



**PERBEDAAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA YANG DIAJAR
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *INSIDE OUTSIDE CIRCLE* (IOC)
DAN MODEL PEMBELAJARAN *BAMBOO DANCING* KELAS XI
MAS PAB 2 HELVETIA T.P 2020/2021**

SKRIPSI

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

OLEH :

KHADIJAH UTAMI LUBIS
NIM: 0305163169

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**



**PERBEDAAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA YANG DIAJAR
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *INSIDE OUTSIDE CIRCLE* (IOC)
DAN MODEL PEMBELAJARAN *BAMBOO DANCING* KELAS XI
MAS PAB 2 HELVETIA T.P 2020/2021**

SKRIPSI

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

OLEH :

KHADIJAH UTAMI LUBIS

NIM: 0305163169

Disetujui Oleh:

PEMBIMBING SKRIPSI I

Dr. Indra Jaya, M.Pd
NIP.197005212003121004

PEMBIMBING SKRIPSI II

Riri Svafitri Lubis, S.Pd, M.Si
NIP.198407132009122002

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

Nomor : Istimewa
Lamp :-
Hal : Skripsi
an. Khadijah Utami Lubis

Medan. Febuari 2021

Kepada Yth,
Bapak Dekan Fakultas
Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UINSU
Di
Medan

Assalamu'alaikum Wr.Wb

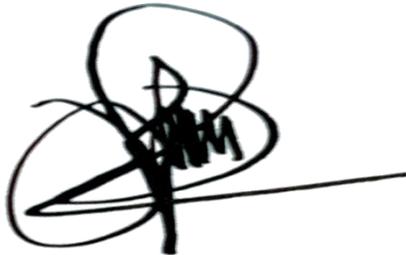
Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya, terhadap skripsi A.n Khadijah Utami Lubis (0305163169) yang berjudul: **Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Motivasi Belajar Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle (IOC)* dan Model Pembelajaran *Bamboo Dancing* Kelas XI MAS PAB 2 Helvetia.** Maka kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di munaqosahkan pada sidang munaqosah Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Demikian saya sampaikan, atas perhatian saudara kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

PEMBIMBING SKRIPSI I



Dr. Indra Jaya, M.Pd
NIP.197005212003121004

PEMBIMBING SKRIPSI II



Riri Syafitri Lubis, S.Pd, M.Si
NIP.198407132009122002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sehubung diakhir perkuliahan maka setiap mahasiswa diwajibkan melaksanakan penelitian, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana, dengan ini saya:

Nama : Khadijah Utami Lubis
Nim : 0305163169
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Motivasi Belajar Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) Dan Model Pembelajaran *Bamboo Dancing* Kelas XI MAS PAB 2 Helvetia.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri kecuali kutipan-lutipan dan ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan maka gelar dan ijazah diberikan oleh universitas batal saya terima.

Medan, Januari 2021

Yang Membuat Pernyataan



Khadijah Utami Lubis
NIM. 0305163169



SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul "PERBEDAAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *INSIDE OUTSIDE CIRCLE (IOC)* DAN MODEL PEMBELAJARAN *BAMBOO DANCING* KELAS XI MAS PAB 2 HELVETIA T.P 2020/2021." yang disusun oleh **Khadijah Utami Lubis** yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S-1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan pada tanggal:

10 Maret 2021 M
26 Rajab 1442 H

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

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

Ketua

Dr. Yahfizham, ST, M.Cs
NIP. 19780418 200501 1 005

Sekretaris

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

Anggota Penguji

1. Reflina, M.Pd
NIP. BLU1100000078

2. Dr. Indra Java, M.Pd
NIP. 19700521 200312 1 004

3. Dr. Riri Syafitri Lubis, S.Pd, M.Si
NIP. 19840713 200912 2 002

4. Prof. Dr. Wahyudin Nur Nst, M.Ag
NIP. 19700427 199503 1 002

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan



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



ABSTRAK

Nama : Khadijah Utami Lubis
NIM : 0305163169
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/
Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Indra Jaya, M.Pd
Pembimbing II : Riri Syafitri Lubis, S.Pd, M.Si
Judul : Perbedaan Kemampuan Komunikasi
Matematis dan Motivasi Belajar Siswa Yang
Diajar Dengan Model Pembelajaran *Inside
Outside Circle* (IOC) dan Model
Pembelajaran *Bamboo Dancing* Kelas XI
MAS PAB 2 Helvetia T.P 2020/2021

Kata-Kata Kunci : Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC), Model Pembelajaran *Bamboo Dancing*, Kemampuan Komunikasi Matematis, Motivasi Belajar

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan model pembelajaran *Bamboo Dancing* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa di kelas XI MAS PAB 2 Helvetia. Penelitian ini termasuk kedalam penelitian kuantitatif serta jenis penelitian *quasi eksperimen*. Populasinya ialah seluruh siswa kelas XI MAS PAB 2 Helvetia T.P 2020/2021 yang berjumlah 3 kelas. Dimana sampel yang digunakan oleh peneliti ialah kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 yang masing-masing berjumlah 35 siswa, kemudian yang dijadikan kelas eksperimen I dan II yang diperoleh dengan teknik *simple random sampling*. Instrumen yang digunakan ialah tes dan angket. Instrument tes digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa yang berbentuk uraian dan instrument angket diperuntukan untuk mengetahui tingkat motivasi belajar siswa. Analisis data yang digunakan melalui analisis varians (ANOVA).

Hasil temuan ini menunjukkan: 1) Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan model pembelajaran *Bamboo Dancing* pada materi logika matematika dengan $F_{hitung} = 7,233 > F_{tabel}$ taraf α (0,05) = 3,98; 2) Terdapat perbedaan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan model pembelajaran *Bamboo Dancing* pada materi logika matematika dengan $F_{hitung} = 10,383 > F_{tabel}$ taraf α (0,05) = 3,98; 3) Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan model pembelajaran *Bamboo Dancing* pada materi logika matematika dengan $F_{hitung} = 17,306 > F_{tabel}$ taraf α (0,05) = 3,91; 4) Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa pada materi logika matematika dengan $F_{hitung} = 0,038 < F_{tabel}$ taraf α (0,05) = 3,91. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing*.

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I

Dr. Indra Jaya, M.Pd
NIP.197005212003121004

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah Subhana hu wa Ta'ala yang telah melimpahkan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat serta salam penulis sampaikan kepada nabi Muhammad shallallahu'alaihi wa sallam, yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Penulis mengadakan penelitian dengan judul: “Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Motivasi Belajar Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) Dan Model Pembelajaran *Bamboo Dancing* Kelas XI MAS PAB 2 Helvetia”.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan berbagai kesulitan dan hambatan, oleh karena itu, pada kesempatan ini izinkan penulis untuk mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung serta dalam bentuk moril ataupun materil sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis juga dengan sepenuh hati berterima kasih kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Syahrin Harahap, MA**, selaku Rektor UIN Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.
3. Bapak **Dr. Yahfizam, S.T, M.Cs**, selaku Ketua Jurusan Program Studi

Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara.

4. Ibu **Siti Maysarah, M.Pd** selaku Sekertaris Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara.
5. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu **Riri Syahfitri Lubis, S.Pd, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang juga telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu **Fauziah Nst, M.Psi** selaku Dosen Penasehat Akademik yang sudah senantiasa memberi arahan serta bimbingan selama mengikuti perkuliahan.
8. Bapak/Ibu Dosen serta Staf Pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara yang telah membimbing, membantu, melayani dan mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan.
9. Seluruh pihak sekolah MAS PAB 2 Helvetia terutama Bapak **Fazuli, S.Pd** selaku Kepala Sekolah MAS PAB 2 Helvetia, Bunda **Anita M. Nur S.Pd** selaku guru matematika kelas XI MAS PAB 2 Helvetia yang sudah banyak membantu serta membimbing penulis selama proses penelitian, para Staf dan juga siswa/i kelas XI MAS PAB 2 Helvetia terkhusus kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 yang telah membantu penulis selama proses penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
10. Seluruh keluarga besar terkhusus dan teristimewa penulis sampaikan terimakasih kepada kedua orang tua penulis yang amat penulis kasihi yaitu Ayahanda **Bue Lubis** dan Ibunda **Suasa Am.Keb, S.KM**, yang keduanya

sangat luar biasa dalam membimbing serta memberikan arahan dalam segala aspek kehidupan, selalu bersabar menghadapi keluh kesah penulis dan selalu ada ketika disaat penulis membutuhkan sandaran dan dukungan. Dan juga kepada Kakak **Loria Amisah Lubis, S.Pd** yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

11. Kepada Sahabat-sahabat penulis berada dalam geng **NOBLESSE**, yaitu **Ayu Fronika, Lelilawati Ritongga**, dan **Alm. Meidiyah Aisyah Lase**, terimakasih sudah jadi partner dalam perjuangan kuliah selama 4 tahun.
12. Kepada **Sri Sundari, Meliza, Ellsa Aulia, Desi Novalisa, Dyan Wulandari, Ayu Fronika, Rulia Hanum, Asri Fera**, penulis mengucapkan terimakasih atas waktu dan ilmu yang telah kalian beri melalui chat Whatsapp untuk menyelesaikan skripsi ini.
13. Kepada kelas paling berkesan selama proses perkuliahan yaitu teman-teman seperjuangan **COMEL Pendidikan Matematika-6**.
14. Kepada keluarga besar sewaktu **KKN, PPL (1, 2,3), PEMA**, terimakasih sudah memberi pengalaman berharga yang tidak bisa didapat dimanapun. Terkhusus **Atika Rambe** dan **Nur Hayati** (yaya), tanpa kalian hidup tidak berwarna.
15. Kepada seleting, sedulur **Siti Fatimah** terima kasih yang selalu memberi semangat dan bisa menemani kapan pun dalam melakukan penelitian skripsi ini.

Tiada kata yang lebih baik yang dapat penulis ucapkan ke semua pihak yang telah membantu penulisan dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah SWT yang membalas semua jasa mereka. Dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi

ilmu pengetahuan khususnya bidang studi program pendidikan matematika
terlebih bagi penulis.

Medan, Febuari 2021
Penulis,



Khadijah Utami Lubis
NIM. 0305163169

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat penelitian.....	7
BAB II LANDASAN TEORITIS	
A. Kerangka Teori	9
1. Kemampuan Komunikasi Matematis	9
2. Motivasi Belajar Siswa	17
3. Model Pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> (IOC)	22
4. Model Pembelajaran <i>Bamboo Dancing</i> (Tari Bambu).....	25
5. Materi Logika Matematika.....	27
B. Kerangka Berpikir.....	32
C. Penelitian yang Relevan.....	34
D. Hipotesis Penelitian.....	38
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Lokasi Penelitian.....	40
B. Jenis Penelitian.....	40
C. Populasi dan Sampel	40
D. Desain Penelitian.....	41
E. Defenisi Operasional.....	42
F. Instrumen Pengumpulan Data	45

G. Teknik Pengumpulan Data.....	53
H. Teknik Analisis Data	55

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data.....	61
B. Uji Persyaratan Analisis.....	86
C. Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis	92
D. Pembahasan Hasil Penelitian	97
E. Keterbatasan Penelitian.....	107

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	109
B. Implikasi Penelitian	110
C. Saran	111

DAFTAR PUSTAKA	113
-----------------------------	------------

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Kebenaran Konjungsi	28
Tabel 2.2 Tabel Kebenaran Disjungsi	29
Tabel 2.3 Tabel Kebenaran Implikasi.....	29
Tabel 2.4 Tabel Kebenaran Biimplikasi	30
Tabel 2.5 Tabel Kebenaran Konvers, Invers, Kontraposisi.....	30
Tabel 3.1 Jumlah Siswa Kelas XI MAS PAB 2 Helvetia.....	41
Tabel 3.2 Desain Penelitian Anava Dua Jalur dengan Taraf 2 x 2	42
Tabel 3.3 Kisi – Kisi Soal Kemampuan Komunikasi Matematis	45
Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	45
Tabel 3.5 Kisi-kisi Motivasi Belajar Siswa.....	47
Tabel 3.6 Pedoman Penskoran Angket Motivasi Belajar.....	48
Tabel 3.7 Validasi Butir Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	48
Tabel 3.8 Validasi Pernyataan Angket Motivasi Belajar	50
Tabel 3.9 Tingkat Reliabilitas	50
Tabel 3.10 Tingkat Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal	51
Tabel 3.11 Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	52
Tabel 3.12 Kriteria Daya Pembeda	52
Tabel 3.13 Daya Pembeda Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	53
Tabel 3.14 Interval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis	53
Tabel 3.15 Interval Kriteria Skor Motivasi Belajar	56
Tabel 4.1 Data Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> dan <i>Bamboo Dancing</i>	61

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> (A_1B_1).....	62
Tabel 4.3 Kategori Penilaian Data Kemampuan Komunikasi Matematis yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> (A_1B_1).....	65
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Bamboo Dancing</i> (A_2B_1).....	66
Tabel 4.5 Kategori Penilaian Data Kemampuan Komunikasi Matematis yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Bamboo Dancing</i> (A_2B_1).....	68
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> (A_1B_2).....	69
Tabel 4.7 Kategori Penilaian Data Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> (A_1B_2).....	71
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Data Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Bamboo Dancing</i> (A_2B_2).....	72
Tabel 4.9 Kategori Penilaian Data Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Bamboo Dancing</i> (A_2B_2).....	74
Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> (A_1).....	75
Tabel 4.11 Kategori Penilaian Data Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> (A_1).....	77
Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Bamboo Dancing</i>	

(A ₂)	78
Tabel 4.13 Kategori Penilaian Data Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Bamboo Dancing</i>	
(A ₂)	80
Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> dan <i>Bamboo Dancing</i>	
(B ₁)	81
Tabel 4.15 Kategori Penilaian Data Kemampuan Komunikasi Matematis yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> dan <i>Bamboo Dancing</i>	
(B ₁)	83
Tabel 4.16 Distribusi Frekuensi Data Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> dan <i>Bamboo Dancing</i> (B ₂).....	
	84
Tabel 4.17 Kategori Penilaian Data Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> dan <i>Bamboo Dancing</i> (B ₂).....	
	86
Tabel 4.18 Rangkuman Hasil Uji Normalitas Sub Kelompok.....	
	91
Tabel 4.19 Rangkuman Uji Homogenitas.....	
	92
Tabel 4.20 Hasil ANAVA dari Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> dan <i>Bamboo Dancing</i>	
	92
Tabel 4.21 Perbedaan Antara A ₁ dan A ₂ untuk B ₁	
	94
Tabel 4.22 Perbedaan Antara A ₁ dan A ₂ untuk B ₂	
	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> (A_1B_1).....	63
Gambar 4.2	Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Bamboo Dancing</i> (A_2B_1).....	66
Gambar 4.3	Histogram Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> (A_1B_2).....	69
Gambar 4.4	Histogram Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Bamboo Dancing</i> (A_2B_2).....	73
Gambar 4.5	Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> (A_1)	76
Gambar 4.6	Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Bamboo Dancing</i> (A_2)	79
Gambar 4.7	Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> dan <i>Bamboo Dancing</i> (B_1)	82
Gambar 4.8	Histogram Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> dan <i>Bamboo Dancing</i> (B_2).....	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 RPP IOC

Lampiran 2 RPP BD

Lampiran 3 Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Lampiran 4 Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis

Lampiran 5 Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Lampiran 6 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Lampiran 7 Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar

Lampiran 8 Pedoman Penskoran Angket Motivasi Belajar

Lampiran 9 Angket Motivasi Belajar

Lampiran 10 Data Hasil Eksperimen I

Lampiran 11 Data Hasil Eksperimen II

Lampiran 12 Analisis Instrumen Komunikasi Matematis

Lampiran 13 Analisis Instrumen Motivasi Belajar

Lampiran 14 Uji Normalitas

Lampiran 15 Uji Homogenitas

Lampiran 16 Uji Hipotesis ANAVA

Lampiran 17 Format Penilaian Validasi Isi

Lampiran 18 Surat Izin Riset

Lampiran 19 Surat Balasan Riset

Lampiran 20 Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah hal yang di prioritaskan bagi setiap negara agar dapat berkembang dengan pesat. Dalam mengatasi berbagai macam masalah pendidikan di Indonesia hanya dapat diselesaikan oleh semua pihak. Pihak tersebut ialah melibatkan partisipasi seperti orang tua, tenaga pendidik, kepala sekolah, masyarakat, dan peserta didik itu sendiri. Salah satu pusat perhatian pemerintah dalam bidang pendidikan ialah pelajaran matematika.¹ Sistem pemerintah mengenai pendidikan Indonesia ialah wajib belajar selama 12 tahun lamanya.

Setiap jenjang di bangku sekolah selama 12 tahun pasti memiliki pelajaran matematika karena memiliki fungsi sebagai alat yang digunakan dalam berbagai ilmu kehidupan. Dalam proses pembelajaran matematika terdapat peserta didik dan tenaga pendidik yang terlibat.²

Ada beberapa tujuan pembelajaran matematika menurut Kemendikbud 2013 yaitu (1) meningkatkan kemampuan intelektual, khususnya kemampuan tinggi siswa, (2) membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis, (3) memperoleh hasil belajar yang tinggi, (4) melatih siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis karya ilmiah, dan (5) mengembangkan karakter siswa. salah satu kemampuan yang dimiliki ialah kemampuan komunikasi matematika siswa.

¹ Priarti megawanti. Agustus 2015. *“Meretas Permasalahan Pendidikan di Indonesia”* Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA. ISSN: 2088-351X

² Ahmad Susanto, (2013), *Teori Belajar Dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, hal. 187.

Point ke empat tujuan pembelajaran matematika ialah melatih siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis karya ilmiah. Sehingga terdapat masalah yang akan di hadapi saat proses pembelajaran berlangsung jika komunikasi antar siswa dan guru berjalan dengan baik. Kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi yang paling penting dalam proses pembelajaran. Siswa sering mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan soal-soal kedalam bahasa matematika. Mereka dituntut untuk mampu menjelaskan, menanyakan, menyatakan dan bekerja sama sehingga siswa dapat memahami matematika dengan mudah. Karena banyak siswa yang menganggap matematika itu sulit, berefek kepada tingkat motivasi belajar siswa tersebut.

Didalam kelas tersebut guru monoton dalam menjelaskan materi pelajaran, sehingga siswa pun kurang bersemangat dalam mengikuti pelajaran. Maka dari pada itu, pentingnya motivasi belajar untuk siswa agar meningkatkan semangat dalam belajar matematika. Jika semangat untuk belajar meningkat, maka siswa pun akan menjadi lebih fokus dan kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat.

Berdasarkan observasi yang telah diamati oleh peneliti di kelas XI MAS PAB 2 HELVETIA dengan melakukan wawancara oleh salah satu seorang guru matematika, didalam kegiatan proses pembelajaran murid hanya memperhatikan guru di depan saja. Sehingga murid sulit memahami pelajaran tersebut. Salah satu faktornya karena tidak terjadi komunikasi yang jelas, bahkan siswa yang cerdas di kelas tersebut sulit memahami pelajaran. Dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa, perlu dibuat *planning* (rancangan) proses pembelajaran dikelas serta membiasakan siswa meninstruksikan pengetahuan

mereka. Demikian sehingga dapat mendukung kemampuan komunikasi matematis siswa serta tujuan pembelajaran tercapai. Kemudian peneliti akan melihat perbedaan diantara kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa.

Selain memberikan motivasi belajar, guru juga mampu membuat didalam proses pembelajaran semenarik mungkin. Model pembelajaran didalam proses mengajar dapat diartikan sebagai suatu rencana atau pola yang digunakan dalam menyusun materi dan cara mengajar yang baik dan model mengajar yang dilakukan oleh guru dapat memengaruhi cara siswa belajar. Model pembelajaran *Inside Outside Circle (IOC)* dan model pembelajaran *dancing bamboo* (tarian bambu) yang akan digunakan oleh peneliti dalam proses pembelajaran berlangsung di kelas XI MAS PAB 2 Helvetia. Model yang dipilih merupakan model yang berbentuk permainan (*Games*).

Berdasarkan penelitian sebelumnya mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa dan motivasi belajar siswa, ada beberapa yang sudah melakukan penelitian yang menggunakan kemampuan komunikasi matematis. Seperti yang sudah dilakukan oleh marlinda dan sri pada tahun 2015 program studi fakultas matematika UNIMED yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMK PAB TI Helvetia T.P 2015/2016”. Diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran *Inside Outside Circle* berpengaruh signifikan dan lebih baik dari siswa yang diajar dengan konvensional.

Masih dengan kemampuan komunikasi matematis yang lainnya tentang model pembelajaran *bamboo dancing* yang dilakukan oleh Ghina Fathirah tahun 2019 dengan judul penelitian “Pengaruh Model Pembelajaran *Bamboo Dancing*

terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi SPDLV dikelas VIII Mts Al-Ittihadiyah Medan”. Diperoleh kesimpulan bahwa terjadi kesimpulan bahwa terjadi peningkatan lebih tinggi dan signifikan yang diajar dengan model *bamboo dancing* dari pada metode ceramah atau konvensional.

Namun dalam penelitian mengenai motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* belum ditemui penelitian mengenai peningkatan ataupun efektif dalam proses belajar mengajar. Peneliti menduga bahwa terdapat perbedaan motivasi belajar siswa dengan diajar oleh kedua model pembelajaran yang dipilih. Karena model pembelajaran tersebut berupa permainan (*Games*) yang membuat tinggat semangat belajar siswa meningkat.

Setiap siswa memiliki tingkat kemampuan belajar yang berbeda-beda. Misalnya, ada sebagian siswa dikelas tersebut lebih dapat menerima pelajaran dengan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan ada juga yang lebih cepat tanggap di model pembelajaran *Bamboo Dancing*. Berdasarkan model yang dipilih oleh peneliti peneliti akan melihat yang mana model pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan motivasi siswa dalam belajar matematika. Maka, perlu adanya pembuktian secara langsung di lapangan untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi siswa antara kelas yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dan kelas yang diajar dengan model pembelajaran *bamboo dancing*. Oleh karena itu, peneliti mengangkat judul penelitian yaitu, **”Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa yang Diajarkan dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Bamboo Dancing* Kelas**

XI MAS PAB 2 Helvetia Tahun Ajaran 2020/2021”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka peneliti mengidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Siswa masih menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dan menakutkan.
2. Kurangnya rasa semangat siswa dengan rendahnya motivasi belajar dalam mempelajari matematika.
3. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang masih rendah.
4. Proses pembelajaran masih berpusat pada guru (*Teacher Centered*).
5. Model pembelajaran yang kurang tepat.

C. Batasan Masalah Penelitian

Agar tidak mengalami kesulitan dalam penelitian karena luasnya pembahasan, maka perlu adanya batasan masalah yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Peneliti menggunakan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa.
2. Metode yang digunakan adalah Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Bamboo Dancing*.
3. Materi pokok bahasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah logika matematika.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah diatas, maka yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan model pembelajaran *inside outside circle* (IOC) dan dengan diajar dengan model pembelajaran *bamboo dancing* kelas XI MAS PAB 2 Helvetia?
2. Apakah terdapat perbedaan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *inside outside circle* (IOC) dan dengan diajar model pembelajaran *bamboo dancing* kelas XI MAS PAB 2 Helvetia ?
3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *bamboo dancing* Kelas XI MAS PAB 2 Helvetia ?
4. Apakah perbedaan interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa antara model pembelajaran *inside outside circle* (IOC) dan *bamboo dancing* kelas XI MAS PAB 2 Helvetia?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis dengan model pembelajaran *inside outside circle* (IOC) dan dengan diajar model pembelajaran *bamboo dancing* kelas XI MAS PAB 2 Helvetia.
2. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan motivasi belajar

siswa dengan model pembelajaran *inside outside circle* (IOC) dan dengan diajar model pembelajaran *bamboo dancing* kelas XI MAS PAB 2 Helvetia.

3. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa dengan model pembelajaran *inside outside circle* (IOC) dan *bamboo dancing* kelas XI MAS PAB 2 Helvetia.
4. Untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa kelas MAS PAB 2 Helvetia.

F. Manfaat Penelitian

Dengan adanya hasil penelitian dapat dijadikan sebagai masukan dan alternatif dalam kegiatan proses belajar mengajar melalui model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Bamboo Dancing*. Maka manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi Siswa
 - a. Membantu siswa dalam menyampaikan dan memahami komunikasi yang diberikan dalam pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing*.
 - b. Meningkatkan hasil belajar siswa terhadap pembelajaran matematika.
2. Bagi Guru
 - a. Model ini merupakan salah satu acuan pembelajaran matematika yang mengajarkan materi logika matematika di MAS PAB 2 Helvetia.
 - b. Mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran matematika lainnya serta dapat menemukan solusi yang tepat agar dapat menyelesaikan permasalahan tersebut.

3. Bagi Peneliti

- a. Memberikan pengalaman untuk meneliti secara kuantitatif terhadap komunikasi matematis dan motivasi belajar terhadap model pembelajaran *Inside Outside Circle*. Kemudian menambah wawasan yang lebih luas dan kompleks.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Kerangka Teori

1. Kemampuan Komunikasi matematis

a. Pengertian Komunikasi

Secara etimologis, “komunikasi” berasal dari bahasa latin yaitu *cum*, sebuah kata depan yang artinya denga, atau bersama dengan, atau dengan kata *umus*, sebuah kata bilangan yang berarti satu. Dua kata tersebut membentuk kata benda *communio* yang dalam bahasa inggris disebut *communion*, yang mempunyai makna kebersamaan, persatuan, persekutuan, gabungan, pergaulan, atau hubungan. Berikut ayat Al-Qur’an mengenai komunikasi:

أَوْ لِيُكَفِّرَ الَّذِينَ يَعْلَمُونَ مَا فِي قُلُوبِهِمْ فَأَعْرِضْ
عَنْهُمْ وَعَنِ عِبَادِهِمْ وَقُلْ لَهُمْ فِي أَنْفُسِهِمْ قَوْلًا بَلِيغًا

(٦٣)

Artinya: “Mereka itu adalah orang-orang yang (sesungguhnya) Allah mengetahui apa yang ada di dalam hatinya. Karena itu, berpalinglah kamu dari mereka dan berilah mereka nasihat, dan katakanlah kepada mereka perkataan yang membekas pada jiwanya. (An-Nissa 63)

Dari potongan ayat diatas, yang berkaitan dengan komunikasi adalah “dan katakanlah pada mereka Qaulan Baliqha” dalam ayat ini dijelaskan bahwa Nabi

Muhammad SAW mempunyai kemampuan untuk menyampaikan pembicaraan yang menyentuh hati.

Bahwa disertai tugas untuk menyampaikan peringatan dan perkataan yang menyentuh hati, karena setiap tempat mempunyai hikmah dan dapat meletakkan pembicaraan pada tempatnya.³

Standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah mata pelajaran matematika (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 tanggal 23 Mei 2006 tentang Standar Isi) disebutkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah supaya siswa memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Tujuan permendiknas ini, sejalan dengan tujuan umum pembelajaran matematika yang dirumuskan *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) (2000), salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut NCTM adalah belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*). Tetapi faktanya masih banyak guru yang kurang memperhatikan permendiknas dan tujuan yang ada dalam NCTM tersebut.⁴

Walaupun istilah “komunikasi” sudah sangat akrab di telinga namun membuat definisi mengenai komunikasi ternyata tidaklah semudah yang diperkirakan. Stephen Littlejohn mengatakan: *Communication is difficult to define. The word is abstract and, like most terms, posses numerous meanings* (komunikasi sulit untuk didefinisikan. Kata “komunikasi” bersifat abstrak, seperti kebanyakan istilah, memiliki banyak arti). Kesulitan dalam mendefinisikan kata “komunikasi”, baik bagi kepentingan akademis maupun penelitian, disebabkan kata kerja *to communicate* (berkomunikasi) sudah sangat mapan sebagai kosakata

³ Ahmad Mushthafa Al-Maraghi, Terjemah Tafsir Al-Maraghi, Semarang: Toha Putra Semarang, hal. 129

⁴Hodiyanto.Juni 2017.“Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematis”. Jurnal AdMathEdu. Vol.7, No. 01, 1 Februari 2020.

yang sangat umum dan karenanya tidak mudah ditangkap maknanya untuk keperluan ilmiah. Kata komunikasi menjadi salah satu kata yang paling sering digunakan dalam percakapan baik dalam bahasa Inggris maupun bahasa Indonesia.⁵

Menurut pendapat para ahli mengenai pengertian komunikasi adalah sebagai berikut:

- a) Menurut Evertt M. Rogers mendefinisikan komunikasi sebagai proses yang didalamnya terdapat suatu gagasan yang dikirimkan dari sumber kepada penerima dengan tujuan untuk merubah perilakunya.
- b) Menurut Theodore Herbert yang mengatakan bahwa komunikasi merupakan proses di dalamnya menunjukkan arti pengetahuan dipindahkan dari seseorang kepada orang lain, biasanya dengan maksud mencapai beberapa tujuan khusus.
- c) Menurut Wilbur Schramm komunikasi merupakan tindakan melaksanakan kontak antara pengirim dan penerima, dengan bantuan pesan; pengirim dan penerima memiliki beberapa pengalaman bersama yang memberi arti pada pesan dan simbol yang dikirim oleh pengirim, yang diterima serta ditafsirkan oleh penerima.⁶

Menurut kamus besar bahasa Indonesia KBBI (2001) komunikasi adalah suatu proses penyimpanan informasi (pesan, ide, gagasan) dari suatu pihak ke pihak yang lain. Pada umumnya komunikasi dilakukan secara lisan atau verbal yang dimengerti oleh kedua belah pihak.

Komunikasi adalah proses pengiriman atau penyampaian berita atau informasi dari satu pihak ke pihak yang lain dalam usaha lain untuk mendapatkan saling pengertian. Komunikasi secara etimologi merujuk pada adanya proses penyampaian suatu pernyataan oleh seseorang kepada orang lain. Jadi dalam pengertian ini yang melibatkan dalam komunikasi adalah manusia. Definisi komunikasi secara umum adalah suatu proses pembentukan, penyampaian,

⁵Morissan, (2013), *Teori Komunikasi : Individu Hingga massa*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, hal. 8

⁶Abdul Majid, (2015), *Strategi Pembelajaran*, Bandung: Remaja Rosdakarya, hal. 281

penerimaan dan pengolahan pesan yang terjadi didalam diri seseorang dan atau diantara dua atau lebih dengan tujuan tertentu.⁷

Komunikasi adalah siswa mampu menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, tertulis, atau mendemonstrasikan.⁸ Komunikasi secara efektif dan efisien dapat dilakukan dengan adanya simbol matematika yang dibentuk dari suatu hal yang abstrak. Berawal dari ide-ide lalu disimbolisasi, kemudian dari simbol-simbol dikomunikasi. Dari komunikasi diperoleh informasi itu dapat dibentuk konsep-konsep baru.⁹

b. Pengertian Matematika

Pengertian matematika tidak didefinisikan secara mudah dan tepat mengingat ada banyak fungsi dan peranan matematika terhadap bidang studi yang lain. Bila seseorang tertarik dengan bilangan maka ia akan mendefinisikan matematika adalah bilangan maka ia yang dapat digunakan untuk menyelesaikan persoalan hitungan dalam perdagangan.¹⁰

Matematika merupakan suatu landasan dan kerangka perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi siswa dan menjadi salah satu mata pelajaran di sekolah yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan tersebut. Dalam standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 tanggal 23 Mei 2006 tentang standar isi) telah disebutkan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan

⁷Ngalimun, (2016), *Ilmu Komunikasi Sebuah Pengantar Praktis*, Yogyakarta: Pustaka Baru Press, hal. 33

⁸Fadjar Shadiq, (2014), *Pembelajaran Matematika*, Yogyakarta: Graha Ilmu, hal. 51

⁹Ali Hamzah dan Muhlisrarini, (2014), *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: Rajagrafindo Persada, hal.149

¹⁰*Ibid.*, hal. 47

kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama.¹¹

c. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran di sekolah, salah satunya adalah proses pembelajaran matematika. Hal ini terjadi karena salah satu unsur dari matematika adalah ilmu logika yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Dengan demikian, matematika memiliki peran penting terhadap perkembangan kemampuan komunikasi matematisnya.

Karena pentingnya kemampuan komunikasi matematis tersebut, seorang pendidik harus memahami komunikasi matematis serta mengetahui matematika serta mengetahui aspek-aspek atau indikator-indikator dari komunikasi matematis, sehingga dalam pelaksanaan pembelajaran matematika perlu dirancang sebaik mungkin agar tujuan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis bisa tercapai. Berdasarkan latar belakang di atas maka tujuan dari penulisan artikel ini adalah untuk mengetahui: (1) pengertian kemampuan komunikasi matematis, (2) indikator-indikator dalam mengukur kemampuan komunikasi matematis, (3) bentuk soal yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis, dan (4) model, strategi, dan pendekatan yang bisa diaplikasikan untuk mengembangkan komunikasi matematis.¹²

¹¹Marlinda, Sri, Elis. Mei 2017. “*Pengaruh Model Inside Outside Circle Terhadap Kemampuan Komunikasi matematis*”. Jurnal SEMNASTIKA UNIMED, 01 februari 2020

¹²Hodiyanto. Juni 2017. “*Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematis*”. Jurnal AdMathEdu. Vol.7, No. 01, 1 Februari 2020.

Kemampuan berkomunikasi merupakan inti dari kecerdasan intrapersonal. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran seharusnya bisa memberikan kontribusi dalam mengembangkan kemampuan komunikasi siswa. Dalam suatu pembelajaran, proses atau kegiatan konfirmasi diperlukan untuk mendapatkan informasi tentang pemahaman siswa terhadap konsep yang dipelajari. Inti dari proses konfirmasi adalah komunikasi, yaitu bagaimana siswa mengkomunikasikan gagasan mereka. Kemampuan komunikasi dan interaksi sosial yang baik akan menjadi bekal siswa dalam menjalani peran sebagai anggota dari suatu sistem sosial masyarakat.¹³

d. Indikator Komunikasi Matematis

Menurut NCTM indikator komunikasi matematis dapat dilihat dari: (1) kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemostrasikannya serta menggambarannya secara visual, (2) kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya, (3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.¹⁴

Adapun indikator pada kemampuan komunikasi matematis yang ditemukan oleh Soemarno ialah¹⁵:

¹³Ariyadi Wijaya, (2011), *Pendidikan Matematika*, Yogyakarta: Graha Ilmu, Hal. 29

¹⁴ Husna, M. Ikhsan, Siti Fatimah, April 2013, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS)*, Jurnal Peluang, Vol 1. No 2, 17 Februari 2020.

¹⁵ Novie, Martin, Padillah, Februari 2019, *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMK Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel*, Journal On

- 1) Menyatakan benda-benda nyata, situasi dan peristiwa sehari-hari kedalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, aljabar)
- 2) Menjelaskan ide, dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, aljabar) kedalam bahasa biasa
- 3) Menjelaskan sertamembuat pernyataan matematika yang dipelajari
- 4) Mendengar, menulis kemudian berdiskusi tentang matematika
- 5) Membaca dengan pemahaman suatu prestasi tertulis
- 6) Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan defenisi dan generalisasi
- 7) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari

Menurut Bernard indikator kemampuan komunikasi matematis dapat menjadi acuan guru dalam mengembangkan kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan hasil yang berhubungan dengan masalah matematika kedalam bentuk atau hal berupa gambar, grafik, dan simbol-simbol matematika yang dijadikan sebagai alat dalam menyelesaikan permasalahan¹⁶

Berdasarkan pemaparan para ahli mengenai indikator kemampuan komunikasi matematis siswa diatas, maka peneliti mengambil salah satu komponen untuk dijadikan indikator komunikasi matematis dalam penelitian ini yaitu (1) Siswa mampu mengungkapkan ide dan situasi sebagai tulisan, (2) Siswa mampu menjelaskan simbol matematika kedalam kalimat tulisan matematika, (3) Siswa mampu membuat gambar atau diagram kedalam ide matematika, (4) Siswa dapat menyatakan ide matematika kedalam bentuk gambar atau diagram.

e. Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Komunikasi matematis

Diduga ada beberapa faktor yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematik antara lain:¹⁷

a) Pengetahuan Prasyarat

Pengetahuan prasyarat merupakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebagai akibat proses belajar sebelumnya. Hasil belajar siswa tentu saja bervariasi sesuai kemampuan dari siswa itu sendiri. Ada siswa berkemampuan di atas rata-rata. Jenis kemampuan yang dimiliki oleh siswa tersebut sangat menentukan hasil pembelajaran selanjutnya. Namun demikian dalam komunikasi matematik kemampuan awal siswa kadang-kadang tidak dapat dijadikan standar untuk meramalkan kemampuan komunikasi lisan atau tulisan. Ada siswa yang kurang mampu dalam komunikasi tulisan, tetapi lancar dalam komunikasi lisan, dan sebaliknya ada siswa yang mampu dalam komunikasi tulisan namun tidak mampu memberi penjelasan maksud dari tulisannya.

b) Kemampuan membaca, diskusi dan menulis

Ada suatu mata rantai yang saling terkait antara membaca, diskusi dan menulis. Seorang siswa yang rajin membaca, namun enggan menulis, akan kehilangan arah. Demikian sebaliknya, jika seseorang gemar menulis, namun enggan membaca, maka berkurang makna tulisannya. Yang lebih baik adalah jika seseorang gemar membaca dan suka berdiskusi (dialog) kemudian menuangkannya dalam tulisan, maka akan akan memantapkan hasil tulisannya.

c) Pemahaman matematik

Istilah pemahaman, disini sebagai terjemahan dari istilah *knowledge*, mempunyai beberapa tingkat kedalaman arti yang berbeda. Misalnya seorang mahasiswa matematika memahami tentang suatu konsep matematika berbeda dengan seorang siswa sekolah lanjutan.

2. Motivasi Belajar

a. Pengertian Motivasi Belajar

Istilah motivasi berasal dari kata motif yang dapat diartikan sebagai kekuatan yang terdapat dalam diri individu yang menyebabkan individu tersebut bertindak atau berbuat. Motif tidak dapat diamati langsung, tetapi dapat diimplementasikan dalam tingkah lakunya, berupa rangsangan, dorongan, atau pembangkit tenaga munculnya suatu tingkah laku tertentu.¹⁸

Motivasi belajar salah satu merupakan hal yang sangat diperhatikan dalam pandangan islam. Agar hal ini dapat meningkatkan ilmu pengetahuan bagi hamba Allah diperintahkan oleh Rasulullah Muhammad SAW, karena dengan ilmu pengetahuan islam akan menjadi kuat dan bermartabat baik di dunia maupun di akhirat. Sebagai mana sabda Rasulullah Muhammad SAW, yang artinya, *“Kelebihan orang yang berilmu dari orang yang beribadah bagaikan kelebihan bulan pada malam purnama dan semua bintang-bintang yang lain.”* (Diriwayatkan Abu Dawud, At-Tirmidzi, An-Nasa’I, dan Ibnu Majab dari Abu Darda).¹⁹ Dapat kita lihat dari sabda Rasulullah diatas bahwa agar memotivasi kita untuk semangat menuntut ilmu sebab Allah SWT menyukai orang yang berilmu.

Adapun menurut pendapat beberapa ahli tentang defenisi motivasi sebagai berikut :

- a) Menurut Sumadi Suryabrata adalah keadaan yang terdapat dalam diri seseorang yang mendorongnya untuk melakukan aktivitas tertentu guna

¹⁸Hamzah B. Uno, (2008), *Teori Motivasi & Pengukurannya* Jakarta: Bumi Aksara, Hal. 3

¹⁹ Harmalis, Juli 2019, *Motivasi Belajar Dalam Perspektif Islam*, Indonesian Journal Of Counseling & Development, Vol. 01, No. 01, Juli 2019

- pencapaian suatu tujuan.
- b) Menurut Gates dan Kawan-kawan mengemukakan bahwa motivasi adalah suatu kondisi fisiologis dan psikologis yang terdapat dalam diri seseorang yang mengatur tindakannya dengan cara tertentu.
 - c) Menurut Greenberg menyebutkan bahwa motivasi adalah proses membangkitkan, mengarahkan, dan memantapkan perilaku arah suatu tujuan.²⁰

Motivasi dan belajar merupakan dua hal yang saling mempengaruhi. Belajar adalah perubahan tingkah laku secara relatif permanen dan secara potensial terjadi sebagai hasil dari praktik atau penguatan (*reinforced practice*) yang dilandasi tujuan untuk mencapai tujuan tertentu.²¹

Konsep motivasi yang berhubungan dengan tingkah laku seseorang dapat diklarifikasi sebagai berikut: (1) seseorang senang terhadap sesuatu, apabila ia dapat mempertahankan rasa senangnya maka akan termotivasi untuk melakukan kegiatan itu, dan (2) apabila seseorang merasa yakin mampu menghadapi tantangan maka biasanya orang tersebut terdorong melakukan kegiatan tersebut.²²

b. Pentingnya Motivasi dalam Belajar

Pembelajaran matematika selama ini nampaknya kurang memberikan motivasi kepada siswa untuk terlibat langsung dalam pembentukan pengetahuan matematika. Mereka lebih banyak bergantung pada guru sehingga sikap ketergantungan inilah yang kemudian menjadi karakteristik seseorang yang secara tidak sadar telah dibiarkan tumbuh melalui model pembelajaran tersebut. Guru juga jarang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memunculkan gagasan-gagasan/ide-ide selama mereka belajar matematika. Pembelajaran matematika yang sering dilaksanakan di sekolah-sekolah yang diajarkan dengan pembelajaran

²⁰Djaali, (2018), *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, Hal. 101

²¹Hamzah B. Uno, (2008), *Teori Motivasi & Pengukurannya* Jakarta: Bumi Aksara, Hal. 23

²² *Ibid.*, hal. 8

biasa lebih mengutamakan hasil dimana siswa hanya tinggal menerapkan atau menggunakan rumus ketimbang menuntut pada proses. Dengan demikian, model pembelajaran tersebut memberi kesan yang kurang baik bagi siswa dan dapat mendidik mereka bersikap individualistik.²³

c. Fungsi Motivasi Belajar Siswa

Perlu ditegaskan bahwa motivasi bertalian dengan suatu tujuan yang berpengaruh pada aktivitasnya. Fungsi motivasi menurut Sadirman adalah sebagai berikut.²⁴

1. Mendorong manusia untuk berbuat. Artinya motivasi bias dijadikan sebagai penggerak atau motor yang melepaskan energi. Motivasi dalam hal ini merupakan motor penggerak dari setiap kegiatan yang akan dikerjakan.
2. Menentukan arah perbuatan kearah tujuan yang hendak dicapai. Dengan demikian, motivasi memberikan arah dan kegiatan yang harus dikerjakan sesuai dengan rumusan tujuannya.
3. Menyeleksi perbuatan, yaitu menentukan perbuatan-perbuatan yang harus dikerjakan yang serasi guna mencapai tujuan dengan menyisakan perbuatan-perbuatan yang tidak bermanfaat bagi tujuan tersebut.

d. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Motivasi Belajar

Perilaku individu tidak berdiri sendiri, selalu ada hal yang mendorongnya dan tertuju pada suatu tujuan yang ingin dicapainya. Motivasi terbentuk oleh tenaga-tenaga yang bersumber dari dalam dan dari luar. Motivasi yang terbentuk dari luar lebih bersifat pada perkembangan kebutuhan psikis atau rohaniah. Begitu juga halnya dengan sumber motivasi siswa berbeda-beda. Ada dua macam model, yaitu motivasi instrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi instrinsik adalah model motivasi dimana siswa termotivasi untuk mengerjakan tugas karena dorongan dari

²³Marlinda, Sri, Elis. Mei 2017. “*Pengaruh Model Inside Outside Circle Terhadap Kemampuan Komunikasi matematis*”. Jurnal SEMNASTIKA UNIMED, <http://digilib.unimed.ac.id/26375/2/Fulltext.pdf> 01 februari 2020

²⁴ Abdul Majid, (2015), *Strategi Pembelajaran*, Bandung: Remaja Rosdakarya, hal. 309

dalam dirinya sendiri, memberikan kepuasan tersendiri dalam proses pembelajaran atau memberikan kesan tertentu saat menyelesaikan tugas. Motivasi ekstrinsik adalah model motivasi dimana siswa yang terpacu karena berharap ada imbalan atau untuk menghindari hukuman, misalkan untuk mendapatkan nilai, hadiah stiker atau untuk menghindari hukuman fisik.²⁵

Motivasi seseorang sangat dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu:

- a) Faktor internal; faktor yang berasal dari dalam diri individu terdiri atas: (1) persepsi individu mengenai diri sendiri, (2) harga diri dan prestasi, (3) harapan.
- b) Faktor eksternal; faktor yang berasal dari luar individu, terdiri atas: (1) jenis dan sifat pekerjaan, (2) kelompok kerja di mana individu bergabung, (3) situasi lingkungan pada umumnya, (4) sistem imbalan yang diterima.²⁶

e. Indikator Motivasi Belajar Siswa

Menurut Hamzah B. Uno menyebutkan indikator motivasi belajar yang berbeda, dapat di klasifikasikan sebagai berikut:²⁷ (1) Adanya hasrat dan keinginan berhasil, (2) Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar, (3) Adanya harapan dan cita-cita masa depan, (4) Adanya penghargaan dalam belajar, (5) Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar, (6) Adanya lingkungan belajar yang kondusif, sehingga memungkinkan seseorang siswa dapat belajar dengan baik.

Menurut makmun ada delapan indikator penting untuk mengukur motivasi belajar yaitu, (1) Durasi belajar, (2) frekuensi belajar, (3) persistensi pada kegiatan

²⁵*Ibid.*, hal. 310

²⁶Dwi Prasetia, Adi Murtiadi, Ari ratna, (2014), *Psikologi Pendidikan*, Yogyakarta: Graha Ilmu, Hal. 28

²⁷ Hamzah B Uno, (2008), *Teori Motivasi & Pengukurannya* Jakarta: Bumi Aksara. hal. 23

belajar, (4) ketabahan, (5) keuletan dan kesulitan, (6) devosi dan pengorbanan untuk mencapai tujuan, (7) tingkat aspirasi yang hendak dicapai dengan kegiatan yang dilakukan, (8) tingkat kualifikasi prestasi/produk (output) yang dicapai dari kegiatan yang dilakukan, (9) arah sikap terhadap sasaran kegiatan.

Menurut Wigfield & Guthrie mengatakan bahwa keyakinan, nilai-nilai, dan tujuan yang ingin dicapai dalam proses belajar, pilihan kegiatan untuk mengenyam pendidikan, dan ketekunan dalam kegiatan belajar adalah dalam berbagai indikator dari motivasi belajar siswa.²⁸

Berdasarkan pemaparan para ahli mengenai indikator motivasi siswa diatas, maka peneliti mengambil beberapa untuk dijadikan indikator motivasi belajar dalam penelitian ini:

- 1) Adanya persistensi pada kegiatan belajar matematika.
- 2) Adanya keuletan siswa dalam mengerjakan tugas.
- 3) Siswa memperhatikan saat guru menjelaskan materi pelajaran.
- 4) Adanya aspirasi siswa dalam mengerjakan soal matematika.
- 5) Adanya lingkungan belajar yang kondusif, sehingga memungkinkan seseorang siswa dapat belajar dengan baik.
- 6) Adanya kegiatan umpan balik dalam proses pembelajaran.

f. Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar

Agar strategi pembelajaran dipakai yang dipakai efektif maka guru berupaya meningkatkan motivasi belajar siswa artinya siswa diberikan dorongan agar motivasi tinggi. Dengan demikian, apabila motivasi meningkat maka pada

²⁸Ricardo, rini intansari, Juli 2017, *Impak Minat dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Siswa*, Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran, Vol. 2. No. 2, 22 Febuari 2020

akhirnya secara langsung atau tidak langsung dapat meningkatkan hasil belajar. Motivasi berprestasi dalam belajar matematika yang dirangsang guru menggunakan variasi strategi pembelajaran matematika benar-benar berperan sekali dalam meningkatkan prestasi belajar matematika. Kemudian sebagai salah satu bagian dengan sikap belajar maka motivasi berhubungan dengan daya kreativitas. Siswa akan bangkit daya kreatifnya manakala ada peningkatan motivasi secara signifikan pada diri siswa.²⁹

Motivasi siswa untuk menerima pelajaran berbeda-beda, ada yang memiliki motivasi tinggi dan ada pula motivasi rendah. Cara menumbuhkan motivasi belajar pada siswa:³⁰

- a) Sukses akademis
- b) Pentingnya nilai tinggi.
- c) Kepuasan belajar
- d) Cari Tehnik Belajar Sedikit dengan Hasil Belajar banyak.
- e) Ketahui posisi anda di dalam kelas.

3. Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC)

Model *Inside Outside Circle* adalah model pembelajaran dengan sistem lingkaran kecil dan lingkaran besar yang diawali dengan pembentukan kelompok besar dan kelas yang terdiri dari kelompok lingkaran dalam dan kelompok lingkaran luar. Anggota kelompok lingkaran luar berdiri menghadap kedalam. Antara anggota lingkaran dalam dan luar saling berpasangan dan berhadap-

²⁹Ali Hamzah dan Muhlisrarini, (2014), *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: Rajagrafindo Persada, hal.149

³⁰Elis Warti. Mei 2016. “Pengaruh Hasil Belajar Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Di SD Angkasa 10 Halim Perdana Kusuma Jakarta Timur”. Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut, 02 febuari 2020

hadapan, dimana siswa saling berbagi informasi pada saat bersamaan dengan pasangan berbeda dengan singkat dan teratur. Kemudian, siswa berada di lingkaran kecil diam ditempat, sementara siswa yang berada di lingkaran besar bergeser satu atau dua langkah searah jarum jam sehingga masing-masing siswa mendapat pasangan baru.

Adapun informasi yang saling dibagikan merupakan isi materi yang mengarah pada tujuan pembelajaran. Pada saat berbagi informasi, semua siswa akan saling memberi dan menerima informasi pembelajaran. Tujuan model pembelajaran ini adalah melatih siswa belajar mandiri dan berbicara menyampaikan informasi kepada orang lain. Selain itu juga melatih kedisiplinan dan ketertiban.³¹

Langkah-langkah Model Pembelajaran *Inside Outside Circle (IOC)* :

a) Pendahuluan

Fase I: Persiapan

- 1) Guru melakukan apersepsi
- 2) Guru menjelaskan tentang pembelajaran *inside outside circle*
- 3) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
- 4) Guru memberikan motivasi

b) Kegiatan Inti

Fase 2: Pelaksanaan pembelajaran kooperatif tipe *inside outside circle*

- 1) Membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 3-4 orang.
- 2) Tiap-tiap kelompok mendapat tugas mencari informasi berdasarkan pembagian tugas dari guru.

³¹ Aris Shoimin, (2014), *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-ruzz Media, hal. 87

- 3) Setiap kelompok belajar mandiri, mencari informasi berdasarkan tugas yang diberikan.
- 4) Setelah selesai, seluruh siswa berkumpul saling membaaur (tidak berdasarkan kelompok).
- 5) Separuh kelas lalu berdiri membentuk lingkaran kecil dan menghadap keluar.
- 6) Separuh kelas lainnya membentuk lingkaran diluar lingkaran pertama, menghadap ke dalam.
- 7) Dua siswa berpasangan dari lingkaran kecil dan besar berbagi informasi. Pertukaran informasi ini bisa dilakukan oleh semua pasangan dalam waktu yang bersamaan.
- 8) Kemudian siswa berada di lingkaran kecil diam ditempat, sementara siswa yang berada di lingkaran besar bergeser satu atau dua langkah searah jarum jam.
- 9) Sekarang giliran siswa berada di lingkaran besar yang membagi informasi. Demikian seterusnya, sampai seluruh siswa selesai berbagi informasi.
- 10) Pergerakan baru dihentikan jika anggota kelompok lingkaran dalam dan luar sebagai pasangan asal bertemu kembali.

c) Penutup

Fase 3: Penutup

- 1) Dengan bimbingan guru siswa membuat simpulan dari materi yang telah didiskusikan
- 2) Guru memberikan evaluasi atau latihan soal mandiri.

- 3) Siswa diberi PR

Kelebihan *Inside Outside Circle (IOC)*

- 1) Tidak ada bahan spesifikasi yang dibutuhkan untuk strategi sehingga dapat dengan mudah dimasukkan ke dalam pelajaran.
- 2) Kegiatan ini dapat membangun sifat kerja sama antarsiswa.
- 3) Mendapatkan informasi yang berada pada saat bersamaan.

Kekurangan *Inside Outside Circle (IOC)*

- 1) Membutuhkan ruang kelas yang besar.
- 2) Terlalu lama sehingga tidak konsentrasi dan disalahgunakan untuk bergurau.
- 3) Rumit untuk dilakukan.

4. Model Pembelajaran *Bamboo Dancing (Tari Bambu)*

Model pembelajaran *bamboo dancing* bertujuan agar siswa saling berbagi informasi bersama-sama dengan pasangan yang berbeda dalam waktu singkat secara teratur. Strategi ini cocok untuk materi yang membutuhkan pengalaman, pikiran dan informasi antar siswa.

Pembelajaran diawali dengan pengenalan topik. Guru bisa menuliskan topik tersebut dipapan tulis atau mengandakan tanya jawab tentang apa yang siswa ketahui tentang materi tersebut. Kegiatan saling bertukar pikiran ini dimaksudkan untuk mengaktifkan struktur kognitif yang memiliki peserta didik agar lebih siap menghadapi pelajaran baru.

Selanjutnya guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok besar (atau disesuaikan dengan jumlah siswa). Jika dalam kelas ada 36 orang siswa, tiap

kelompok besar terdiri dari 18 orang. Aturlah sedemikian upa pada tiap-tiap kelompok besar, yaitu 9 orang berdiri berjajar saling berhadapan dengan 9 orang lainnya yang juga dalam posisi berdiri sejajar. Dengan demikian, didalam setiap kelompok besar saling berpasang-pasangan. Pasangan ini disebut pasangan awal. Kemudian, bagi tugas pada setiap pasangan untuk dikerjakan atau dibahas. Pada kesempatan itu, berikan waktu yang cukup kepada siswa untuk mendiskusikan tugas yang terima. Usai diskusi, 18 orang dari tiap-tiap kelompok besar itu bergeser mengikuti arah jarum jam. Dengan cara ini setiap siswa akan mendapatkan pasangan baru untuk berbagi informasi, demikian seterusnya. Pergeseran searah jarum jam baru berhenti ketika tiap-tiap siswa kembali ke pasangan awal. Meskipun bernama *bamboo dancing*, tidak menggunakan bambu. Siswa yang berjajarlah sebagai bambu.³²

Langkah-langkah Model Pembelajaran *Bamboo Dancing* (Tari Bambu)

- a) Separuh jumlah siswa di kelas atau seperempatnya jika jumlah siswa terlalu banyak berdiri berjajar didepan kelas. Kemungkinan lain adalah siswa lain adalah siswa belajar di sela-sela deretan bangku. Cara yang kedua ini akan memudahkan pembentukan kelompok karena diperlukan waktu relatif singkat.
- b) Separuh kelas lainnya berjajar dan menghadap jajaran yang pertama.
- c) Dua siswa yang berpasangan dari kedua jajaran pindah ke ujung lainnya di jajarannya. Jajaran ini kemudian bergeser. Dengan cara ini masing-masing siswa mendapat pasangan yang baru untuk berbagi. Pergeseran bisa dilakukan terus sesuai dengan kebutuhan.

³² *Ibid.*, hal. 31

Kelebihan *Bamboo Dancing* (Tari Bambu)

- 1) Siswa dapat bertukar pengalaman dan pengetahuan dengan sesamanya dalam proses pembelajaran.
- 2) Meningkatkan kecerdasan sosial dalam hal kerja sama di antara siswa.
- 3) Meningkatkan toleransi antara sesama siswa.

Kekurangan *Bamboo Dancing* (Tari Bambu)

- 1) Kelompok belajarnya terlalu gemuk sehingga menyulitkan proses belajar mengajar.
- 2) Siswa lebih banyak bermain daripada belajar.
- 3) Memerlukan periode waktu yang cukup panjang

5. Materi Logika Matematika

a. Pernyataan, Kalimat Terbuka, dan Ingkaran

1. Pernyataan

Suatu pernyataan (proposisi) adalah suatu kalimat yang bernilai benar atau salah. Dengan kata lain, tidak sekaligus kedua-duanya. Dalam logika, suatu pernyataan disimbolkan dengan huruf kecil, seperti p, q, r, s, dan sebagainya.

Contoh:

- i. Manusia adalah makhluk hidup (pernyataan bernilai benar)
- ii. $2 + 5 = 8$ (pernyataan bernilai salah)

2. Kalimat Terbuka

Kalimat terbuka adalah kalimat yang belum dapat ditentukan nilai kebenarannya. Kalimat terbuka biasanya selalu mengandung variabel.

Contoh:

- i. $x + 3 > 6$, x bilangan real
- ii. $y = 2x + 6$, x dan y bilangan real

3. Ingkaran

Suatu pernyataan yang diperoleh dari pernyataan sebelumnya dan mempunyai nilai kebenaran yang berlawanan dengan pernyataan

sebelumnya disebut ingkaran atau negasi. Ingkaran diperoleh dengan menambahkan kata “bukan” pada pernyataan dan bersimbol “ \sim ”.

Contoh:

- i. p : Ibukota Sumatera Utara adalah Medan
 $\sim p$: Ibukota Sumatera Utara bukan Medan
- ii. s : $1 + 1 = 2$
 $\sim s$: $1 + 1 \neq 2$

b. Pernyataan Majemuk

1. Konjungsi

Konjungsi adalah pernyataan majemuk yang dibentuk dari dua pernyataan yang dihubungkan dengan kata “dan” dilambangkan dengan “ \wedge ”

Contoh:

- i. p : perahu berlayar dengan bantuan mesin
 q : perahu berlayar dengan bantuan angin
 $p \wedge q$: perahu berlayar dengan bantuan mesin dan angin
- ii. r : sekolah MAS PAB 2 Helvetia memiliki guru pns
 s : sekolah MAS PAB 2 Helvetia memiliki guru honorer
 $r \wedge s$: sekolah MAS PAB 2 Helvetia memiliki guru pns dan honorer

Konjungsi hanya bernilai benar jika kedua pernyataannya bernilai benar. Selain dari itu bernilai salah. Nilai-nilai kebenaran dari konjungsi ditunjukkan dengan tabel kebenaran sebagai berikut:

Tabel 2.1
Tabel Kebenaran Konjungsi

p	q	$p \wedge q$
B	B	B
B	S	S
S	B	S
S	S	S

2. Disjungsi

Pernyataan majemuk yang dibentuk dari dua pernyataan tunggal yang dihubungkan dengan kata “atau” dilambangkan dengan “ \vee ”.

Contoh:

- i. p : air adalah zat cair

q : air adalah zat padat

$p \vee q$: air adalah zat cair atau padat

ii. r : Indonesia termasuk salah satu bagian asia

s : Indonesia termasuk salah satu bagian ASEAN

$r \vee s$: Indonesia termasuk salah satu bagian asia atau ASEAN

Disjungsi hanya bernilai salah jika kedua pernyataannya bernilai salah. Selain dari itu, disjungsi bernilai bena. Perhatikan tabel kebenaran berikut:

Tabel 2.2
Tabel Kebenaran Disjungsi

p	q	$p \vee q$
B	B	B
B	S	B
S	B	B
S	S	S

3. Implikasi

Implikasi adalah pernyataan majemuk yang dibentuk dari dua pernyataan yang dihubungkan dengan “jika... maka...” dilambangkan dengan “ \rightarrow ”

Contoh:

i. Jika tanggal di kalender merah maka hari libur

ii. Jika hari ini hari rabu maka besok hari kamis

Implikasi hanya bernilai salah jika pernyataan yang merupakan kesimpulannya bernilai salah. Perhatikan tabel kebenaran berikut:

Tabel 2.3
Tabel Kebenaran Implikasi

p	q	$p \rightarrow q$
B	B	B
B	S	S
S	B	B
S	S	B

4. Biimplikasi

Biimplikasi adalah pernyataan majemuk yang dibentuk dari dua pernyataan yang dihubungkan dengan kata “Jika dan hanya jika...” dilambangkan dengan “ \leftrightarrow ”

Contoh:

i. Karyawan akan dapat bonus jika dan hanya jika ia tidak pernah datang terlambat

ii. $a + b = 0$ jika dan hanya jika $b = -a$

Biimplikasi bernilai benar jika kedua pernyataan yang menyusunnya benar atau kedua pernyataan yang menyusunnya salah. Perhatikan tabel kebenaran berikut:

Tabel 2.4
Tabel Kebenaran Biimplikasi

P	q	$p \leftrightarrow q$
B	B	B
B	S	S
S	B	S
S	S	B

c. Invers, Konvers, dan Kontraposisi

Perhatikan pernyataan implikasi berikut, “Jika Ayu seorang penyanyi maka ia seorang artis”. Dalam pernyataan ini, p : Ayu seorang penyanyi, dan q : Ia seorang artis. Anda dapat membentuk beberapa pernyataan berhubungan dengan implikasi $p \rightarrow q$ seperti:

$q \rightarrow p$: Jika ayu seorang artis, maka ia seorang penyanyi

$\sim p \rightarrow \sim q$: Jika ayu bukan seorang penyanyi, maka ia bukan seorang artis

$\sim q \rightarrow \sim p$: Jika ayu bukan seorang artis, maka ia bukan seorang penyanyi

Pernyataan $q \rightarrow p$ disebut konvers, $\sim p \rightarrow \sim q$ disebut invers, dan $\sim q \rightarrow \sim p$ disebut kontraposisi.

Hubungan antara implikasi dengan invers, konvers, dan kontraposisinya sebagai berikut ini :

Tabel 2.5
Tabel Kebenaran Konvers, Invers, Kontraposisi

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$p \rightarrow q$	$\sim q \rightarrow \sim p$	$q \rightarrow p$	$\sim p \rightarrow \sim q$
B	B	S	S	B	B	B	B
B	S	S	B	S	S	B	B
S	B	B	S	B	B	S	S
S	S	B	B	B	B	B	B

d. Penarikan Kesimpulan

Salah satu metode penarikan kesimpulan pada logika yaitu metode deduksi. Metode ini merupakan penarikan kesimpulan yang bersifat khusus

dari pernyataan yang bersifat umum.

1. Silogisme

Silogisme adalah suatu metode penarikan kesimpulan dengan aturan sebagai berikut:

$$\begin{array}{ll} p \rightarrow q & \text{premis 1} \\ \underline{q \rightarrow r} & \text{premis 2} \\ \therefore p \rightarrow r & \text{kesimpulan} \\ \therefore \text{dibaca "jadi"} & \end{array}$$

Bentuk diatas dapat ditulis

$$[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$$

2. Modus Ponens

Modus ponens adalah suatu metode penarikan kesimpulan dengan aturan sebagai berikut. Misalkan p dan q adalah suatu pernyataan.

$$\begin{array}{ll} p \rightarrow q & \text{premis 1} \\ \underline{p} & \text{premis 2} \\ \therefore q & \text{kesimpulan} \end{array}$$

Bentuk diatas dapat ditulis

$$[(p \rightarrow q) \wedge p] \rightarrow (q)$$

3. Modus Tollens

Modus tollens adalah metode penarikan kesimpulan dengan kaidah sebagai berikut. Misalkan p dan q adalah pernyataan tunggal.

$$\begin{array}{ll} p \rightarrow q & \text{premis 1} \\ \underline{\sim q} & \text{premis 2} \\ \therefore \sim p & \text{kesimpulan} \end{array}$$

Bentuk diatas dapat ditulis

$$[(p \rightarrow q) \wedge \sim q] \rightarrow (\sim p)$$

B. Kerangka Berpikir

1. Perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan model pembelajaran

Dalam pemaparan model pembelajaran diatas yakni, *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing*, walaupun kedua model tersebut sama-sama bersifat kooperatif yaitu berupa pembelajaran secara berkelompok dalam mengembangkan kemampuan yang ada didalam peserta didik. Namun diantara kedua model pembelajaran tersebut memiliki prosedur yang berbeda. Dan keduanya memiliki tolak ukur yang berbeda dalam mencapai tujuan pembelajaran. Salah satunya dalam kemampuan komunikasi matematis memerlukan kerjasama tim dan cara menyampaikan komunikasi tersebut harus jelas dan tepat.

Untuk melihat dan mewujudkan hal tersebut, dilihat dalam satu prosedur dan satu tujuan yang sama. Dalam hal ini, dilihat perbedaan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menduga terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis terhadap model pembelajaran siswa.

2. Perbedaan motivasi belajar siswa berdasarkan model pembelajaran

Lain halnya dengan kemampuan komunikasi matematis siswa, dalam motivasi belajar siswa prosedurnya ialah untuk meningkatkan semangat dalam diri siswa untuk melakukan kegiatan belajar mengajar. Dalam proses pembelajaran matematika berlangsung biasanya siswa cenderung tidak memiliki semangat dan motivasi yang tinggi. Motivasi belajar siswa

artinya siswa diberikan dorongan agar motivasi meningkat. Dengan demikian, apabila motivasi meningkat maka pada akhirnya secara langsung atau tidak langsung dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Sesuai dengan prosedur pembelajaran yang berbeda antara model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing*, maka demikian tolak ukur motivasi belajar siswa pun berbeda.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menduga adanya perbedaan motivasi belajar siswa berdasarkan model pembelajaran siswa yang diajarkan.

3. Perbedaan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa berdasarkan dengan model pembelajaran.

Tujuan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dapat meningkatkan kerjasama dalam tim, komunikasi yang jelas agar menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran matematika berlangsung. Serta siswa dilatih kekompakan dalam berkomunikasi dalam system permainan. Komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan.

Sedangkan model pembelajaran *Bamboo Dancing*, untuk meningkatkan semangat belajar siswa agar tidak mudah bosan dalam kegiatan belajar berlangsung. Model pembelajaran tersebut bersifat kearah permainan, agar siswa tidak mudah merasa bosan serta dapat memungkinkan siswa akan lebih termotivasi dan semangat dalam pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menduga terdapat perbedaan

kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa berdasarkan model pembelajaran yang digunakan.

4. Perbedaan interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa.

Setelah dipaparkan permasalahan diatas akan menjadi topik dan fokus masalah yang akan diteliti. Selain itu terlebih lagi peneliti akan melihat adakah pengaruh dalam model pembelajaran siswa dan pembelajaran secara konvensional terhadap kemampuan peserta didik.

Peneliti akan melihat apakah lebih baik menggunakan model pembelajaran atau pembelajaran secara konvensional. Namun ada beberapa dari penelitian yang sudah melakukan model pembelajaran tersebut, terlihat terdapat perbedaannya dengan menggunakan model pembelajaran dari pada yang secara konvensional. Apabila ada pengaruhnya maka terjadilah interaksi. Maka dapat disimpulkan terdapat antara model pembelajaran dengan kemampuan komunikasi matematis siswa maupun motivasi belajar siswa.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menduga adanya perbedaan interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa.

C. Penelitian yang Relevan

1. “Pengaruh Model *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap Kemampuan Komunikasi matematis Siswa SMK PAB TI Helvetia T.P 2015/2016”. Pada penelitian ini ada dua kelas sampel penelitian yaitu kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan kelas kontrol

dengan pembelajaran konvensional. Populasinya adalah seluruh siswa kelas X SMK PAB TI Helvetia Medan yang terdiri dari dua kelas dengan jumlah siswa 57 orang siswa dengan pengambilan sampel secara acak dengan cara undian, kelas yang terpilih sebagai sampel penelitian adalah siswa kelas X MM2 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas X MM1 sebagai kelas kontrol. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah one group pretest posttest design. Dalam desain ini, sebelum perlakuan diberikan terlebih dahulu sampel diberi pretest dan diakhir pembelajaran sampel diberi posttest. Hasil penelitian yaitu dari perhitungan dengan menggunakan uji beda rata-rata yaitu uji t, dengan menggunakan data yang diperoleh, yaitu hasil tes belajar matematika kelompok eksperimen sebesar 74,642 dengan variansi sebesar 70,238. Dan kelompok control diperoleh sebesar 65,862 dengan variansi sebesar 128,694. Setelah itu dilakukan perhitungan dengan menggunakan uji t, maka diperoleh $t_{hitung} = 44,997$. Dengan membandingkan nilai t_{hitung} dan t_{tabel} diperoleh $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $44,997 \geq 2,048$, ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Dari nilai rata-rata kemampuan berkomunikasi siswa SMK PAB TI Helvetia Medan dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* lebih baik dari rata-rata kemampuan berkomunikasi siswa yang menggunakan model Konvensional artinya ada pengaruh pembelajaran *Inside Outside Circle* terhadap kemampuan berkomunikasi siswa SMK PAB TI Helvetia Medan T.P 2015/2016.

2. "Pengaruh Model Bamboo Dancing Terhadap Komunikasi matematis Siswa Kelas VII SMP Swasta Pab 3 Saentis T.P 2017/2018". Penelitian ini

bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh model *Bamboo Dancing* (Tari Bambu) terhadap komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Swasta PAB 3 Saentis T.P 2017/2018. Metode penelitian yang digunakan adalah ceramah, diskusi, tanya jawab, dan pemberian tugas dengan variabel bebas adalah model pembelajaran *Bamboo Dancing* dan variabel terikat adalah kemampuan komunikasi matematis siswa pada pokok bahasan aritmatika sosial. Populasi dari penelitian ini adalah semua siswa kelas VII SMP Swasta PAB 3 Saentis T.P 2017/2018 yang terdiri dari 9 kelas yang berjumlah 283 orang dan dalam penelitian ini yang menjadi sampel adalah 2 kelas yang berjumlah 63 orang yakni VII-4 dan VII-8 yang diambil secara langsung. Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa setelah perlakuan, maka diberikan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya dilakukan analisis data postes, pembahasan, dan penarikan kesimpulan. Rata-rata postes kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 86,4523 dan 81,4584 dan simpangan baku kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah $S_1 = 7,9779$ dan $S_2 = 8,7562$. Berdasarkan uji homogenitas dan normalitas, bahwa kedua sampel memenuhi kriteria uji homogenitas dan normalitas. Hasil analisis uji t diperoleh t hitung (2,368) t tabel (1,99962) pada taraf signifikan 0,05. Artinya hipotesis alternatif (H_a) diterima, yang berbunyi ada pengaruh model *Bamboo Dancing* terhadap komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Swasta PAB 3 Saentis T.P 2017/2018. Dengan demikian komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen menggunakan model *Bamboo Dancing* berbeda secara signifikan dengan

komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol menggunakan model konvensional.

3. “Pengaruh Kombinasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) Dan *Bamboo Dancing* Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Kelas XI IPA MA Putri Nurul Hakim Kediri Tahun Pelajaran 2016/2017”
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh kombinasi model pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together* (NHT) dan *bamboo dancing* Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA MA Putri Nurul Hakim Kediri tahun pelajaran 2016/2017. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis *true experimental*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen angket dengan tes hasil belajar teknik pengumpulan data menggunakan angket, tes hasil belajar, wawancara, dokumentasi dan observasi. Kemudian yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA MA Putri Nurul Hakim Kediri tahun pelajaran 2016/2017 yang terdiri dari tiga kelas dan berjumlah 90 siswa, dan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 yang berjumlah 53 orang dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Berdasarkan tujuan dari penelitian ini, analisis data yang digunakan adalah menggunakan uji-t. Sehingga berdasarkan analisis data dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh kombinasi model pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together* (NHT) dan *bamboo dancing* terhadap motivasi dan hasil belajar siswa kelas XI IPA MA Putri Nurul Hakim Kediri tahun pelajaran 2016/2017. Hal ini ditunjukkan pada uji-t diperoleh nilai thitung

yaitu 3,51 lebih besar dari pada nilai t_{tabel} yaitu 2,021 sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan taraf signifikan 0,05 untuk uji dua pihak dengan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 27 + 26 - 2 = 51$ maka H_a diterima. Hal ini berarti kombinasi model pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together* (NHT) dan *bamboo dancing* memiliki pengaruh terhadap motivasi dan hasil belajar siswa kelas XI IPA MA. DI. Putri Nurul Hakim Kediri tahun pelajaran 2016/2017.

D. Hipotesis Penelitian

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

1. Hipotesis Pertama

H_o : Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing*.

H_a : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing*.

2. Hipotesis Kedua

H_o : Terdapat perbedaan motivasi belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *inside outside circle* dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *bamboo dancing*.

H_a : Tidak terdapat perbedaan motivasi belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *inside outside circle* dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *bamboo dancing*.

3. Hipotesis Ketiga

H_0 : Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *bamboo dancing*.

H_a : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *bamboo dancing*.

4. H_0 : Terdapat perbedaan interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa.

H_a : Tidak terdapat perbedaan interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAS PAB 2 Helvetia terletak di Jalan Veteran Pasar IV Helvetia, Kecamatan Labuhan Deli, kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara dan penelitian dilaksanakan pada semester I (ganjil) Tahun Pelajaran 2020/2021.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan ialah metode eksperimen. Metode eksperimen ialah metode yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.³³

Dalam penelitian eksperimen ini dilakukan randomisasi untuk memasukan subjek kedalam kelompok eksperimen A dn kelompok eksperimen B. Jenis penelitian *Quasi Eksperimen* ini adalah eksperimen semu yang mempunyai kelompok control tetapi tidak dapat sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya³⁴. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MAS PAB 2 Helvetia pada semester ganjil tahun pelajaran 2020/2021.

³³ Ahmad Nizar Rangkuti, (2016), *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK dan Penelitian Pengembangan* Bandung: Citapustaka Media, hal. 75

³⁴Sugiyono, (2017), *Metode Penelitian Pendidikan* Bandung: Alfabeta, hal.11

Tabel 3.1
Jumlah Siswa Kelas XI MAS PAB 2 Helvetia

No	Kelas	Jumlah Siswa
1.	XI MIA 1	35
2.	XI MIA 2	35
3.	XI IIS 1	36
	Jumlah Keseluruhan	106

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh semua populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang di ambil dari populasi itu, kesimpulannya akan dapat diperlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi itu harus betul-betul representatif (mewakili).³⁵

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *Simple Random Sampling*. Teknik ini digunakan untuk menentukan jumlah sampel, bila populasi berstrata tapi kurang proporsional³⁶. Teknik ini digunakan karena jumlah unit sampling didalam populasi tidak terlalu besar. Dikarenakan populasi kelas XI hanya memiliki 2 kelas MIA dan 2 kelas IIS, maka peneliti mengambil 2 kelas MIA dengan kelas eksperimen I kelas MIA1 berjumlah 35 siswa dan eksperimen II kelas MIA 2 berjumlah 35 siswa. Maka total keseluruhan sampel berjumlah 70 siswa.

D. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini ialah desain faktorial dengan taraf 2x2. Dalam desain ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi dua

³⁵*Ibid.*, hal. 118

³⁶ Sugiyono, (2017), *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: ALFABETA, hal 121.

sisi, yaitu model pembelajaran *Inside Outside Circle* (A_1) dan model pembelajaran *Bamboo Dancing* (A_2). Sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi kemampuan komunikasi matematis (B_1) dan motivasi belajar siswa (B_2).

Tabel 3.2
Desain Penelitian Anava Dua Jalur dengan Taraf 2 x 2

kemampuan \ pembelajaran	Pembelajaran Inside Outside Circle (A_1)	Pembelajaran Bamboo Dancing (A_2)
Komunikasi matematis (B_1)	A_1B_1	A_2B_1
Motivasi belajar (B_2)	A_1B_2	A_2B_2

Keterangan:

1. A_1B_1 = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC).
2. A_2B_1 = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* (Tari Bambu).
3. A_1B_2 = Motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC).
4. A_2B_2 = Motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* (Tari Bambu).

Adapun di penelitian ini yang dijadikan sampel sebanyak 70 siswa. Dimana 35 orang siswa akan diajarkan dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) pada eksperimen A, dan 35 siswa lainnya diajarkan dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* pada eksperimen B.

E. Defenisi Operasional

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

1. Kemampuan Komunikasi matematis'

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran di sekolah, salah satunya adalah proses pembelajaran matematika. Hal ini terjadi karena salah satu unsur dari matematika adalah ilmu logika yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Dengan demikian, matematika memiliki peran penting terhadap perkembangan kemampuan komunikasi matematisnya.

2. Motivasi Belajar Siswa

Istilah motivasi berasal dari kata motif yang dapat diartikan sebagai kekuatan yang terdapat dalam diri individu yang menyebabkan individu tersebut bertindak atau berbuat. Motif tidak dapat diamati langsung, tetapi dapat diimplementasikan dalam tingkah lakunya, berupa rangsangan, dorongan, atau pembangkit tenaga munculnya suatu tingkah laku tertentu.

3. Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC)

Model *Inside Out Side Circle* adalah model pembelajaran dengan sistem lingkaran kecil dan lingkaran besar yang diawali dengan pembentukan kelompok besar dan kelas yang terdiri dari kelompok lingkaran dalam dan kelompok lingkaran luar. Anggota kelompok lingkaran luar berdiri menghadap kedalam. Antara anggota lingkaran dalam dan luar saling berpasangan dan berhadap-hadapan, dimana siswa saling berbagi informasi pada saat bersamaan dengan pasangan berbeda dengan singkat dan teratur. Kemudian, siswa berada di lingkaran kecil diam ditempat, sementara siswa yang berada di lingkaran besar

bergeser satu atau dua langkah searah jarum jam sehingga masing-masing siswa mendapat pasangan baru.

4. Model Pembelajaran *Bamboo Dancing* (Tari Bambu)

Model pembelajaran *bamboo dancing* bertujuan agar siswa saling berbagi informasi bersama-sama dengan pasangan yang berbeda dalam waktu singkat secara teratur. Strategi ini cocok untuk materi yang membutuhkan pengalaman, pikiran dan informasi antar siswa.

F. Instrument Pengumpulan Data

1. Kemampuan Komunikasi matematis (Instrumen-1)

Tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa, soal disusun dalam bentuk uraian sebanyak 5 butir soal karena dengan tes bentuk uraian dapat diketahui variasi jawaban siswa. Adapun tes akhir dilakukan setelah perlakuan diberikan, tujuannya untuk melihat hasil kemampuan komunikasi matematis siswa setelah perlakuan diberikan. Aspek kemampuan komunikasi matematis ada 3 yaitu mendengar, menulis dan mengekspresikan matematika. Peneliti hanya fokus ke salah satu aspek kemampuan komunikasi matematis yaitu aspek menulis (*writing*). Penjaminan validasi isi (*content validity*) dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

Tabel 3.3
Kisi – Kisi Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator	Taksonomi Bloom			Nomor Soal	Jumlah Soal
	C1	C2	C3		
1. Siswa mampu mengungkapkan ide dan situasi sebagai tulisan.	√			1	1
2. Siswa mampu menjelaskan simbol matematika kedalam kalimat tulisan matematika.		√		2	1
3. Siswa mampu menjelaskan gambar atau diagram kedalam ide matematika.			√	3	1
4. Siswa dapat menyatakan ide matematika kedalam bentuk gambar atau diagram.			√	4,5	2
Jumlah Soal					5

Dari kisi-kisi diatas peneliti mengukur kemampuan komunikasi matematis melalui kemampuan siswa dalam bentuk tertulis. Kemudian dari kisi-kisi yang telah dibuat untuk menjamin validitas soal kemudian dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator. Adapun kriteria pedoman penskoran dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.4
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Aspek komunikasi matematis	Skor	Keterangan
1	Siswa mampu mengungkapkan ide dan situasi sebagai tulisan.	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		1	Siswa mampu mengungkapkan beberapa ide dalam tulisan, namun tidak sesuai dengan permintaan soal
		2	Siswa hanya mampu mengungkapkan ide dalam tulisan sebageian kecil dengan benar tetapi tidak lengkap
		3	Siswa mampu mengungkapkan ide dan situasi dalam tulisan sebagian besar dengan benar tetapi tidak lengkap

		4	Siswa mampu mengungkapkan ide dan situasi dalam tulisan dengan benar dan lengkap
2	Siswa mampu menjelaskan simbol matematika kedalam kalimat tulisan matematika.	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		1	Siswa mulai menuliskan informasi yang ada soal, tetapi tidak menyelesaikan soal tersebut
		2	Siswa mulai menuliskan informasi dari soal, tetapi sebagian kecil mampu menjelaskan simbol matematika kedalam tulisan matematika
		3	Siswa menuliskan informasi dari soal dan mampu menjelaskan simbol matematika kedalam tulisan matematika dengan lengkap namun kurang tepat
		4	Siswa menjelaskan secara lengkap informasi dari soal dan mampu menjelaskan simbol matematika kedalam tulisan matematika
3	Siswa mampu menjelaskan gambar atau diagram kedalam ide matematika.	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		1	Siswa mulai menuliskan informasi dari soal, tetapi tidak menyelesaikan soal tersebut
		2	Siswa mulai menuliskan informasi dari soal, tetapi sebagian kecil mampu menjelaskan gambar atau diagram kedalam tulisan ide matematika
		3	Siswa menuliskan informasi dari soal dan mampu menjelaskan gambar dengan lengkap namun kurang tepat
		4	Siswa menuliskan informasi dari soal dan mampu menjelaskan gambar kedalam tulisan ide matematika soal dengan lengkap dan tepat
4	Siswa dapat menyatakan ide matematika kedalam bentuk gambar atau diagram.	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		1	Siswa mulai menuliskan informasi dari soal, tetapi tidak menyelesaikan soal tersebut
		2	Siswa mulai menuliskan informasi dari soal, tetapi sebagian kecil mampu menjelaskan gambar atau diagram dengan benar
		3	Siswa menuliskan informasi dari

			soal dan mampu menyatakan ide matematika kedalam bentuk gambar atau diagram dengan lengkap namun hasil akhir kurang tepat
		4	Siswa mampu menuliskan informasi dari soal dan mampu menjelaskan ide matematika kedalam bentuk gambar atau diagram matematika dengan lengkap dan benar

$$\text{Rumus perhitungan nilai} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

2. Motivasi Belajar Siswa (Instrumen-2)

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data dari motivasi belajar siswa menggunakan angket. Angket adalah suatu daftar atau pernyataan tentang topik tertentu yang diberikan kepada subyek, baik secara individual ataupun kelompok untuk mendapatkan informasi tertentu, seperti preferensi, keyakinan, minat, dan perilaku.³⁷ Untuk mengetahui data dari angket motivasi belajar, digunakan angket jumlah butir pada angket 10 item. Bobot nilai angket adalah sebagai berikut:

Agar pembuatan angket lebih terarah maka dibuat kisi-kisi angket seperti pada table dibawah ini.

Tabel 3.5
Kisi-kisi Motivasi Belajar Siswa

No	Indikator	No item	Jumlah Item
1.	Adanya persistensi pada kegiatan belajar matematika.	1,2	2
2.	Adanya keuletan siswa dalam mengerjakan tugas.	3	1
3.	Siswa memperhatikan saat guru menjelaskan materi pelajaran.	4,5	2

³⁷Salim dan Syahrums, (2014), *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Bandung: Citapustaka Media, hal. 141.

4.	Adanya aspirasi siswa dalam mengerjakan soal matematika.	6,7	2
5.	Adanya lingkungan belajar yang kondusif, sehingga memungkinkan seseorang siswa dapat belajar dengan baik.	8,9	2
6.	Adanya kegiatan umpan balik dalam proses pembelajaran.	10	1
Jumlah		10	10

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat untuk menjamin validitas dari sebuah angket maka selanjutnya dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrument yang telah dibuat. Metode penskoran angket motivasi belajar didasarkan menggunakan skala *likert* dengan 4 pilihan jawaban. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.6
Pedoman Penskoran Angket Motivasi Belajar Siswa

Pilihan	Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Skor	4	3	2	1

Motivasi belajar matematika dikelompokkan menjadi beberapa kategori, yaitu kategori sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, sangat tinggi. Kriteria pengelompokan kategori motivasi belajar siswa yaitu:

Tabel 3.7
Kriteria Validasi Isi³⁸

Koefisien Validasi Isi	Kriteria
0,00 – 0,19	Sangat Rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,59	Sedang

³⁸ Kadek Arya dkk, Mei 2020, “Instrumen Penilaian Motivasi Belajar dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V Sekolah Dasar”, Jurnal Mimbar Ilmu, Vol. 25 No. 2, 2020.

0,60 – 0,79	Tinggi
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi

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

a) Validitas Tes

Instrument yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.³⁹ Peneliti menggunakan 5 butir soal untuk post test. Untuk mengetahui tes itu valid atau tidaknya maka setiap butir soalnya menggunakan rumus korelasi product moment (r_{xy}) yaitu :

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien validitas tes

X = Nilai untuk setiap item tes

Y = nilai total seluruh item tes

N = Jumlah item butir soal

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ (r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis *r product moment*). Siswa kelas XI selain sebagai sampel dijadikan pula sebagai validator untuk memvalidasi tes kemampuan komunikasi matematis dan memvalidasi angket motivasi belajar siswa.

³⁹ Sugiyono, (2017), *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: ALFABETA, hal. 173

Setelah dilakukan validasi tes dengan menggunakan rumus diatas, dari 6 buah soal tes kemampuan komunikasi matematis yang disebar terdapat 5 buah soal yang valid dan 1 buah soal dinyatakan tidak valid. Kemudian dari 10 pernyataan dari angket motivasi belajar semua pernyataan bersifat valid. Berikut merupakan perhitungan butir soal dari tes kemampuan komunikasi matematis dan angket motivasi belajar siswa.

Tabel 3.8
Validasi Butir Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Interpretasi
1	1	0,613	0,334	Valid
2	2	0,501	0,334	Valid
3	3	0,682	0,334	Valid
4	4	0,791	0,334	Valid
5	5	0,576	0,334	Valid
6	6	0,274	0,334	Tidak Valid

Tabel 3.9
Validasi Pernyataan Angket Motivasi Belajar Siswa

No	Butir pernyataan	r_{xy}	r_{tabel}	Interpretasi
1	1	0,455	0,334	Valid
2	2	0,468	0,334	Valid
3	3	0,616	0,334	Valid
4	4	0,746	0,334	Valid
5	5	0,626	0,334	Valid
6	6	0,661	0,334	Valid
7	7	0,457	0,334	Valid
8	8	0,522	0,334	Valid
9	9	0,653	0,334	Valid
10	10	0,549	0,334	Valid

b) Reliabilitas Tes

Untuk menguji reabilitas tes digunakan rumus alpha cronbach sebagai berikut

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

$\sum \sigma_t^2$ = varians skor tiap item

σ_t^2 = varians total

n = banyak soal

Tingkat reliabilitas soal dan angket dapat diklasifikasi sebagai berikut ini :

Tabel 3.10
Tingkat Reliabilitas

No.	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1	$0,0 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah
2	$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
3	$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
4	$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
5	$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi

Untuk mencari varians total digunakan rumus sebagai berikut:

$$St^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Maka reabilitas untuk kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

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

$$r_{11} = \left(\frac{6}{5} \right) \left(1 - \frac{8,785}{17,845} \right)$$

$$r_{11} = 0,609$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka dapat disimpulkan reliabilitas kemampuan komunikasi matematis siswa dengan reliabilitas kategori kriteria tinggi $r_{11} = 0,609$.

Sementara reliabilitas dengan angket motivasi belajar siswa adalah:

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

$$r_{11} = \left(\frac{10}{9}\right) \left(1 - \frac{5,059}{16,151}\right)$$

$$r_{11} = 0,763$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka dapat disimpulkan reliabilitas kemampuan komunikasi matematis siswa dengan reliabilitas kategori kriteria tinggi $r_{11} = 0,763$.

c) Taraf Kesukaran

Dikatakan bahwa soal itu baik adalah yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Untuk mencari taraf kesukaran soal digunakan rumus:⁴⁰

$$P = \frac{\text{mean}}{\text{skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Hasil perhitungan dengan indeks tingkat kesukaran soal ditentukan sebagai berikut:

Tabel 3.11
Tingkat Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

No.	Indeks Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
1	$0,00 \leq P < 0,30$	Sukar
2	$0,30 \leq P < 0,70$	Sedang
3	$0,70 \leq P < 1,00$	Mudah

Tabel 3.12
Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Butir Soal	Indeks	Keterangan
1	1	0,693	Sedang
2	2	0,686	Sedang
3	3	0,679	Sedang
4	4	0,693	Sedang
5	5	0,671	Sedang
6	6	0,707	Mudah

⁴⁰ Asrul dkk, (2015), *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Citapustaka Media, hal.

d) Daya Pembeda Soal

Untuk menghitung daya pembeda soal terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah. Untuk kelompok kecil (kurang dari 100), maka seluruh kelompok test dibagi dua sama besar yaitu 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$DP = \frac{(\text{Rata - rata kelompok atas}) - (\text{Rata - rata kelompok bawah})}{\text{Skor maksimal soal}}$$

Tolak ukur untuk menginterpretasikan daya pembeda soal digunakan kriteria berikut :

Tabel 3.13
Kriteria Daya Pembeda

No	Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
1	$0,0 \leq D < 0,20$	Buruk
2	$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
3	$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
4	$0,70 \leq D < 1,00$	Baik Sekali

Tabel 3.14
Daya Pembeda Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Butir Soal	Indeks	Keterangan
1	1	0,476	Baik
2	2	0,375	Cukup
3	3	0,525	Baik
4	4	0,650	Baik
5	5	0,400	Baik
6	6	0,150	Buruk

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang tepat untuk menggumpukan data kemampuan komunikasi matematis adalah melalui tes namun berbeda dengan motivasi belajar siswa,

teknik pengumpulan data ini menggunakan angket. Dalam teknik pengumpulan data kemampuan komunikasi matematis ini dengan menggunakan soal uraian serta beberapa pernyataan untuk siswa. Tes dan angket diberikan kepada siswa yang dijadikan sampel dalam penelitian.

Peserta didik yang termasuk kedalam sampel mengisi dan menjawab soal tes yang sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk mengambil data. Bukan hanya soal tes yang diberikan ke peserta didik, ada juga sistem penyebaran angket yang berisi beberapa pernyataan dengan pedoman yang telah ditetapkan oleh peneliti.

Adapun teknik pengambilan data adalah sebagai berikut:

1. Data kemampuan komunikasi matematis siswa
 - a. Memberikan soal tes kemampuan komunikasi matematis kepada siswa kelas XI sebanyak 5 soal untuk memperoleh data kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Bamboo Dancing*.
 - b. Melakukan analisis data tes kemampuan komunikasi matematis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas pada kelas XI dengan menggunakan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Bamboo Dancing*.
 - c. Melakukan analisis data tes kemampuan komunikasi matematis yaitu uji hipotesis dengan menggunakan teknik Analisis Varians.
2. Data motivasi belajar
 - a. Memberikan angket motivasi belajar kepada siswa kelas XI yang berisi 10 pernyataan untuk memperoleh data motivasi belajar siswa

dengan menggunakan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Bamboo Dancing*.

- b. Melakukan analisis data motivasi belajar siswa yaitu uji normalitas dan uji homogenitas pada kelas XI dengan menggunakan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Bamboo Dancing*.
- c. Melakukan analisis data motivasi belajar siswa yaitu uji hipotesis dengan menggunakan teknik Analisis Varians.

H. Teknik Analisis Data

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

1. Analisis Deskriptif

Prinsip dasar penyajian data adalah komunikatif dan lengkap, dalam arti yang disajikan dapat menarik perhatian pihak lain untuk membacanya dan mudah memahami isinya dan tentu saja pemilihan penyajian data harus sesuai dengan jenis data dan tujuan dari informasi yang akan diberikan.⁴¹ Data dari hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa dianalisis secara deskriptif dengan tujuan mendeskripsikan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa setelah melaksanakan kegiatan belajar mengajar menggunakan model *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Bamboo Dancing*. Untuk menentukan standar minimal kemampuan komunikasi matematis berpedoman pada Kriteria Ketuntasan

⁴¹ Indra Jaya, (2017), *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Medan: Perdana Mulya Sarana, hal. 57

Minimal (KKM) ≥ 65 . Hasil kemampuan komunikasi matematis pada akhirnya melaksanakan dapat diujikan dalam interval berikut:

Tabel 3.15
Interval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis⁴²

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

Keterangan: SKKM = Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

Dengan cara yang sama juga digunakan untuk menentukan kriteria dan menganalisis data motivasi belajar siswa secara deskriptif pada akhir pelaksanaan pembelajaran, dapat disajikan interval sebagai berikut:

Tabel 3.16
Interval Kriteria Skor Motivasi Belajar Siswa⁴³

No	Tingkat Penguasaan	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SMBS < 45$	Sangat Kurang
2	$45 \leq SMBS < 65$	Kurang
3	$65 \leq SMBS < 75$	Cukup
4	$75 \leq SMBS < 90$	Baik
5	$90 \leq SMBS \leq 100$	Sangat Baik

Keterangan: SMBS = Skor Motivasi Belajar Siswa

2. Analisis Statistik Inferensial

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

- a. Menghitung rata-rata skor dengan rumus

Pemberian bobot nilai pada tes bentuk essay adalah soal yang dijawab dengan kriteria penilaian test (lampiran). Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung

⁴² Anas Sudijono, (2007), *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, hal. 453

⁴³ Anas Sudijono, *Ibid*,

jumlah jawaban yang diperolehnya. Menghitung rata-rata skor dengan rumus:

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

Keterangan:

X = Rata-rata Skor

$\sum X$ = Jumlah Skor

N = Jumlah Sampel

b. Menghitung Standar Deviasi

Menentukan standar deviasi dari masing-masing kelompok dengan rumus:

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

Keterangan:

S_1 = Standar Deviasi kelompok 1 kelas eksperimen I

S_2 = standar deviasi kelompok 1 kelas eksperimen II

$\sum X_1$ = Jumlah Skor Sampel 1

$\sum X_2$ = Jumlah Skor Sampel 2

c. Uji Normalitas

Uji normalitas ini bertujuan untuk melihat apakah kelompok data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dengan menggunakan uji liliefors:⁴⁴

1) Buat hipotesis H_0 dan H_a

H_a : Sebaran data hasil belajar siswa tidak berdistribusi normal

H_0 : Sebaran data hasil belajar siswa berdistribusi normal

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

⁴⁴ Indra Jaya, (2017), *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media Perintis, hal. 252

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

- 3) Setiap data X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n dengan rumus $Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$ (\bar{X} dan S merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel)
- 4) Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$. Perhitungan peluang (Z_i) dapat dilakukan dengan menggunakan daftar wilayah luas dengan dibawah kuva normal.
- 5) Selanjutnya menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(Z_i)$ maka:

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

Untuk memudahkan menghitung maka proporsi ini maka urutkan data sesuai dengan frekuensi kumulatifnya.

- 6) Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$
- 7) Bandingkan L_0 (harga terbesar dengan harga-harga mutlak selisih tersebut) dengan L tabel.

Kriteria pengujian jika $L_0 \leq L_{tabel}$, H_0 diterima dan H_a ditolak. Dengan kata lain $L_0 \leq L_{tabel}$ berdistribusi normal.

d. Uji Homogenitas

Melakukan uji homogenitas varians antar kelompok dimaksudkan untuk mengetahui keadaan varians setiap kelompok, sama atautkah berbeda. Uji homogenitas sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Uji homogenitas

varians menggunakan uji *Barlett*. Hipotesis statistik dinyatakan sebagai berikut:

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

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji *Barlett*:⁴⁵

$$X^2 = (\ln 10) \left\{ B - \left(\sum (db) \right) \cdot \log S_i^2 \right\}$$

$$B = \left(\sum db \right) \log S^2$$

Keterangan :

$db = n-1$

n = banyaknya subjek setiap kelompok

S_i^2 = variansi dari setiap kelompok b

S^2 = variansi gabungan

Dengan ketentuan :

1. Tolak H_0 jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ (Tidak homogen)
2. Terima H_0 jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ (Homogen)

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

e. Uji Hipotesis

Agar mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa dan motivasi belajar siswa antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dengan *bamboo dancing* pada materi logika matematikandilakukan dengan teknik analisis varians (ANAVA) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui perbedaan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* terhadap

⁴⁵*Ibid.*, hal. 265

kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa.

Hipotesis Statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis 1

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

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

2. Hipotesis 2

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

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

3. Hipotesis 3

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

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

4. Hipotesis 4

$$H_0 : \text{INT. A X B} = 0$$

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

Keterangan :

μA_1 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle (IOC)*

μA_2 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* (Tari Bambu)

μB_1 : Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa

μB_2 : Skor rata-rata motivasi belajar siswa

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

$\mu A_1 B_2$: Skor rata-rata motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle (IOC)*

$\mu A_2 B_1$: Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo dancing*

$\mu A_2 B_2$: Skor rata-rata motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing*

BAB IV
HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Deskripsi Hasil Penelitian

Hasil penelitian dengan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* dapat dideskripsikan secara ringkas dalam tabel berikut:

Tabel 4.1
Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dan
Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran
Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing

Sumber Statistik	A ₁		A ₂		Jumlah	
B₁	N	35	N	35	N	70
	$\Sigma A_1 B_1$	2460	$\Sigma A_2 B_1$	2835	ΣB_1	5295
	Mean	70,286	Mean	81	Mean	75,643
	St. Dev	18,389	St. Dev	14,743	St. Dev	16,566
	Var	338,151	Var	217,353	Var	277,752
	$\Sigma(A_1 B_1)^2$	184400	$\Sigma(A_2 B_1)^2$	273025	$\Sigma(B_1)^2$	421425
B₂	N	35	N	35	N	70
	$\Sigma A_1 B_2$	2200	$\Sigma A_2 B_2$	2536	ΣB_2	4736
	Mean	62,857	Mean	72,457	Mean	67,657
	St. Dev	16,156	St. Dev	14,478	St. Dev	15,317
	Var	261,008	Var	209,608	Var	235,308
	$\Sigma(A_1 B_2)^2$	147160	$\Sigma(A_2 B_2)^2$	190878	$\Sigma(B_2)^2$	338038
Jumlah	N	70	N	70	N Total	140
	ΣA_1	4660	ΣA_2	5371	ΣX Total	10031
	Mean	66,221	Mean	76,729	Mean Total	71,475
	St. Dev	17,273	St. Dev	14,611	St. Dev Total	15,942
	Var	299,578	Var	213,481	Var Total	256,53
	$\Sigma(A_1)^2$	331560	$\Sigma(A_2)^2$	427903	$\Sigma(X \text{ Total})^2$	759463

Keterangan:

A₁ : Kelompok siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (Eksperimen I)

A₂ : Kelompok siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Bamboo*

Dancing (Eksperimen II)

B₁ : Kelompok siswa dengan kemampuan komunikasi matematis siswa

B₂ : Kelompok siswa dengan motivasi belajar siswa

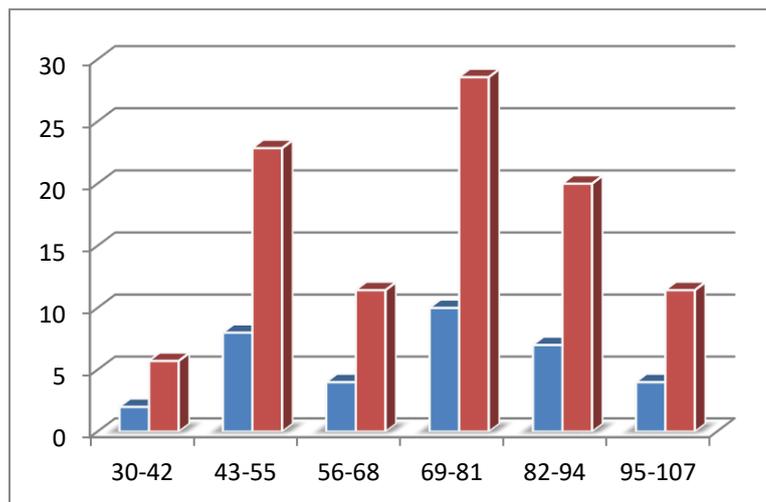
a. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis yang diajar dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (A₁B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung yaitu 70,286; standar deviasi yaitu 18,389; varians yaitu 338,151; nilai maksimum yaitu 100; nilai minimum 30. Dengan rentang nilai (*range*) yaitu 70. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.2
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (A₁B₁)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif
1	30 - 42	2	2	5.71%
2	43 - 55	8	10	22.86%
3	56 - 68	4	14	11.43%
4	69 - 81	10	24	28.57%
5	82 - 94	7	31	20%
6	95 - 107	4	35	11.43%
Jumlah		35		100%

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



Gambar 4.1 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (A_1B_1)

Dari tabel kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (A_1B_1) diatas diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai sangat tinggi, tinggi, cukup dan nilai rendah. Jumlah siswa pada kelas interval 30 – 42 adalah sebanyak 2 orang siswa atau sebesar 5,71%. Jumlah siswa pada kelas interval 43 – 55 adalah sebanyak 8 orang siswa atau sebesar 22,86%. Jumlah siswa pada kelas interval 56 – 68 adalah sebanyak 4 orang siswa atau sebesar 11,43%. Jumlah siswa pada kelas interval 69 - 81 adalah sebanyak 10 orang siswa atau sebesar 28,57%. Jumlah siswa pada kelas interval 82 - 94 adalah sebanyak 7 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada kelas interval 95 - 107 adalah sebanyak 4 orang siswa atau sebesar 11,43%. Dari tabel diatas diketahui bahwa 5 butir soal uraian pada tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan kepada 35 orang siswa pada kelas eksperimen I diperoleh bahwa nilai siswa yang terbanyak terdapat pada kelas interval 69 – 81 dengan jumlah siswa sebanyak 10 orang siswa atau

sebesar 28,57%.

Pada lembar jawaban siswa, dapat diketahui bahwa secara umum siswa sudah mampu untuk memahami soal yang telah diberikan. Berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis yang telah dijelaskan dalam BAB II yang menyatakan kembali sebuah konsep, mengaplikasi konsep secara algoritma, dan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika. Dalam hal ini meski siswa mampu menjawab soal dengan benar ada beberapa orang siswa yang masih mengalami kesulitan dalam mengubah soal yang diberikan kedalam gambar tabel dan arti dalam simbol matematika. Mereka hanya menjawab soal dengan mengulang kembali pertanyaan soal tersebut. Tidak sedikit siswa hanya menulis ulang soalnya soal tanpa di buat jawabannya. Dapat dikatakan banyak sebagian siswa telah menjawab dengan benar, hanya saja kurang lengkap mengikuti intruksi yang ada pada soal. Hal ini disebabkan kurangnya skor nilai setiap soal yang dikerjakan. Penyebab beberapa siswa yang tidak mengikuti instruksi setiap soal, siswa tidak fokus ke materi yang sudah disampaikan sehingga mereka tidak dapat mengartikan simbol yang ada di beberapa soal.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (A_1B_1) memiliki nilai yang cukup baik. Kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3
Kategori Penilaian Data Kemampuan Komunikasi
Matematis yang diajar dengan Model Pembelajaran
Inside Outside Circle (A₁B₁)

No	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKKM} < 45$	2	5,71%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKKM} < 65$	11	31,43%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKKM} < 75$	11	31,43%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKKM} < 90$	7	20%	Baik
5	$90 \leq \text{SKKM} \leq 100$	4	11,43%	Sangat Baik

Dari tabel diatas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* diatas, diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat kurang** adalah sebanyak 2 orang atau sebesar 5,71%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **kurang** adalah sebanyak 11 orang atau sebesar 31,43%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **cukup** adalah sebanyak 11 orang atau sebesar 31,43%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **baik** adalah sebanyak 7 orang atau sebesar 20%, dan jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat baik** adalah sebanyak 4 orang atau sebesar 11,43%.

Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* memiliki kategori penilaian yang **cukup** karena siswa hanya mampu memperoleh nilai yang terkategori kurang dan cukup karena siswa mampu memperoleh nilai yang rendah dan kurang memuaskan.

b. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis yang diajar dengan Model Pembelajaran *Bamboo Dancing* (A₂B₁)

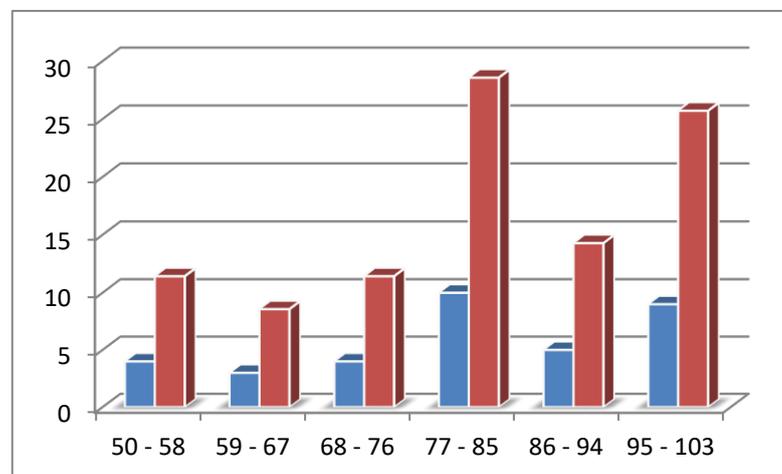
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung yaitu 81; standar deviasi

yaitu 14,743; varians yaitu 217,353; nilai maksimum yaitu 100; nilai minimum 50. Dengan rentang nilai (*range*) yaitu 50. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi
Matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran
***Bamboo Dancing* (A₂B₁)**

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif
1	50 - 58	4	4	11,43%
2	59 - 67	3	7	8,57%
3	68 - 76	4	11	11,43%
4	77 - 85	10	21	28,57%
5	86 - 94	5	26	14,29%
6	95 - 103	9	35	25,71%
Jumlah		35		100%

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



Gambar 4.2 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis
Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran
***Bamboo Dancing* (A₂B₁)**

Dari tabel kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* (A₂B₁) diatas diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki

nilai sangat tinggi, tinggi, cukup dan nilai rendah. Jumlah siswa pada kelas interval 50 - 58 adalah sebanyak 4 orang siswa atau sebesar 11,43%. Jumlah siswa pada kelas interval 59 - 67 adalah sebanyak 3 orang siswa atau sebesar 8,57%. Jumlah siswa pada kelas interval 68 - 76 adalah sebanyak 4 orang siswa atau sebesar 11,43%. Jumlah siswa pada kelas interval 77 - 85 adalah sebanyak 10 orang siswa atau sebesar 28,57%. Jumlah siswa pada kelas interval 86 - 94 adalah sebanyak 5 orang siswa atau sebesar 14,29%. Jumlah siswa pada kelas interval 95 - 103 adalah sebanyak 9 orang siswa atau sebesar 25,71%. Dari tabel di atas diketahui bahwa 5 butir soal uraian pada tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan kepada 35 orang siswa pada kelas eksperimen II diperoleh bahwa nilai siswa yang terbanyak terdapat pada kelas interval 77 - 85 dengan jumlah siswa sebanyak 10 orang siswa atau sebesar 28,57%.

Dari peneliti amati terlihat bahwa siswa memiliki antusias yang tinggi untuk mengikuti pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *Bamboo Dancing*. Sehingga pada lembar jawaban *post-test* yang diberikan mereka memiliki perolehan nilai yang rata-rata memuaskan. Mereka sangat kompak dalam pembelajaran kelompok yang dilakukan. Namun ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan di soal mengenai kontraposisi dan invers. Tetapi hal itu bisa mereka tutupi dengan menjawab soal yang lain dengan benar dan tepat. Berdasarkan uraian di atas bahwa siswa memiliki hasil yang maksimal.

Dari penjelasan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran

Bamboo Dancing (A_2B_1) memiliki nilai yang sangat baik. Kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* sebagai berikut:

Tabel 4.5
Kategori Penilaian Data Kemampuan Komunikasi Matematis
yang diajar dengan Model Pembelajaran
***Bamboo Dancing* (A_2B_1)**

No	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKKM < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKKM < 65$	6	17,14%	Kurang
3	$65 \leq SKKM < 75$	2	5,71%	Cukup
4	$75 \leq SKKM < 90$	13	37,14%	Baik
5	$90 \leq SKKM \leq 100$	14	40%	Sangat Baik

Dari tabel diatas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* diatas, diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat kurang** adalah sebanyak 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **kurang** adalah sebanyak 6 orang atau sebesar 17,14%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **cukup** adalah sebanyak 2 orang atau sebesar 5,71%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **baik** adalah sebanyak 13 orang atau sebesar 37,14%, dan jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat baik** adalah sebanyak 14 orang atau sebesar 40%.

Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* memiliki kategori penilaian yang **sangat baik** karena siswa mampu memperoleh nilai yang terkategoriikan baik karena siswa mampu memperoleh nilai yang memuaskan.

c. Data Hasil Motivasi Belajar yang diajar dengan Model Pembelajaran
***Inside Outside Circle* (A_1B_2)**

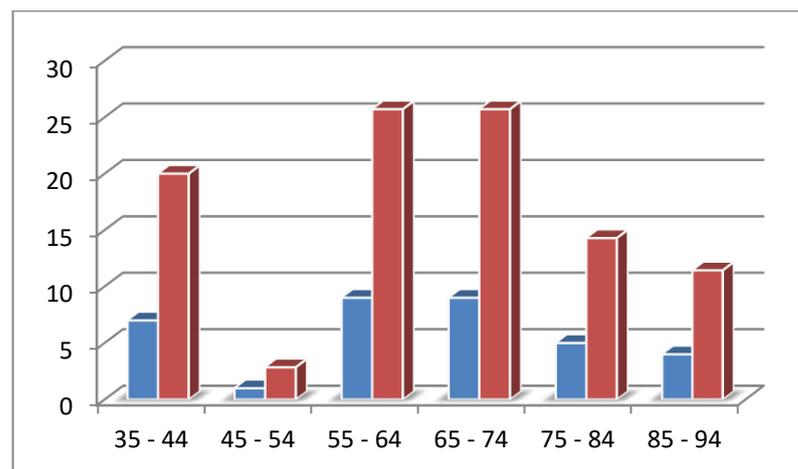
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil motivasi siswa yang diajarkan

dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung yaitu 62,857; standar deviasi yaitu 16,156; varians yaitu 261,008; nilai maksimum yaitu 90; nilai minimum 35. Dengan rentang nilai (*range*) yaitu 55. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.6
Distribusi Frekuensi Data Motivasi Belajar Siswa
yang diajar dengan Model Pembelajaran
Inside Outside Circle (A₁B₂)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif
1	35 - 44	7	7	20%
2	45 - 54	1	8	2,86%
3	55 - 64	9	17	25,71%
4	65 - 74	9	26	25,71%
5	75 - 84	5	31	14,29%
6	85 - 94	4	35	11,43%
Jumlah		35		100%

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



Gambar 4.3 Histogram Motivasi Belajar Siswa yang
diajar dengan Model Pembelajaran
Inside Outside Circle (A₁B₂)

Dari tabel data motivasi belajar siswa dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (A_1B_2) diatas diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai sangat tinggi, tinggi, cukup dan nilai rendah. Jumlah siswa pada kelas interval 35 - 44 adalah sebanyak 7 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada kelas interval 45 - 54 adalah sebanyak 1 orang siswa atau sebesar 2,86%. Jumlah siswa pada kelas interval 55 - 64 adalah sebanyak 9 orang siswa atau sebesar 25,71%. Jumlah siswa pada kelas interval 65 - 74 adalah sebanyak 9 orang siswa atau sebesar 25,71%. Jumlah siswa pada kelas interval 75 - 84 adalah sebanyak 5 orang siswa atau sebesar 14,29%. Jumlah siswa pada kelas interval 85 - 94 adalah sebanyak 4 orang siswa atau sebesar 11,43%. Dari tabel diatas diketahui bahwa 10 butir pernyataan pada angket motivasi belajar yang diberikan kepada 35 orang siswa pada kelas eksperimen I diperoleh bahwa tingkat skor motivasi belajar siswa yang terbanyak terdapat pada kelas interval 55 - 64 dan 65 - 74 dengan jumlah siswa masing - masing sebanyak 9 orang siswa atau sebesar 25,71%.

Pada lembar jawaban siswa terlihat bahwa mereka kurang dorongan dan semangat dalam pembelajaran. Sehingga walaupun diberikan model pembelajaran sedikit berpengaruh kepada siswa. Kebanyakan siswa tidak aktif dalam kegiatan pembelajaran, dan kurangnya partisipasi dalam kelompok. Mereka beranggapan bahwa matematika itu sulit, walaupun sudah diberi model pembelajaran berupa games (permainan) tetap saja sedikit tidaknya mengalami perubahan siswa tersebut. Banyak factor yang membuat siswa tersebut rendahnya motivasi belajar. Tetapi begitu, masih ada juga

beberapa siswa yang mengalami perubahan semangat belajar setelah menggunakan model pembelajaran.

Dari penjelasan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (A_1B_2) memiliki nilai motivasi yang kurang. Kategori penilaian data motivasi belajar yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* sebagai berikut:

Tabel 4.7
Kategori Penilaian Data Motivasi Belajar Siswa
yang diajar dengan Model Pembelajaran
***Inside Outside Circle* (A_1B_2)**

No	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKKM < 45$	7	20%	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKKM < 65$	10	28.57%	Kurang
3	$65 \leq SKKM < 75$	9	25.71%	Cukup
4	$75 \leq SKKM < 90$	9	25.71%	Baik
5	$90 \leq SKKM \leq 100$	0	0%	Sangat Baik

Dari tabel diatas motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* diatas, diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat kurang** adalah sebanyak 7 orang atau sebesar 20%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **kurang** adalah sebanyak 10 orang atau sebesar 28,57%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **cukup** adalah sebanyak 9 orang atau sebesar 25,71%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **baik** adalah sebanyak 9 orang atau sebesar 25,71%, dan jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat baik** adalah sebanyak 0 orang atau sebesar 0%.

Dengan demikian motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* memiliki kategori penilaian yang **kurang** karena siswa kebanyakan tidak memperhatikan guru saat menjelaskan materi,

tidak fokus, dan sedikit tidak adanya partisipasi peserta didik dalam pembelajaran berlangsung.

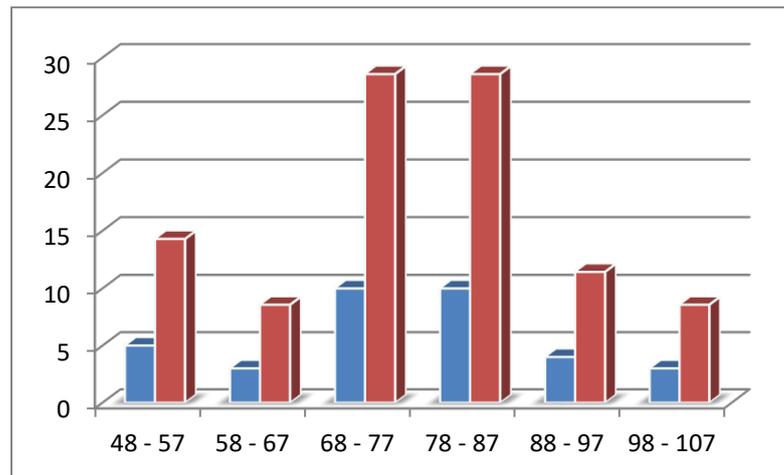
d. Data Hasil Motivasi Belajar yang diajar dengan Model Pembelajaran *Bamboo Dancing* (A₂B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil motivasi siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung yaitu 72,457; standar deviasi yaitu 14,478; varians yaitu 209,608; nilai maksimum yaitu 100; nilai minimum 48. Dengan rentang nilai (*range*) yaitu 52. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.8
Distribusi Frekuensi Data Motivasi Belajar Siswa
yang diajar dengan Model Pembelajaran
***Bamboo Dancing* (A₂B₂)**

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif
1	48 - 57	5	5	14.29%
2	58 - 67	3	8	8.57%
3	68 - 77	10	18	28.57%
4	78 - 87	10	28	28.57%
5	88 - 97	4	32	11.43%
6	98 - 107	3	35	8.57%
Jumlah		35		100%

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



Gambar 4.4 Histogram Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Bamboo Dancing* (A₂B₂)

Dari tabel data motivasi belajar siswa dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* (A₂B₂) diatas diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai sangat tinggi, tinggi, cukup dan nilai rendah. Jumlah siswa pada kelas interval 48 – 57 adalah sebanyak 5 orang siswa atau sebesar 14,29%. Jumlah siswa pada kelas interval 58 - 67 adalah sebanyak 3 orang siswa atau sebesar 8,57%. Jumlah siswa pada kelas interval 68 – 77 adalah sebanyak 10 orang siswa atau sebesar 28,57%. Jumlah siswa pada kelas interval 78 – 87 adalah sebanyak 10 orang siswa atau sebesar 28,57%.. Jumlah siswa pada kelas interval 88 – 97 adalah sebanyak 5 orang siswa atau sebesar 14,29%. Jumlah siswa pada kelas interval 98 – 107 adalah sebanyak 3 orang siswa atau sebesar 8,57%. Dari tabel diatas diketahui bahwa 10 butir pernyataan pada angket motivasi belajar yang diberikan kepada 35 orang siswa pada kelas eksperimen II diperoleh bahwa tingkat skor motivasi belajar siswa yang terbanyak terdapat pada kelas interval 68 - 77 dan 78 - 87 dengan jumlah siswa masing - masing sebanyak 10 orang siswa atau sebesar 28,57%.

Kebanyakan siswa memperoleh nilai bagus karena memiliki motivasi yang kuat dan semangat belajar. Indikator terendah mereka adalah merangkum materi yang sudah dijelaskan. Sikap siswa yang memiliki motivasi belajar cenderung terlibat kedalam kegiatan belajar, fokus, dan tekun dalam pembelajaran. Rata-rata siswa memiliki tingkat motivasi belajar yang tinggi dengan menggunakan model pembelajaran *Bamboo Dancing* ini.

Dari penjelasan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* (A₂B₂) memiliki nilai yang baik. Kategori penilaian data kemampuan motivasi belajar yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* sebagai berikut:

Tabel 4.9
Kategori Penilaian Data Motivasi Belajar Siswa
yang diajar dengan Model Pembelajaran
***Bamboo Dancing* (A₂B₂)**

No	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKKM} < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKKM} < 65$	7	20%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKKM} < 75$	11	31,43%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKKM} < 90$	11	31,43%	Baik
5	$90 \leq \text{SKKM} \leq 100$	6	17,14%	Sangat Baik

Dari tabel diatas motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* diatas, diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat kurang** adalah sebanyak 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **kurang** adalah sebanyak 7 orang atau sebesar 20%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **cukup** adalah sebanyak 11 orang atau sebesar 31,43%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **baik** adalah sebanyak 11 orang atau sebesar 31,43%, dan jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat baik** adalah sebanyak 6 orang atau sebesar 17,14%.

Dengan demikian motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* memiliki kategori penilaian yang **baik** karena siswa memiliki semangat dan dorongan dalam kegiatan pembelajaran sehingga nilai yang di dapat memuaskan.

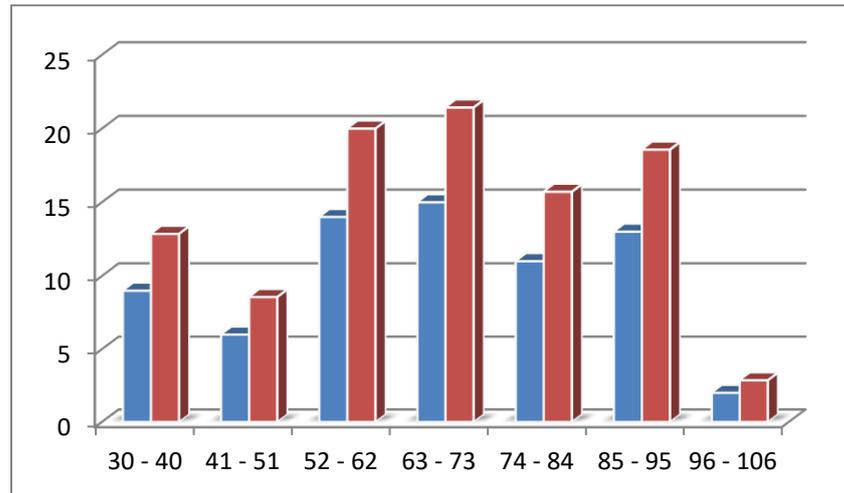
e. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (A₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (A₁) dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung yaitu 66,221; standar deviasi yaitu 17,273; varians yaitu 299,5795; nilai maksimum yaitu 100; nilai minimum 30. Dengan rentang nilai (*range*) yaitu 70. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.10
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (A₁)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif
1	30 - 40	9	9	12,86%
2	41 - 51	6	15	8,57%
3	52 - 62	14	29	20%
4	63 - 73	15	44	21,43%
5	74 - 84	11	55	15,71%
6	85 - 95	13	68	18,57%
7	96 - 106	2	70	2,86%
Jumlah		70		100%

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



Gambar 4.5 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (A_1)

Dari tabel data hasil kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (A_1) diatas diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai sangat tinggi, tinggi, cukup dan nilai rendah. Jumlah siswa pada kelas interval 30 – 40 adalah sebanyak 9 orang siswa atau sebesar 12,86%. Jumlah siswa pada kelas interval 41 – 51 adalah sebanyak 6 orang siswa atau sebesar 8,57%. Jumlah siswa pada kelas interval 52 - 62 adalah sebanyak 14 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada kelas interval 63 – 73 adalah sebanyak 15 orang siswa atau sebesar 21,43%.. Jumlah siswa pada kelas interval 74 – 84 adalah sebanyak 11 orang siswa atau sebesar 15,71%. Jumlah siswa pada kelas interval 85 – 95 adalah sebanyak 13 orang siswa atau sebesar 18,57%. Jumlah siswa pada kelas interval 96 – 106 adalah sebanyak 2 orang siswa atau sebesar 2,86%.

Dari penjelasan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (A_1) memiliki nilai yang baik. Kategori

penilaian data kemampuan motivasi belajar yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* sebagai berikut:

Tabel 4.11
Kategori Penilaian Data Kemampuan Komunikasi
Matematis dan Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan
Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (A₁)

No	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKKM} < 45$	9	12.86%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKKM} < 65$	21	30%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKKM} < 75$	14	20%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKKM} < 90$	16	22.86%	Baik
5	$90 \leq \text{SKKM} \leq 100$	10	14.29%	Sangat Baik

Dari tabel diatas kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle*, diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat kurang** adalah sebanyak 9 orang atau sebesar 12,86%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **kurang** adalah sebanyak 21 orang atau sebesar 30%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **cukup** adalah sebanyak 14 orang atau sebesar 20%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **baik** adalah sebanyak 16 orang atau sebesar 22,86%, dan jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat baik** adalah sebanyak 10 orang atau sebesar 14,29%.

Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* memiliki kategori penilaian yang **kurang** karena siswa sedikit memiliki semangat dan dorongan dalam kegiatan pembelajaran sehingga dilihat dengan nilai yang di dapat belum memuaskan.

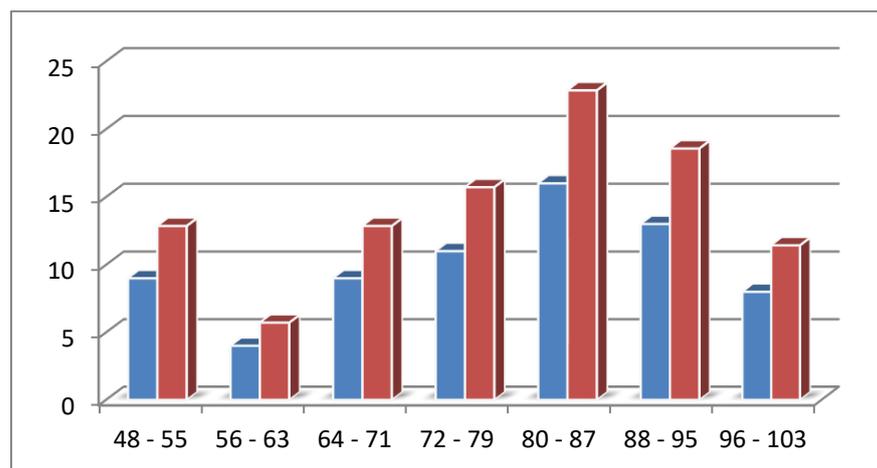
f. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Bamboo Dancing* (A₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* (A₂) dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung yaitu 76,729; standar deviasi yaitu 14,611; varians yaitu 213,481; nilai maksimum yaitu 100; nilai minimum 48. Dengan rentang nilai (*range*) yaitu 52. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.12
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Bamboo Dancing* (A₂)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif
1	48 - 55	9	9	12,86%
2	56 - 63	4	13	5,71%
3	64 - 71	9	22	12,86%
4	72 - 79	11	33	15,71%
5	80 - 87	16	49	22,86%
6	88 - 95	13	62	18,57%
7	96 - 103	8	70	11%
Jumlah		70		100%

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



Gambar 4.6 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Bamboo Dancing* (A₂)

Dari tabel data hasil kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* (A₂) diatas diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai sangat tinggi, tinggi, cukup dan nilai rendah. Jumlah siswa pada kelas interval 48 – 55 adalah sebanyak 9 orang siswa atau sebesar 12,86%. Jumlah siswa pada kelas interval 56 – 63 adalah sebanyak 4 orang siswa atau sebesar 5,71%. Jumlah siswa pada kelas interval 64 – 71 adalah sebanyak 9 orang siswa atau sebesar 12,86%. Jumlah siswa pada kelas interval 72 – 79 adalah sebanyak 11 orang siswa atau sebesar 15,71%.. Jumlah siswa pada kelas interval 80 – 87 adalah sebanyak 16 orang siswa atau sebesar 22,86%. Jumlah siswa pada kelas interval 88 – 95 adalah sebanyak 13 orang siswa atau sebesar 18,57%. Jumlah siswa pada kelas interval 96 – 103 adalah sebanyak 8 orang siswa atau sebesar 11%.

Dari penjelasan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* (A₂) memiliki nilai yang baik. Kategori

penilaian data kemampuan motivasi belajar yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* sebagai berikut:

Tabel 4.13
Kategori Penilaian Data Kemampuan Komunikasi
Matematis dan Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan
Model Pembelajaran *Bamboo Dancing* (A₂)

No	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKKM} < 45$	0%	0%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKKM} < 65$	13	18,57%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKKM} < 75$	13	18,57%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKKM} < 90$	24	34,29%	Baik
5	$90 \leq \text{SKKM} \leq 100$	20	28,57%	Sangat Baik

Dari tabel diatas kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing*, diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat kurang** adalah sebanyak 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **kurang** adalah sebanyak 13 orang atau sebesar 18,57%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **cukup** adalah sebanyak 13 orang atau sebesar 18,57%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **baik** adalah sebanyak 24 orang atau sebesar 34,29%, dan jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat baik** adalah sebanyak 20 orang atau sebesar 28,57%.

Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* memiliki kategori penilaian yang **baik** karena siswa memiliki semangat dan dorongan serta kemampuan komunikasi matematis siswa dalam kegiatan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Bamboo Dancing* dilihat dengan nilai yang di dapat memuaskan.

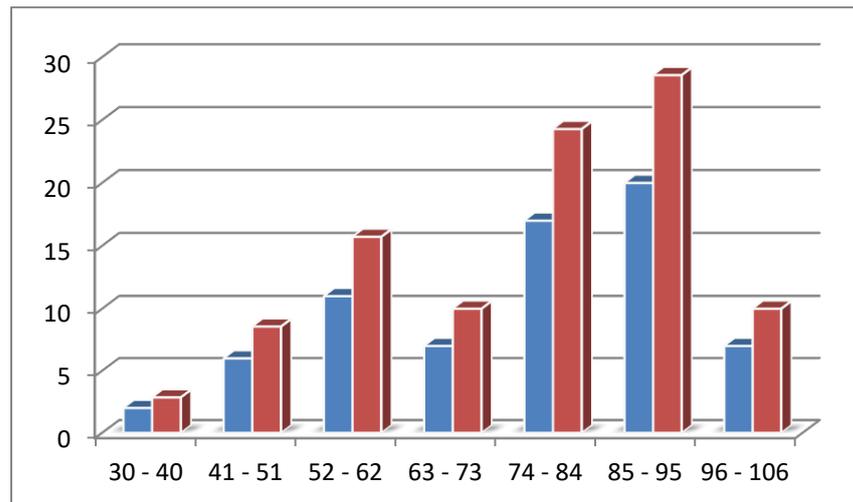
g. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* (B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* (B₁) dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung yaitu 75,643; standar deviasi yaitu 16,566; varians yaitu 277,752; nilai maksimum yaitu 100; nilai minimum 30. Dengan rentang nilai (*range*) yaitu 70. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.14
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi
Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran
***Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* (B₁)**

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif
1	30 - 40	2	2	2,86%
2	41 - 51	6	8	8,57%
3	52 - 62	11	19	15,71%
4	63 - 73	7	26	10%
5	74 - 84	17	43	24,29%
6	85 - 95	20	63	28,57%
7	96 - 106	7	70	10%
Jumlah		70		100%

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



Gambar 4.7 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* (B₁)

Dari tabel data hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* (B₁) diatas diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai sangat tinggi, tinggi, cukup dan nilai rendah. Jumlah siswa pada kelas interval 30 – 40 adalah sebanyak 2 orang siswa atau sebesar 2,86%. Jumlah siswa pada kelas interval 41 – 51 adalah sebanyak 6 orang siswa atau sebesar 8,57%. Jumlah siswa pada kelas interval 52 – 62 adalah sebanyak 11 orang siswa atau sebesar 15,71%. Jumlah siswa pada kelas interval 63 – 73 adalah sebanyak 7 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada kelas interval 74 – 84 adalah sebanyak 17 orang siswa atau sebesar 24,29%. Jumlah siswa pada kelas interval 85 – 95 adalah sebanyak 20 orang siswa atau sebesar 28,57%. Jumlah siswa pada kelas interval 96 – 106 adalah sebanyak 7 orang siswa atau sebesar 10%.

Dari penjelasan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside*

Outside Circle dan *Bamboo Dancing* (B_1) memiliki nilai yang baik. Kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* sebagai berikut:

Tabel 4.15
Kategori Penilaian Data Distribusi Frekuensi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* (B_1)

No	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKKM < 45$	2	2,86%	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKKM < 65$	17	24,29%	Kurang
3	$65 \leq SKKM < 75$	7	10%	Cukup
4	$75 \leq SKKM < 90$	22	31,43%	Baik
5	$90 \leq SKKM \leq 100$	22	31,43%	Sangat Baik

Dari tabel diatas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* (B_1), diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat kurang** adalah sebanyak 2 orang atau sebesar 2,86%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **kurang** adalah sebanyak 17 orang atau sebesar 24,29%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **cukup** adalah sebanyak 7 orang atau sebesar 10%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **baik** adalah sebanyak 22 orang atau sebesar 31,43%, dan jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat baik** adalah sebanyak 22 orang atau sebesar 31,43%.

Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* (B_1) memiliki kategori penilaian yang **sangat baik** karena jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori sangat baik tinggi.

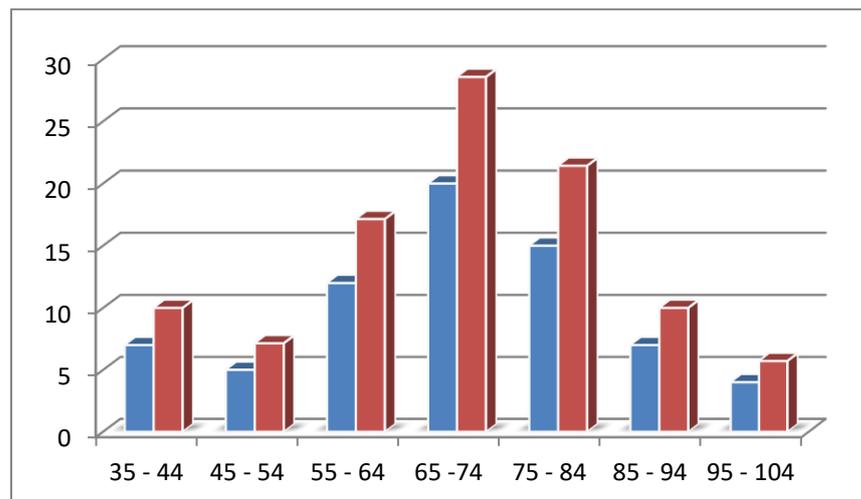
h. Data Hasil Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* (B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* (B₁) dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung yaitu 67,657; standar deviasi yaitu 15,317; varians yaitu 235,308; nilai maksimum yaitu 100; nilai minimum 35. Dengan rentang nilai (*range*) yaitu 70. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.16
Distribusi Frekuensi Data Motivasi Belajar Siswa
yang diajar dengan Model Pembelajaran
***Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* (B₂)**

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif
1	35 - 44	7	7	10%
2	45 - 54	5	12	7,14%
3	55 - 64	12	24	17,14%
4	65 - 74	20	44	28,57%
5	75 - 84	15	59	21,43%
6	85 - 94	7	66	10%
7	95 - 104	4	70	5,71%
Jumlah		70		100%

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



Gambar 4.8 Histogram Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing (B₂)*

Dari tabel data hasil motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing (B₂)* diatas diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai sangat tinggi, tinggi, cukup dan nilai rendah. Jumlah siswa pada kelas interval 35 – 44 adalah sebanyak 7 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada kelas interval 45 – 54 adalah sebanyak 5 orang siswa atau sebesar 7,14%. Jumlah siswa pada kelas interval 55 – 64 adalah sebanyak 12 orang siswa atau sebesar 17,14%. Jumlah siswa pada kelas interval 65 – 74 adalah sebanyak 20 orang siswa atau sebesar 28,57%. Jumlah siswa pada kelas interval 75 – 84 adalah sebanyak 15 orang siswa atau sebesar 21,43%. Jumlah siswa pada kelas interval 85 – 94 adalah sebanyak 7 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada kelas interval 95 – 104 adalah sebanyak 4 orang siswa atau sebesar 5,71%.

Dari penjelasan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan

Bamboo Dancing (B₂) memiliki nilai yang baik. Kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* sebagai berikut:

Tabel 4.17
Kategori Penilaian Data Distribusi Frekuensi Motivasi
Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran
Inside Outside Circle dan Bamboo Dancing (B₂)

No	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKKM} < 45$	7	10%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKKM} < 65$	17	24.29%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKKM} < 75$	20	28.57%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKKM} < 90$	18	25.71%	Baik
5	$90 \leq \text{SKKM} \leq 100$	8	11.43%	Sangat Baik

Dari tabel diatas motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* (B₂), diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat kurang** adalah sebanyak 7 orang atau sebesar 10%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **kurang** adalah sebanyak 17 orang atau sebesar 24,29%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **cukup** adalah sebanyak 20 orang atau sebesar 28,57%, jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **baik** adalah sebanyak 18 orang atau sebesar 25,71%, dan jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat baik** adalah sebanyak 8 orang atau sebesar 11,43%.

Dengan demikian motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* (B₂) memiliki kategori penilaian yang **cukup baik** karena jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori baik.

B. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis analisis varians (ANOVA) terhadap hasil tes kemampuan komunikasi matematis matematis siswa perlu dilakukan terlebih

dahulu uji persyaratan data, yaitu meliputi: (1) data harus bersumber dari sampel yang dipilih secara acak, (2) sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, serta (3) kelompok data mempunyai variansi yang homogen. Berikut merupakan uji persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data yang diperoleh.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Salah satu teknik dalam uji normalitas adalah teknik analisis *Liliefors*, yang merupakan teknik analisis uji persyaratan yang dilakukan sebelum uji hipotesis. Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa berasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa populasi berdistribusi tidak normal. Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka sebaran data tersebut berdistribusi normal. Namun sebaliknya jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Berikut hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok:

a. Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (A₁B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas yang telah dilaksanakan terhadap sampel hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (A₁B₁), diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,083$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1498$. Dikarenakan nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,083 < 0,1498$; maka dapat disimpulkan hipotesis nol (h_0) diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle*

berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

b. Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Bamboo Dancing* (A₂B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas yang telah dilaksanakan terhadap sampel hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* (A₂B₁), diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,099$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1498$. Dikarenakan nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,099 < 0,1498$; maka dapat disimpulkan hipotesis nol (h_0) diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

c. Tingkat Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (A₁B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas yang telah dilaksanakan terhadap sampel hasil motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (A₁B₂), diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,121$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1498$. Dikarenakan nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,121 < 0,1498$; maka dapat disimpulkan hipotesis nol (h_0) diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (A₁B₂) berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

d. Tingkat Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Bamboo Dancing* (A₂B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas yang telah dilaksanakan

terhadap sampel hasil motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* (A_2B_2), diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,080$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1498$. Dikarenakan nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,080 < 0,1498$; maka dapat disimpulkan hipotesis nol (h_0) diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* (A_2B_2) berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

e. Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (A_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas yang telah dilaksanakan terhadap sampel hasil kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (A_1), diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,063$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1059$. Dikarenakan nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,063 < 0,1059$; maka dapat disimpulkan hipotesis nol (h_0) diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (A_1) berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

f. Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Bamboo Dancing* (A_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas yang telah dilaksanakan terhadap sampel hasil kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* (A_2),

diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,070$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1059$. Dikarenakan nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,070 < 0,1059$; maka dapat disimpulkan hipotesis nol (h_0) diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* (A_2) berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

g. Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis yang diajar dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* (B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas yang telah dilaksanakan terhadap sampel hasil komunikasi matematis yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* (B_1), diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,087$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1059$. Dikarenakan nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,087 < 0,1059$; maka dapat disimpulkan hipotesis nol (h_0) diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil komunikasi matematis yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* (B_1) berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

h. Tingkat Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* (B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas yang telah dilaksanakan terhadap sampel hasil motivasi belajar yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* (B_1), diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,061$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1059$. Dikarenakan nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,061 < 0,1059$; maka dapat disimpulkan hipotesis nol (h_0) diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil motivasi belajar yang diajar dengan model

pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* (B_1) berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

Dengan demikian, maka kesimpulan dari seluruh pengujian normalitas sub kelompok data adalah bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berikut rangkuman hasil analisis normalitas masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.18
Rangkuman Hasil Uji Normalitas Sub Kelompok

Kelompok	L_{hitung}	L_{tabel}	Kesimpulan
A_1B_1	0,083	0,1498	Normal
A_1B_2	0,099		
A_2B_1	0,121		
A_2B_2	0,080		
A_1	0,063	0,1059	Normal
A_2	0,070		
B_1	0,087		
B_2	0,061		

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data mempunyai varians atau tidak. Pengujian homogenitas yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji *Barlett*. Dari hasil perhitungan X^2_{hitung} (chi kuadrat) diperoleh nilai lebih kecil disbandingkan dengan harga X^2_{tabel} .

Dengan ketentuan jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa respon yang dijadikan sampel penelitian tidak berbeda dari populasinya atau biasa disebut homogen. Jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa responden yang dijadikan sampel penelitian berdeda dari populasinya atau tidak homogen. Berikut rangkuman hasil analisis homogenitas yaitu:

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

Kelompok	db	Si ²	db.Si ²	db.logSi ²	X _{hitung}	X _{tabel}	Kesimpulan
A ₁ B ₁	34	338.151	11497.143	85.990	2,631	7,815	Homogen
A ₁ B ₂	34	217.353	7390.000	79.464			
A ₂ B ₁	34	261.008	8874.286	82.166			
A ₂ B ₂	34	206.064	7006.171	78.676			
A ₁	69	309.234	21337.146	171.830	2,0468	3,481	Homogen
A ₂	69	218.936	15106.584	161.482			
B ₁	69	302.842	20896.07	171.204	0,3020	3,481	Homogen
B ₂	69	265.295	18305.36	167.237			

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas tersebut dapat disimpulkan bahwa kelompok sampel berasal dari populasi yang mempunyai **varians homogen**.

C. Hasil Analisa Data/Pengujian Hipotesis

1. Analisis Varians

Analisis yang digunakan dalam pengujian keempat hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah analisis varians dua jalur. Berikut hasil analisis data berdasarkan ANAVA 2 x 2 yaitu:

Tabel 4.20
Hasil ANAVA dari Kemampuan Komunikasi Matematis dan
Motivasi Belajar Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran
Inside Outside Circle dan Bamboo Dancing

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{hitung}	F _{tabel}
Antar Kolom (A)	1	4424,064	4424,064	17,306	3,911
Antar Baris (B)	1	1666,350	1666,350	6,518	
Interaksi (A x B)	1	9,779	9,779	0,038	
Antar Kelompok A dan B	3	6100,193	2033,398	7,954	
Dalam Kelompok	136	34767,600	255,644		2,671
Total		40867,793			

Kriteria Pengujian:

- a. Karena $F_{hitung} (A) = 17,306 > 3,911$; maka terdapat perbedaan yang signifikan antar kolom. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang

diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing*.

- b. Karena $F_{hitung} (B) = 6,518 > 3,911$; maka terdapat perbedaan yang signifikan antar baris. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa.
- c. Karena $F_{hitung} (Interaksi) = 0,038 > 3,911$; maka tidak terdapat interaksi antara factor kolom dan factor baris. Ini menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa.

Setelah dilakukan analisis varians melalui uji F, maka masing-masing hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini serta pembahasannya dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Hipotesis Pertama

Hipotesis Penelitian:

H_o : Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing*.

H_a : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing*.

Hipotesis Statistik:

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

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

Terima H_o jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$

Akan dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk mengetahui perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1 . Rangkuman analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.21
Perbedaan A_1 dan A_2 untuk B_1

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{tabel}
Antar Kolom (A)	1	2008,929	2008,929	7,233	3,982
Dalam Kelompok	68	18887,143	277,752		
Total	69				

Berdasarkan hasil analisis uji F, didapat nilai $F_{hitung} = 7,233$ dan nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha(0,05) = 3,98$. Maka dari itu, dengan membandingkan nilai F_{hitung} dan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , didapat bahwa nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$. Hal ini berarti menolak H_0 dan menerima H_a .

Dari hasil pembuktian analisis hipotesis pertama, hal ini menyimpulkan bahwa **terdapat perbedaan** kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing*.

b. Hipotesis Kedua

Hipotesis Penelitian:

H_0 : Terdapat perbedaan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing*.

H_a : Tidak terdapat perbedaan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing*.

Hipotesis Statistik:

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

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

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

Akan dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk mengetahui perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2 . Rangkuman analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.22
Perbedaan A_1 dan A_2 untuk B_2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{tabel}
Antar Kolom (A)	1	2424,914	2424,914	10,383	3,98
Dalam Kelompok	68	15880,457	233,536		
Total	69				

Berdasarkan hasil analisis uji F, didapat nilai $F_{hitung} = 10,383$ dan nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha(0,05) = 3,98$. Maka dari itu, dengan membandingkan nilai F_{hitung} dan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , didapat bahwa nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$. Hal ini berarti menolak H_0 dan menerima H_a .

Dari hasil pembuktian analisis hipotesis pertama, hal ini menyimpulkan bahwa **terdapat perbedaan** motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing*.

c. Hipotesis Ketiga

Hipotesis Penelitian:

H_0 : Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing*.

H_a : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside*

Outside Circle dan Bamboo Dancing.

Hipotesis Statistik:

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

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

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

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 17,306$ (berdasarkan model pembelajaran) dan $F_{hitung} = 6,518$ (berdasarkan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar) serta nilai F_{tabel} pada taraf $\alpha(0,05) = 3,911$. Akan dilakukan perbandingan antara F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . diketahui bahwa nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, hal ini berarti bahwa menerima H_a dan menolak H_0 . dari hasil pembuktian analisis hipotesis ketiga, hal ini menyimpulkan bahwa **terdapat perbedaan** kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle dan Bamboo Dancing.*

d. Hipotesis Keempat

Hipotesis Penelitian:

H_0 : Terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa.

H_a : Tidak Terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa.

Hipotesis Statistik:

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

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

Terima H_0 jika : $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{\text{hitung}} = 0,038$ (berdasarkan model pembelajaran) serta nilai F_{tabel} pada taraf $\alpha(0,05) = 3,911$. Akan dilakukan perbandingan antara F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa nilai $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, hal ini berarti bahwa menerima H_0 dan menolak H_a . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* dikelas XI MAS PAB 2 Helvetia ditinjau dari tes kemampuan siswa yang menghasilkan skor rata-rata hitung yang berbeda-beda. Berikut hipotesisnya yang akan dijelaskan:

1. Temuan **hipotesis pertama** memberi kesimpulan bahwa:

Menurut Romberg dan Chair komunikasi matematis yaitu menghubungkan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, menyatukan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Dalam proses belajar, sangat penting mengemukakan pemikiran dan gagasan itu kepada orang lain melalui bahasa.⁴⁶ Melalui proses komunikasi, siswa dapat saling bertukar pikiran dan sekaligus mengklarifikasi pemahaman dan pengetahuan

⁴⁶ Hodiyaanto. Juni 2017. “Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematis”. Jurnal AdMathEdu. Vol.7, No. 01, 25 Januari 2021

yang mereka peroleh dalam pembelajaran.

Menurut Suprijono model pembelajaran yang dapat mengarahkan atensi peserta didik terhadap materi yang dipelajari dalam mengajak siswa untuk belajar secara aktif.⁴⁷ Melalui pembentukan kelompok dari dua sistem model pembelajaran yang diterapkan dapat membantuk melahirkan pemikiran yang ada pada masing-masing siswa untuk saling bertukar informasi sehingga permasalahan itu dapat terselesaikan dengan baik. Selanjutnya cara guru menerapkan model pembelajaran *bamboo dancing* ialah dengan membagi kelas menjadi beberapa kelompok besar (atau disesuaikan dengan jumlah siswa). Jika dalam kelas ada 36 orang siswa, tiap kelompok besar terdiri dari 18 orang. Aturlah sedemikian rupa pada tiap-tiap kelompok besar, yaitu 9 orang berdiri berjajar saling berhadapan dengan 9 orang lainnya yang juga dalam posisi berdiri sejajar. Dengan demikian, didalam setiap kelompok besar saling berpasang-pasangan. Pasangan ini disebut pasangan awal. Kemudian, bagi tugas pada setiap pasangan untuk dikerjakan atau dibahas. Pada kesempatan itu, berikan waktu yang cukup kepada siswa untuk mendiskusikan tugas yang terima. Usai diskusi, 18 orang dari tiap-tiap kelompok besar itu bergeser mengikuti arah jarum jam. Dengan cara ini setiap siswa akan mendapatkan pasangan baru untuk berbagi informasi, demikian seterusnya. Pergeseran searah jarum jam baru berhenti ketika tiap-tiap siswa kembali ke pasangan awal.

Sedangkan menurut Lie *Inside Outside Circle* adalah model pembelajaran

⁴⁷ Ghina Fathirah, Isran Rasyid Karo-Karo, Juni 2019, “Pengaruh Model Pembelajaran *Bamboo Dancing* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Dikelas VIII Mts Al-Ittihadiyah Medan”, Jurnal Pendidikan dan Matematika. Vol. VIII No. 1 Januari-Juni 2019, 18 Febuari 2021

untuk memberikan kesempatan pada siswa agar berbagi informasi pada saat bersamaan karena matematika bersifat deduktif, logis, berkelompok dalam suasana gotong royong untuk saling berbagi informasi serta dapat meningkatkan keterampilan komunikasi.⁴⁸

Pada penjelasan sebelumnya, terdapat beberapa jumlah butir soal pada tes yaitu sebanyak 5 buah soal. Yang masing-masing diberikan kepada setiap kelas, baik itu kelas eksperimen I yang terdiri dari 35 siswa maupun kelas eksperimen II yang terdiri dari 35 siswa.

Dengan menggunakan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* diasumsikan siswa akan lebih baik untuk kemampuan komunikasi matematis pada saat proses belajar matematika. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Inside Outside Circle* tidak lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing*.

Model pembelajaran *Bamboo Dancing* adalah pengembangan dari model pembelajaran *Inside Outside Circle*, konsep model pembelajaran sama-sama berbagi informasi agar memudahkan siswa dalam proses pembelajaran berlangsung. Namun walaupun demikian, ternyata dilapangan, siswa lebih lebih memahami proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Bamboo Dancing* dari pada model pembelajaran *Inside Outside Circle*. Karena model pembelajaran *inside outside circle* dalam penerapannya

⁴⁸ Nopi N.L Pujiani Dkk. Juni 2019. "Pengaruh Model Pembelajaran *Bamboo Dancing Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran IPA*". *Thinking Skill and Creativity Journal*, Vol 2, No. 1, Juni 2019, 18 Febuari 2021

menggunakan bentuk lingkaran besar dan lingkaran kecil sehingga siswa menjadi lebih banyak bercerita dan bermain-main bersama teman sebelahnya dikarenakan posisinya menumpukkan siswa dalam proses pembelajaran berlangsung.

Setelah melakukan tes kemampuan komunikasi matematis diperoleh rata-rata nilai dikelas eksperimen I sebesar 70,286 dengan nilai minimum yaitu 30 dan nilai maksimum 100. Pada kelas eksperimen I sebanyak 21 dari 35 orang siswa yang mendapatkan nilai ≥ 65 atau sebanyak 21 dari 35 orang siswa yang mendapatkan nilai sama dengan dan lebih dari nilai KKM yang telah ditetapkan. Sementara untuk kelas eksperimen II memperoleh rata-rata nilai dikelas eksperimen II sebesar 81 dengan nilai minimum yaitu 50 dan nilai maksimum 100. Pada kelas eksperimen I sebanyak 28 dari 35 orang siswa yang mendapatkan nilai ≥ 65 atau sebanyak 28 dari 35 orang siswa yang mendapatkan nilai sama dengan dan lebih dari nilai KKM yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai $F_{hitung} = 7,233$ dan nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha(0,05) = 3,982$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_a , diketahui bahwa nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hal ini berarti menolak H_a dan menerima H_o .

Dengan demikian disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Bamboo Dancing* lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle*. Rata-rata nilai tertinggi yang diperoleh oleh kelas eksperimen II

dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* dengan nilai rata-rata sebesar 81 dan sebanyak 28 dari 35 orang siswa yang memperoleh nilai melebihi nilai KKM.

2. Temuan **hipotesis kedua** memberi kesimpulan bahwa:

Menurut Ashori bahwa motivasi adalah kondisi psikologis yang mendorong siswa untuk belajar dengan senang dan secara sungguh-sungguh, yang pada gilirannya akan membentuk cara belajar siswa yang sistematis, penuh konsentrasi dan dapat menyeleksi kegiatan-kegiatannya.⁴⁹ Motivasi dalam diri seorang siswa akan muncul atau timbul secara disadari dengan sendirinya ataupun tidak disadari untuk melakukan tindakan tujuan tertentu dalam diri seorang siswa.

Menurut Slameto terdapat berberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses dan hasil belajar disekolah, yaitu faktor internal dan faktor eksternal siswa. Faktor internal meliputi faktor dalam diri siswa seperti: faktor kemampuan siswa, bakat, minat, perhatian, motivasi, sikap dan cara belajar. Sedangkan faktor eksternal meliputi faktor dari luar diri siswa seperti: kemampuan guru, suasana belajar, fasilitas belajar, metode pembelajaran yang digunakan didalam kelas masih bersifat klasikal, media pembelajaran dan lingkungan sekolah.⁵⁰ Factor-faktor tersebut dipengaruhi karna setiap individu memiliki karakteristik yangberbeda-beda.

Menurut Uno motivasi pada dasarnya dapat membantu dalam memahami

⁴⁹ Novienza, Marwan, April 2018, “*Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Number Head Together (NHT) dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Ekonomi pada Siswa Kelas X MAN X Koto Singkarak*”, Jurnal Kajian Pendidikan Ekonomi, Vol. 3, No. 1 2016, 18 Febuari 2021

⁵⁰ Nur Laila dkk, Oktober 2016, *Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPS Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation*”, Jurnal Teori dan Praktis Pembelajaran IPS, Vol. 1 No. 2, 18 Febuari 2021

dan menjelaskan perilaku individu, termasuk perilaku individu yang sedang belajar. Variasi pembelajaran yang diterapkan akan memberikan nuansa yang berbeda dari kebiasaan sebelumnya.⁵¹ Dengan menggunakan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* diasumsikan siswa akan lebih bersemangat untuk meningkatkan motivasi belajar pada saat proses belajar matematika.

Pada penjelasan sebelumnya, terdapat beberapa jumlah butir pernyataan angket motivasi belajar yaitu sebanyak 10 buah pernyataan. Yang masing-masing diberikan kepada setiap kelas, baik itu kelas eksperimen I yang terdiri dari 35 siswa maupun kelas eksperimen II yang terdiri dari 35 siswa.

Motivasi belajar sangat berpengaruh terhadap kualitas hasil belajar siswa. dengan kata lain semakin tinggi motivasi belajar siswa maka peluang bagi siswa tersebut memperoleh nilai yang memuaskan. Untuk menghindari kejenuhan di proses belajar mengajar, peneliti menggunakan model pembelajaran yang berkonsep *games* (permainan) agar para siswa menjadi aktif dalam proses belajar berlangsung.

Setelah melakukan kegiatan belajar mengajar, maka dilakukan penyebaran angket kepada siswa, yang berisi 10 pernyataan mengenai motivasi belajar. Terlihat setelah disebarkan angket terhadap siswa diperoleh rata-rata perolehan skor dikelas eksperimen I sebesar 62,867 dengan nilai minimum yaitu 35 dan nilai maksimum 90. Pada kelas eksperimen I sebanyak 16 dari 35 orang siswa yang mendapatkan nilai ≥ 65 atau sebanyak 16 dari 35 orang siswa yang mendapatkan nilai sama dengan dan lebih dari nilai KKM yang telah

⁵¹ Ita, Faad, dan Asrul, Juli 2015, *Pengaruh Motivasi Belajar Matematika Siswa SMAN*, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 6. No. 2, 21 Januari 2021

ditetapkan. Sementara untuk kelas eksperimen II memperoleh rata-rata nilai dikelas eksperimen II sebesar 74,629 dengan nilai minimum yaitu 48 dan nilai maksimum 100. Pada kelas eksperimen I sebanyak 27 dari 35 orang siswa yang mendapatkan nilai ≥ 65 atau sebanyak 27 dari 35 orang siswa yang mendapatkan nilai sama dengan dan lebih dari nilai KKM yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai $F_{hitung} = 10,383$ dan nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha(0,05) = 3,982$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_a , diketahui bahwa nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hal ini berarti menolak H_a dan menerima H_o .

Dengan demikian disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil motivasi belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Bamboo Dancing* lebih baik dari pada motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle*. Rata-rata nilai tertinggi yang diperoleh oleh kelas eksperimen II dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* dengan nilai rata-rata sebesar 74,629 dan sebanyak 27 dari 35 orang siswa yang memperoleh nilai melebihi nilai KKM

3. Temuan **hipotesis ketiga** memberi kesimpulan bahwa:

Menurut Prayinto komunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus atau demonstrasi.⁵² Kemudian Imelda juga menyebutkan kemampuan siswa Indonesia dalam komunikasi matematika sangat jauh dibawah negara-negara

⁵² Hodiyanto. 2017, "Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika", Jurnal AdMathEdu, Vol. 7 No. 1, Juni 2017

lain, sebagai contoh untuk permasalahan tematik yang menyangkut komunikasi matematis, siswa Indonesia yang berhasil menjawab benar hanya 5% dan jauh dibawah yang mencapai lebih 50%.⁵³ Dilihat dari data yang diberikan guru bahwa masih rendahnya tingkat pemahaman siswa akan simbol ataupun memahami tabel dan diagram matematika.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan isi dari pemikiran siswa itu sendiri. Dalam suatu pembelajaran, proses atau kegiatan konfirmasi diperlukan untuk mendapatkan informasi tentang konsep yang dipelajari. Inti dari proses konfirmasi adalah komunikasi, yaitu bagaimana siswa mengkomunikasikan gagasan mereka. Komunikasi matematis melibatkan isi pikiran dari seorang siswa yang didukung oleh motivasi siswa itu sendiri dalam belajar.

Menurut Anshori memaparkan motivasi merupakan dorongan yang timbul pada diri seseorang secara disadari atau tidak disadari untuk melakukan suatu tindakan dengan tujuan tertentu. Motivasi belajar adalah untuk mendorong siswa dalam belajar dengan senang dan belajar sungguh-sungguh dilihat dari kondisi psikologis siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Bamboo Dancing* lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle*. Karena didalam lapangan, pembembentukan kelompok dengan

⁵³ Elly, Rahmah, Taufik, 2017, “Kemampuan Komunikasi Matematis dan Metakognitif Siswa SMP pada Materi Lingkaran Berdasarkan Gender”, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol 11, No. 2, Juli 2017

penerapan model pembelajaran dengan bentuk lingkaran dan memanjang sejajar. Dengan model pembelajaran yang berbentuk lingkaran membuat siswa jadi menumpuk, berbeda dengan model pembelajaran berbentuk jajarn memanjang sejajar kemungkinan berkerumun sesame siswa pun sedikit, sehingga lebih maksimal dibanding model pembelajaran berbentuk lingkaran.

Namun didalam kedua model pembelajaran ini mengajak siswa belajar matematika dengan lebih menyenangkan. Setelah melakukan tes kemampuan komunikasi matematis dan penyebaran angket kepada siswa diperoleh rata-rata nilai dikelas eksperimen I dan II dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* sebesar 66,221 dengan nilai minimum yaitu 30 dan nilai maksimum 100. Pada kelas eksperimen I dan II dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* sebanyak 37 dari 70 orang siswa mendapat nilai ≥ 65 atau sebanyak 37 dari 70 orang siswa yang mendapat nilai yang sama dari nilai KKM yang telah ditetapkan. Sementara untuk kelas eksperimen I dan II dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* memperoleh nilai rata-rata 76,729 dengan nilai minimum 48 dan nilai maksimum 100. Pada kelas eksperimen I dan II dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* sebanyak 55 dari 70 orang siswa mendapat nilai ≥ 65 atau sebanyak 55 dari 70 orang siswa yang mendapat nilai yang sama dari nilai KKM yang telah ditetapkan. Dari penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai yang tertinggi diperoleh dikelas yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* dengan nilai rata-rata sebesar 76,729 dan sebanyak 55 dari 70 siswa yang memperoleh nilai sama atau melebihi nilai KKM.

4. Temuan **hipotesis keempat** memberi kesimpulan bahwa:

Hipotesis keempat menyimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa pada materi logika matematika. Hal ini berdasarkan pada perhitungan uji anava yang menunjukkan bahwa model pembelajaran *inside outside circle* dan model pembelajaran *bamboo dancing* memberi pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa. Maka dari pada itu hipotesis yang diajukan ditolak (H_0 ditolak). Selanjutnya dilakukan pengkajian ulang tentang kajian teori pada penelitian.

Proses belajar mengajar adalah serangkaian perbuatan guru dan siswa berdasarkan hubungan timbal balik yang berlangsung. Winarno Surachman mengemukakan interaksi belajar mengajar sebagai suatu interaksi yang berlangsung dalam ikatan tujuan pendidikan. Dalam pembelajaran mencapai tujuan atau interaksi merupakan syarat utama dalam berlangsungnya proses belajar mengajar di sekolah. Saat berlangsungnya interaksi harus terdapat perubahan tingkah laku dari siswa sebagai hasil belajar. Dimana siswa sebagai subjek utama dalam menentukan berhasil tidaknya kegiatan belajarnya tersebut.

Menurut R. Ibrahim dalam interaksi belajar mengajar terjadi proses pengaruh mempengaruhi bukan hanya guru yang mempengaruhi siswa tetapi siswa juga dapat mempengaruhi guru.⁵⁴ Pada teori kognitif lebih menekankan pada belajar merupakan suatu proses yang terjadi dalam akal pikiran

⁵⁴ Abd. Rahim Razaq, Juli 2014, “*Interaksi Pembelajaran Efektif Untuk Berprestasi*”, Jurnal PILAR, Vol. 2, No. 2, Juli-Desember 2014

manusia.⁵⁵ Jadi dalam teori ini bahwa lebih menekankan apa itu pemaknaan dalam belajar, supaya siswa menjadi lebih menangkap makna proses belajar dari pada menghafal. Dengan didasari teori kognitif ini siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Dalam perbedaan yang timbul antar peserta didik apabil guru juga tidak dapat mengatur atau mengontrol perbedaan yang timbul.

Interaksi bertujuan membantu pribadi anak untuk mengembangkan potensi diri sepenuhnya sesuai dengan cita-cita dan hidup bermanfaat bagi dirinya sendiri masyarakat dan Negara. Dengan ditemukan temuan ini tidak terdapat interaksi yang signifikan, yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan positif antara model pembelajaran terhadap hasil kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa. ini membuktikan bahwa kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* berbeda secara signifikan dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* dikelas XI MAS PAB 2 Helvetia T.P 2020/2021.

E. Keterbatasan Penelitian

Ketika saat melaksanakan penelitian, ada beberapa kendala yang dialami oleh peneliti saat proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan model yang diterapkan yaitu sebagai berikut:

1. Pada saat dikelas eksperimen I dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle*, siswa kurang memahami petunjuk dalam pembagian kelompok mana bagian lingkaran besar dan bagian berada dilingkaran

⁵⁵ Nurhadi, April 2020, “*Transformasi Teori Kognitivisme Dalam Belajar dan Pembelajaran*”, Jurnal Pendidikan dan Sains, Vol. 2, No. 1, April 2020

kecil sehingga banyak memakan waktu pembelajaran.

2. Pada saat dikelas eksperimen II dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing*, siswa cenderung mementingkan individu dari pada bekerja dalam kelompok.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

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

1. **Terdapat perbedaan** kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* pada materi logika matematika dikelas XI MAS PAB 2 Helvetia. Hal ini ditinjau dari hasil uji hipotesis ANAVA bahwa nilai $F_{hitung} (7,233) > F_{tabel} (3,98)$.
2. **Terdapat perbedaan** motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* pada materi logika matematika dikelas XI MAS PAB 2 Helvetia. Hal ini ditinjau dari hasil uji hipotesis ANAVA bahwa nilai $F_{hitung} (10,383) > F_{tabel} (3,98)$.
3. **Terdapat perbedaan** kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* pada materi logika matematika dikelas XI MAS PAB 2 Helvetia. Hal ini ditinjau dari hasil uji hipotesis ANAVA bahwa nilai $F_{hitung} (17,306) > F_{tabel} (3,91)$.
4. **Tidak Terdapat Interaksi** yang signifikan antara model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa pada materi logika matematika dikelas XI MAS PAB 2 Helvetia. Hal ini ditinjau dari hasil uji hipotesis ANAVA bahwa nilai $F_{hitung} (0,038) < F_{tabel} (3,91)$.

B. Implikasi Penelitian

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

Pada penelitian ini dilakukan bahwa pembelajaran dengan menggunakan kedua model pembelajaran baik model pembelajaran *Inside Outside Circle* maupun dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* yang memiliki perbedaan terhadap kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa.

Terjadinya perbedaan tersebut karena penerapan model pembelajaran yang dilakukan sudah terlaksana dengan baik dan benar. Supaya penerapan model pembelajaran baik dan tepat yang dilakukan guru dalam kelas, terlebih dahulu guru harus mampu memahami bagaimana kondisi atau karakteristik yang dimiliki siswa saat proses pembelajaran berlangsung. Dengan berbedanya karakteristik siswa, maka guru wajib memberi perlakuan yang berbeda untuk menumbuh kembangkan motivasi belajar siswa. Para siswa lebih termotivasi dalam proses belajar karena pembelajaran matematika mereka tidak monoton, maka dari pada itu guru menerapkan beberapa model pembelajaran.

Kemudian guru juga mampu menguasai materi pembelajaran yang akan diajarkan kepada siswa dengan benar tidak cukup hanya menggunakan model pembelajaran saja karena tidak akan mampu menunjang pembelajaran yang baik. Maka daripada itu penguasaan materi harus seirama dengan pemilihan model pembelajaran yang tepat agar pembelajaran lebih efektif dan efisien untuk siswa.

Berkaitan dengan hal diatas, salah satu manfaat yang di dapat ialah siswa tidak pasif dan tidak mengalami kejenuhan selama pembelajaran berlangsung. Siswa lebih terlihat aktif dan semangat dari biasanya yang hanya menggunakan

metode konvensional.

Guru juga bisa menggunakan model pembelajaran *Bamboo Dancing* sebagai pedoman untuk mengajar mata pelajaran matematika khususnya di materi kalimat majemuk dengan simbol-simbol yang ada di konjungsi, disjungsi, implikasi, dan biimplikasi pada materi logika matematika dalam mengukur kemampuan komunikasi matematis dan meningkatkan motivasi belajar siswa. Dikarenakan dalam penelitian ini, dan penelitian sebelumnya terbukti bahwa model pembelajaran *bamboo dancing* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa dibandingkan dengan model pembelajaran *inside outside circle*.

C. Saran

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

1. Bagi Guru, supaya lebih memahami karakteristik dan pengetahuan yang dimiliki siswa. Hasil penelitian ini menggunakan model pembelajaran *inside outside circle* dan model pembelajaran *bamboo dancing*. Menunjukkan pembelajaran dengan memakai model pembelajaran *Bamboo Dancing* lebih baik dalam menumbuh kembangkan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa disbanding dengan model pembelajaran *inside outside circle*, oleh karena itu pembelajaran dengan model pembelajaran *Bamboo Dancing* ini baik digunakan guru dalam meningkatkan proses pembelajaran matematika lebih baik.
2. Bagi siswa, agar siswa lebih memahami matematika dengan lebih semangat serta aktif didalam proses pembelajaran upaya meningkatkan

kemampuan komunikasi matematis siswa dan motivasi siswa meningkat pada materi logika matematika.

3. Untuk peneliti berikutnya bisa dapat menjadikan salah satu referensi melakukan penelitian pada materi yang lain guna dalam upaya meningkatkan mutu sekolah dan kualitas pendidikannya terkhusus pelajaran matematika yang menyenangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arya Kadek dkk, Mei 2020, “*Instrumen Penilaian Motivasi Belajar dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V Sekolah Dasar*”, Jurnal Mimbar Ilmu, Vol. 25 No. 2, 2020
- Al-Maraghi Ahmad Mushthafa, Terjemah Tafsir Al-Maraghi, Semarang: Toha Putra Semarang.
- Asrul, Rusydi dan rosnita, 2014, *Evaluasi Pembelajaran*, Medan: Citapustaka Media.
- Bansu I Ansari, (2018), *Komunikasi Matematik*, Banda Aceh: PeNa.
- Danim Sudarwan, 2010, *Pengantar Pendidikan*, Bandung: Alfabeta.
- Djaali, 2018, *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Ghina Fathirah Pasaribu, Isran Rasyid Karo-Karo, Juni 2019, “*Pengaruh Model Pembelajaran Bamboo Dancing Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Dikelas VIII Mts Al-Ittihadiyah Medan*”, Jurnal Pendidikan dan Matematika. Vol. VIII No. 1 Januari-Juni 2019
- Hamalik Oemar, 2013, *Proses Belajar Mengajar*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamzah Ali dan Muhlirarini, 2014, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Hodiyanto. Juni 2017. “*Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematis*”. Jurnal AdMathEdu. Vol.7, No. 01,
- Indra Jaya, 2017, *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Medan: Perdana Mulya Sarana.
- Ita, Faad, Asrul, 2015, *Pengaruh Motivasi Terhadap Hasil Belajar Matematika*

- Siswa SMAN*. Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 6 No.2
- Mahfudz Asep, 2012, *Cara Cerdas Mendidik yang Meyenangkan*, Bandung: Simbiosis Rekatama Media.
- Majid Abdul, 2015, *Strategi Pembelajaran*, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mardianto, 2012, *Psikologi Pendidikan*, Medan: Perdana Publishing.
- Marlinda, Sri, Elis. Mei 2017. “*Pengaruh Model Inside Outside Circle Terhadap Kemampuan Komunikasi matematis*”. Jurnal SEMNASTIKA UNIMED,
- Morissan, 2013, *Teori Komunikasi : Individu Hingga massa*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Ngalimun, 2016, *Ilmu Komunikasi Sebuah Pengantar Praktis*, Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Pujiani Nopi N.L Dkk. Juni 2019. “*Pengaruh Model Pembelajaran Bamboo Dancing Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran IPA*”. Thinking Skill and Creativity Journal, Vol 2, No. 1, Juni 2019
- Prasetia Dwi, Murtiadi Adi, ratna Ari, 2014, *Psikologi Pendidikan*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ranggkuti Ahmad Nizar, 2016, *Metode Penelitian Pendidikan*, Medan: Citapustaka Media.
- Rasyidin Al dan Nasution Wahyuddin Nur, 2011, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Medan: Perdana Publishing.
- Ricardo, Rini Intansari Meilani, 2017, *Impak Minat dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Siswa*. Bandung: Jurnal Pendidikan Manajemen Perekantoran. Vol. 2 No. 2.
- Rusman, 2014, *Model-Model Pembelajaran*, Jakarta: Rajagrafindo Persada.

- Salim dan Syahrudin, 2014, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Bandung: Citapustaka Media.
- Sardiman, 2011, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Shadiq Fadjar, 2014, *Pembelajaran Matematika*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Shonim Aris, 2014, *68 Model Pembelajaran Inovatif*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sriyanti Lilik, 2013, *Psikologi Pendidikan*, Yogyakarta: Ombak.
- Sugiyono, 2017, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta.
- Sudijono Anas, 2007, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Suryosubroto B, 2010, *Dasar-dasar Kependidikan*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Trianto, 2011, *Model Pembelajaran Terpadu*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Uno Hamzah B, 2008, *Teori Motivasi & Pengukurannya* Jakarta: Bumi Aksara.
- Warti Elis. Mei 2016. “*Pengaruh Hasil Belajar Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Di SD Angkasa 10 Halim Perdana Kusuma Jakarta Timur*”. Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut.
- Wijaya Ariyadi, 2011, *Pendidikan Matematika*, Yogyakarta: Graha Ilmu.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

RPP IOC

Sekolah	: MAS PAB 2 HELVETIA
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: XI MIA 1 / Ganjil
Materi Pokok	: Logika Matematika
Alokasi Waktu	: 2 x 40 Menit

A. Kompetensi Inti

- KI1 :Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI2 :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI3 :Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI4 :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar

- 3.22 Menganalisis masalah konseptual yang berkaitan dengan logika matematika (pernyataan sederhana, negasi pernyataan sederhana, pernyataan majemuk, negasi pernyataan majemuk, dan penarikan kesimpulan).

4.22 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan logika matematika (pernyataan sederhana, negasi pernyataan majemuk, dan penarikan kesimpulan).

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.22.1 Siswa membandingkan kalimat pernyataan dan kalimat terbuka
- 3.22.2 Siswa menentukan negasi/ingkaran suatu pernyataan
- 3.22.3 Siswa menganalisis perbedaan pernyataan majemuk konjungsi, disjungsi, implikasi, dan biimplikasi
- 3.22.4 Siswa membuat tabel kebenaran ingkaran dari konjungsi, disjungsi, implikasi, dan biimplikasi

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik dapat:

1. Siswa dapat membandingkan kalimat pernyataan dan kalimat terbuka dengan benar
2. Siswa mampu menentukan negasi/ingkaran suatu pernyataan dengan benar
3. Siswa mampu menganalisis perbedaan pernyataan majemuk konjungsi, disjungsi, implikasi, dan biimplikasi dengan benar
4. Siswa dapat membuat tabel kebenaran ingkaran dari konjungsi, disjungsi, implikasi, dan biimplikasi dengan benar

E. Materi Pembelajaran

a. Pernyataan, Kalimat Terbuka, dan Ingkaran

1. Pernyataan

Suatu pernyataan (proposisi) adalah suatu kalimat yang bernilai benar atau salah. Dengan kata lain, tidak sekaligus kedua-duanya. Dalam logika, suatu pernyataan disimbolkan dengan huruf kecil, seperti p, q, r, s, dan sebagainya.

Contoh:

iii. Manusia adalah makhluk hidup (pernyataan bernilai benar)

iv. $2 + 5 = 8$ (pernyataan bernilai salah)

2. Kalimat Terbuka

Kalimat terbuka adalah kalimat yang belum dapat ditentukan nilai

kebenarannya. Kalimat terbuka biasanya selalu mengandung variabel.

Contoh:

- iii. $x + 3 > 6$, x bilangan real
- iv. $y = 2x + 6$, x dan y bilangan real

3. Ingkaran

Suatu pernyataan yang diperoleh dari pernyataan sebelumnya dan mempunyai nilai kebenaran yang berlawanan dengan pernyataan sebelumnya disebut ingkaran atau negasi. Ingkaran diperoleh dengan menambahkan kata “bukan” pada pernyataan dan bersimbol “ \sim ”.

Contoh:

- iii. p : Ibukota Sumatera Utara adalah Medan
 $\sim p$: Ibukota Sumatera Utara bukan Medan
- iv. s : $1 + 1 = 2$
 $\sim s$: $1 + 1 \neq 2$

b. Pernyataan Majemuk

1. Konjungsi

Konjungsi adalah pernyataan majemuk yang dibentuk dari dua pernyataan yang dihubungkan dengan kata “dan” dilambangkan dengan “ \wedge ”

Contoh:

- iii. p : perahu berlayar dengan bantuan mesin
 q : perahu berlayar dengan bantuan angin
 $p \wedge q$: perahu berlayar dengan bantuan mesin dan angin
- iv. r : sekolah MAS PAB 2 Helvetia memiliki guru pns
 s : sekolah MAS PAB 2 Helvetia memiliki guru honorer
 $r \wedge s$: sekolah MAS PAB 2 Helvetia memiliki guru pns dan honorer

Konjungsi hanya bernilai benar jika kedua pernyataannya bernilai benar. Selain dari itu bernilai salah. Nilai-nilai kebenaran dari konjungsi ditunjukkan dengan tabel kebenaran sebagai berikut:

p	q	$p \wedge q$
B	B	B
B	S	S
S	B	S

S	S	S
---	---	---

2. Disjungsi

Pernyataan majemuk yang dibentuk dari dua pernyataan tunggal yang dihubungkan dengan kata “atau” dilambangkan dengan “ \vee ”.

Contoh:

iii. p : air adalah zat cair

q : air adalah zat padat

$p \vee q$: air adalah zat cair atau padat

iv. r : Indonesia termasuk salah satu bagian asia

s : Indonesia termasuk salah satu bagian ASEAN

$r \vee s$: Indonesia termasuk salah satu bagian asia atau ASEAN

Disjungsi hanya bernilai salah jika kedua pernyataannya bernilai salah. Selain dari itu, disjungsi bernilai bena. Perhatikan tabel kebenaran berikut:

p	q	$p \vee q$
B	B	B
B	S	B
S	B	B
S	S	S

3. Implikasi

Implikasi adalah pernyataan majemuk yang dibentuk dari dua pernyataan yang dihubungkan dengan “jika... maka...” dilambangkan dengan “ \rightarrow ”

Contoh:

iii. Jika tanggal di kalender merah maka hari libur

iv. Jika hari ini hari rabu maka besok hari kamis

Implikasi hanya bernilai salah jika pernyataan yang merupakan kesimpulannya bernilai salah. Perhatikan tabel kebenaran berikut:

p	q	$p \rightarrow q$
B	B	B
B	S	S
S	B	B
S	S	B

4. Biimplikasi

Biimplikasi adalah pernyataan majemuk yang dibentuk dari dua pernyataan yang dihubungkan dengan kata “Jika dan hanya jika...”

dilambangkan dengan “ \leftrightarrow ”

Contoh:

iii. Karyawan akan dapat bonus jika dan hanya jika ia tidak pernah datang terlambat

iv. $a + b = 0$ jika dan hanya jika $b = -a$

Biimplikasi bernilai benar jika kedua pernyataan yang menyusunnya benar atau kedua pernyataan yang menyusunnya salah. Perhatikan tabel kebenaran berikut:

p	q	$p \leftrightarrow q$
B	B	B
B	S	S
S	B	S
S	S	B

c. Invers, Konvers, dan Kontraposisi

Perhatikan pernyataan implikasi berikut, “Jika Ayu seorang penyanyi maka ia seorang artis”. Dalam pernyataan ini, p : Ayu seorang penyanyi, dan q : Ia seorang artis. Anda dapat membentuk beberapa pernyataan berhubungan dengan implikasi $p \rightarrow q$ seperti:

$q \rightarrow p$: Jika ayu seorang artis, maka ia seorang penyanyi

$\sim p \rightarrow \sim q$: Jika ayu bukan seorang penyanyi, maka ia bukan seorang artis

$\sim q \rightarrow \sim p$: Jika ayu bukan seorang artis, maka ia bukan seorang penyanyi

Pernyataan $q \rightarrow p$ disebut konvers, $\sim p \rightarrow \sim q$ disebut invers, dan $\sim q \rightarrow \sim p$ disebut kontraposisi.

Hubungan antara implikasi dengan invers, konvers, dan kontraposisinya sebagai berikut ini :

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$p \rightarrow q$	$\sim q \rightarrow \sim p$	$q \rightarrow p$	$\sim p \rightarrow \sim q$
B	B	S	S	B	B	B	B
B	S	S	B	S	S	B	B
S	B	B	S	B	B	S	S
S	S	B	B	B	B	B	B

d. Penarikan Kesimpulan

Salah satu metode penarikan kesimpulan pada logika yaitu metode deduksi. Metode ini merupakan penarikan kesimpulan yang bersifat khusus dari pernyataan yang bersifat umum.

1. Silogisme

Silogisme adalah suatu metode penarikan kesimpulan dengan aturan sebagai berikut:

$$\begin{array}{ll} p \rightarrow q & \text{premis 1} \\ \underline{q \rightarrow r} & \text{premis 2} \\ \therefore p \rightarrow r & \text{kesimpulan} \\ \therefore \text{dibaca "jadi"} & \end{array}$$

Bentuk diatas dapat ditulis

$$[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)] \rightarrow (p \rightarrow r)$$

2. Modus Ponens

Modus ponens adalah suatu metode penarikan kesimpulan dengan aturan sebagai berikut. Misalkan p dan q adalah suatu pernyataan.

$$\begin{array}{ll} p \rightarrow q & \text{premis 1} \\ \underline{p} & \text{premis 2} \\ \therefore q & \text{kesimpulan} \\ \text{Bentuk diatas dapat ditulis} & \end{array}$$

$$[(p \rightarrow q) \wedge p] \rightarrow (q)$$

3. Modus Tollens

Modus tollens adalah metode penarikan kesimpulan dengan kaidah sebagai berikut. Misalkan p dan q adalah pernyataan tunggal.

$$\begin{array}{ll} p \rightarrow q & \text{premis 1} \\ \underline{\sim q} & \text{premis 2} \\ \therefore \sim p & \text{kesimpulan} \\ \text{Bentuk diatas dapat ditulis} & \end{array}$$

$$[(p \rightarrow q) \wedge \sim q] \rightarrow (\sim p)$$

F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Kooperatif
2. Model : Inside Outside Circle (Lingkaran Kecil-Lingkaran Besar)
3. Metode : Ceramah, Tanya jawab, dan quis

G. Sumber, Alat, dan Bahan Pembelajaran

A. Sumber Belajar

1. Buku Matematika kurikulum 2013

B. Alat dan Bahan

1. Papan tulis
2. Spidol

H. Kegiatan Pembelajaran

A. Kegiatan Awal (± 10 menit)

1. Guru melakukan apersepsi, yakni dengan mengabsensi, berdoa, menanyakan kabar siswa, serta memberikan semangat belajar ke siswa.
2. Mengingat kembali materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya

B. Kegiatan Inti (± 50 menit)

1. Guru menyampaikan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai sebagai pengantar.
2. Guru membagi kelompok, dalam satu kelompok terdiri dari kelompok luar dan kelompok dalam, berdiri membentuk lingkaran sehingga mereka berhadapan.
3. Siswa diminta membawa kertas untuk mencatat informasi yang didapat.
4. Guru memberikan pertanyaan kepada setiap siswa yang sudah ditulis dikertas oleh guru. Setiap siswa yang sudah dapat pasangannya, mereka mendiskusikan dan mencari informasinya dengan cara yang berada di lingkaran luar berputar searah jarum jam dan bertemu dengan pasangan yang berbeda untuk menjawab pertanyaan yang dibagikan tadi.
5. Guru mengarahkan siswa untuk kelompok dalam diam di tempat dan kelompok diluar bergeser berlawanan arah jarum jam. Sehingga siswa mendapatkan pasangan yang baru untuk berbagi informasi.
6. Setelah dapat informasinya, siswa di harapkan duduk kembali dibangkunya masing-masing.

7. Peserta didik menganalisis masukan, dan tanggapan dari koreksi guru terkait pembelajaran .
8. Setelah dilakukannya metode pembelajaran, siswa diberikan *postest* untuk melihat hasil akhir siswa setelah diberikannya perlakuan.

C. Kegiatan Akhir (± 10 menit)

1. Guru membimbing siswa menyimpulkan pembelajaran yang telah dipelajari kemudian siswa membuat kesimpulan dengan dibimbing oleh guru.
2. Guru memberikan umpan balik terhadap proses dengan soal tes yang dibagi..
3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.
4. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.

I. Penilaian

1. Teknik penilaian : tes tertulis
2. Bentuk instrument : uraian

Medan, Januari 2021

Guru Matematika XI MIA 1

Peneliti

Anita M. Nur S.Pd.

Khadijah Utami Lubis
NIM. 0305163169

LAMPIRAN 2

RPP BD

Sekolah	: MAS PAB 2 HELVETIA
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: XI MIA 2 / Ganjil
Materi Pokok	: Logika Matematika
Alokasi Waktu	: 2 x 40 Menit

A. Kompetensi Inti

- KI1 :Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI2 :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI3 :Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI4 :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar

- a. Menganalisis masalah konseptual yang berkaitan dengan logika matematika (pernyataan sederhana, negasi pernyataan sederhana, pernyataan majemuk, negasi pernyataan majemuk, dan penarikan kesimpulan).

- a. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan logika matematika (pernyataan sederhana, negasi pernyataan majemuk, dan penarikan kesimpulan).

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- i. Siswa membandingkan kalimat pernyataan dan kalimat terbuka
- ii. Siswa menentukan negasi/ingkaran suatu pernyataan
- iii. Siswa menganalisis perbedaan pernyataan majemuk konjungsi, disjungsi, implikasi, dan biimplikasi
- iv. Siswa membuat tabel kebenaran ingkaran dari konjungsi, disjungsi, implikasi, dan biimplikasi

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik dapat:

1. Siswa dapat membandingkan kalimat pernyataan dan kalimat terbuka dengan benar
2. Siswa mampu menentukan negasi/ingkaran suatu pernyataan dengan benar
3. Siswa mampu menganalisis perbedaan pernyataan majemuk konjungsi, disjungsi, implikasi, dan biimplikasi dengan benar
4. Siswa dapat membuat tabel kebenaran ingkaran dari konjungsi, disjungsi, implikasi, dan biimplikasi dengan benar

E. Materi Pembelajaran

a. Pernyataan, Kalimat Terbuka, dan Ingkaran

1. Pernyataan

Suatu pernyataan (proposisi) adalah suatu kalimat yang bernilai benar atau salah. Dengan kata lain, tidak sekaligus kedua-duanya. Dalam logika, suatu pernyataan disimbolkan dengan huruf kecil, seperti p, q, r, s, dan sebagainya.

Contoh:

- v. Manusia adalah makhluk hidup (pernyataan bernilai benar)
 - vi. $2 + 5 = 8$ (pernyataan bernilai salah)
- ##### **2. Kalimat Terbuka**

Kalimat terbuka adalah kalimat yang belum dapat ditentukan nilai

kebenarannya. Kalimat terbuka biasanya selalu mengandung variabel.

Contoh:

- v. $x + 3 > 6$, x bilangan real
- vi. $y = 2x + 6$, x dan y bilangan real

3. Ingkaran

Suatu pernyataan yang diperoleh dari pernyataan sebelumnya dan mempunyai nilai kebenaran yang berlawanan dengan pernyataan sebelumnya disebut ingkaran atau negasi. Ingkaran diperoleh dengan menambahkan kata “bukan” pada pernyataan dan bersimbol “ \sim ”.

Contoh:

- v. p : Ibukota Sumatera Utara adalah Medan
 $\sim p$: Ibukota Sumatera Utara bukan Medan
- vi. s : $1 + 1 = 2$
 $\sim s$: $1 + 1 \neq 2$

b. Pernyataan Majemuk

1. Konjungsi

Konjungsi adalah pernyataan majemuk yang dibentuk dari dua pernyataan yang dihubungkan dengan kata “dan” dilambangkan dengan “ \wedge ”

Contoh:

- v. p : perahu berlayar dengan bantuan mesin
 q : perahu berlayar dengan bantuan angin
 $p \wedge q$: perahu berlayar dengan bantuan mesin dan angin
- vi. r : sekolah MAS PAB 2 Helvetia memiliki guru pns
 s : sekolah MAS PAB 2 Helvetia memiliki guru honorer
 $r \wedge s$: sekolah MAS PAB 2 Helvetia memiliki guru pns dan honorer

Konjungsi hanya bernilai benar jika kedua pernyataannya bernilai benar. Selain dari itu bernilai salah. Nilai-nilai kebenaran dari konjungsi ditunjukkan dengan tabel kebenaran sebagai berikut:

p	q	$p \wedge q$
B	B	B
B	S	S
S	B	S

S	S	S
---	---	---

2. Disjungsi

Pernyataan majemuk yang dibentuk dari dua pernyataan tunggal yang dihubungkan dengan kata “atau” dilambangkan dengan “ \vee ”.

Contoh:

v. p : air adalah zat cair

q : air adalah zat padat

$p \vee q$: air adalah zat cair atau padat

vi. r : Indonesia termasuk salah satu bagian asia

s : Indonesia termasuk salah satu bagian ASEAN

$r \vee s$: Indonesia termasuk salah satu bagian asia atau ASEAN

Disjungsi hanya bernilai salah jika kedua pernyataannya bernilai salah. Selain dari itu, disjungsi bernilai bena. Perhatikan tabel kebenaran berikut:

p	q	$p \vee q$
B	B	B
B	S	B
S	B	B
S	S	S

3. Implikasi

Implikasi adalah pernyataan majemuk yang dibentuk dari dua pernyataan yang dihubungkan dengan “jika... maka...” dilambangkan dengan “ \rightarrow ”

Contoh:

v. Jika tanggal di kalender merah maka hari libur

vi. Jika hari ini hari rabu maka besok hari kamis

Implikasi hanya bernilai salah jika pernyataan yang merupakan kesimpulannya bernilai salah. Perhatikan tabel kebenaran berikut:

p	q	$p \rightarrow q$
B	B	B
B	S	S
S	B	B
S	S	B

4. Biimplikasi

Biimplikasi adalah pernyataan majemuk yang dibentuk dari dua pernyataan yang dihubungkan dengan kata “Jika dan hanya jika...”

dilambangkan dengan “ \leftrightarrow ”

Contoh:

v. Karyawan akan dapat bonus jika dan hanya jika ia tidak pernah datang terlambat

vi. $a + b = 0$ jika dan hanya jika $b = -a$

Biimplikasi bernilai benar jika kedua pernyataan yang menyusunnya benar atau kedua pernyataan yang menyusunnya salah. Perhatikan tabel kebenaran berikut:

p	q	$p \leftrightarrow q$
B	B	B
B	S	S
S	B	S
S	S	B

c. Invers, Konvers, dan Kontraposisi

Perhatikan pernyataan implikasi berikut, “Jika Ayu seorang penyanyi maka ia seorang artis”. Dalam pernyataan ini, p : Ayu seorang penyanyi, dan q : Ia seorang artis. Anda dapat membentuk beberapa pernyataan berhubungan dengan implikasi $p \rightarrow q$ seperti:

$q \rightarrow p$: Jika ayu seorang artis, maka ia seorang penyanyi

$\sim p \rightarrow \sim q$: Jika ayu bukan seorang penyanyi, maka ia bukan seorang artis

$\sim q \rightarrow \sim p$: Jika ayu bukan seorang artis, maka ia bukan seorang penyanyi

Pernyataan $q \rightarrow p$ disebut konvers, $\sim p \rightarrow \sim q$ disebut invers, dan $\sim q \rightarrow \sim p$ disebut kontraposisi.

Hubungan antara implikasi dengan invers, konvers, dan kontraposisinya sebagai berikut ini :

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$p \rightarrow q$	$\sim q \rightarrow \sim p$	$q \rightarrow p$	$\sim p \rightarrow \sim q$
B	B	S	S	B	B	B	B
B	S	S	B	S	S	B	B
S	B	B	S	B	B	S	S
S	S	B	B	B	B	B	B

d. Penarikan Kesimpulan

Salah satu metode penarikan kesimpulan pada logika yaitu metode deduksi. Metode ini merupakan penarikan kesimpulan yang bersifat khusus dari pernyataan yang bersifat umum.

1. Silogisme

Silogisme adalah suatu metode penarikan kesimpulan dengan aturan sebagai berikut:

$$\begin{array}{ll} p \rightarrow q & \text{premis 1} \\ \underline{q \rightarrow r} & \text{premis 2} \\ \therefore p \rightarrow r & \text{kesimpulan} \\ \therefore \text{dibaca "jadi"} & \end{array}$$

Bentuk diatas dapat ditulis

$$[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$$

2. Modus Ponens

Modus ponens adalah suatu metode penarikan kesimpulan dengan aturan sebagai berikut. Misalkan p dan q adalah suatu pernyataan.

$$\begin{array}{ll} p \rightarrow q & \text{premis 1} \\ \underline{p} & \text{premis 2} \\ \therefore q & \text{kesimpulan} \\ \text{Bentuk diatas dapat ditulis} & \end{array}$$

$$[(p \rightarrow q) \wedge p] \rightarrow (q)$$

3. Modus Tollens

Modus tollens adalah metode penarikan kesimpulan dengan kaidah sebagai berikut. Misalkan p dan q adalah pernyataan tunggal.

$$\begin{array}{ll} p \rightarrow q & \text{premis 1} \\ \underline{\sim q} & \text{premis 2} \\ \therefore \sim p & \text{kesimpulan} \\ \text{Bentuk diatas dapat ditulis} & \end{array}$$

$$[(p \rightarrow q) \wedge \sim q] \rightarrow (\sim p)$$

F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Kooperatif
2. Model : Bamboo Dancing (Tarian Bambu)
3. Metode : Ceramah, Tanya jawab, dan quis

G. Sumber, Alat, dan Bahan Pembelajaran

1. Sumber Belajar : Buku Matematika kurikulum 2013
2. Alat dan Bahan: papan tulis, spidol

H. Kegiatan Pembelajaran

a. Kegiatan Awal (± 10 menit)

1. Guru melakukan apersepsi, yakni dengan mengabsensi, berdoa, menanyakan kabar siswa, serta memberikan semangat belajar ke siswa.
2. Mengingat kembali materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya

b. Kegiatan Inti (± 50 menit)

1. Guru menyampaikan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai sebagai pengantar.
2. Guru membagi kelompok secara acak dan membagikan soal pada masing-masing kelompok
3. Guru mengarahkan siswa untuk bekerja sama dalam kelompok dalam menyelesaikan soal.
4. Guru mengarahkan siswa berdiri sejajar dengan pasangan masing-masing untuk saling bertukar informasi yang didapatkan dari soal dengan menggunakan model pembelajaran *bamboo dancing*.
5. Setelah dapat informasi guru menyuruh masing-masing siswa kembali ke kelompoknya masing-masing.
6. Guru meminta kelompok lain untuk memberi tanggapan pada kelompok presentasi.

c. Kegiatan Akhir (± 10 menit)

1. Guru membimbing siswa menyimpulkan pembelajaran yang telah dipelajari kemudian siswa membuat kesimpulan dengan dibimbing oleh guru.
2. Guru memberikan umpan balik terhadap proses dengan soal tes yang dibagi.

3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

4. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.

I. Penilaian

1. Teknik penilaian : tes tertulis

2. Bentuk instrument : uraian

Medan, Januari 2021

Guru Matematika XI MIA 2

Peneliti

Anita M. Nur S.Pd.

Khadijah Utami Lubis
NIM. 0305163169

LAMPIRAN 3

KISI-KISI TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Indikator	Taksonomi Bloom			Nomor Soal	Jumlah Soal
	C1	C2	C3		
1. Siswa mampu mengungkapkan ide dan situasi sebagai tulisan.	√			1	1
2. Siswa mampu menjelaskan simbol matematika kedalam kalimat tulisan matematika.		√		2	1
3. Siswa mampu menjelaskan gambar atau diagram kedalam ide matematika.			√	3	1
4. Siswa dapat menyatakan ide matematika kedalam bentuk gambar atau diagram.			√	4,5	2
Jumlah Soal					5

LAMPIRAN 4

PEDOMAN PENSKORAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No	Aspek komunikasi matematis	Skor	Keterangan
1	Siswa mampu mengungkapkan ide dan situasi sebagai tulisan.	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		1	Siswa mampu mengungkapkan beberapa ide dalam tulisan, namun tidak sesuai dengan permintaan soal
		2	Siswa hanya mampu mengungkapkan ide dalam tulisan sebageian kecil dengan benar tetapi tidak lengkap
		3	Siswa mampu mengungkapkan ide dan situasi dalam tulisan sebagian besar dengan benar tetapi tidak lengkap
		4	Siswa mampu mengungkapkan ide dan situasi dalam tulisan dengan benar dan lengkap
2	Siswa mampu menjelaskan simbol matematika kedalam kalimat tulisan matematika.	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		1	Siswa mulai menuliskan informasi yang ada soal, tetapi tidak menyelesaikan soal tersebut
		2	Siswa mulai menuliskan informasi dari soal, tetapi sebagian kecil mampu menjelaskan simbol matematika kedalam tulisan matematika
		3	Siswa menuliskan informasi dari soal dan mampu menjelaskan simbol matematika kedalam tulisan matematika dengan lengkap namun kurang tepat
		4	Siswa menjelaskan secara lengkap informasi dari soal dan mampu menjelaskan simbol matematika kedalam tulisan matematika
3	Siswa mampu menjelaskan gambar atau diagram kedalam ide matematika.	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		1	Siswa mulai menuliskan informasi dari soal, tetapi tidak menyelesaikan soal tersebut
		2	Siswa mulai menuliskan informasi dari soal, tetapi sebagian kecil mampu menjelaskan gambar atau diagram kedalam tulisan ide matematika

		3	Siswa menuliskan informasi dari soal dan mampu menjelaskan gambar dengan lengkap namun kurang tepat
		4	Siswa menuliskan informasi dari soal dan mampu menjelaskan gambar kedalam tulisan ide matematika soal dengan lengkap dan tepat
4	Siswa dapat menyatakan ide matematika kedalam bentuk gambar atau diagram.	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		1	Siswa mulai menuliskan informasi dari soal, tetapi tidak menyelesaikan soal tersebut
		2	Siswa mulai menuliskan informasi dari soal, tetapi sebagian kecil mampu menjelaskan gambar atau diagram dengan benar
		3	Siswa menuliskan informasi dari soal dan mampu menyatakan ide matematika kedalam bentuk gambar atau diagram dengan lengkap namun hasil akhir kurang tepat
		4	Siswa mampu menuliskan informasi dari soal dan mampu menjelaskan ide matematika kedalam bentuk gambar atau diagram matematika dengan lengkap dan benar

LAMPIRAN 5

SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Nama Sekolah : MAS PAB 2 Helvetia

Kelas/Semester : XI/I

Materi Pokok : Logika Matematika

Alokasi Waktu : 60 menit

Petunjuk:

1. Tuliskan terlebih dahulu nama dan kelas pada lembar jawaban
2. Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab
3. Tanyakan kepada Ibu/Bapak Guru pengawas jika ada soal yang kurang jelas
4. Dahulukan menjawab soal yang kamu anggap mudah
5. Kerjakan pada lembar jawaban yang disediakan
6. Kerjakan soal secara individu, tidak dibenarkan bekerjasama

SOAL:

1. Berikanlah 5 pernyataan yang bernilai benar dan salah!

2. Diketahui:

Premis 1 : $p \rightarrow q$

Premis 2 : $\sim q$

Dari premis diatas, jelaskan jenis-jenis pernyataan majemuk tersebut dan buatlah kalimat yang sesuai dengan masing-masing premis yang telah diberikan!

3. Perhatikan tabel berikut in:

p	q	$p \wedge q$
B	B	B
S	B	S

Dari tabel diatas, ubahlah ke dalam kalimat yang sesuai dengan hasil akhir $p \wedge q$ diatas!

4. Diketahui $p(x) = x^2 - x - 2 \geq 0$, $q(x) = x^2 - 4x + 3 = 0$, $x \in R$.
Tentukanlah himpunan penyelesaian dari $p(x) \wedge q(x)$ sehingga kalimat tersebut menjadi konjungsi yang benar. Kemudian gambarkan diagram Vennnya!
5. Buktikan bahwa $q \rightarrow p \cong \sim p \rightarrow \sim q$!

	S	B	B	S	B	S	S	4
	S	S	B	B	B	B	B	
							sama	
Maka kesimpulan bahwa $q \rightarrow p$ terbukti ekuivalen $\sim p \rightarrow \sim q$								

LAMPIRAN 7
KISI-KISI ANGKET MOTIVASI BELAJAR

No	Indikator	No item	Jumlah Item
1.	Adanya persistensi pada kegiatan belajar matematika.	1,2	2
2.	Adanya keuletan siswa dalam mengerjakan tugas.	3	1
3.	Siswa memperhatikan saat guru menjelaskan materi pelajaran.	4,5	2
4.	Adanya aspirasi siswa dalam mengerjakan soal matematika.	6,7	2
5.	Adanya lingkungan belajar yang kondusif, sehingga memungkinkan seseorang siswa dapat belajar dengan baik.	8,9	2
6.	Adanya kegiatan umpan balik dalam proses pembelajaran.	10	1
Jumlah		10	10

LAMPIRAN 8

PEDOMAN PENSKORAN ANGKET MOTIVASI BELAJAR

Pilihan	Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Skor	4	3	2	1

LAMPIRAN 9
ANGKET MOTIVASI BELAJAR

Petunjuk Pengisian Angket:

1. Bacalah setiap pernyataan berikut.
2. Jawablah setiap pernyataan dengan jujur sesuai pendapat anda sendiri.
3. Jangan menyalin jawaban dari temanmu.
4. Berilah tanda (√) pada pilihan yang menurut anda sesuai dengan jawaban anda

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	SS	S	TS	STS
1.	Saya senang dengan pembelajaran matematika yang disajikan guru dengan model pembelajaran yang digunakan guru				
2.	Saya selalu memperhatikan penjelasan guru saat pembelajaran dimulai				
3.	Tugas-tugas yang diberikan oleh guru membuat saya semangat untuk mengerjakannya				
4.	Karena saya selalu memperhatikan penjelasan dari guru, saya lebih paham pelajaran matematika dengan model pembelajaran yang digunakan oleh guru				
5.	Saya merangkum materi yang dibahas dalam pembelajaran matematika				
6.	Saya terdorong untuk menanggapi ataupun menjawab pertanyaan dari teman ataupun dari guru				
7.	Saya aktif bertanya kepada teman dan guru jika saya kurang memahami materi yang disampaikan				
8.	Saya termotivasi melihat teman saya bisa menyelesaikan soal matematika dengan cepat dan tepat				
9.	Saya lebih fokus belajar di rumah dari pada di sekolah				
10.	Saya terlibat aktif dan berpartisipasi dalam diskusi kelompok				

LAMPIRAN 10**DATA HASIL KELAS EKSPERIMEN I**

No.	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penelitian	
		KKM	MS	KKM	MS
1	Uly Anti Mawaddah	75	90	Baik	Sangat Baik
2	Delvi Mustika	70	80	Cukup	Baik
3	Siti Nurfadila	75	75	Baik	Baik
4	Salwa Khairun Nisa	70	80	Cukup	Kurang
5	Samsida Ira Sinaga	50	50	Kurang	Kurang
6	Aqilla Syafiqah	45	60	Kurang	Kurang
7	Rahma Syafitri	65	85	Cukup	Baik
8	Nazila	80	100	Baik	Sangat Baik
9	Khairul Iwal	90	90	Sangat Baik	Sangat Baik
10	Tasya Utami Daulay	70	70	Cukup	Cukup
11	Siti Nabila Harahap	100	80	Sangat Baik	Baik
12	Shalsa Sya'bania	100	80	Sangat Baik	Baik
13	Aidil Ricky	30	55	Sangat Kurang	Kurang
14	Iftahil Qolbi	40	60	Sangat Kurang	Kurang
15	Shofi Fransiska	85	95	Baik	Sangat Baik
16	Sela Ayu Syahbina	90	100	Baik	Sangat Baik
17	Aldino Firmansyah	95	100	Baik	Saling Baik
18	Annisa Rahma	45	75	Baik	Baik
19	Sakinah Muizzah	70	90	Sangat Baik	Sangat Baik
20	Puja Aliani	75	80	Baik	Baik
21	Dessy Ramadani	50	55	Kurang	Kurang
22	Fatimah	90	95	Sangat Baik	Sangat Baik
23	Hubban Nabel	90	95	Sangat Baik	Sangat Baik
24	Iftahil Qolbi	50	75	Kurang	Baik
25	Ipah Aini	55	80	Kurang	Baik
26	Khairul Iwal	85	80	Baik	Baik
27	Maydatul Zannah	55	55	Kurang	Kurang
28	Muhammad Fajar	55	65	Kurang	Cukup
29	Nabilla Maulina	85	100	Baik	Sangat Baik
30	Naya Fadillah	60	90	Kurang	Sangat Baik
31	Nazila	60	80	Kurang	Baik
32	Nissa Abdawiyah	60	85	Kurang	Baik
33	Nurul Fadhila	75	90	Baik	Sangat Baik
34	Nurul Khodijah	75	100	Baik	Sangat Baik
35	Adila Daniyah	95	95	Sangat Baik	Sangat Baik
	Jumlah	2460	2835		

Rata-rata	70.286	81.000
ST. Deviasi	18.389	14.743
Varians	338.151	217.353

LAMPIRAN 11**DATA HASIL KELAS EKSPERIMEN II**

No.	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penelitian	
		KKM	MS	KKM	MS
1	Fahdyta Nur	55	68	Kurang	Cukup
2	Hamdan Yazid	75	83	Baik	Baik
3	Rifqi Qodri	65	78	Cukup	Baik
4	Athallah Imam	68	78	Cukup	Baik
5	Andini	68	78	Cukup	Baik
6	Difa Anbiya Suroya	80	88	Baik	Baik
7	Aliya Sepriyany	80	90	Baik	Sangat Baik
8	Aula Salsabila	38	50	Baik	Sangat Baik
9	Dinda Amalia	60	68	Kurang	Cukup
10	Halimatus Sa'diyah	70	83	Cukup	Baik
11	Fahita Warda	75	83	Baik	Baik
12	Alya Annisa	38	55	Sangat Kurang	Kurang
13	Nabila Pratiwi	60	70	Kurang	Cukup
14	Nurul Hulwana	35	48	Sangat Kurang	Kurang
15	Isnaini Lubis	35	48	Sangat Kurang	Kurang
16	Mega Utami	65	73	Cukup	Cukup
17	Sri Wulandari	68	78	Cukup	Baik
18	Khairunnisa	85	100	Baik	Sangat Baik
19	Jannah Risina	90	100	Sangat Baik	Sangat Baik
20	Suci Ramadayani	70	80	Cukup	Baik
21	Nurul Fadila	40	63	Sangat Kurang	Kurang
22	Triani Adelia	38	48	Sangat Kurang	Kurang
23	Widia Syafitri	60	70	Kurang	Cukup
24	Muhammad Rizky	60	70	Kurang	Cukup
25	Razita Junaida	60	73	Kurang	Cukup
26	Nurul Fitriyani	40	63	Sangat Kurang	Kurang
27	Nurri Shavira	60	73	Kurang	Cukup
28	Sri Rahmayani	63	73	Kurang	Cukup
29	Novi Erza	68	80	Cukup	Baik
30	Dinda Andiyani	68	80	Cukup	Baik
31	Putri Sabila	45	65	Kurang	Cukup
32	Novita Sari Lubis	90	100	Sangat Baik	Sangat Baik
33	Putri Puspita	83	90	Baik	Sangat Baik
34	Siti Fatimah	85	95	Baik	Sangat Baik
35	Abdul Rasyid	60	70	Kurang	Cukup

	Jumlah	2200	2612		
	Rata-rata	62.857	74.629		
	ST. Deviasi	16.156	14.355		
	Varians	261.008	206.064		

	r hitung	0.613	0.501	0.682	0.791	0.576	0.274	
	kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	
		r tab < r hit = valid						
		r tab > r hit = tidak valid						
Reliabilitas	Varians	1.593	1.550	1.504	1.770	1.281	1.087	
	Jumlah Varians	8.785						
	Varian Total	17.845						
	Reliabilitas	0.609						
	kriteria	Tinggi						
TK	Rata-Rata	2.771	2.743	2.714	2.771	2.686	2.829	
	TK	0.693	0.686	0.679	0.693	0.671	0.707	
	Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang		
DP	Rata-Rata Atas	3.800	3.400	3.500	3.700	3.400	3.300	
	Rata-Rata Bawah	1.900	1.900	1.400	1.100	1.800	2.700	
	DP	0.475	0.375	0.525	0.650	0.400	0.150	
	Kriteria	Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik		

LAMPIRAN 13**ANALISIS INSTRUMENT MOTIVASI BELAJAR SISWA**

NO	NAMA SISWA	NO. ITEM										JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Aldino Firmansyah	1	4	2	3	3	2	4	3	2	3	27
2	Annisa Rahma	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	32
3	Sakinah Muizzah	3	4	4	4	3	3	3	2	4	4	34
4	Puja Aliani	3	4	4	4	3	3	3	2	4	4	34
5	Dessy Ramadani	1	4	4	4	2	3	3	3	3	3	30
6	Fatimah	3	4	4	4	4	2	1	4	4	4	34
7	Hubban Nabel	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	28
8	Iftahil Qolbi	3	4	3	3	3	3	2	2	4	3	30
9	Ipah Aini	3	4	3	2	3	3	3	3	4	4	32
10	Khairul Iwal	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	38
11	Maydatul Zannah	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	30
12	Muhammad Fajar	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
13	Nabilla Maulina	2	3	3	4	3	3	3	3	3	4	31
14	Naya Fadillah	3	4	4	4	4	4	4	2	4	3	36

15	Nazila	3	4	3	2	3	2	3	2	3	3	28
16	Difa Anbiya Suroya	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	39
17	Aliya Sepriyany	2	4	2	4	2	4	4	2	4	4	32
18	Aula Salsabila	2	4	4	4	4	3	4	3	4	4	36
19	Dinda Amalia	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	27
20	Halimatus Sa'diyah	2	4	4	3	2	2	3	3	3	3	29
21	Fahita Warda	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	34
22	Alya Annisa	2	3	3	3	2	2	3	2	3	3	26
23	Nabila Pratiwi	3	3	2	2	1	1	1	3	3	3	22
24	Nurul Hulwana	3	4	4	3	2	4	2	2	4	4	32
25	Isnaini Lubis	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	39
26	Mega Utami	4	4	2	4	3	3	3	4	4	3	34
27	Sri Wulandari	3	3	3	3	3	2	2	3	4	4	30
28	Khairunnisa	3	3	4	4	3	4	2	3	4	4	34
29	Jannah Risina	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	38
30	Suci Ramadayani	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	36
31	Nazila	4	4	4	4	4	2	4	4	3	3	36
32	Nissa Abdawiyah	3	3	3	3	4	2	2	3	3	3	29

33	Nurul Fadhila	4	4	4	4	4	3	1	3	3	2	32
34	Hamdan Yazid	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	38
35	Rifqi Qodri	4	4	4	4	4	2	2	3	3	3	33
validitas	r tabel	0.334	0.334	0.334	0.334	0.334	0.334	0.334	0.334	0.334	0.334	
	r hitung	0.455	0.468	0.616	0.746	0.626	0.661	0.457	0.522	0.653	0.549	
	kriteria	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	
		r tab < r hit = valid										
		r tab > r hit = tidak valid										
Reliabilitas	Varians	0.585	0.222	0.575	0.434	0.575	0.669	0.810	0.558	0.316	0.316	
	Jumlah Varians	5.059										
	Varian Total	16.151										
	Reliabilitas	0.763										
	kriteria	Tinggi										

LAMPIRAN 14
UJI NORMALITAS

A. Uji Normalitas A₁B₁

No	A ₁ B ₁	(A ₁ B ₁) ²	F	Z _i	F _{zi}	S _{zi}	F _{zi} -S _{zi}
1	30	900	1	-2.191	0.014	0.029	0.014
2	40	1600	1	-1.647	0.050	0.057	0.007
3	45	2025	2	-1.375	0.085	0.114	0.030
4	50	2500	3	-1.103	0.135	0.200	0.065
5	55	3025	3	-0.831	0.203	0.286	0.083
6	60	3600	3	-0.559	0.288	0.371	0.083
7	65	4225	1	-0.287	0.387	0.400	0.013
8	70	4900	4	-0.016	0.494	0.514	0.020
9	75	5625	5	0.256	0.601	0.657	0.056
10	80	6400	1	0.528	0.701	0.686	0.016
11	85	7225	3	0.800	0.788	0.771	0.017
12	90	8100	4	1.072	0.858	0.886	0.028
13	95	9025	2	1.344	0.911	0.943	0.032
14	100	10000	2	1.616	0.947	1.000	0.053
Mean	70.286	184400	35			L _{hitung}	0.083
SD	18.389					L _{tabel}	0.1498
Jumlah	2460						

Kesimpulan: diterima

$$L_{hitung} < L_{tabel}$$

$$0,083 < 0,1498$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data hasil skor tes **Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (A₁B₁)** dinyatakan berdistribusi normal.

B. Uji Normalitas A₂B₁

No	A ₂ B ₁	(A ₂ B ₁) ²	F	Z _i	F _{zi}	S _{zi}	F _{zi} -S _{zi}
1	50	2500	1	-2.103	0.018	0.029	0.011
2	55	3025	3	-1.764	0.039	0.114	0.075
3	60	3600	2	-1.424	0.077	0.171	0.094
4	65	4225	1	-1.085	0.139	0.200	0.061
5	70	4900	1	-0.746	0.228	0.229	0.001
6	75	5625	3	-0.407	0.342	0.314	0.028
7	80	6400	8	-0.068	0.473	0.543	0.070
8	85	7225	2	0.271	0.607	0.600	0.007

9	90	8100	5	0.610	0.729	0.743	0.014
10	95	9025	4	0.950	0.829	0.857	0.028
11	100	10000	5	1.289	0.901	1.000	0.099
Mean	81.000	57575	35			L_{hitung}	0.099
SD	14.743					L_{tabel}	0.1498
Jumlah	2835						

Kesimpulan: diterima

$$L_{hitung} < L_{tabel}$$

$$0,099 < 0,1498$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data hasil skor tes **Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Bamboo Dancing* (A_2B_1)** dinyatakan berdistribusi normal.

C. Uji Normalitas A_1B_2

No	A_1B_2	$(A_1B_2)^2$	F	Z_i	Fzi	Szi	$ Fzi - Szi $
1	35	1225	2	-1.724	0.042	0.057	0.015
3	38	1444	3	-1.539	0.062	0.143	0.081
6	40	1600	2	-1.415	0.079	0.200	0.121
8	45	2025	1	-1.105	0.135	0.229	0.094
9	55	3025	1	-0.486	0.313	0.257	0.056
10	60	3600	7	-0.177	0.430	0.457	0.027
17	63	3969	1	0.009	0.504	0.486	0.018
18	65	4225	2	0.133	0.553	0.543	0.010
20	68	4624	5	0.318	0.625	0.686	0.061
25	70	4900	2	0.442	0.671	0.743	0.072
27	75	5625	2	0.752	0.774	0.800	0.026
29	80	6400	2	1.061	0.856	0.857	0.001
31	83	6889	1	1.247	0.894	0.886	0.008
32	85	7225	2	1.371	0.915	0.943	0.028
34	90	8100	2	1.680	0.954	1.000	0.046
Mean	62.857	147160	35			L_{hitung}	0.121
SD	16.156					L_{tabel}	0.1498
Jumlah	2200						

Kesimpulan: diterima

$$L_{hitung} < L_{tabel}$$

$$0,121 < 0,1498$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data hasil skor **Motivasi Belajar Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (A_1B_2)** dinyatakan

berdistribusi normal.

D. Uji Normalitas A₂B₂

No	A ₂ B ₂	(A ₂ B ₂) ²	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	48	2304	3	-1.855	0.032	0.086	0.054
2	50	2500	1	-1.716	0.043	0.114	0.071
3	55	3025	1	-1.367	0.086	0.143	0.057
4	63	3969	2	-0.810	0.209	0.200	0.009
5	65	4225	1	-0.671	0.251	0.229	0.023
6	68	4624	2	-0.462	0.322	0.286	0.036
7	70	4900	4	-0.322	0.374	0.400	0.026
8	73	5329	4	-0.113	0.455	0.514	0.059
9	78	6084	4	0.235	0.593	0.629	0.036
10	80	6400	3	0.374	0.646	0.714	0.068
11	83	6889	3	0.583	0.720	0.800	0.080
12	88	7744	1	0.931	0.824	0.829	0.004
13	90	8100	2	1.071	0.858	0.886	0.028
14	95	9025	1	1.419	0.922	0.914	0.008
15	100	10000	3	1.767	0.961	1.000	0.039
Mean	74.629	201936	35			L _{hitung}	0.080
SD	14.355					L _{tabel}	0.1498
Jumlah	2612						

Kesimpulan: diterima

$$L_{hitung} < L_{tabel}$$

$$0,080 < 0,1498$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data hasil skor **Motivasi Belajar Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Bamboo Dancing* (A₂B₂)** dinyatakan berdistribusi normal.

E. Uji Normalitas A₁

No	A ₁	(A ₁) ²	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	30	900	1	-2.080	0.019	0.014	0.004
2	35	1225	2	-1.795	0.036	0.043	0.007
3	38	1444	3	-1.625	0.052	0.086	0.034
4	40	1600	3	-1.511	0.065	0.129	0.063
5	45	2025	3	-1.227	0.110	0.171	0.061
6	50	2500	3	-0.942	0.173	0.214	0.041
7	55	3025	4	-0.658	0.255	0.271	0.016
8	60	3600	10	-0.374	0.354	0.414	0.060

9	63	3969	1	-0.203	0.420	0.429	0.009
10	65	4225	3	-0.089	0.464	0.471	0.007
11	68	4624	5	0.081	0.532	0.543	0.010
12	70	4900	6	0.195	0.577	0.629	0.051
13	75	5625	7	0.479	0.684	0.729	0.044
14	80	6400	3	0.764	0.777	0.771	0.006
15	83	6889	1	0.934	0.825	0.786	0.039
16	85	7225	5	1.048	0.853	0.857	0.004
17	90	8100	6	1.332	0.909	0.943	0.034
18	95	9025	2	1.617	0.947	0.971	0.024
19	100	10000	2	1.901	0.971	1.000	0.029
Mean	66.571	331560	70			L _{hitung}	0.063
SD	17.585					L _{tabel}	0.106

Kesimpulan: diterima

$$L_{hitung} < L_{tabel}$$

$$0,063 < 0,106$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data hasil skor tes **Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (A₁)** dinyatakan berdistribusi normal.

F. Uji Normalitas A₂

No	A ₂	(A ₂) ²	F	Z _i	F _{z_i}	S _{z_i}	F _{z_i} -S _{z_i}
1	48	2304	3	-2.015	0.022	0.043	0.021
2	50	2500	2	-1.880	0.030	0.071	0.041
3	55	3025	4	-1.542	0.062	0.129	0.067
4	60	3600	2	-1.204	0.114	0.157	0.043
5	63	3969	2	-1.001	0.158	0.186	0.027
6	65	4225	2	-0.866	0.193	0.214	0.021
7	68	4624	2	-0.663	0.254	0.243	0.011
8	70	4900	5	-0.528	0.299	0.314	0.016
9	73	5329	4	-0.325	0.372	0.371	0.001
10	75	5625	3	-0.190	0.425	0.414	0.010
11	78	6084	4	0.013	0.505	0.471	0.034
12	80	6400	11	0.148	0.559	0.629	0.070
13	83	6889	3	0.350	0.637	0.671	0.034
14	85	7225	2	0.486	0.686	0.700	0.014
15	88	7744	1	0.688	0.754	0.714	0.040
16	90	8100	7	0.824	0.795	0.814	0.019
17	95	9025	5	1.161	0.877	0.886	0.008
18	100	10000	8	1.499	0.933	1.000	0.067

Mean	77.814	39150	70			L_{hitung}	0.070
SD	14.796					L_{tabel}	0.106

Kesimpulan: diterima

$$L_{hitung} < L_{tabel}$$

$$0,070 < 0,106$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data hasil skor tes **Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Bamboo Dancing* (A_2)** dinyatakan berdistribusi normal.

G. Uji Normalitas B_1

No	B_1	$(B_1)^2$	F	Z_i	Fzi	Szi	$ Fzi - Szi $
1	30	900	1	-2.623	0.004	0.014	0.010
2	40	1600	1	-2.048	0.020	0.029	0.008
3	45	2025	2	-1.761	0.039	0.057	0.018
4	50	2500	4	-1.474	0.070	0.114	0.044
5	55	3025	6	-1.186	0.118	0.200	0.082
6	60	3600	5	-0.899	0.184	0.271	0.087
7	65	4225	2	-0.612	0.270	0.300	0.030
8	70	4900	5	-0.324	0.373	0.371	0.001
9	75	5625	8	-0.037	0.485	0.486	0.000
10	80	6400	9	0.250	0.599	0.614	0.015
11	85	7225	5	0.538	0.705	0.686	0.019
12	90	8100	9	0.825	0.795	0.814	0.019
13	95	9025	6	1.112	0.867	0.900	0.033
14	100	10000	7	1.400	0.919	1.000	0.081
Mean	75.643	421425	70			L_{hitung}	0.087
SD	17.402					L_{tabel}	0.106

Kesimpulan: diterima

$$L_{hitung} < L_{tabel}$$

$$0,087 < 0,106$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data hasil skor tes **Kemampuan Komunikasi Matematis Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* (B_1)** dinyatakan berdistribusi normal.

H. Uji Normalitas B_2

No	B_2	$(B_2)^2$	F	Z_i	Fzi	Szi	$ Fzi - Szi $
1	35	1225	2	-2.072	0.019	0.029	0.009
2	38	1444	3	-1.887	0.030	0.071	0.042

3	40	1600	2	-1.765	0.039	0.100	0.061
4	45	2025	1	-1.458	0.072	0.114	0.042
5	48	2304	3	-1.274	0.101	0.157	0.056
6	50	2500	1	-1.151	0.125	0.171	0.047
7	55	3025	2	-0.844	0.199	0.200	0.001
8	60	3600	7	-0.537	0.296	0.300	0.004
9	63	3969	3	-0.353	0.362	0.343	0.019
10	65	4225	3	-0.230	0.409	0.386	0.023
11	68	4624	7	-0.046	0.482	0.486	0.004
12	70	4900	6	0.077	0.531	0.571	0.041
13	73	5329	4	0.261	0.603	0.629	0.025
14	75	5625	2	0.384	0.650	0.657	0.008
15	78	6084	4	0.568	0.715	0.714	0.001
16	80	6400	5	0.691	0.755	0.786	0.030
17	83	6889	4	0.875	0.809	0.843	0.034
18	85	7225	2	0.998	0.841	0.871	0.031
19	88	7744	1	1.182	0.881	0.886	0.004
20	90	8100	4	1.305	0.904	0.943	0.039
21	95	9025	1	1.612	0.947	0.957	0.011
22	100	10000	3	1.919	0.973	1.000	0.027
Mean	68.743	349096	70			L _{hitung}	0.061
SD	16.288					L _{tabel}	0.106

Kesimpulan: diterima

$$L_{hitung} < L_{tabel}$$

$$0,061 < 0,106$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data hasil skor **Motivasi Belajar Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* dan *Bamboo Dancing* (B₁)** dinyatakan berdistribusi normal.

LAMPIRAN 15
UJI HOMOGENITAS

Uji Homogenitas Sub Kelompok

A. A₁B₁, A₂B₁, A₁B₂, A₂B₂

Var	db	1/db	Si ²	db.Si ²	log (Si ²)	db.log Si ²
A ₁ B ₁	34	0.029	338.151	11497.143	2.529	85.990
A ₂ B ₁	34	0.029	217.353	7390.000	2.337	79.464
A ₁ B ₂	34	0.029	261.008	8874.286	2.417	82.166
A ₂ B ₂	34	0.029	206.064	7006.171	2.314	78.676
Jumlah	136	0.118	1022.576	34767.600	9.597	326.296
Variansi Gabungan	255.644					
Nilai B	327.438					
Nilai X² hitung	2.631					
Nilai X² tabel	7.815					
Kesimpulan	Karena nilai $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka data homogen					

B. A₁ dan A₂

Var	db	1/db	Si ²	db.Si ²	log (Si ²)	db.log Si ²
A ₁	69	0.014	309.234	21337.146	2.490	171.830
A ₂	69	0.014	218.936	15106.584	2.340	161.482
Jumlah	138		528.170	36443.730		333.312
Variansi Gabungan	264.285					
Nilai B	334.201					
Nilai X² hitung	2.047					
Nilai X² tabel	3.481					
Kesimpulan	Karena nilai $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka data homogen					

C. B₁ dan B₂

Var	db	1/db	Si ²	db.Si ²	log (Si ²)	db.log Si ²
B ₁	69	0.014	302.842	20896.07	2.481	171.204
B ₂	69	0.014	265.295	18305.36	2.424	167.237
Jumlah	138		568.137	39201.426		338.441
Variansi Gabungan	284.068					
Nilai B	338.572					
Nilai X²	0.302					

hitung		
Nilai X^2 tabel	3.481	
Kesimpulan	Karena nilai $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka data homogen	

LAMPIRAN 16
UJI HIPOTESIS ANAVA

A. Hipotesis Pertama Perbedaan A₁ dan A₂ pada B₁

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{hitung}	F _{tabel}
Antar Kolom (A)	1	2008,929	2008,929	7,233	3,982
Dalam Kelompok (D)	68	18887,143	277,752		
Total	69	20896,072			

B. Hipotesis Pertama Perbedaan A₁ dan A₂ pada B₂

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{hitung}	F _{tabel}
Antar Kolom (A)	1	2424,914	2424,914	10,383	3,98
Dalam Kelompok (D)	68	15880,457	233,536		
Total	69	18305,37			

C. Hipotesis Pertama Perbedaan A₁ dan A₂ dan Hipotesis Keempat Interaksi

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{tabel} $\alpha(0,05)$
Antar Kolom (A)	1	4424.064	4424.064	17.306	3.911
Antar Baris (B)	1	1666.350	1666.350	6.518	
Interaksi	1	9.779	9.779	0.038	
Antar Kelompok	3	6100.193	2033.398	7.954	2.671
Dalam Kelompok	136	34767.600	255.644		
Total di reduksi	139	40867.793			

LAMPIRAN 17

FORMAT PENILAIAN VALIDASI ISI

A. Format Penilaian Validitas Dosen

PEDOMAN VALIDASI ISI FORMAT PENELAHAH BUTIR SOAL BENTUK URAIAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : XI

Ahli penelaah : *Juliana Nasution, ME*

Petunjuk pengisian format penelaahan butir soal bentuk uraian :

1. Analisislah setiap butir soal berdasarkan semua kriteria yang tertera dalam format
2. Berilah tanda cek (✓) pada salah satu kolom untuk melihat relevan antara indikator dengan butir soal
3. Berilah keterangan pada kolom apabila tidak adanya relevan antara indikator dengan butir soal

No	Aspek Yang Ditelaah	Kriteria				Keterangan
		TR	CR	R	SR	
1	MATERI					
	a. Soal sesuai dengan indikator (menurut tes tertulis untuk menentukan jawaban dalam bentuk uraian)				✓	
	b. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai				✓	
	c. Materi yang ditanyakan sesuai kompetensi				✓	
	d. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang dan jenis sekolah atau tingkat kelas				✓	
2	ISI					
	a. Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntun jawaban uraian				✓	
	b. Ada petunjuk yang jelas mengenai pengerjaan soal				✓	
	c. Ada pedoman penskoran				✓	
	d. Tabel, grafik, gambar, peta atau sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca				✓	
3	BAHASA					
	a. Rumusan kalimat soal komunikatif				✓	
	b. Butir soal menggunakan Ejaan Bahasa Indonesia				✓	
	c. Tidak menggunakan ungkapan yang menimbulkan penafsiran salah pengertian				✓	

	d. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/baku				✓	
	e. Rumusan soal tidak mengandung kata/kalimat yang menyinggung perasaan siswa				✓	

Keterangan :

TR : Tidak Relevan

R : Relevan

CR : Cukup Relevan

SR : Sangat Relevan

Medan, 25 Januari 2021

Diketahui

Validator



Juliana Masution, ME

NIP 19920720 201903 2 023

PEDOMAN VALIDASI ISI

FORMAT PENILAIAN ANKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : XI

Ahli penelaah : *Juliana Nasution, ME*

Petunjuk pengisian format isi butir-butir anket:

1. Analisis setiap butir pernyataan anket berdasarkan pendapat Bapak/Ibu.
2. Berilah tanda (✓) pada kolom yang telah tersedia.
3. Berilah keterangan pada kolom apabila tidak relevan dengan isi anket.

No	Aspek Yang Ditelaah	Kategori				Keterangan
		TR	CR	R	SR	
1	Konsep 1) Konsep format anket motivasi belajar. 2) Pernyataan yang dirumuskan sesuai dengan pilihan jawaban yang dilampirkan. 3) Ada petunjuk jelas mengenai pengisian anket.			✓ ✓	✓	
2	Bahasa 1) Butir-butir pernyataan dalam anket menggunakan ejaan bahasa Indonesia. 2) Tidak menggunakan ungkapan yang menimbulkan salah penafsiran. 3) Tidak menggunakan bahasa yang terlalu baku.			✓ ✓	✓	
3	Konstruksi 1) Sesuai dengan petunjuk penilaian pada anket motivasi belajar.			✓		
Kesimpulan.....						
.....						
Saran.....						
.....						

Keterangan:

TR : Tidak Relevan

CR : Cukup Relevan

R : Relevan

SR : Sangat Relevan

Medan, 25 Januari 2021

Diketahui

Validator



Juliana Nasution, ME

B. Format Penilaian Validitas Guru

PEDOMAN VALIDASI ISI FORMAT PENELAHAH BUTIR SOAL BENTUK URAIAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : XI

Ahli penelaah : Anita M. Nur S.Pd

Petunjuk pengisian format penelaahan butir soal bentuk uraian :

1. Analisislah setiap butir soal berdasarkan semua kriteria yang tertera dalam format
2. Berilah tanda cek (√) pada salah satu kolom untuk melihat relevan antara indikator dengan butir soal
3. Berilah keterangan pada kolom apabila tidak adanya relevan antara indikator dengan butir soal

No	Aspek Yang Ditelaah	Kriteria				Keterangan
		TR	CR	R	SR	
1	MATERI					
	a. Soal sesuai dengan indikator (menurut tes tertulis untuk menentukan jawaban dalam bentuk uraian)				✓	
	b. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai				✓	
	c. Materi yang ditanyakan sesuai kompetensi				✓	
	d. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang dan jenis sekolah atau tingkat kelas				✓	
2	ISI					
	a. Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntun jawaban uraian				✓	
	b. Ada petunjuk yang jelas mengenai pengerjaan soal			✓		
	c. Ada pedoman penskoran			✓		
	d. Tabel, grafik, gambar, peta atau sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca				✓	
3	BAHASA					
	a. Rumusan kalimat soal komunikatif				✓	
	b. Butir soal menggunakan Ejaan Bahasa Indonesia				✓	

	c. Tidak menggunakan ungkapan yang menimbulkan penafsiran salah pengertian			✓	
	d. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/baku				✓
	e. Rumusan soal tidak mengandung kata/kalimat yang menyinggung perasaan siswa				✓

Keterangan :

TR : Tidak Relevan

R : Relevan

CR : Cukup Relevan

SR : Sangat Relevan

Medan, Januari 2021

Diketahui

Validator



Anita M. Nur S.Pd

PEDOMAN VALIDASI ISI
FORMAT PENILAIAN ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : XI
Ahli penelaah : Anita M. Nur S.Pd

Petunjuk pengisian format isi butir-butir angket:

1. Analisis setiap butir pernyataan angket berdasarkan pendapat Bapak/Ibu.
2. Berilah tanda (√) pada kolom yang telah tersedia.
3. Berilah keterangan pada kolom apabila tidak relevan dengan isi angket.

No	Aspek Yang Ditelaah	Kategori				Keterangan
		TR	CR	R	SR	
1	Konsep 1) Konsep format angket motivasi belajar. 2) Pernyataan yang dirumuskan sesuai dengan pilihan jawaban yang dilampirkan. 3) Ada petunjuk jelas mengenai pengisian angket				 ✓ ✓ ✓	
2.	Bahasa 1) Butir-butir pernyataan dalam angket menggunakan ejaan bahasa Indonesia. 2) Tidak menggunakan ungkapan yang menimbulkan salah penafsiran. 3) Tidak menggunakan bahasa yang terlalu baku.			 ✓ ✓ ✓		
3.	Konstruksi 1) Sesuai dengan petunjuk penilaian pada angket motivasi belajar.				 ✓	

Kesimpulan.....
.....
.....
Saran.....
.....
.....

Keterangan:

- TR : Tidak Relevan
- CR : Cukup Relevan
- R : Relevan
- SR : Sangat Relevan

Medan, 21 Januari 2021
Diketahui
Validator



Anita M. Nur S.Pd

LAMPIRAN 18

SURAT IZIN RISET



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Williem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371
Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683

Nomor : B-13079/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/10/2020
Lampiran : -
Hal : Izin Riset

01 Juli 2020

Yth. Bapak/Ibu Kepala MAS PAB 2 HELVETIA

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat, di beritahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

Nama : Khadijah Utami Lubis
NIM : 0305163169
Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 28 Desember 1998
Program Studi : Pendidikan Matematika
Semester : IX (Sembilan)
Alamat : J.L. SEDERHANA NO. 37 PASAR VII TEMBUNG

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di MAS PAB 2 HELVETIA, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi yang berjudul:

Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa yang Diajarkan dengan Model Pembelajaran Inside Outside Circle (IOC) dan Bamboo Dancing

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 01 Juli 2020
a.n. DEKAN
Ketua Program Studi Pendidikan
Matematika



Digitally Signed

Dr. Indra Jaya, S.Ag., M.Pd
NIP. 197005212003121004

Tembusan:

- Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan

LAMPIRAN 19
SURAT BALASAN RISET



PERKUMPULAN AMAL BAKTI
MADRASAH ALIYAH SWASTA PAB.2 HELVETIA
MAS PAB.2 HELVETIA

NPSN : 10264726 NOMOR : 642/BAP-SM/PROVSU/LL/X/2015
N.S.M : 131212070006 TGL : 16 OKTOBER 2015
STATUS : AKREDITASI A

Alamat : Jln. Veteran Pasar IV Helvetia Kec. Labuhan Deli Kab. Deli Serdang Kode Pos : 20373 Telp. 061 - 42084457

SURAT KETERANGAN
Nomor : AI-2/B. 1470 /PAB/X/2020

Saya yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Madrasah Aliyah PAB – 2 Helvetia Kecamatan Labuhan Deli Kabupaten Deli Serdang dengan ini menerangkan bahwa :

a. Nama : KHADIJAH UTAMI LUBIS
b. NIM : 0305163169
c. Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 28 Desember 1998
d. Program Studi : Pendidikan Matematika - UINSU
e. Semester : IX (sembilan)
f. Alamat : Jl. Sederhana no. 37 pasar VII Tembung
Kota Medan

Adalah benar nama tersebut telah selesai melaksanakan riset di Madrasah Aliyah PAB – 2 Helvetia guna mendapatkan data-data dan informasi yang berhubungan dengan skripsi yang berjudul :

“ Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa yang Diajarkan dengan Model Pembelajaran *Inside outside circle (IOC)* dan *Bamboo Dancing* ”.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dapat dipergunakan dengan seperlunya.

Helvetia, 23 Agustus 2020



NIR. Ts.95.01.1994

cc. Arsip

LAMPIRAN 20
DOKUMENTASI



Menyampaikan pembukaan sebelum memasuki proses pembelajaran



Menyampaikan materi logika matematika kepada siswa



Memberikan kesempatan siswa untuk bertanya



Memberi kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan



**Pembagian kelompok untuk membentuk model pembelajaran
Inside Outside Circle (IOC) dikelas XI MIA 1**



**Pembagian kelompok untuk membentuk model pembelajaran
Bamboo Dancing (Tari Bambu) dikelas XI MIA 2**



Membagikan soal *post test* dan angket kepada siswa



Kegiatan penutupan proses belajar kepada siswa