂B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 73,61; variansi = 88,704; Standar Deviasi (SD) = 9,418; nilai maksimum = 89; nilai minimum = 59. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.8
Distribusi Frekuensi Data *Post Test* Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* (A₂B₂)

Kelas	Interval Kelas	F	Persentase
1	59-64	6	26%
2	65-70	2	22%
3	71-76	6	22%
4	77-82	5	17%
5	83-88	3	13%
6	89-94	1	4%
Jumlah		23	100%

Dari tabel di atas data kemampuan representasi matematis siswa dengan pembelajaran *student facilitator and explaining* (A₂B₂) bahwa jumlah siswa pada interval nilai 59-64 sebanyak 6 siswa atau sebesar 26%. Jumlah siswa pada interval nilai 65-70 sebanyak 2 siswa atau sebesar 9%. Jumlah siswa pada interval

nilai 71-76 sebanyak 6 siswa atau sebesar 26%. Jumlah siswa pada interval nilai 77-82 sebanyak 5 siswa atau sebesar 22%. Jumlah siswa pada interval nilai 83-88 sebanyak 3 siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa pada interval nilai 89-94 sebanyak 1 siswa atau sebesar 4%.

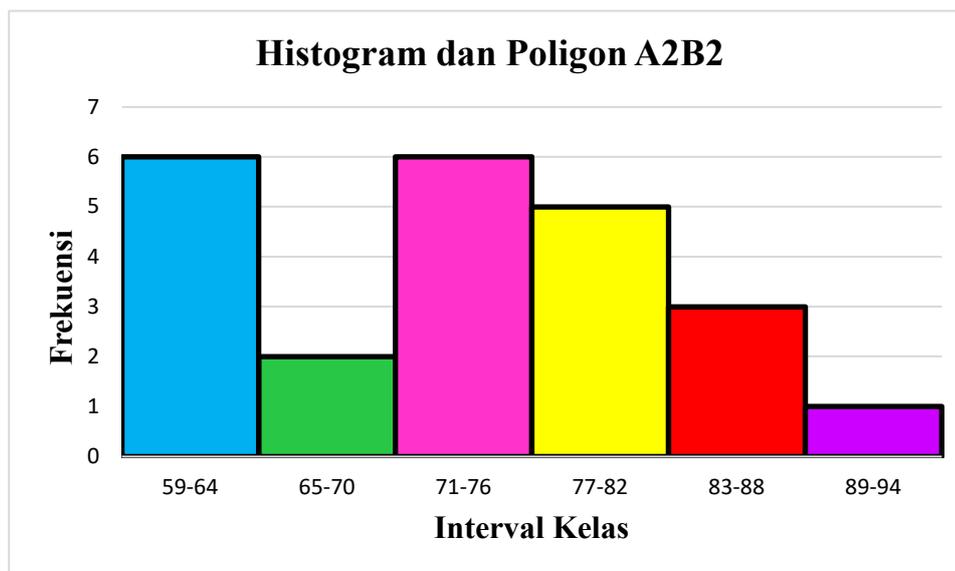
Dilihat dari lembar jawaban test siswa, maka terlihat bahwa secara keseluruhan siswa dapat mengerti terhadap soal yang diberikan. Menurut Karunia Eka, bahwa kemampuan representasi matematis adalah kemampuan menyajikan kembali notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk lain. Ada pun indikator yang saya gunakan dalam penelitian ini meliputi yaitu: representasi visual dan representasi gambar. Meskipun siswa dapat menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tes. Berdasarkan indikator pada kisi-kisi tes kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining*. Pada indikator pertama yaitu representasi visual, masih sedikit siswa yang mampu menyelesaikan permasalahan sesuai prosedur penyelesaian tes. Seperti membuat grafik pada soal 1c (SPLDV dengan metode grafik). Dan begitu juga dengan beberapa siswa yang masih salah dalam menentukan titik potong dari persamaan linear dua variabel dan titik himpunan penyelesaian pada grafik tersebut hal ini disebabkan kurang telitinya siswa dalam mengukur titik pada grafik. Pada indikator kedua yaitu representasi simbolik, siswa mampu mengerjakan soal nomor 1a-4a yaitu yaitu menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya terlebih dahulu. serta siswa sudah mampu membuat model matematika pada soal 2b, 3b dan 3a. Namun pada soal 1b masih ada beberapa siswa yang salah membuat hasil kesimpulan pada nilai $(x,0)$

di titik potong sumbu x dan nilai $(0,y)$ dititik potong sumbu y. Dan beberapa siswa mampu menarik kesimpulan dari informasi soal yang telah dikerjakan dengan baik dan benar. Namun ada beberapa siswa yang langsung membuat kesimpulan tanpa disertakan prosedur penyelesaian soal. Hal tersebut sering terjadi pada soal 2d, 3d dan 4b.

Berdasarkan uraian diatas, penyebab siswa mempersingkat prosedur jawaban penyelesaian soal dikarenakan siswa langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur soal yang diberikan. Dan membuat grafik sesuai konteks masalah dengan tidak benar serta masih salah dalam menentukan titik persamaan dan titik himpunan penyelesaian pada grafik tersebut hal ini disebabkan kurang telitinya siswa dalam mengukur titik pada grafik.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwasannya kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* (A_2B_2) termasuk katagori penilaian baik.

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



Gambar 4.4

Histogram Data *Post Test* Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* (A₂B₂)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.9

Kategori Penilaian *Post Test* Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* (A₂B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKRM} < 45$	-	-	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKRM} < 65$	6	26%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKRM} < 75$	6	26%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKRM} < 90$	11	48%	Baik
5	$90 \leq \text{SKRM} \leq 100$	0	0%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* (A₂B₂) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai sangat kurang baik atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan model matematika, tidak menuliskan

penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui, tidak membuat grafik sesuai dengan konteks masalah, tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks adalah tidak ada. Jumlah siswa yang memiliki kategori kurang baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya yang sesuai permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan kurang baik, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan tidak benar, tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah sebanyak 6 siswa atau sebesar 26%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori cukup baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya yang sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan benar namun jawabannya salah, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun himpunan penyelesaiannya salah, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan tidak benar sebanyak 6 siswa atau sebesar 26%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori baik atau siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan benar namun jawabannya salah, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun himpunan penyelesaiannya salah, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun tidak dengan proseduralnya sebanyak 11 siswa atau 48%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori sangat baik atau jumlah siswa yang

menuliskan satu menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan baik dan benar, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan baik dan benar sesuai dengan proseduralnya sebanyak 0 siswa atau sebanyak 0%.

5. Data Hasil *Post Test* Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* (A₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *Jigsaw* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 78,283; variansi = 114,858; Standar Deviasi (SD) = 10.700; nilai maksimum =95; nilai minimum = 52. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.10
Distribusi Frekuensi Data *Post Test* Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* (A₁)

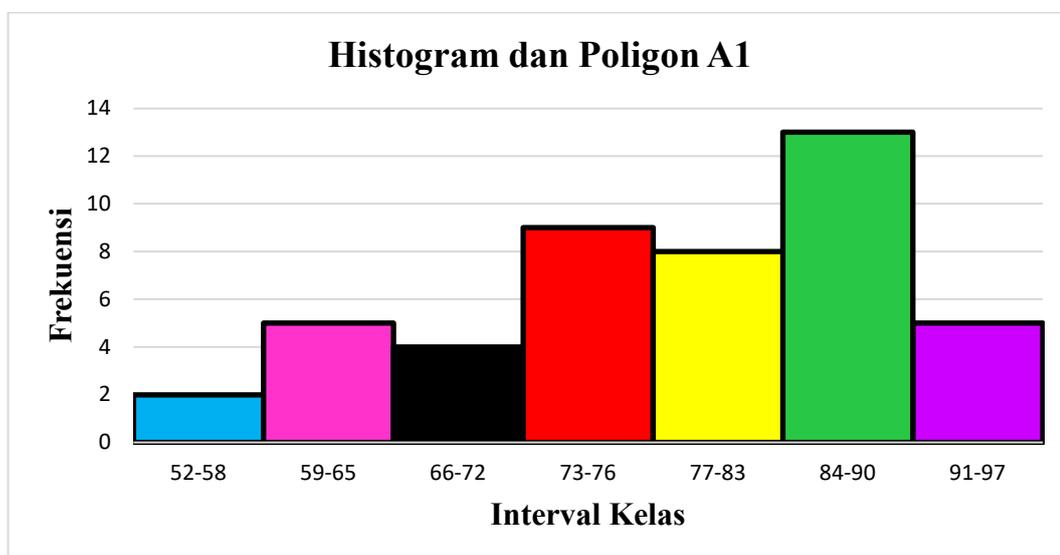
Kelas	Interval Kelas	F	Persentase
1	52-58	2	4%
2	59-65	5	11%
3	66-72	4	9%
4	73-76	9	20%
5	77-83	8	17%
6	84-90	13	28%
7	91-97	5	11%
Jumlah		46	100%

Berdasarkan tabel di atas data kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran

jigsaw (A_1) bahwa jumlah siswa pada interval nilai 52-58 sebanyak 2 siswa atau sebesar 4%. Jumlah siswa pada interval nilai 59-65 sebanyak 5 siswa atau sebesar 11%. Jumlah siswa pada interval nilai 66-72 sebanyak 4 siswa atau sebesar 9%. Jumlah siswa pada interval nilai 73-76 sebanyak 9 siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 77-83 sebanyak 8 siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 84-90 sebanyak 13 siswa atau sebesar 28%. Jumlah siswa pada interval nilai 91-97 sebanyak 5 siswa atau sebesar 11%.

Jadi dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* (A_1) termasuk katagori penilaian baik.

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



Gambar 4.5
Histogram Data *Post Test* Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* (A_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.11
Kategori Penilaian *Post Test* Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* (A₁)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Katagori Penilaian
1.	$0 \leq SKP/SKRM < 45$	-	-	Sangat Kurang
2.	$45 \leq SKP/SKRM < 65$	6	13%	Kurang
3.	$65 \leq SKP/SKRM < 75$	11	24%	Cukup
4.	$75 \leq SKP/SKRM < 90$	23	50%	Baik
5.	$90 \leq SKP/SKPM \leq 100$	6	13%	Sangat baik

Dari tabel di atas kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* (A₁) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai sangat kurang baik atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan model matematika, tidak menuliskan penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui, tidak membuat grafik sesuai dengan konteks masalah, tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks sebanyak adalah tidak ada. Jumlah siswa yang memiliki kategori kurang baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan kurang baik, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan tidak benar, tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah sebanyak 6 siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori cukup baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan

ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan benar namun jawabannya salah, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun himpunan penyelesaiannya salah, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan tidak benar sebanyak 11 siswa atau sebesar 24%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori baik atau siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan benar namun jawabannya salah, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun himpunan penyelesaiannya salah, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun tidak dengan proseduralnya sebanyak 23 siswa atau 50%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori sangat baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan baik dan benar, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan baik dan benar sesuai dengan proseduralnya sebanyak 6 siswa atau sebanyak 13%.

6. Data Hasil *Post Test* Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* (A₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 71,565; variansi = 101,982; Standar Deviasi (SD) = 10,077; nilai maksimum = 92; nilai minimum = 54. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.12
Distribusi Frekuensi Data *Post Test* Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* (A₂)

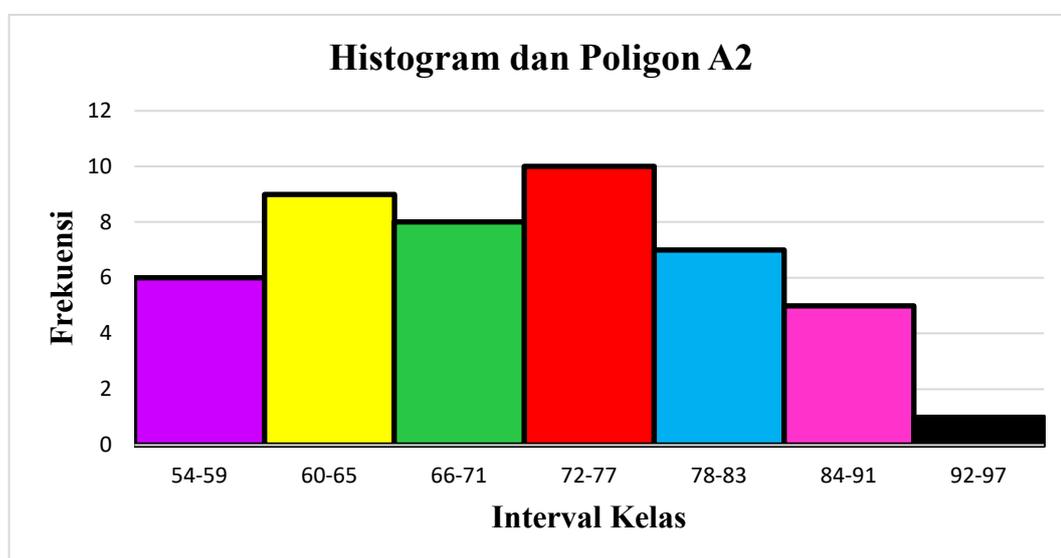
Kelas	Interval Kelas	F	Persentase
1	54-59	6	13%
2	60-65	9	20%
3	66-71	8	17%
4	72-77	10	22%
5	78-83	7	15%
6	84-91	5	11%
7	92-97	1	2%
Jumlah		46	100%

Berdasarkan dari tabel di atas, data kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* bahwa jumlah siswa pada interval nilai 54-59 sebanyak 6 siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa pada interval nilai 60-65 sebanyak 9 siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 66-71 sebanyak 8 siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 72-77 sebanyak 10 siswa atau sebesar 22%. Jumlah siswa pada interval nilai 78-83 sebanyak 7 siswa atau sebesar 15%. Jumlah siswa pada interval nilai 84-91

sebanyak 5 siswa atau sebesar 11%. Jumlah siswa pada interval nilai 92-97 sebanyak 1 siswa atau sebesar 2%.

Jadi dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* (A_2) termasuk katagori baik.

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



Gambar 4.6
Histogram Data *Post Test* Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* (A_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.13
Kategori Penilaian *Post Test* Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* (A₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Katagori Penilaian
1.	$0 \leq \text{SKP/SKRM} < 45$	-	-	Sangat Kurang
2.	$45 \leq \text{SKP/SKRM} < 65$	14	30%	Kurang
3.	$65 \leq \text{SKP/SKRM} < 75$	14	30%	Cukup
4.	$75 \leq \text{SKP/SKRM} < 90$	16	35%	Baik
5.	$90 \leq \text{SKP/SKRM} \leq 100$	2	4%	Sangat baik

Dari tabel di atas kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* (A₂) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai sangat kurang baik atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan model matematika, tidak menuliskan penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui, tidak membuat grafik sesuai dengan konteks masalah, tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks adalah tidak ada. Jumlah siswa yang memiliki kategori kurang baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan kurang baik, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan tidak benar, tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah sebanyak 14 siswa atau sebesar 30%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori cukup baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan

benar namun jawabannya salah, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun himpunan penyelesaiannya salah, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan tidak benar sebanyak 14 siswa atau sebesar 30%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori baik atau siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan benar namun jawabannya salah, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun himpunan penyelesaiannya salah, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun tidak dengan proseduralnya sebanyak 16 siswa atau 35%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori sangat baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan baik dan benar, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan baik dan benar sesuai dengan proseduralnya sebanyak 2 siswa atau sebanyak 4%.

7. Data Hasil *Post Test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* dan *Student Facilitator And Explaining* (B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan *student facilitator and explaining* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (X) =

72,63; variansi = 121,458; Standar Deviasi (SD) = 11,017; nilai maksimum = 95; nilai minimum = 52. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

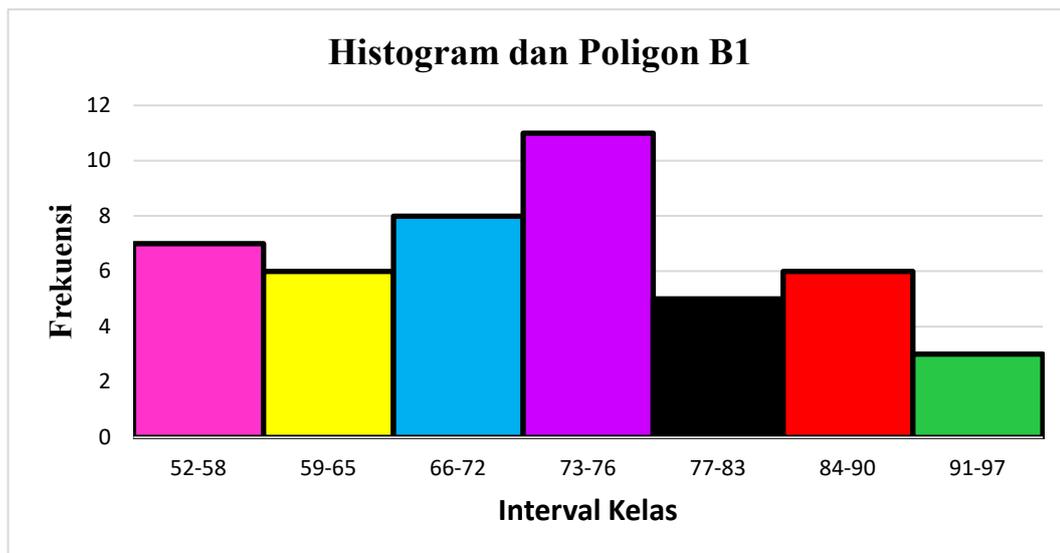
Tabel 4.14
Distribusi Frekuensi Data *Post Test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* dan *Student Facilitator And Explaining* (B₁)

Kelas	Interval Kelas	F	Persentase
1	52-58	7	15%
2	59-65	6	13%
3	66-72	8	17%
4	73-76	11	24%
5	77-83	5	11%
6	84-90	6	13%
7	91-97	3	7%
Jumlah		46	100%

Dari tabel di atas data kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran *jigsaw* dan *student facilitator and explaining* bahwa jumlah siswa pada interval nilai 52-58 sebanyak 7 siswa atau sebesar 15%. Jumlah siswa pada interval nilai 59-65 sebanyak 6 siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa pada interval nilai 66-72 sebanyak 8 siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 73-76 sebanyak 11 siswa atau sebesar 24%. Jumlah siswa pada interval nilai 77-83 sebanyak 5 siswa atau sebesar 11%. Jumlah siswa pada interval nilai 84-90 sebanyak 6 siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa pada interval nilai 91-97 sebanyak 3 siswa atau sebesar 7%.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan pembelajaran *student facilitator and explaining* (B₁) termasuk kategori baik.

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



Gambar 4.7

Histogram Data *Post Test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* dan *Student Facilitator And Explaining* (B₁)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan *student facilitator and explaining* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.15
Kategori Penilaian *Post Test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran *Jigsaw* dan *Student Facilitator And Explaining* (B₁)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1.	$0 \leq SKP < 45$	-	-	Sangat Kurang
2.	$45 \leq SKP < 65$	11	24%	Kurang
3.	$65 \leq SKP < 75$	16	35%	Cukup
4.	$75 \leq SKP < 90$	15	33%	Baik
5.	$90 \leq SKP \leq 100$	4	9%	Sangat baik

Dari tabel di atas kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan *student facilitator and explaining* (B₁) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai sangat kurang baik atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan model matematika, tidak menuliskan

penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui, tidak membuat grafik sesuai dengan konteks masalah, tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks adalah tidak ada. Jumlah siswa yang memiliki kategori kurang baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan kurang baik, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan tidak benar, tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah sebanyak 11 siswa atau sebesar 24%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori cukup baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan benar namun jawabannya salah, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun himpunan penyelesaiannya salah, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan tidak benar sebanyak 16 siswa atau sebesar 35%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori baik atau siswa yang menuliskan satu menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan benar namun jawabannya salah, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun himpunan penyelesaiannya salah, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun tidak dengan proseduralnya sebanyak 15 siswa atau 33%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori sangat baik atau jumlah siswa yang

menuliskan satu menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan baik dan benar, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan baik dan benar sesuai dengan proseduralnya sebanyak 4 siswa atau sebanyak 9%.

8. Data Hasil *Post Test* Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* dan *Student Facilitator And Explaining*(B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan *student facilitator and explaining* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 77,217; variansi = 95,381; Standar Deviasi (SD) = 9,760; nilai maksimum = 95; nilai minimum = 59. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.16
Distribusi Frekuensi Data *Post Test* Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* dan *Student Facilitator And Explaining* (B₂)

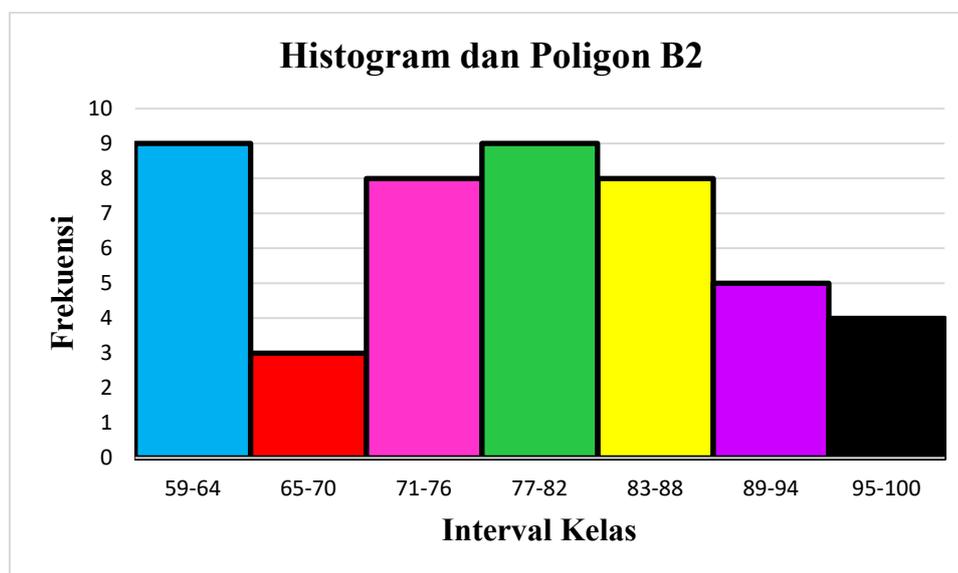
Kelas	Interval Kelas	F	Persentase
1	59-64	9	20%
2	65-70	3	7%
3	71-76	8	17%
4	77-82	9	20%
5	83-88	8	17%
6	89-94	5	11%
7	95-100	4	9%
Jumlah		46	100%

Berdasarkan tabel di atas, data kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan *student facilitator*

and explaining bahwa jumlah siswa pada interval nilai 59-64 adalah 9 siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 65-70 adalah 3 siswa atau sebesar 7%. Jumlah siswa pada interval nilai 71-76 adalah 8 siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 77-82 adalah 9 siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 83-88 adalah 8 siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 89-94 adalah 5 siswa atau sebesar 11%. Umlah siswa pada interval nilai 95-100 adalah 4 siswa atau sebesar 9%.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan pembelajaran *student facilitator and explaining* (B₂) termasuk kategori baik.

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



Gambar 4.8

Histogram Data *Post Test* Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* dan *Student Facilitator And Explaining* (B₂)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan *student facilitator and explaining* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.17
Kategori Penilaian *Post Test* Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran *Jigsaw* dan *Student Facilitator And Explaining* (B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1.	$0 \leq \text{SKRM} < 45$	-	-	Sangat Kurang
2.	$45 \leq \text{SKRM} < 65$	9	20%	Kurang
3.	$65 \leq \text{SKRM} < 75$	9	20%	Cukup
4.	$75 \leq \text{SKRM} < 90$	25	54%	Baik
5.	$90 \leq \text{SKRM} \leq 100$	3	7%	Sangat baik

Dari tabel di atas kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan *student facilitator and explaining* (B₂) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai sangat kurang baik atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan model matematika, tidak menuliskan penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui, tidak membuat grafik sesuai dengan konteks masalah, tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks sebanyak adalah tidak ada. Jumlah siswa yang memiliki kategori kurang baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan kurang baik, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan tidak benar, tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah sebanyak 9 siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori cukup baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan

ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan benar namun jawabannya salah, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun himpunan penyelesaiannya salah, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan tidak benar sebanyak 9 siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori baik atau siswa yang menuliskan satu menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan benar namun jawabannya salah, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun himpunan penyelesaiannya salah, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan baik namun tidak dengan proseduralnya sebanyak 25 siswa atau 54%. Jumlah siswa yang memiliki nilai kategori sangat baik atau jumlah siswa yang menuliskan satu menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan model matematika, menuliskan prosedural penyelesaian soal berdasarkan persamaan atau model matematika yang sudah diketahui dengan baik dan benar, membuat grafik sesuai dengan konteks masalah dengan baik dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan baik dan benar sesuai dengan proseduralnya sebanyak 3 siswa atau sebanyak 7%.

B. Uji Prasyarat 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 jenuh. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ketiga, kelompok data mempunyai variansi yang homogen. Maka, akan dilakukan uji persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data hasil tes yang telah dikumpulkan.

1. Uji Normalitas

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

a. Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan Dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* (A_1B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* (A_1B_1) diperoleh $L_{hitung} = 0,099$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,180$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,099 < 0,180$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

b. Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan Dengan Menggunakan Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* (A₂B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* (A₂B₁) diperoleh $L_{hitung} = 0,088$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,180$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,088 < 0,180$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

c. Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan Dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* (A₁B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* (A₁B₂) diperoleh $L_{hitung} = 0,085$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,180$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,085 < 0,180$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

d. Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan Dengan Menggunakan Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* (A₂B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* (A₂B₂) diperoleh $L_{hitung} = 0,131$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,180$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,131 < 0,180$, maka

dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

e. Hasil Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan Dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* (A_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* (A_1) diperoleh $L_{hitung} = 0,063$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,129$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,063 < 0,129$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

f. Hasil Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan Dengan Menggunakan Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* (A_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* (A_2) diperoleh $L_{hitung} = 0,064$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,129$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,064 < 0,129$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan

pembelajaran *student facilitator and explaining* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

g. Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan Dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* Dan *Student Facilitator And Explaining* (B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan *student facilitator and explaining* (B₁) diperoleh $L_{hitung} = 0,091$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,129$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,091 < 0,129$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan *student facilitator and explaining* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

h. Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajarkan Dengan Menggunakan Pembelajaran *Jigsaw* Dan *Student Facilitator And Explaining* (B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan *student facilitator and explaining* (B₂) diperoleh $L_{hitung} = 0,048$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,129$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,048 < 0,129$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan *student facilitator and explaining* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

Kesimpulan dari seluruh pengujian normalitas sub kelompok data, bahwa semua sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Rangkuman hasil

analisis normalitas dari masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.18
Rangkuman Hasil Uji Normalitas Dari Masing-Masing Sub Kelompok

Kelompok	L_{hitung}	L_{Tabel}	Kesimpulan
A_1B_1	0,099	0.180	H_0 : Diterima, Normal
A_2B_1	0,088		
A_1B_2	0,085		
A_2B_2	0,131		
A_1	0,063	0.129	H_0 : Diterima, Normal
A_2	0,064		
B_1	0,091		
B_2	0,048		

Keterangan :

A_1B_1 : Pembelajaran *jigsaw* terhadap kemampuan penalaran matematis

A_2B_1 : Pembelajaran *student facilitator and explaining* terhadap kemampuan penalaran matematis

A_1B_2 : Pembelajaran *jigsaw* terhadap kemampuan representasi matematis

A_2B_2 : Pembelajaran *student facilitator and explaining* terhadap kemampuan representasi matematis

A_1 : Pembelajaran *jigsaw* terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis

A_2 : Pembelajaran *student facilitator and explaining* terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis

B_1 : Pembelajaran *jigsaw* dan *student facilitator and explaining* terhadap kemampuan penalaran matematis

B_2 : Pembelajaran *jigsaw* dan *student facilitator and explaining* terhadap kemampuan representasi matematis

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. Hipotesis statistika yang diuji dinyatakan sebagai berikut :

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

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku.

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

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

Tabel 4.19
Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel
(A₁B₁), (A₂B₁), (A₁B₂), (A₂B₂), (A₁), (A₂), (B₁), (B₂)

Var	db	si2	db.si2	db.log si2	X^2_{hit}	X^2_{tab}	db.log si2
A1B1	22	127,656	2808,434	46,33	0,806	7.815	Homogen
A2B1	22	115,261	2535,74	45,357			
A1B2	22	102,059	2245,30	44,195			
A2B2	22	88,7036	1951,48	42,855			
	88	433,68	9540,96	178,739			
A1	45	118,918	5351,33	93,386	0,202	3,481	Homogen
A2	45	103,985	4679,30	90,764			
	90	222,903	10030,63	184,150			
B1	45	128,638	5788,72	94,922	0,39773		
B2	45	106,574	4795,83	91,244			
	90	235,212	10584,54	186,166			

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

C. Hasil Analisis Data Pengujian Hipotesis

1. Analisis Varians

Analisis yang digunakan untuk menguji ketiga hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah analisis varians dua jalur. Hasil analisis data berdasarkan ANAVA 2 x 2 secara ringkas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.20
Rangkuman Hasil Analisis Varian

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	1037.837	1037.837	9.572	3.949	6.932
Antar Baris (B)	1	483.924	483.924	4.463		
Interaksi	1	5.750	5.750	0.053		
Antar Kelompok	3	1527.511	509.170	4.696	2.708	4.012
Dalam Kelompok	88	9540.957	108.420			
Total di reduksi	91	11068.467				

Keterangan :

dk = derajat kebebasan

RJK = Rerata Jumlah Kuadrat

Kriteria Pengujian:

- a. Karena $F_{hitung} (A) = 9,572 > 3,949$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar kolom. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran *Jigsaw* dan pembelajaran *Student Facilitator And Explaining*.
- b. Karena $F_{hitung} (B) = 4,463 > 3,949$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar baris. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa.

- c. Karena $F_{hitung} (\text{Interaksi}) = 0,053 < 3,949$, maka tidak terdapat interaksi antara faktor kolom dan faktor baris.

Setelah diketahui uji perbedaan melalui analisis varians (ANAVA) 2×2 . Maka masing – masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Hipotesis Pertama

Hipotesis penelitian : Tingkat kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* **lebih baik** daripada siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining*.

Hipotesis Statistik

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

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

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

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 9,572$ dan diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,949. Selanjutnya dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $9,572 > 3,949$. Berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_a dan menolak H_0 .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis pertama ini memberikan temuan bahwa : **Terdapat** perbedaan yang signifikan antara kemampuan penalaran dan kemampuan representasi siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan pembelajaran *student facilitator and explaining*.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa : Secara keseluruhan tingkat kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran *jigsaw* **lebih baik** daripada tingkat kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

b. Hipotesis Kedua

Hipotesis penelitian : Tingkat kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* **lebih baik** daripada siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining*.

Hipotesis Statistik

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

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

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

Untuk menguji hipotesis kedua maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk mengetahui perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.21
Perbedaan Antara A_1 dan A_2 yang Terjadi Pada B_1

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	444.543	444.543	3.660	4.062	7.248
Dalam Kelompok	44	5344.174	121.458			
Total di reduksi	45	5788.717				

Berdasarkan hasil uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA satu jalur diatas, diperoleh nilai $F_{hitung} = 3,660$ dan diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf

($\alpha = 0.05$) = 4,062. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $3,660 < 4,062$. Berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_0 dan menolak H_a .

Dari hasil hipotesis kedua ini menunjukkan temuan bahwa: **Tidak Terdapat** perbedaan yang signifikan antara kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan pembelajaran *student facilitator and explaining*.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa: Secara keseluruhan tingkat kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* **tidak lebih baik** daripada tingkat kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

c. Hipotesis Ketiga

Hipotesis penelitian : Tingkat kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* **lebih baik** daripada siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining*.

Hipotesis Statistik

$$H_0 : \mu_{A_1 B_2} = \mu_{A_2 B_2}$$

$$H_a : \mu_{A_1 B_2} > \mu_{A_2 B_2}$$

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

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

Tabel 4.22
Perbedaan Antara A₁ dan A₂ yang terjadi pada B₂

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	599.043	599.043	6.281	4.062	7.248
Dalam Kelompok	44	4196.783	95.381			
Total di reduksi	45	4795.826				

Berdasarkan hasil uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA satu jalur diatas, diperoleh nilai $F_{hitung} = 6,281$ dan diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0.05$) = 4,098. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $6,281 > 4,062$. Berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_a .

Dari hasil hipotesis ketiga ini menunjukkan temuan bahwa: **Terdapat** perbedaan yang signifikan antara kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan pembelajaran *student facilitator and explaining*.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa: secara keseluruhan tingkat kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* **lebih baik** daripada tingkat kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

d. Hipotesis keempat

Hipotesis penelitian: **Tidak Terdapat** interaksi antara pembelajaran terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa.

Hipotesis Statistik

H_0 : INT. A X B = 0

H_a : INT. A X B \neq 0

Berdasarkan hasil uji F terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,022$ dan $F_{tabel} = 3,949$. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , dan diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hal ini berarti menerima H_0 dan menolak H_a .

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa : **Tidak terdapat interaksi** yang signifikan antara pembelajaran terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa pada materi persamaan linear dua variabel.

Tabel berikut merupakan hasil analisis perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1 dan perbedaan B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2 .

Tabel 4.23
Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	297.587	297.587	2.591	4.062	7.248
Dalam Kelompok	44	5053.739	114.858			
Total di reduksi	45	5351.326				

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai F hitung = 2,591, diketahui nilai F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,062. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $2,591 < 4,062$. Dari ketentuan sebelumnya maka hasil analisis menerima H_0 dan menolak H_a .

Dari hasil analisis uji anava, perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1 memberikan temuan bahwa : bagi siswa yang diajar dengan pembelajaran *Jigsaw*,

tingkat kemampuan penalaran **tidak lebih baik** daripada tingkat kemampuan representasi matematis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

Demikian halnya dengan perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2 dapat dijelaskan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 4.24
Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F_{Hitung}	F_{Tabel}	
					$\alpha 0,05$	$\alpha 0,01$
Antar Kolom (A)	1	192.087	192.087	1.884	4.062	7.248
Dalam Kelompok	44	4487.217	101.982			
Total di reduksi	45	4679.304				

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai F hitung = 1,884, diketahui nilai F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,062. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,884 < 4,062$. Dari ketentuan sebelumnya maka hasil analisis menerima H_0 dan menolak H_a .

Dari hasil pembuktian perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2 memberikan temuan bahwa : bagi siswa yang diajar dengan pembelajaran *student facilitator and explaining*, tingkat kemampuan penalaran **tidak lebih baik** daripada tingkat kemampuan representasi matematis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

Tebel 4.25
Rangkuman Hasil Analisis

No	Hipotesis Statistik	Hipotesis verbal	Temuan	Kesimpulan
1.	$H_0 : \mu A_2 = \mu A_1$ $H_a : \mu A_2 > \mu A_1$	Ho: Kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran	Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan penalaran dan kemampuan representasi siswa yang	Secara keseluruhan tingkat kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang

		<p>kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> tidak lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran <i>Student Facilitator and Explaining</i></p> <p>Ha:Kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran <i>Student Facilitator and Explaining</i></p>	<p>diajarkan dengan menggunakan pembelajaran <i>jigsaw</i> dan pembelajaran <i>student facilitator and explaining</i></p>	<p>diajar dengan pembelajaran <i>jigsaw</i> lebih baik daripada tingkat kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran <i>student facilitator and explaining</i> pada materi sistem persamaan linear dua variabel.</p>
2.	$H_0 : \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$ $H_a : \mu_{A_1B_1} > \mu_{A_2B_1}$	<p>Ho: Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> tidak lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran <i>Student Facilitator and Explaining</i></p> <p>Ha: Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan</p>	<p>Tidak Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran <i>jigsaw</i> dan pembelajaran <i>student facilitator and explaining</i></p>	<p>Secara keseluruhan tingkat kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran <i>jigsaw</i> tidak lebih baik daripada tingkat kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran <i>student facilitator and explaining</i></p>

		dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran <i>Student Facilitator and Explaining</i>		pada materi sistem persamaan linear dua variabel.
3.	$H_0 : \mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$ $H_a : \mu A_1 B_2 > \mu A_2 B_2$	<p>Ho: Kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> tidak lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran <i>Student Facilitator and Explaining</i></p> <p>Ha: Kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran <i>Student Facilitator and Explaining</i></p>	Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran <i>jigsaw</i> dan pembelajaran <i>student facilitator and explaining</i> .	Secara keseluruhan tingkat kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran <i>jigsaw</i> lebih baik daripada tingkat kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran <i>student facilitator and explaining</i> pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

4.	$H_o : INT. A \times B = 0$ $H_a : INT. A \times B \neq 0$	<p>Ho: Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa</p> <p>Ha: Terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa</p>	<p>Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara pembelajaran terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa pada materi persamaan linear dua variabel.</p>	<p>Secara keseluruhan tidak terdapat interaksi yang signifikan antara pembelajaran terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa pada materi persamaan linear dua variabel.</p>
<p>Simpulan : Siswa yang memiliki kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis lebih sesuai diajarkan dengan pembelajaran <i>jigsaw</i> daripada pembelajaran <i>student facilitator and explaining</i>.</p>				

D. Pembahasan Penelitian

Pada bagian ini akan membahas mengenai hasil penelitian. Dan akan diuraikan pada bagian ini adalah deskripsi dan interpretasi hasil data penelitian eksperimen mengenai perbedaan kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *Jigsaw* dan *Student Facilitator And Explaining*. Ditinjau dari penilaian hasil tes kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang menghasilkan skor rata-rata hitung yang berbeda.

Temuan Hipotesis Pertama memberikan kesimpulan bahwa: kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* **lebih baik** daripada tingkat kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan

menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas X SMA PAB 6 Helvetia. Hal ini disebabkan karena “ model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* merupakan suatu tipe pembelajaran kooperatif yang terdiri dari beberapa kelompok anggota dalam satu kelompok yang bertanggung jawab atas penguasaan bagian materi belajar dan mampu mengajarkan materi tersebut kepada anggota lain dalam kelompoknya”¹.

Dalam model kooperatif tipe *jigsaw* ini siswa memiliki banyak kesempatan untuk mengemukakan pendapat dan mengolah informasi yang didapat dan dapat meningkatkan keterampilan berkomunikasi, anggota kelompok bertanggung jawab terhadap keberhasilan kelompoknya dan ketuntasan bagian materi yang dipelajari dan dapat menyampaikan informasinya kepada kelompok lain.² Model ini menggabungkan aktivitas membaca, menulis, mendengarkan dan berbicara³ sehingga dapat meningkatkan keterampilan bernalar siswa serta keterampilan representasi siswa dalam bentuk verbal, visual maupun simbolik. Dalam hal ini dapat mengembangkan pengetahuan siswa.

Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan Piaget bahwa berdasarkan asal usul pengetahuan, Piaget keberatan terhadap teori empirisme dan teori rasionalisme. Para penganut empirisme berpendapat bahwa sesungguhnya pengetahuan bersumber dari luar individu dan pengetahuan itu diinternalisasikan oleh indra-indra. Dan para rasionalis tidak menolak pentingnya pengalaman-pengalaman indra, tetapi mereka mempertahankan bahwa penalaran lebih penting

¹ Martinis Yamin, (2013), *Strategi & Metode Dalam Model Pembelajaran*, Jakarta: Referensi, h. 90

² Aris Shoimin, (2018), *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, h. 218

³ Miftahul Huda, (2014), *Model-model Pengajaran Dan Pembelajaran Isu-Isu Metodis Dan Paradigmatik*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, h. 204

daripada pengalaman indra sebab penalaran membuat kita tahu dengan penuh keyakinan akan banyak kebenaran yang tidak dapat dicapai oleh pengalaman-pengalaman indra. Artinya, pengetahuan merupakan bawaan, hal tersebut akan berkembang sebagai suatu fungsi kedewasaan. Sedangkan menurut piaget, bahwa observasi dan penalaran tidak hanya penting karena masalah berimpitannya, tetapi keduanya saling bergantung karena satu tidak terjadi tanpa yang lainnya. Jadi, hal tersebut sangat berlaku dalam proses pembelajaran.⁴

Dalam proses pembelajaran siswa berdiri terpisah dan berinteraksi dengan lingkungan sosial. Pemahaman atau pengetahuan merupakan penciptaan makna pengetahuan baru dari apa yang kita dapatkan dari lingkungan sosial melalui pengalaman indra kita. Kemampuan menciptakan makna, pemahaman atau pengetahuan (bernalar) baru itu sendiri ditentukan oleh tingkat kematangan biologis seseorang. Menurut piaget, dalam belajar lingkungan sosial hanya berfungsi sekunder, sedangkan faktor utama yang menentukan terjadinya belajar tetap pada individu yang bersangkutan. Jadi, ketika seseorang berada dalam suatu kelompok yang mengharuskan terjadinya interaksi antar siswa hal tersebut sangat berpengaruh dalam belajar, namun semuanya kembali pada diri masing-masing individu anggota kelompok dalam mengembangkan pengetahuan serta kemampuannya.

Banyak penelitian yang telah dilakukan berkaitan dengan pembelajaran *jigsaw*. Penelitian tersebut secara keseluruhan menunjukkan bahwa siswa yang terlibat di dalam pembelajaran *jigsaw* ini memperoleh prestasi yang lebih baik, mempunyai sikap yang lebih baik dan lebih positif pada proses pembelajaran,

⁴ Ratna Wilis Dahar, (2006), *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran, Bandung: PT Gelora Aksara Pratama*, 132

serta saling menghargai perbedaan dan pendapat orang lain. Sejalan dengan hal tersebut pada penelitian Sadikin dan Rezky Agung Herutomo menunjukkan bahwa adanya kemampuan penalaran aljabar siswa setelah pembelajaran telah mencapai ketuntasan klasikal dimana nilai rata-rata yang diperoleh mencapai 82,83. Serta model pembelajaran *jigsaw* efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika dalam mendukung kemampuan penalaran siswa. Hasil serupa juga terjadi pada penelitian Ayu Sri Yuningsih menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemampuan representasi matematis siswa melalui pembelajaran *jigsaw*.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *jigsaw* efektif dalam mengembangkan kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa. Proses pembelajaran ini bukan hanya untuk memperoleh pengetahuan saja, tetapi juga untuk melatih bernalar siswa, bertanggung jawab, merangsang pengetahuan siswa, serta melatih siswa mempresentasikan kembali materi dalam bentuk verbal, visual maupun simbolik. Dalam hal ini dapat mengembangkan pengetahuan.

Temuan Hipotesis Kedua memberikan kesimpulan bahwa: kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* **tidak lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran *student facilitator and explaining* pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas X SMA PAB 6 Helvetia.

Salah satu cara yang digunakan untuk melihat kemampuan penalaran matematis siswa adalah pemilihan dan penggunaan model pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa dan materi pembelajaran. Adapun model yang dipilih

dalam temuan ini adalah model pembelajaran tipe *jigsaw* dan *student facilitator and explaining*. Pembelajaran *jigsaw* merupakan suatu tipe pembelajaran kooperatif yang terdiri dari beberapa anggota dalam satu kelompok yang bertanggung jawab atas penguasaan bagian materi belajar dan mampu mengajarkan materi tersebut kepada anggota lain dalam kelompoknya.⁵ ”Sedangkan pembelajaran *student facilitator and explaining* merupakan “rangkai penyajian materi ajar yang diawali dengan penjelasan secara terbuka, memberi kesempatan siswa untuk menjelaskan kembali kepada rekan-rekannya, dan diakhiri dengan penyampaian semua materi kepada siswa.”⁶

Setelah dilakukannya analisa dalam penelitian ini tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan pembelajaran *student facilitator and explaining* di kelas X SMA PAB 6 Helvetia dikarenakan memperoleh nilai $F_{hitung} = 3,660$ dan diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0.05$) = 4,062. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $3,660 < 4,062$. Berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_0 dan menolak H_a . Dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan pembelajaran *student facilitator and explaining*.

Namun berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran *jigsaw* lebih baik dari pada hasil tes kemampuan

⁵ Martinis Yamin, (2013), *Strategi & Metode Dalam Model Pembelajaran*, Jakarta: Referensi., hal. 90

⁶ Miftahul Huda, *Op., Cit.*, h.228

penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* di kelas X SMA PAB 6 Helvetia. Yang dimana hasil penemuan penelitian didapatkan menyatakan bahwa pembelajaran *Jigsaw* dengan nilai rata-rata yang dianggap memiliki kemampuan penalaran matematis siswa lebih tinggi yaitu 75,739 dibandingkan dengan pembelajaran *student facilitator and explaining* yang memiliki nilai rata-rata yang dinyatakan memiliki kemampuan lebih rendah yaitu 69,522.

Temuan Hipotesis Ketiga memberikan kesimpulan bahwa: kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas X SMA PAB 6 Helvetia.

Walaupun kedua pembelajaran ini sama-sama mencari solusi siswa untuk melihat kemampuan representasi matematis akan tetapi tidak menutup kemungkinan bahwa hasil yang didapatkan dari pembelajaran tersebut berbeda. Setelah dilakukannya analisis dalam penelitian ini terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* dan pembelajaran *student facilitator and explaining* di kelas X SMA PAB 6 Helvetia dikarenakan memperoleh nilai $F_{hitung} = 3,660$ dan diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0.05$) = 4,062. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $5,2874 < 4,062$. Berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menolak H_0 dan menerima H_a .

Begitu juga dengan hasil penemuan penelitian didapat bahwa pembelajaran *jigsaw* dengan nilai rata-rata yang dianggap memiliki kemampuan representasi matematis siswa lebih tinggi yaitu 80,478 dibandingkan dengan pembelajaran *student facilitator and explaining* yang memiliki nilai rata-rata yang dinyatakan memiliki kemampuan lebih rendah yaitu 73,609.

Jika diperhatikan karakteristik antara kedua pembelajaran tersebut yaitu pembelajaran *jigsaw* dan *student facilitator and explaining* berbeda. Yang dimana pembelajaran *jigsaw* siswa dituntut untuk berperan aktif dalam pembelajaran dengan melibatkan dirinya pada diskusi kelompok ahli dan kelompok asal, pada proses tersebut siswa terlatih untuk bernalar pada bagian materi tugasnya yang akan dipresentasikan kembali pada anggota kelompok asal. Sedangkan dalam pembelajaran *student facilitator and explaining* peran aktif siswa kurang menonjol, pada pembelajaran ini proses pembelajaran yang menempatkan siswa yang unggul menjadi tutor sebaya atau fasilitator bagi siswa yang lainnya.

Seperti yang dikemukakan oleh Arend bahwa pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* adalah suatu tipe pembelajaran yang terdiri dari beberapa anggota dalam satu kelompok yang bertanggung jawab atas penguasaan bagian materi belajar dan mampu mengajarkan materi tersebut kepada anggota lain dalam kelompoknya. Banyak penelitian yang telah dilakukan berkaitan dengan pembelajaran *jigsaw*. Penelitian tersebut secara keseluruhan menunjukkan bahwa siswa yang terlibat di dalam pembelajaran *jigsaw* ini memperoleh prestasi yang lebih baik, mempunyai sikap yang lebih baik dan lebih positif pada proses pembelajaran, serta saling menghargai perbedaan dan pendapat orang lain.

Sejalan dengan hal tersebut pada penelitian Sadikin dan Rezky Agung Herutomo menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model *jigsaw* lebih baik dari pada kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model konvensional. Hasil serupa juga terjadi pada penelitian Ayu Sri Yuningsih menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemampuan representasi matematis siswa melalui pembelajaran *jigsaw*.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran bahwa pembelajaran *jigsaw* efektif dalam mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa. Dan pembelajaran ini menggabungkan aktivitas membaca, menulis, mendengarkan dan berbicara. Serta proses pembelajaran ini bukan hanya untuk memperoleh pengetahuan saja, tetapi juga untuk melatih bernalar siswa, bertanggung jawab, merangsang pengetahuan siswa, serta melatih siswa mempresentasikan kembali materi dalam bentuk verbal, visual maupun simbolik. Dalam hal ini dapat mengembangkan pengetahuan serta kemampuan representasi matematis siswa.

Temuan Hipotesis Keempat memberikan kesimpulan bahwa: **Tidak Terdapat** interaksi yang signifikan antara pembelajaran terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa pada materi persamaan linear dua variabel di kelas X SMA PAB 6 Helvetia.

Berdasarkan pengujian hipotesis keempat menyimpulkan bahwa tidak adanya interaksi antara pembelajaran *jigsaw* dengan pembelajaran *student facilitator and*

explaining. Hal ini terbukti pada analisis varian yaitu $F_{hitung} (\text{Interaksi}) = 0,053 < F_{tabel} (\text{Interaksi}) = 3,949$.

E. Keterbatasan Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti telah berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan penelitian secara struktural dan prosedur ilmiah. Akan tetapi, penelitian ini tidak terlepas dari keterbatasan yang tidak dapat dihindari pada saat melaksanakan proses pembelajaran. Berikut ini permasalahan yang dapat diuraikan oleh peneliti:

1. Dalam penelitian ini, peneliti hanya membatasi pada materi sistem persamaan linear dua variabel hanya mengambil empat sub judul untuk dijadikan materi pembelajaran
2. Terdapat beberapa siswa yang kurang berkonsentrasi pada saat pembagian kelompok asal dan kelompok ahli . Hal ini menyebabkan waktu yang digunakan dalam kegiatan diskusi kelompok berkurang.
3. Terdapat beberapa siswa yang masih kurang memanfaatkan waktu sebaik mungkin pada kegiatan berdiskusi dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.

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. Kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* **lebih baik** daripada siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas X SMA PAB 6 Helvetia. Karena nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $9,572 > 3,949$
2. Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* **tidak lebih baik** daripada siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas X SMA PAB 6 Helvetia. Karena nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $3,660 < 4,062$
3. Kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran pembelajaran *student facilitator and explaining* pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas X SMA PAB 6 Helvetia. Karena nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $6,281 > 4,062$

4. **Tidak terdapat** interaksi yang signifikan antara model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan representasi siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas X SMA PAB 6 Helvetia. nilai koefisien $F_{hitung} (\text{Interaksi}) < F_{tabel} (\text{Interaksi}) = 0,053 < 3,949$

B. Implikasi

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

Pemilihan sebuah model pembelajaran dalam pembelajaran merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran di sekolah. Untuk menggunakan suatu model dalam pembelajaran perlu melihat kondisi siswa terlebih dahulu. Salah satu pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa adalah pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan *student facilitator and explaining*. Kedua pembelajaran ini hampir sama, dimana pembelajaran *jigsaw* adalah suatu model pembelajaran yang terdiri dari beberapa anggota dalam satu kelompok yang bertanggung jawab atas penugasan materi pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah yang bisa dilakukan dengan langkah-langkah: *Grouping, Leader, Partition, Expert Groups, Sharing and Presentation, Observing, dan Quiz*. Sedangkan pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* adalah model pembelajaran yang menetapkan siswa unggulan sebagai tutor sebaya dan fasilitator bagi teman-temannya. Dan pembelajaran ini bisa dilakukan dengan langkah-langkah: penjelasan terbuka yang dilakukan gurum menunjuk siswa unggulan sebagai tutor

sebayu serta memberi kesempatan siswa tersebut untuk menjelaskan kembali kepada rekan-rekannya dan diakhiri dengan verifikasi dan refleksi. Adapun langkah-langkah pembelajarannya adalah sebagai berikut:

Langkah pertama: Mempersiapkan semua perlengkapan yang akan dibutuhkan siswa pada proses pembelajaran berlangsung. Adapun perlengkapan tersebut berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan tahapan pembelajaran *jigsaw* dan *student facilitator and explaining*, kemudian mempersiapkan LK I dan LK II (Lembar Kuis I dan Lembar Kuis II) dan LKK (Lembar Kerja Kelompok) untuk mengeksplorasi pengetahuan siswa. LK tersebut berisi permasalahan yang mencakup seluruh indikator dari kompetensi dasar yang ingin dicapai siswa. Kemudian membuat 4 butir soal tes (4 butir soal untuk kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa) untuk mengukur kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang mencakup seluruh indikator dari kompetensi dasar yang ingin dicapai.

Langkah kedua : Dengan berpedoman pada RPP, guru melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen I dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* sedangkan pada kelas eksperimen II dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining* yang berpedoman pada RPP yang telah dipersiapkan untuk dua kali pertemuan.

Pada kelas eksperimen I yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* kegiatan pembelajaran dimulai dengan guru memasuki kelas dengan mengucapkan salam. Mengkoordinasikan siswa dan memastikan siswa siap untuk menerima pelajaran. Sebelum memulai pembelajaran guru mengecek kehadiran siswa dan tidak lupa guru mengajak siswa untuk berdoa sama sebelum memulai

pembelajaran. Guru memulai pembelajaran yang diawali dengan menyampaikan materi yang akan disajikan beserta dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Guru menempelkan media pembelajaran di papan tulis lalu guru mendemonstrasikan garis-garis besar materi sistem persamaan linear dua variabel. Guru membagi siswa kedalam beberapa grup yang terdiri atas 4 siswa secara heterogen. Lalu menentukan satu orang siswa dari setiap kelompok sebagai ketua kelompok (*leader*). Kemudian guru membagi materi pelajaran ke dalam 4 subtopik dalam kelompok lalu guru menyuruh siswa untuk berkumpul dengan subtopik masing-masing yang kemudian siswa dalam kelompok ahli mendiskusikan satu topik yang menjadi tanggung jawabnya. Setelah selesai dilakukannya diskusi, guru menyuruh setiap anggota kelompok ahli untuk kembali kepada kelompok asalnya untuk mempresentasikan hasil diskusinya Pada saat berlangsungnya presentasi di setiap kelompok guru mengamati berlangsungnya diskusi pada masing-masing kelompok. Pada akhir inti pembelajaran ditutupin dengan kuis. guru memberikan kuis untuk mengecek pemahaman peserta didik. Setelah selesai pengerjaan kuis guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan. Dan menutup pertemuan dengan mengucapkan salam.

Sama halnya dengan kelas eksperimen I yang diajarkan dengan pembelajaran *jigsaw*, pada kelas eksperimen II diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *student facilitator and explaining*. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan untuk membuka dan menutup kegiatan belajar sama seperti yang dilakukan di kelas eksperimen I. Hanya saja berbeda pada kegiatan inti yaitu guru menempelkan media pembelajaran pada papan tulis lalu guru menjelaskan kompetensi yang

ingin dicapai kemudian mendemonstrasikan garis-garis besar materi konsep sistem persamaan linear dua variabel. Setelah mendemonstrasikannya guru memberi kesempatan kepada beberapa siswa untuk menjelaskan kepada siswa lain. Lalu guru menyimpulkan ide atau pendapat siswa. Dan menjelaskan kembali materi pembelajaran dan diakhir kegiatan inti guru memberi kuis untuk mengecek pemahaman siswa.

Langkah ketiga: memberikan post tes kepada kelas eksperimen I dan II setelah diberi perlakuan dengan menggunakan 4 soal butir soal kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis yang telah dipersiapkan sebelumnya. Sebelum dibagikan lembar post-testnya, siswa diberi arahan terlebih dahulu mengenai pengerjaan tes yang telah diberikan secara individu. Kemudian memberikan lembar soal kepada masing-masing siswa. Selama pengerjaan tes berlangsung guru mengawasi situasi agar siswa tidak bekerja sama dan setelah habis waktu mengerjakan soal post-test guru menyuruh siswa untuk mengumpulkan lembar soal dan jawaban siswa. Setelah selesai tutup pertemuan dengan mengucapkan terima kasih dan salam kepada siswa karena telah bersedia mengikuti pembelajaran dengan baik selama tiga kali pertemuan.

Langkah keempat: merupakan langkah terakhir yang dilakukan yaitu memeriksa hasil jawaban tes siswa dari setiap siswa baik di kelas eksperimen I maupun di kelas eksperimen II yang sesuai dengan berpedoman penskoran yang telah dibuat sebelumnya. Setelah dilakukannya analisis hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* lebih

baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran *student facilitator and explaining*.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, adapun saran-saran yang ingin diberikan sebagai berikut:

1. Sebaiknya pada saat pembelajaran berlangsung, guru berusaha untuk mengeksplorasi pengetahuan yang dimiliki peserta didik seperti dengan menggunakan LKS (Lembar Kerja Siswa) dan media yang mendukung pembelajaran sehingga peserta didik lebih aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran.
2. Pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran *jigsaw* lebih baik untuk mengembangkan kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa, untuk itu pembelajaran ini dapat digunakan oleh guru dalam pelajaran matematika.
3. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti dapat melakukan penelitian pada materi yang lain agar dapat dijadikan sebagai studi perbandingan dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agama RI, Departemen. 2009. *Al-Qur'an dan Terjemahannya Special For Women*. Jakarta: Syigma
- Al-Mahalli, Jalaluddin & Jalaluddin As-Suyuthi. 2018. *Tafsir Jalain*. Jakarta: Ummul Quro
- Annisa Nur Sholihat, Nasution, dkk. 2018. *Peghargaan Diri Dan Penalaran Matematis Siswa MTs*. Cimahi: IKIP Siliwangi
- Arikunto, Suharsini. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asrul, dkk. 2015. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media.
- Bernard, Martin. 2015. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Serta Disposisi Matematik Siswa SMK dengan Pendekatan Kontekstual Melalui Game Adobe Flash Cs 4.- Vol.4, No. 2*. Bandung: STKIP Siliwangi
- Bernard, Martin. 2015. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Serta Disposisi Matematik Siswa SMK dengan Pendekatan Kontekstual Melalui Game Adobe Flash Cs 4.- Vol.4, No. 2*. Bandung: STKIP Siliwangi
- Depdiknas. 2006. *Permendiknas No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas
- Eka Lestari, Karunia dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara. 2017. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama
- Emilia, Noni. 2018. *Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis dan Self-Confidence Melalui Model Student Facilitator and Explaining Pada Siswa SMP*. Bandung: Universitas Pasundan
- Fadillah, Ahmad. 2019. *Analisis Kemampuan Penalaran Deduktif Matematis Siswa* Vol. 3 No.1, Tangerang: JTAM
- Hamzah, Ali. 2014. *Evaluasi Pembelajaran Matematik*. Jakarta: PT Grafindo Persada
- Hasratuddin. 2015. *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, Medan: Perdana Publishing
- Hendiana, Heris, & Utari Soemarmo. 2016. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama
- Heriani, Mega, dkk. 2017. *Model Pembelajaran Dengan Strategi Kooperatif Tipe STAD Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran*

Matematika Siswa Sekolah Menengah Kejuruan.- Vol. 5, No. 1.
Bengkulu: EDU-MAT

- Huda, Miftahul. 2014. *Model-model Pengajaran Dan Pembelajaran Isu-Isu Metodis Dan Paradigmatis.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Jaya, Indra & Ardat. 2013. *Penerapan Statistika Untuk Pendidikan,* Bandung: Citapustaka Media Perintis
- Kemdikbud. 2016. *Hasil Survei PISA: Peningkatan Capaian Indonesia,* Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kemdikbud. 2016. *Peringkat dan Capaian PISA Indonesia Mengalami Peningkatan, Jakarta, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.* Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kemendikbud. 2014. *Matematika Kelas X SMA/MA/SMK/MAK Edisi Revisi.* Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Olahraga
- Kemendikbud. 2015. *Mengenai TIMSS.* Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan
- Kemendikbud. 2018. *Laporan Hasil Ujian Nasional,* Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan
- Mendikbud. 2015. *Rencana Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2015-2019.* Jakarta Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Muhamad, Nurdin. 2016. *Pengaruh Metode Discovery Learning Untuk Meningkatkan Representasi Matematis Dan Percaya Diri Siswa, ISSN: 1907-932X. Vol. 09, No. 01,* Garut: Universitas Garut
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics.* Reston: NCTM
- Nurdyansyah dan Eni Fariyarul Fahyuni. 2016. *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013.* Sidoarjo: Nizamia Learning Centre.
- Penyusun Kamus, Tim. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia,* Jakarta: Pusat Bahasa
- Rusman. 2010. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesional Guru,* Jakarta: PT RajaGrafindo Persada
- Sadikin, & Rezeky Agung Haeutomo. 2018. *Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Penalaran Aljabar Siswa SMA. Vol.1.* Konawe-Sultra: Universitas Lakidende
- Shoimin, Aris. 2018. *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013.* Yogyakarta: Ar-Ruzz Media

- Sri Yuningsi, Ayu. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran Jigsaw Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis siswa Di MTs Negeri 1 Vol. 3 No. 1*. Subang. Subang: Universitas Subang
- Sudijono, Anas. 2007. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Sugianto, dkk. 2012. *Perbedaan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dan STAD Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa SMA*. ISSN: 2355-4185. Binjai: Universitas Negeri Medan
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&)*. Bandung: Alfabeta
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 3 Tentang *Sistem Pendidikan*
- Usma, Ali, dkk. 1997. *Hadits Qudsi*. Bandung: cv Diponegoro
- Wilis Dahar, Ratna. 2006. *Teori-teori Belajar & Pembelajaran*. Bandung: PT Gelora Aksara Pratama
- Yamin, Martinis. 2013. *Strategi & Metode Dalam Modl Pembelajaran*. Jakarta: Referensi