



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *INSIDE
OUTSIDE CIRCLE* (IOC) DAN *NUMBERED HEADS TOGETHER* (NHT)
TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
KELAS X SMAS HIDAYATULLAH
SUBULUSSALAM T.A 2019 - 2020**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat-syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam
Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh :

APSAH

NIM : 35.15.3.097

Program Studi Pendidikan Matematika

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



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *INSIDE
OUTSIDE CIRCLE* (IOC) DAN *NUMBERED HEADS TOGETHER* (NHT)
TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
KELAS X SMAS HIDAYATULLAH SUBULUSSALAM
T.A 2019 - 2020**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat-syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam
Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh :

APSAH

35.15.3.097

Program Studi Pendidikan Matematika

Pembimbing Skripsi I

Pembimbing Skripsi II

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

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

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

Nomor : Istimewa Medan, November
 2019
 Lampiran : -
 Perihal : Skripsi
 a.n Apsah

Kepada Yth:
Bapak Dekan
Fakultas Ilmu Tarbiyah
dan Keguruan
UIN Sumatera Utara Medan

Di-
 Medan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan Hormat,

Setelah kami membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n Apsah yang berjudul:

Pengaruh Model Pembelajaran Kooperati Tipe *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMAS Hidayatullah Subulussalam T.A 2019-2020, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di Munaqasyahkan pada sidang Munaqasyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

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

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pembimbing Skripsi I

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

Pembimbing Skripsi II

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



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Williem Iskandar Pasar V Medan Estate 20731 Telp. 6615683 - 6622925 Fax. 6615683,
Email ; fitk@uinsu.ac.id

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul **“PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE INSIDE OUTSIDE CIRCLE (IOC) DAN NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS X SMAS HIDAYATULLAH SUBULUSSALAM T.A 2019-2020”** yang disusun oleh **APSAH** yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU pada tanggal :

08 November 2019 M
11 Rabi’ul Awal 1441 H

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

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

Ketua

Sekretaris

Dr. Hj. Nurmawati, MA
NIP. 19631231 198903 2 014
2 003

Lisa Dwi Afri, M.Pd
NIP. 19890512 201801

Anggota Penguji

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

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

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

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

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

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

SURAT PERNYATAAN ASLI SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Apsah

NIM : 35.15.3.097

Jur/Program Studi : Pendidikan Matematika/S1

Judul Skripsi : **Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Inside Outside Circle (IOC)* dan *Numbered Heads Together (NHT)* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMAS Hidayatullah Subulussalam T.A 2019 – 2020**

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

Medan, November 2019

Yang Membuat Pernyataan

Apsah
NIM. 35.15.3.097

ABSTRAK



Nama : Apsah
NIM : 35.15.3,097
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan /
 Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Mara Samin Lubis, M.Ed
Pembimbing II : Dr. Didik Santoso, M.Pd
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMAS Hidayatullah T.A 2019-2020

Kata-Kata Kunci: *Inside Outside Circle, Numbered Heads Together*, kemampuan pemahaman kosep, kemampuan komunikasi matematis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperati tipe *Inside Outside Circle* dan *Numbered Heads Together* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa kelas X SMAS Hidayatullah Subulussalam T.A 2019-2020

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian *quasi eksperimen*. Populasinya adalah seluruh siswa kelas X SMAS Hidayatullah yang terdiri dari 2 kelas dan berjumlah 60 siswa, yang juga dijadikan sampel pada penelitian ini. Instrumen tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa adalah dengan menggunakan tes berbentuk uraian.

Analisis data dilakukan dengan analisis varian (ANOVA). Hasil temuan ini menunjukkan: 1) Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe *inside outside circle* dan *numbered heads together* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis. 2) Tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe *inside outside circle* dan *numbered heads together* terhadap kemampuan komunikasi matematis 3) Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe *inside outside circle* dan *numbered heads together* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis 4) Terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis.

Mengetahui,
 Pembimbing Skripsi I

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

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala limpahan anugerah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini sebagaimana yang diharapkan. Dan tidak lupa shalawat dan salam penulis hadiahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa risalah Islam berupa ajaran yang haq lagi sempurna bagi manusia dan merupakan contoh tauladan dalam kehidupan manusia menuju jalan yang diridhoi Allah SWT.

Skripsi ini berjudul Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Inside Outside Circle* (IOC) dan *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMAS Hidayatullah T.A 2019-2020. Disusun dalam rangka memenuhi tugas-tugas dan melengkapi syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Tersusunnya skripsi ini bukan hal yang mudah bagi penulis, banyak sekali cobaan dan rintangan yang penulis hadapi. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan baik dari segi isi maupun tata bahasa, hal ini disebabkan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Kepada ayah Sempurna dan ibu Sarifah Aini yang telah menjadi motivasi terbesar saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Kepada seluruh keluarga besar saya yang telah banyak membantu proses penyelesaian skripsi ini baik moril maupun materil.
3. Bapak Prof. Dr. Saidurrahman, M.Ag selaku rektor UIN Sumatera Utara Medan, Bapak Dr. Amiruddin Siahaan, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan, Bapak Dr. Indra Jaya, M.Pd selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan, Dr. H. Ansari M. Ag selaku penasehat akademik, Bapak Dr. Mara Samin Lubis, M. Ed selaku Dosen Pembimbing Skripsi I, dan Dr. Didik Santoso, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Skripsi II, bapak dan ibu dosen serta staf pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
4. Kepada seluruh pihak SMAS Hidayatullah Subulussalam, terutama Kepala SMAS Hidayatullah Bapak Ahmadi, S. Hi dan Ibu Aminah S.Pd sebagai guru bidang studi Matematika SMAS Hidayatullah Subulussalam sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Terima kasih pada kakak tersayang Rahmawati S.Sos dan Adik tersayang Hardiyanti yang selalu memberikan dukungan, nasihat, motivasi dan semangat memberikan semangat selama proses perkuliahan hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Terima kasih kepada sahabat saya terkhusus Aprianita, Ariska, Sarina, Hamirda dan Mardiana yang telah telah membantu dan mendengar keluh

kesah saya selama penyusunan skripsi ini juga memberikan dukungan semangat kepada saya.

7. Terima kasih juga kepada kakak dan adik yang tinggal Mes Pancing Subulussalam terkhusus Hartuti, Askia, Mariati, Yuyun, dan Sartika yang telah membantu dan mendengar keluh kesah saya selama penyusunan skripsi ini.
8. Terkhusus untuk keluarga besar PMM-2 stambuk 2015 yang senantiasa menemani dan membimbing perjalanan hidup penulis. Dan tak lupa terima kasih terbesar saya kepada sahabat-sahabat terbaik saya Hazriani, Khairunnisa, Lola, Choi, Dede dan Santika.

Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Kiranya isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan dan penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi para pembacanya.

Amin ya Rabbal 'alamin.

Medan, November 2019

Penulis

APSAH

NIM. 35.15.3.097

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Kerangka Teori	9
1. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	9
2. Kemampuan Komunikasi Matematis	12
3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Inside Outside Circle</i>	18
4. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Numbered Heads Together</i>	22
B. Penelitian Relevan	26
C. Kerangka Berpikir	28
D. Hipotesis Penelitian	30
BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Waktu dan Tempat	32
B. Populasi dan Sampel	32
C. Metode Penelitian	33
D. Instrumen Pengumpulan Data	34
E. Teknik Analisis Data	45
F. Hipotesis Statistik	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	52
A. Hasil Penelitian	52

B.	Pengujian Persyaratan Analisis	82
C.	Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis	87
D.	Pembahasan Hasil Penelitian	97
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN		105
A.	Kesimpulan	105
B.	Implikasi	106
C.	Saran	107
DAFTAR PUSTAKA		108
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Sintaks <i>Inside Outside Circle</i>	21
Tabel 2.2. Sintaks <i>Numbered Heads Together</i>	25
Tabel 3.1. Desain Penelitian ANAVA Dua jalur dengan Taraf 2 x 2.....	33
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	36
Tabel 3.3 Rubrik Penskoran Pemahaman Konsep Matematis	36
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	41
Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	42
Tabel 3.6 Interval Kriteria Skor Pemahaman Konsep Matematis	46
Tabel 3.7 Interval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis	46
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC (A_1B_1).....	52
Tabel 4.2 Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC (A_1B_1).	55
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (A_2B_1).....	56
Tabel 4.4 Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (A_2B_1)..	59
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC (A_1B_2).....	60
Tabel 4.6 Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC (A_1B_2).....	63
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (A_2B_2).....	64

Tabel 4.8 Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (A ₂ B ₂)..	67
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC (A ₁).	69
Tabel 4.10 Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC (A ₁).	70
Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (A ₂).	72
Tabel 4.12 Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (A ₂).	74
Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC dan NHT (B ₁).	76
Tabel 4.14 Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC dan NHT (B ₁).	78
Tabel 4.15 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC dan NHT (B ₂).	79
Tabel 4.16 Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Inside Outside Circle</i> dan <i>Numbered Heads Together</i> (B ₁).	81
Tabel 4.17 Rangkuman Hasil Uji Normalitas dari Masing-masing Kelompok	86
Tabel 4.18 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel (A ₁ B ₁), (A ₂ B ₁), (A ₁ B ₂), (A ₂ B ₂), (A ₁), (A ₂), (B ₁), (B ₂).	87
Tabel 4.19 Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X	

SMAS Hidayatullah Subulussalam Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC dan NHT	88
Tabel 4.20 Pengaruh Antara A_1 dan A_2 yang Terjadi pada B_1	89
Tabel 4.21 Pengaruh Antara A_1 dan A_2 yang Terjadi pada B_2	90
Tabel 4.22 Pengaruh Antara B_1 dan B_2 yang Terjadi pada A_1	93
Tabel 4.23 Pengaruh Antara B_1 dan B_2 yang Terjadi pada A_2	94
Tabel 4.24 Rangkuman Hasil Analisis Uji Tukey	95
Tabel 4.25 Rangkuman Hasil Analisis.	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Inside Outside Circle</i> (A_1B_1).....	54
Gambar 4.2 Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Numbered Heads Together</i> (A_2B_1).58	58
Gambar 4.3 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Inside Outside Circle</i> (A_1B_2).....	62
Gambar 4.4 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Numbered Heads Together</i> (A_2B_2).....	67
Gambar 4.5 Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Inside Outside Circle</i> (A_1).....	70
Gambar 4.6 Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Numbered Heads Together</i> (A_2).....	74
Gambar 4.7 Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Inside Outside Circle</i> dan <i>Numbered Heads Together</i> (B_1)	77
Gambar 4.8 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Inside Outside Circle</i> dan <i>Numbered Heads Together</i> (B_1)	80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pelaksanaan Pelaksanaan Pembelajaran Eksperimen A	110
Lampiran 1 Pelaksanaan Pelaksanaan Pembelajaran Eksperimen B	120
Lampiran 3 Kisi-Kisi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	130
Lampiran 4 Rubrik Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep.....	131
Lampiran 5 Kisi-Kisi Kemampuan Komunikasi Matematis	132
Lampiran 6 Rubrik Penskoran Komunikasi Matematis	133
Lampiran 7 Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep.....	134
Lampiran 8 Kunci Jawaban Soal Kemampuan Pemahaman Konsep.....	135
Lampiran 9 Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	138
Lampiran 10 Kunci Jawaban Soal Kemampuan Komunikasi Matematis	139
Lampiran 11 Data Hasil dari Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen I.....	142
Lampiran 12 Data Hasil dari Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen II.....	143
Lampiran 13 Analisis Validitas Soal.....	144
Lampiran 14 Reliabilitas Soal.....	147
Lampiran 15 Tingkat Kesukaran Soal.....	149
Lampiran 16 Daya Pembeda Soal	150
Lampiran 17 Rangkuman Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC dan NHT	151
Lampiran 18 Uji Normalitas	152
Lampiran 19 Uji Homogenitas.....	157
Lampiran 20 Hasil Uji ANAVA	159
Lampiran 21 Hasil Uji Tuckey.....	161
Lampiran 22 Dokumentasi.....	162

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tujuan pembelajaran matematika menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 20 Tahun 2006 tentang Standar Isi, disebutkan bahwa siswa memiliki kemampuan sebagai berikut: (1) Memahami konsep matematika, (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, (3) Memecahkan masalah, (4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.¹

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika di atas, kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa. Dalam pembelajaran matematika sangat penting bagi siswa untuk memiliki kemampuan pemahaman konsep. Kemampuan pemahaman konsep siswa pada topik tertentu menuntut pemahaman konsep pada topik sebelumnya. Oleh karena itu dalam belajar matematika siswa harus memahami konsep, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam memecahkan masalah.

Setelah kemampuan pemahaman konsep diperoleh, maka tuntutan selanjutnya adalah memiliki kemampuan komunikasi, yaitu kemampuan

¹Ariyadi Wijaya. 2012. *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu, h 52-53

menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam matematik, menjelaskan ide, situasi secara lisan dan tulisan, mendengarkan, diskusi, menulis tentang matematika, membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menjelaskan dan membuat pertanyaan yang sedang dipelajari. Dalam proses pembelajaran, seharusnya guru memberi kesempatan kepada siswa untuk melihat dan memikirkan gagasan yang diberikan. Karena siswa akan lebih paham dari yang mereka pelajari ketika siswa tersebut mengkomunikasikan kepada teman-temannya atau orang lain.

Akan tetapi, hal tersebut bertolak belakang dengan fenomena yang terjadi. Ketidakmampuan siswa dalam pembelajaran matematika, masih banyak siswa yang belum paham tentang materi yang diajarkan, matematika cenderung dianggap pelajaran yang sulit dan tidak disukai siswa. Akibatnya hal tersebut menyebabkan nilai rata-rata hasil belajarnya menjadi rendah yang terlihat berada dibawah KKM pada UTS.² Disamping itu, Siswa masih kesulitan dalam menyajikan suatu konsep dengan berbagai bentuk representasi, contohnya siswa masih kesulitan dalam memahami soal cerita, sehingga jika diminta untuk menuliskan kedalam bentuk kalimat matematika siswa cenderung masih salah dan siswa masih kesulitan dalam menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur operasi tertentu sehingga sebagian besar siswa hanya menghafal contoh soal yang diberikan guru akibatnya bila diberi soal yang berbeda siswa masih kesulitan dalam mengerjakan soal dengan benar.³

²Siti Mawaddah, Ratih Maryanti. (2016).*Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning)*. Volume 4, Nomor 1 h 77.

³Triwibowo, Emi Pujiastuti, Harni Suparsih. (2018).*Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Jaya Juang Siswa melalui Strategi Trajectory Learning*. Jurnal PRISMA 1 h 348.

Begitu pula, dengan hasil studi riset Rohacti dan Purniati yang dikutip oleh Dian Nopiyani menyebutkan bahwa kemampuan komunikasi respon siswa terhadap soal-soal matematika masih tergolong rendah. Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh Riza Fitria menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kelemahan siswa dalam pembelajaran matematika, jika siswa diberikan pertanyaan, pada umumnya mereka menunduk, atau melihat teman sebelahnya, mereka kurang percaya diri untuk mengkomunikasikan ide yang dimiliki karena takut salah dan ditertawakan teman.⁴ Pembelajaran seperti ini tentunya kurang dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Fenomena tersebut sejalan dengan kenyataan di kelas X SMAS Hidayatullah Subulussalam menunjukkan bahwa hasil pembelajaran matematika dalam aspek pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi masih rendah. Siswa seringkali tidak memahami makna yang sebenarnya dari suatu permasalahan. Mereka mengalami kesulitan ketika mengerjakan soal yang berbeda dari contoh soal yang diberikan guru, sebagian besar siswa hanya menghafalkan rumus tanpa memahami proses mendapatkan rumus tersebut.

Tanpa adanya komunikasi, pembelajaran matematika akan terlihat monoton, karena tidak ada timbal balik dari guru dengan siswa atau dari siswa yang satu dengan siswa yang lain. Diharapkan jika guru menyampaikan materi di kelas, siswa dapat aktif dalam menanggapi, seperti dengan cara menanyakan

⁴Suci Indah Rahmawati Syasri, Hasanuddin, Noviarni. (2018). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis: Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Journal for Research in Mathematics Learning. Vol 1, No. 1. h 44.

hal-hal yang belum dimengerti dan memberikan pendapat sekiranya guru memberikan pertanyaan atau soal.

Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa rata-rata siswa kurang terampil didalam berkomunikasi untuk menyampaikan informasi, seperti menyampaikan ide dan mengajukan pertanyaan serta menanggapi pertanyaan atau pendapat orang lain. Selain itu, siswa juga kesulitan dalam membuat model matematika serta mengubah simbol/tanda dari soal yang diberikan.

Pemahaman matematis dan komunikasi matematis merupakan dua hal yang saling mempengaruhi. Pemahaman matematis membantu perkembangan komunikasi matematis siswa. Dengan memahami materi pelajaran matematika, siswa mampu mengkomunikasikan pemahamannya kepada siswa lain dan dengan komunikasi matematika siswa yang mendengarkan penjelasan secara lisan maupun tulisan dapat lebih memahami materi pelajaran.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka pembelajaran matematika diharapkan adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa, proses pembelajaran di kelas yang melibatkan interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru maupun siswa dengan media pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran yang tepat akan sangat mempengaruhi proses pembelajaran matematika di kelas. Model atau strategi apapun yang diterapkan, yang paling penting adalah bagaimana model atau strategi pembelajaran tersebut dapat membuat siswa aktif dalam mengkomunikasikan ide atau gagasan baik lisan maupun tulisan dan mengkontruksikan sendiri pengetahuan konsep yang dimilikinya sehingga diharapkan belajar menjadi lebih bermakna.

Pembelajaran akan lebih bermakna ketika guru menggunakan model pembelajaran yang menarik dan menyenangkan. Salah satu model pembelajaran yang diharapkan dapat mengembangkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi siswa dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Inside Outside Circle (IOC)* dan tipe *Numbered Heads Together (NHT)*. Model pembelajaran kooperatif tipe *IOC* dan tipe *NHT* dipilih karena selain mengutamakan kerja sama dan keterlibatan siswa agar aktif dalam proses pembelajaran, serta bertanggung jawab dalam kelompoknya.

Model pembelajaran kooperatif tipe *IOC* merupakan penyajian pembelajaran dengan cara berkelompok dalam lingkaran. Kemudian anggota lingkaran satu dengan anggota lingkaran yang lain berpasangan untuk mendiskusikan tugas yang diberikan guru. Pada model pembelajaran ini diharapkan dapat menghasilkan pengetahuan bermakna bagi seluruh siswa.

Selain model pembelajaran *IOC*, peneliti juga menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *NHT* merupakan suatu model pembelajaran kelompok yang setiap anggota kelompoknya bertanggung jawab atas tugas kelompoknya, sehingga tidak ada pemisah antara siswa yang satu dan siswa yang lain dalam satu kelompok untuk saling memberi dan menerima antara satu dengan yang lainnya.⁵

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *IOC* dan *NHT* terhadap

⁵Aris Shoimin. 2016. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, Jakarta: AR-RUZZ MEDIA, h108.

Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMAS Subulussalam T.A 2019 - 2020”.

B. Identifikasi Masalah

Banyak masalah yang dapat diidentifikasi berkenaan dengan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi siswa, antara lain: (1) Rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematika dan kemampuan komunikasi siswa, (2) Model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran kurang tepat, (3) Media yang digunakan dalam proses pembelajaran belum tepat, (4) Pembelajaran dikelas masih didominasi oleh guru, dan masih banyak masalah yang dapat diteliti. Oleh karena itu, perlu dilakukan pembatasan masalah.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah penelitian ini, dibatasi hanya pada: (1) Kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang diberi model pembelajaran kooperatif tipe IOC dengan model pembelajaran NHT, (2) Kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diberi model pembelajaran kooperatif tipe IOC dengan model pembelajaran NHT, (3) Proses penyelesaian masalah pada masing-masing model pembelajaran, dan (4) Materi yang digunakan adalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang di uraikan, maka rumusan masalah penelitian dapat dirumuskan yaitu:

1. Apakah terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas X di SMAS Hidayatullah?

2. Apakah terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X di SMAS Hidayatullah?
3. Apakah terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa kelas X di SMAS Hidayatullah?
4. Apakah terdapat interaksi model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa kelas X di SMAS Hidayatullah?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas X di SMAS Hidayatullah
2. Pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X di SMAS Hidayatullah
3. Pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa kelas X di SMAS Hidayatullah
4. Interaksi signifikan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa kelas X di SMAS Hidayatullah

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan akan memberikan informasi dalam memperbaiki proses pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermamfaat bagi:

1. Untuk Siswa

Dapat terlibat aktif dalam pembelajaran, terlatih menjalankan proses dalam mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, sehingga menumbuhkembangkan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi siswa.

2. Untuk Guru

Memberi alternatif atau variasi strategi atau model pembelajaran matematika untuk dikembangkan menjadi lebih baik dalam pelaksanaannya dengan cara memperbaiki kelemahan, kekurangannya, dan mengoptimalkan pelaksanaan hal-hal yang telah dianggap baik, sehingga dapat menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dalam mata pelajaran matematika secara umum dan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa secara khusus.

3. Untuk Peneliti

Memberikan sumbangan pemikiran kepada peneliti lain tentang bagaimana meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran kooperatif IOC dan NHT dan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang lebih baik.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kerangka Teori

1. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Pemahaman konsep merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran, karena dengan memahami konsep siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam setiap materi pelajaran.

Didalam Al-Quran terdapat ayat yang menyatakan bahwa seorang manusia harus berpikir dan memahami. Pemahaman menjadi salah satu tugas kita sebagai makhluk hidup yang diberi keistimewaan yaitu akal. Perintah memahami terdapat dalam surah Al-Ghasyiyah ayat 17-20:

أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ ﴿١٧﴾ وَإِلَى السَّمَاءِ كَيْفَ رُفِعَتْ

﴿١٨﴾ وَإِلَى الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ ﴿١٩﴾ وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ ﴿٢٠﴾

Artinya : (17) “Maka tidaklah mereka memperhatikan unta, bagaimana diciptakan?, (18) Dan langit bagaimana ditinggikan?, (19) Dan gunung-gunung bagaimana ditegakkan?, (20) Dan bumi bagaimana dihamparkan?”. (QS. Al-Ghasyiyah : 17-20)

Sejalan dengan ayat Al-Quran di atas, Rasulullah SAW bersabda:

تَفَكَّرُوا فِي آيَاتِ اللَّهِ وَلَتَتَفَكَّرُوا فِي اللَّهِ (رواه الطبراني والبيهقي وابن عدي)

Artinya : “Pikirkanlah tentang ciptaan Allah dan jangan kalian pikirkan tentang zat-zat-Nya Allah”. (Diriwayatkan Ath-Thabarani, Al-Baihaqi dan Ibnu Adi)⁶

Dari ayat Al-Quran dan Hadits di atas dapat disimpulkan bahwa Allah memerintahkan manusia yang berakal untuk memperhatikan, memikirkan, dan memahami semua ciptaan-Nya. Didalam hadis pun dikatakan Rasulullah tentang kewajiban kita sebagai manusia untuk berpikir dan memahami.

Suprijono mengatakan bahwa:

Pemahaman konsep adalah tindakan memahami kategori atau konsep-konsep yang sudah ada sebelumnya. Pemahaman konsep merupakan salah satu dari lima kecakapan matematika yang berarti kemampuan siswa dalam penguasaan konsep, operasi dan relasi secara menyeluruh. Dengan demikian, siswa yang memiliki pemahaman konsep lebih mengetahui fakta dan metode yang terpisah.⁷

Adapun menurut Hotijah menyatakan bahwa:

Pemahaman konsep matematis merupakan salah satu kemampuan yang penting untuk dimiliki oleh siswa. Setelah proses pembelajaran matematika, diharapkan siswa mampu untuk memahami konsep dengan baik sehingga mampu menggunakan kemampuan tersebut dalam menghadapi masalah matematika. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk membuat siswa memahami konsep dengan benar, sebab pemahaman konsep mampu mempermudah siswa dalam menyelesaikan masalah matematis.⁸

Seorang siswa dikatakan memahami konsep matematis jika siswa tersebut menguasai konsep yang telah dipelajari, kemudian memberi penjelasan atau uraian yang lebih rinci tentang konsep dengan kata-kata sendiri,

⁶Al-Imam Assy-Syaikh Ahmad. 2009. *Mukhtashar Minhajul Qashidin*. Jakarta: Darul Fikr, hal 478.

⁷Suprijono. 2010. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, hal 25.

⁸Hotijah, Siti. 2017. *Efektivitas Model Pembelajaran Problem Posing Ditinjau dari Pemahaman Konsep Matematika*. Jurnal Pendidikan Matematika Unila, Volume 5, Nomor 8, h 844.

menyebutkan contoh dan bukan contoh dari konsep tersebut serta mampu menggunakan konsep untuk diperoleh selama proses belajar.

Mengetahui kemampuan siswa dalam memahami konsep matematis maka perlu diadakan penilaian terhadap pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika. Tentang penilaian perkembangan anak didik dicantumkan indikator dari kemampuan pemahaman konsep sebagai hasil belajar matematika tim PPPG, indikator tersebut adalah :

(1) Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari; (2) Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut; (3) Kemampuan memberikan contoh dan bukan contoh; (4) Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika; (5) Kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu; (6) Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep; (7) Kemampuan menerapkan konsep atau algoritma kedalam pemecahan masalah.⁹

Berdasarkan indikator-indikator pemahaman konsep menurut para ahli diatas, penulis menggunakan 3 indikator untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep matematika siswa, yaitu: (1) Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari; (2) Kemampuan memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep; (3) Kemampuan menerapkan konsep atau algoritma kedalam pemecahan masalah.

Hudojo mengatakan bahwa:

Dalam proses belajar matematika, prinsip belajar harus terlebih dahulu dipilih yaitu pembelajaran pemahaman konsep dasar, sehingga sewaktu mempelajari matematika dapat berlangsung dengan lancar. Misalnya mempelajari konsep B yang mendasar pada konsep A, siswa perlu memahami terlebih dahulu konsep A. Tanpa memahami konsep A, tidak

⁹TIM PPPG Matematika. 2005. *Materi Pembinaan Matematika SMP di Daerah*. Yogyakarta: Depdiknas. h 86.

mungkin siswa tersebut memahami konsep B. Dengan demikian siswa dituntut untuk mengetahui asal muasal yang diperoleh.¹⁰

Berdasarkan uraian di atas, yang dimaksud dengan pemahaman konsep matematis adalah kemampuan siswa untuk mengenal, memahami, memberikan contoh, menduga, membandingkan, menjelaskan, serta menggunakan konsep, prosedur, dan ide matematika berdasarkan pembentukan pengetahuan sendiri bukan sekedar menghafal. Oleh karena itu, kemampuan pemahaman tidak dapat diberikan dengan paksaan, artinya konsep-konsep dan logika – logika matematika diberikan oleh guru dan ketika siswa lupa dengan algoritma atau rumus yang diberikan, maka siswa tidak dapat menyelesaikan persoalan matematika.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling berhubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa. Misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan siswa. Cara pengalihan pesannya dapat secara komunikasi lisan maupun tertulis. Ansari mengemukakan bahwa:

Komunikasi matematis terdiri atas, komunikasi lisan (*talking*) dan komunikasi tulisan (*writing*). Komunikasi lisan dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling intrekasi (dialog) yang terjadi dalam suatu lingkungan kelas atau kelompok, sedangkan komunikasi tulisan adalah kemampuan atau keterampilan siswa dalam menggunakan kosa katanya,

¹⁰Putri Maisyarah Ammy. 2016. *Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematik antara Siswa yang Diberi Pembelajaran Kooperati Tipe Think-Walk-Write (TTW) dengan Pembelajaran Langsung*. Tesis Unimed, Medan, h. 26.

notasi, dan struktur matematika baik dalam bentuk penalaran, koneksi, maupun dalam masalah.¹¹

Komunikasi matematis merupakan bentuk khusus dari komunikasi, yakni segala bentuk komunikasi yang dilakukan dalam rangka mengungkapkan ide-ide matematika. Sebagaimana Ansari mengatakan bahwa:

Standar evaluasi untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis secara umum antara lain: (a) Menyatakan ide matematika dengan berbicara, menulis, demonstrasi dan menggambarannya dalam bentuk visual; (b) Memahami, menginterpretasi, dan menilai ide matematika yang disajikan dalam bentuk tulisan, lisan, atau bentuk visual; (c) Menggunakan kosa kata/bahasa, notasi, dan struktur matematika untuk menyatakan ide, menggambarkan hubungan dan membuat model.¹²

Greenes dan Schulman menyatakan bahwa “komunikasi matematis dapat terjadi ketika siswa (1) menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi dan melukiskannya secara visual dalam tipe yang berbeda, (2) memahami, menafsirkan, dan menghubungkan bermacam-macam representasi ide dan hubungannya”.¹³

Komunikasi dalam matematika berkaitan dengan kemampuan dan keterampilan siswa dalam berkomunikasi. Kemampuan komunikasi matematis dapat terjadi ketika siswa belajar dalam kelompok, ketika siswa menjelaskan suatu algoritma untuk memecahkan suatu persamaan, ketika menyajikan cara unik untuk memecahkan masalah, ketika siswa mengkonstruksi dan menjelaskan suatu representasi grafik terhadap fenomena dunia nyata, atau ketika siswa memberikan suatu konjektur tentang gambar-gambar geometri.¹⁴

¹¹Ansari. 2009. *Komunikasi Matematik*. Banda Aceh: Pena, h 11

¹²Ibid., hal 10

¹³Ansari, *loc.cit.*

¹⁴Ansari. 2010. *Komunikasi Matematik*. Banda Aceh: Pena, hal 15.

Sejalan dengan itu, islam juga memberikan pedoman agar komunikasi berjalan dengan baik dan efektif. Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT dalam Al-Qur'an Surah An Nisa ayat 63 sebagai berikut :

وَمَا كَانَ لِنَفْسٍ أَنْ تُؤْمِنَ إِلَّا بِإِذْنِ اللَّهِ وَيَجْعَلُ اللَّهُ الرُّجْسَ عَلَى الَّذِينَ لَا يَعْقِلُونَ

Artinya : “ Mereka itu adalah orang-orang yang Allah mengetahui apa yang di dalam hati mereka, dan berilah mereka pelajaran, dan katakanlah kepada mereka perkataan yang berbekas pada jiwa mereka” (QS An-Nisa: 63)

Tafsir Surah An Nisa ayat 63

Surah An Nisa ayat 63 di atas menjelaskan bahwa (mereka itu adalah orang-orang yang diketahui Allah isi hati mereka) berupa kemunafikan dan kedustaan mereka dalam mengajukan alasan (dan berilah mereka nasihat) agar takut kepada Allah (serta katakanlah kepada mereka tentang) keadaan (diri mereka perkataan yang dalam) artinya yang berbekas dan mempengaruhi jiwa, termasuk bantahan dan hardikan agar mereka kembali dari kekafiran.¹⁵

Hal ini juga dijelaskan dalam hadits Rasulullah SAW yang diriwayatkan oleh HR.Muslim

عن ابي هريرة قال : قال رسول الله ص م (حق المسلم علي المسلم ست . قيل

: و ما هن يا رسول الله؟ قال : اذالقىته فسلم عليه, واذادعاك فاجبه, واذا

هستنصحك فانصحه, واذا عطس فشمته, واذا مرض فعده, واذا مات فاتبعه)

رواه مسلمفسلم عليه, واذا دعاك فاجبه, واذا استنصحك فانصحه, واذا عطس

فحمد الله فشمته, واذا مرض فعده, واذا مات فاتبعه) رواه مسلم

Artinya: Dari Abu Huraiah, ia berkata: “telah bersabda Rasulullah SAW: haq muslim atas muslim lainnya ada enam perkara. Para sahabat bertanya, ‘apa saja wahai rasulullah?’ ‘beliau menjawab: apabila kau bertemu dengannya, hendaklah engkau beri salam kepadanya, apabila ia mengundangmu, hendaklah engkau memenuhinya, dan apabila ia minta

¹⁵M. Abdul Ghofar E.M. 2014. Tafsir Ibnu Katsir. Bogor: Pustaka Asy-Syafi’l, hal. 345.

nasihat kepadamu, hendaklah engkau menasihati dia, dan apabila ia bersin lalu memuji Allah (mengucapkan Alhamdulillah), maka jawablah (dengan mengucapkan yarhamukallah, dan apabila ia sakit, hendaklah engkau menjenguk dia dan apabila ia meninggal dunia, hendaklah engkau antarkan jenazahnya.” (HR. Muslim)¹⁶

Dari Al-Quran dan hadits di atas dapat disimpulkan bahwa komunikasi akan berjalan dengan baik dan efektif apabila segala yang meliputi perkataan yang perkataan dalam komunikasi tersebut adalah perkataan yang membekas pada jiwa yakni yang meliputi perkataan yang jelas, tepat sesuai konteks, alur dan sesuai dengan budaya dan bahasa yang digunakan pelaku komunikasi.

Komunikasi matematis bukan hanya sekedar menyatakan ide melalui tulisan tetapi lebih luas lagi yaitu kemampuan siswa dalam hal bercakap, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan, klarifikasi, bekerja sama, menulis dan akhirnya melaporkan. Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswa, perlu adanya indikator untuk mengukurnya.

Indikator komunikasi matematis lisan menurut Djumhur adalah siswa dapat melakukan hal-hal berikut: (1) Menyajikan suatu penyelesaian dari suatu masalah; (2) Menggunakan tabel, gambar, model dan lain-lain untuk menyampaikan jawaban dari suatu masalah; (3) Memilih cara yang paling tepat untuk menyajikan jawaban dari suatu masalah; (4) Mampu menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide, simbol, istilah, serta informasi matematika.¹⁷

Sedangkan indikator kemampuan siswa dalam komunikasi matematis dalam bentuk tulisan adalah sebagai berikut: (1) Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, tabel gambar, secara

¹⁶Ahmad Yani. 2008. 160 Materi Dakwah Pilihan. Jakarta : Al Qalam, hal.311

¹⁷ Al Jupri. 2007. *Pengembangan Desain Pembelajaran Matematika Realistic Untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis Siswakelas VII H SMP 22 Bandung*. Bandung. Laporan Penelitian. Hal 7.

aljabar; (2) Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis; (3) Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tertulis; (4) Menggunakan bahasa dan simbol matematika dengan tepat.¹⁸

Adapun kemampuan yang tergolong dalam komunikasi matematis, diantaranya adalah: (1) Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika; (2) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, (3) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika, (4) membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis; (5) Membuat konjektur, merumuskan definisi, dan generalisasi; dan (6) Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.¹⁹

Sejalan dengan itu NTCM menyebutkan indikator kemampuan siswa dalam komunikasi matematis pada pelajaran matematika dapat dilihat dari: (1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya visual; (2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya; (3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika, dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan, dan model-model situasi.²⁰

¹⁸Junaidi. 2010. [http://file.upi.edu/direktori/fmipa/jur.pend matematika/ 196401171992021dadang juandi/proposal kompetitif 2010.pdf](http://file.upi.edu/direktori/fmipa/jur.pend%20matematika/196401171992021dadang%20juandi/proposal%20kompetitif%202010.pdf) (diakses tanggal 05 April 2019).

¹⁹Sumarno.2004. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Dengan pendekatan Realistic Mathematics Educations pada Siswa SMP Di Kota Bandung*, Jurnal Ilmiah, STKIP Siliwangi Bandung.h 5.

²⁰NTCM. 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA: Authur, [http://educare e-fkipunla.net](http://educare.e-fkipunla.net) (diakses tanggal 05 April 2019)

Dengan dengan mencermati indikator-indikator kemampuan komunikasi dapat disimpulkan bahwa ciri-ciri dari instrumen penilaian yang utamanya melatih dan mengukur kemampuan komunikasi siswa adalah instrumen penilaian yang menuntut siswa melakukan kegiatan menyelidiki/memeriksa kebenaran suatu pernyataan, menemukan membuktikan, menyimpulkan (berdasar pernyataan-pernyataan yang diketahui), memanipulasi (fakta, konsep, prinsip, skill), menduga, memberi alasan logis. Selanjutnya tuntutan itu dikomunikasikan dengan cara lisan atau tertulis atau melalui tabel/diagram/grafik. Dalam hal ini penting adalah bagaimana cara bertanya atau memberi perintah sehingga siswa melakukan hal-hal seperti yang diuraikan pada indikator-indikator kemampuan komunikasi di atas.

Berdasarkan indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis siswa diatas, penulis menggunakan 3 indikator untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa, yaitu : (1) Menjelaskan suatu situasi/ ide dengan uraian tertulis: (2) Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika; dan (3) Menjelaskan gambar, grafik, atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide/ situasi.

Oleh karena itu, penekanan pengajaran matematika pada kemampuan komunikasi bermanfaat dalam banyak hal yaitu : (1) Guru dapat menginventarisasikan dan konsolidasi pemikiran matematika siswa melalui komunikasi, (2) Siswa dapat mengkomunikasikan pemikiran matematika secara berturut dan jelas pada teman, guru dan lainnya, (3) Guru dapat menganalisis dan menilai pemikiran matematika siswa serta strategi yang digunakan, dan (4) Siswa

dapat menggunakan bahasa matematika untuk mengungkapkan ide matematika yang tepat.²¹

3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC

3.1 Pengertian Model Pembelajaran IOC

Hamzah menyebutkan bahwa “IOC merupakan pembelajaran yang menempatkan siswa saling membagi informasi pada saat bersamaan dengan pasangan yang berbeda secara singkat dan teratur dengan pola lingkaran dalam dan lingkungan luar”²². Selain itu, Andhika menyatakan “model pembelajaran IOCberlandasan kepada pendekatan konstruktivisme yang didasari pada kepercayaan bahwa siswa mengkontruksikan pemahaman konsep dengan memperluas atau memodifikasi pengetahuan yang sudah ada”²³.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan, bahwa model pembelajaran IOC adalah model pembelajaran kooperatif berbentuk kelompok lingkaran dalam dan lingkaran luar yang menekankan aktivitas siswa untuk aktif dalam berbagai informasi dengan temannya, dengan menggunakan rentang waktu setiap kali terjadi perputaran lingkaran.

Dalam ajaran islam banyak anjuran pentingnya berdiskusi (bekerjasama) dalam memecahkan masalah. Sebagaimana firman Allah Subhanahu Wa Ta’ala Dalam Al-Quran Surah An-Nahl ayat 43 sebagai berikut:

²¹NTCM. Op.cit

²²Pande Rahmalika et al . 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Inside Outside Circle dengan Time Berbantuan Multimedia Terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V Gugus 2 Denpasar Timur*. E-Journal Mimbar Pgsd Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD, Vol 2 No. 1, h 3.

²³Ibid h 4.

وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ قَبْلِكَ إِلَّا رِجَالًا نُوحِيَ إِلَيْهِمْ فَسْأَلُوا أَهْلَ الذِّكْرِ إِنْ

كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ ﴿٤٣﴾

Artinya :” Dan kami tidak mengutus sebelum engkau (Muhammad) , melainkan orang laki-laki yang Kami beri wahyu kepada mereka; maka bertanyalah kepada orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetahui. (QS. An-Nahl : 43)²⁴

Dari ayat di atas menjelaskan bahwa kita sebagai seorang muslim dianjurkan untuk menyelesaikan masalah dengan melakukan diskusi (musyawarah) atau dengan cara bertanya kepada orang yang mempunyai pengetahuan.

Dalam model kooperatif tipe IOC siswa dituntut untuk bekerja kelompok, sehingga dapat memperkuat hubungan antar individu. Selain itu model pembelajaran kooperatif tipe IOC memerlukan keterampilan berkomunikasi dan proses kelompok yang baik.

3.2 Dasar Teori Model Pembelajaran IOC

Model pembelajaran kooperatif tipe IOC hadir dalam dunia pendidikan khususnya dalam pembelajaran didalam kelas memberikan suasana baru dalam proses belajar mengajar. Model pembelajaran kooperatif tipe IOC adalah model pembelajaran yang dikembangkan oleh Spencer Kagan untuk memberikan kesempatan kepada siswa agar saling berbagi informasi pada saat yang

²⁴ Departemen Agama RI. 2017. *Al’Aliyy Al-Qur’an dan Terjemahan*. Bandung: CV Penerbit Diponegoro, h 217.

bersamaan.²⁵ Pembelajaran IOC mengembangkan sebuah pembelajaran yang inovatif dan variatif.

IOC juga melibatkan nilai-nilai kooperatif dalam peran aktif siswa dalam proses pembelajaran, sedangkan tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan pemahaman siswa.

3.3 Rancangan Model Pembelajaran IOC

Beberapa yang harus dipersiapkan dalam pembelajaran kooperatif teknik IOC tersebut antara lain: (1) Perangkat pembelajaran, (2) Membentuk kelompok kooperatif, (3) Mengatur tempat duduk, dan (4) Kerja kelompok.

3.4 Langkah-langkah Model Pembelajaran IOC

Adapun langkah-langkah model pembelajaran tipe IOC antara lain : a) Guru membagi siswa menjadi 2 kelompok besar, b) Tiap kelompok terdiri dari dua kelompok lingkaran dalam dan kelompok lingkaran luar, c) Guru mengatur masing-masing kelompok lingkaran dalam berdiri menghadap keluar dan anggota kelompok luar menghadap kedalam sedemikian hingga anggota kelompok lingkaran dalam dan lingkaran luar saling berhadapan, d) Guru memberikan tugas kepada setiap pasangan-pasangan itu dan setiap pasangan itu disebut pasangan asal, e) Guru memberikan waktu untuk mendiskusikan tugas tersebut, f) Setelah mereka berdiskusi, guru meminta kepada anggota kelompok lingkaran dalam bergerak berlawanan arah dengan anggota kelompok lingkaran luar, g) Setiap pergerakan itu akan membentuk pasangan-pasangan baru, h) Setiap pasangan wajib memberikan informasi berdasarkan hasil diskusi dengan pasangan asal dan begitu seterusnya, i) Pergerakan baru diberhentikan jika pasangan kembali ke

²⁵Anita Lie. 2002. *Cooperative Learning: Memperaktikkan Cooperative Learning di Ruang-Ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo, h 4.

pasangan asal, j) Hasil diskusi dengan kelompok besar dipaparkan sehingga terjadi diskusi antar kelompok besar, dan k) Untuk mengakhiri pelajaran guru memberikan ulasan maupun mengevaluasi hal-hal yang telah didiskusikan.²⁶

Tabel 2.1
Sintaks Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC

Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Tahap 1 :	Guru menjelaskan secara garis besar tentang materi yang akan dibahas	Siswa mendengarkan apa yang guru sampaikan
Tahap 2 :	Guru membagi siswa menjadi dua kelompok besar. Tiap kelompok besar terdiri dari dua kelompok lingkaran dalam dan kelompok lingkaran luar	Siswa membentuk kelompok sesuai instruksi dari guru
Tahap 3 :	Guru mengatur masing-masing kelompok lingkaran dalam berdiri menghadap keluar dan anggota kelompok luar menghadap kedalam sedemikian hingga anggota kelompok lingkaran dalam dan kelompok lingkaran luar saling berhadapan	Siswa mengikuti arahan guru
Tahap 4 :	Guru memberikan tugas dan waktu untuk mendiskusikan tugas yang diberikan kepada setiap pasangan-pasangan itu dan pasangan itu disebut pasangan asal	Siswa menerima tugas dan mendiskusikan tugas tersebut dengan pasangannya
Tahap 6 :	Guru meminta kepada anggota kelompok lingkaran dalam bergerak berlawanan arah dengan anggota kelompok lingkaran luar, sehingga setiap pergerakan tersebut membentuk pasangan yang baru	Siswa berpindah sesuai dengan arahan guru sehingga siswa mendapatkan pasangan baru
Tahap 7 :	Guru mengarahkan setiap pasangan wajib memberikan informasi berdasarkan hasil diskusi dengan pasangan asal dan begitu seterusnya. Pergerakan baru dihentikan jika pasangan kembali ke pasangan asal	Siswa saling bertukar informasi dari hasil diskusi mereka masing-masing
Tahap 8 :	Guru meminta hasil diskusi tiap kelompok besar dipaparkan sehingga terjadi antar kelompok besar	Siswa menyampaikan hasil diskusi kepada guru
Tahap 9 :	Guru memberikan ulasan maupun mengevaluasi hal-hal yang telah didiskusikan	Siswa mendengarkan apa yang disampaikan guru.

3.5 Kelebihan dan Kekurangan

Ada beberapa kelebihan pembelajaran IOC adalah :(1) Mengajarkan siswa lebih percaya kepada guru dan lebih percaya kepada kemampuan sendiri

²⁶Suprijono. Op.cit hal 97.

untuk berfikir, mencari informasi dari sumber lain, dan belajar dari siswa lain, (2) Membantu siswa menghormati yang pintar dan siswa yang lemah serta menerima perbedaan itu, (3) Mendorong siswa lemah untuk tetap berbuat dan membantu siswa pintar mengidentifikasi masalah dalam pemahaman pembelajaran, dan (4) Mendorong siswa mengungkapkan idenya secara verbal dan membandingkan dengan ide temannya, sehingga pembelajaran menjadi bermakna, (5) Interaksi yang terjadi membantu memotivasi siswa dalam berfikir.²⁷

Ada beberapa kekurangan pembelajaran IOC adalah :(1) Jika guru tidak merancang dengan baik, maka banyak waktu terbuang, (2) Kelompoknya terlalu besar sehingga memungkinkan siswa untuk tidak memperhatikan, (3) Pada saat memberikan informasi pada pasangan baru mereka cenderung malu untuk menjelaskan hasil diskusi dengan pasangan awal, dan (4) Jika guru tidak mengarahkan siswa dengan baik, saat presentasi banyak siswa yang kurang memperhatikan.²⁸

4. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT

4.1 Pengertian Model Pembelajaran NHT

Model pembelajaran NHT merupakan rangkaian penyampaian materi dengan menggunakan kelompok sebagai wadah dalam menyatukan persepsi/pikiran siswa terhadap pernyataan yang dilontarkan oleh guru, kemudian akan dipertanggung jawabkan oleh siswa sesuai dengan nomor permintaan guru

²⁷Valency Rachmedita.2014. "*Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Teknik Inside Outside Circle (Ioc) Pada Mata Pelajaran IPS Kelas VII SMP Wiyata Karya Natar Tahun Pelajaran 2013/2014*" Skripsi pada Universitas Lampung. h13.

²⁸*Ibid. h. 14*

dari masing-masing kelompok.²⁹ Dengan demikian, dalam kelompok siswa diberi nomor masing-masing sesuai dengan urutannya.

NHT merupakan suatu model pembelajaran berkelompok yang setiap anggota kelompoknya akan bertanggung jawab atas tugas kelompoknya, sehingga tidak ada pemisah antara siswa yang satu dan siswa yang lain dalam satu kelompok untuk saling memberi dan menerima antara satu dengan yang lainnya.³⁰

Tujuan NHT adalah memberi kesempatan kepada siswa untuk saling berbagi gagasan dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat. Selain untuk meningkatkan kerja sama siswa, NHT juga bisa diterapkan untuk semua pelajaran dan tingkatan kelas.

4.2 Dasar Teori Model Pembelajaran NHT

Model pembelajaran NHT adalah jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan sebagai alternatif terhadap struktur kelas tradisional. NHT pertama kali dikembangkan oleh Spencer Kagen untuk melibatkan lebih banyak siswa dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pembelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pembelajaran tersebut.

4.3 Rancangan Model Pembelajaran NHT

Pembelajaran dengan menggunakan model NHT diawali dengan Numbering. Dimana guru membagi-bagi kelas menjadi kelompok-kelompok kecil. Jumlah kelompok sebaiknya mempertimbangkan jumlah konsep yang dipelajari.³¹

²⁹Istarani. 2012. *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: Media Persada, hal 12.

³⁰Aris Shoimin. 2016. *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, h 108.

³¹Istarani, op.cit hal 12.

Dalam mengajukan pertanyaan kepada seluruh kelas, guru menggunakan struktur empat fase yaitu:³² (a) Fase penomoran, (b) Fase mengajukan pertanyaan, (c) Fase berpikir bersama, dan (d) Fase menjawab.

a. Fase 1: Penomoran

Dalam fase ini, guru membagi siswa dalam kelompok 3-5 orang dan kepada setiap siswa anggota kelompok diberi nomor antara 1 sampai 5.

b. Fase 2: Mengajukan Pertanyaan

Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada siswa. Pertanyaan dapat bervariasi. Pertanyaan dapat amat spesifik dan dalam bentuk kalimat tanya.

c. Fase 3: Berfikir Bersama

Siswa menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan itu dan menyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban tim.

d. Fase 4: Menjawab

Guru memanggil suatu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomor kepalanya sesuai mengacungkan tangannya dan mencoba untuk menjawab pertanyaan seluruh kelas.

4.4 Langkah-langkah Model Pembelajaran NHT

Langkah-langkah model pembelajaran NHT adalah: (1) Peserta didik dibagi dalam kelompok, setiap peserta didik dalam setiap kelompok mendapatkan nomor, (2) Guru memberikan tugas dan masing-masing kelompok mengerjakannya, (3) Kelompok mendiskusikan jawaban yang benar dan memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakannya/mengetahui jawabannya, (4) Guru memanggil salah satu nomor peserta didik dan peserta didik yang nomornya dipanggil melaporkan hasil kerja sama kelompoknya, dan (5) Guru bersama siswa memberi kesimpulan.³³

³²Trianto. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana, hal 82.

³³Istarani, op.cit hal 13.

Tabel 2.2
Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT

Tahapan	Kegiatan Guru dan Peserta Didik
Fase 1 Penomoran (Numbering)	Guru membagi siswa dalam kelompok 3-5 orang dan kepada setiap siswa anggota kelompok diberi nomor antara 1 sampai 5
Fase 2 : Mengajukan Pertanyaan (Questioning)	Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada siswa. Pertanyaan dapat bervariasi. Pertanyaan dapat amat spesifik dan dalam bentuk kalimat tanya.
Fase 3 : Berpikir Bersama (Heads Together)	Peserta didik menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan itu dan menyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban itu
Fase 4 : Pemberian Jawaban (Answering)	Guru memanggil suatu nomor tertentu, kemudian peserta didik yang nomor kepalanya sesuai mengacungkan tangannya dan mencoba untuk menjawab pertanyaan seluruh kelas.

4.5 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran NHT

Adapun kelebihan model pembelajaran NHT adalah: (1) Dapat meningkatkan kerja sama diantara siswa, sebab dalam pembelajarannya siswa ditempatkan dalam satu kelompok untuk berdiskusi, (2) Dapat meningkatkan tanggung jawab siswa secara bersama, sebab masing-masing kelompok diberi tugas yang berbeda, (3) Melatih siswa untuk menyatukan pikiran, karena numbered head together mengajak siswa untuk menyatukan pendapat dalam kelompok, dan (4) Melatih siswa untuk saling menghargai pendapat orang lain, sebab dari hasil diskusi diminta untuk memberikan tanggapan dari peserta lain.³⁴

Adapun kelemahan model NHT adalah: (1) Tidak cocok diterapkan dalam jumlah siswa banyak karena membutuhkan waktu yang lama, dan (2) Tidak semua anggota kelompok dipanggil oleh guru, karena kemungkinan waktu terbatas.³⁵

³⁴*Ibid. h. 14.*

³⁵Aris Shoimin, op.cit hal 109.

B. Peneletian Yang Relevan

1. Ningsih dengan judul penelitian “Pengaruh Model Pembelajaran IOC terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Sungai Lala. Jenis penelitian ini adalah *Quasi Experiment*, dengan desain *Nonequivalen control grup desain*. Teknik analisis data dalam pengujian ini menggunakan uji normalitas, homogenitas dan uji hipotesis. Berdasarkan hasil perhitungan uji hipotesis menunjukkan nilai signifikan $t_{hitung} = 1,619 < t_{tabel} = 2,012$. Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan penerapan model pembelajaran IOC lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional di kelas VIII Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Sungai Lala.³⁶
2. Limbong dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe NHT untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran IPA Materi Memahami Perubahan Yang Terjadi Di Alam Dan Hubungannya Dengan Penggunaan Sumber Daya Alam Di Kelas V Min Parmonangan Kecamatan Pakkat Kabupaten Humbang Hasundutan Tahun Pelajaran 2015/2016”. Berdasarkan tes awal sebelum diberikan tindakan menunjukkan persentase ketuntasan belajar klasikal sebesar 30% (6 siswa). Setelah diberikan tindakan pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT, diperoleh persentase ketuntasan belajar klasikal pada

³⁶Ningsih. 2017. “Pengaruh Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa”. E-Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Insan Madani, Vol 2. No. 2.

siklus I sebesar 50% (10 siswa). Sedangkan setelah dilakukan perbaikan dari siklus I, pada siklus II diperoleh persentase ketuntasan klasikal sebesar 90% (18 siswa). Sedangkan diperoleh peningkatan hasil belajar IPA dari siklus I ke siklus II sebesar 40%. Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran koperatif tipe numbered heads together pada pelajaran IPA materi memahami perubahan yang terjadi di alam dan hubungannya dengan penggunaan sumber daya alam dapat meningkatkan hasil belajar siswa di kelas V MIN Parmonangan Kec. Pakkat, Kab Humbang Hasundutan Tahun pelajaran 2015/2016.³⁷

3. Zulfahrani dengan judul “Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Make a Macth* dan Tipe NHT Pada Materi Aljabar di Kelas VII MTs. Al-Washliyah Kolam Tahun Pelajaran 2017/2018. Hasil temuan ini menunjukkan: (1) kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas eksperimen I memperoleh nilai rata-rata 75,500, (2) kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas eksperimen II memperoleh nilai rata-rata 64,33, (3) terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model NHT di kelas VII MTs. Al-Washliyah Kolam T.P 2017/2018. Hal ini sesuai dengan perhitungan statistik yang diperoleh dengan thitung > ttabel atau $2,021 > 1,994$. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan

³⁷Dwy Enli Limbong. 2016. “Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe *Numbered Heads Together (NHT)* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran IPA Materi Memahami Perubahan Yang Terjadi Di Alam Dan Hubungannya Dengan Penggunaan Sumber Daya Alam Di Kelas V Min Parmonangan Kecamatan Pakkat Kabupaten Humbang Hasundutan Tahun Pelajaran 2015/2016”. Skripsi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan.

kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajarkan dengan model *make a math* lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran NHT di kelas VII MTs. Al-Washliyah Kolam T.P 2017/2018.³⁸

C. Kerangka Berpikir

Rendahnya pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa dikarenakan dalam belajar matematika siswa kurang memahami terlebih dahulu makna dan penurunan konsep, prinsip, hukum, aturan dan kesungguhan yang diperoleh dan siswa kurang terampil dalam berkomunikasi untuk menyampaikan informasi, seperti menyampaikan ide dan mengajukan pertanyaan serta menanggapi pertanyaan atau pendapat orang lain.

Pemahaman matematis dan komunikasi matematis merupakan dua hal yang saling mempengaruhi. Pemahaman matematis membantu perkembangan komunikasi matematis siswa. Dengan memahami materi pelajaran matematika, siswa mampu mengkomunikasikan pemahamannya kepada siswa lain dan dengan komunikasi matematika siswa yang mendengarkan penjelasan secara lisan maupun tulisan dapat lebih memahami materi pelajaran.

Solusi untuk meningkatkan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang bersifat *Student Centered* dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggunakan dan mengembangkan kemampuan yang dimilikinya.

³⁸Zulhfahrani. 2017. "*Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa yang Diajarkan dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make a Math dan Tipe Numbered Heads Together (NHT) Pada Materi Aljabar di Kelas VII MTs. Al-Washliyah Kolam Tahun Pelajaran 2017/2018*". Skripsi pada Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan.

Model pembelajaran yang bersifat *Student Centered* adalah model IOC dan model NHT, dimana pada kedua metode ini guru hanya bersifat fasilitator dan juga bukan merupakan satu-satunya pusat informasi, dikarenakan siswa juga dapat belajar dari buku-buku dan teman satu kelompoknya.

Model pembelajaran IOC adalah model pembelajaran kooperatif berbentuk kelompok lingkaran dalam dan lingkaran luar yang menekankan aktivitas siswa untuk aktif dalam berbagai informasi dengan temannya, dengan menggunakan rentang waktu setiap kali terjadi perputaran lingkaran. Model ini menekankan pada pemahaman dan komunikasi siswa. Siswa diharapkan memahami konsep pembelajaran dan berbagi informasi kepada pasangannya dalam kelompok.

Model pembelajaran NHT merupakan suatu model pembelajaran berkelompok yang setiap anggota kelompoknya akan bertanggung jawab atas tugas kelompoknya, sehingga tidak ada pemisah antara siswa yang satu dan siswa yang lain dalam satu kelompok untuk saling memberi dan menerima antara satu dengan yang lainnya. Model ini menekankan kerjasama kelompok dalam menyelesaikan soal atau masalah yang diberikan oleh guru. Pemahaman konsep diperlukan dalam menjawab soal yang diberikan. Sedangkan kemampuan komunikasi dilihat ketika anggota kelompok menjelaskan hasil jawaban dari kelompoknya kepada kelompok yang lain.

Dari penjelasan diatas, peneliti menggunakan model pembelajaran IOC sebagai model pembelajaran yang utama. Karena, dalam model ini siswa lebih terlihat aktif dan ikut terlibat dalam proses pembelajaran. Dengan model ini siswa lebih mudah memahami konsep dan berbagi informasi dengan teman

pasangannya. Dengan berbagi informasi, siswa memahami lebih mendalam konsep yang dipelajari.

D. Hipotesis Penelitian

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

1. Hipotesis Pertama

H_a : Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas X di SMAS Hidayatullah Subulussalam T.A 2019-2020

H_o : Tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas X di SMAS Hidayatullah Subulussalam T.A 2019-2020

2. Hipotesis Kedua

H_a : Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X di SMAS Hidayatullah Subulussalam T.A 2019-2020

H_o : Tidak Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X di SMAS Hidayatullah Subulussalam T.A 2019-2020

3. Hipotesis Ketiga

H_a : Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa kelas X di SMAS Hidayatullah Subulussalam T.A 2019-2020

H_o : Tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa kelas X di SMAS Hidayatullah Subulussalam T.A 2019-2020

4. Hipotesis Keempat

H_a : Terdapat interaksi model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa kelas X di SMAS Hidayatullah Subulussalam T.A 2019-2020

H_o : Tidak terdapat interaksi model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa kelas X di SMAS Hidayatullah Subulussalam T.A 2019-2020

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Kegiatan penelitian ini dilakukan pada semester I Tahun Pembelajaran 2019/2020, penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah dan guru bidang studi Matematika. Materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah “Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)” yang merupakan materi pada silabus kelas X yang sedang berjalan pada semester tersebut.

Penelitian ini dilaksanakan di SMAS Hidayatullah Subulussalam yang beralamat di Jl. Hamzah Fansuri No. 86 Kota Subulussalam, Aceh. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMAS Hidayatullah Subulussalam tahun 2019.

B. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAS Hidayatullah Subulussalam pada semester ganjil tahun pembelajaran 2019-2020 yang terdiri dari 2 kelas, yaitu kelas X IPA yang berjumlah 30 orang sebagai kelas eksperimen I yaitu kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan kelas X IPS yang berjumlah 30 orang sebagai kelas eksperimen II yaitu sebagai kelas yang menggunakan model pembelajaran tipe NHT.

C. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah penelitian kuantitatif. Desain yang digunakan adalah desain faktorial dengan taraf 2 x 2. Dalam desain ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) sisi, yaitu model Pembelajaran IOC (A_1) dan model pembelajaran NHT (A_2). Sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi pemahaman konsep matematis (B_1) dan kemampuan komunikasi matematis (B_2).

Tabel 3.1
Desain Penelitian Anava Dua Jalur Dengan Taraf 2 x 2

Model Pembelajaran	IOC (A_1)	NHT (A_2)
Kemampuan		
Pemahaman Konsep (B_1)	A_1B_1	A_2B_1
Kemampuan Komunikasi (B_2)	A_1B_2	A_2B_2

Keterangan :

A_1B_1 = Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran IOC.

A_2B_1 = Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran NHT.

A_1B_2 = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran IOC.

A_2B_2 = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran NHT.³⁹

Penelitian ini melibatkan terdapat kelas eksperimen yaitu kelas eksperimen 1 pembelajaran IOC dan kelas eksperimen 2 pembelajaran model pembelajaran NHT yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu SPLDV. Untuk mengetahui pemahaman konsep matematis siswa dan kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh dari tes

³⁹ Indra Jaya dan Ardat, (2013), *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Bandung; Citapustaka Media Perintis, hal.212-213

yang diberikan pada masing-masing kelompok setelah menerapkan dua perlakuan tersebut.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang digunakan, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes. Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.⁴⁰ Tes tersebut terdiri dari tes pemahaman konsep matematis dan tes kemampuan komunikasi matematis yang berbentuk uraian masing-masing berjumlah 4 butir soal. Dimana soal di buat berdasarkan indikator yang diukur pada masing-masing tes pemahaman konsep matematis dan tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah dinilai.

1. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

a. Definisi Konseptual

Kemampuan pemahaman konsep matematis menjadi tujuan utama diantara beberapa tujuan belajar matematika, karena orang yang mampu memahami konsep matematis akan menjadi manusia yang produktif dan dapat bersaing. Dalam memahami konsep matematika diperlukan kemampuan generalisasi, serta abstraksi yang cukup tinggi. Sedangkan saat ini penguasaan siswa terhadap materi konsep-konsep matematika masih lemah bahkan dipahami dengan keliru.

Oleh sebab itu, kemampuan pemahaman konsep siswa penting untuk ditingkatkan. Untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep

⁴⁰ Suharsimi Arikunto, 2012, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, h.67.

matematika diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang dekat dengan kehidupan manusia, serta pembelajaran yang lebih mengutamakan proses, bukan pembelajaran yang hanya bersifat hafalan, yaitu proses pentransferan guru ke siswa.

Pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe IOC adalah model pembelajaran kooperatif berbentuk kelompok lingkaran dalam dan lingkaran luar yang menekankan aktivitas siswa untuk aktif dalam berbagai informasi dengan temannya, dengan menggunakan rentang waktu setiap kali terjadi perputaran lingkaran.

Model pembelajaran NHT merupakan rangkaian penyampaian materi dengan menggunakan kelompok sebagai wadah dalam menyatukan persepsi/pikiran siswa terhadap pernyataan yang dilontarkan oleh guru, kemudian akan dipertanggung jawabkan oleh siswa sesuai dengan nomor permintaan guru dari masing-masing kelompok. Dengan demikian, dalam kelompok siswa diberi nomor masing-masing sesuai dengan urutannya.

Berdasarkan uraian diatas, dapat diduga bahwa terdapat pengaruh kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang diberikan model pembelajaran IOC dengan siswa yang diberikan model pembelajaran NHT.

b. Definisi Operasional

Pemahaman konsep matematis adalah kemampuan siswa untuk mengenal, memahami, memberikan contoh, menduga, membandingkan, menjelaskan, serta menggunakan konsep, prosedur, dan ide matematika berdasarkan pembentukan pengetahuan sendiri bukan sekedar menghafal.

c. Kisi

Tes pemahaman konsep matematis berupa soal-soal yang berkaitan dengan materi yang dieksperimenkan. Soal tes pemahaman konsep matematis berbentuk uraian yang berjumlah 4 soal, dengan kriteria jawaban yang sudah ditentukan dalam rubrik penilaian sebagai berikut:

Tabel 3.2
Kisi –Kisi Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Materi	Indikator yang Diukur	Nomor Soal
SPLDV	1. Menyatakan ulang sebuah konsep	1, 2, 3, 4
	2. Menggunakan dan memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	
	3. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah.	

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat untuk menjamin validitas dari sebuah soal maka selanjutnya dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrumen yang telah dibuat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.3.
Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No	Aspek Pemecahan Masalah	Skor	Keterangan
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		1	Menyatakan ulang sebuah konsep tetapi salah
		2	Menyatakan ulang sebuah konsep dengan benar
2	Menggunakan dan memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	0	Tidak menjawab
		1	Menggunakan dan memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu tetapi tidak lengkap dan tidak tepat
		2	Menggunakan dan memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu dengan lengkap dan tidak tepat serta dengan tidak lengkap dan tepat
		3	Menggunakan dan memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu dengan lengkap dan tepat
3	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah	0	Tidak menjawab
		1	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah tetapi salah

No	Aspek Pemecahan Masalah	Skor	Keterangan
		2	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah dengan tepat

d. Kalibrasi

1. Validitas Tes

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *Product Moment* angka kasar yaitu:⁴¹

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

Keterangan:

x = Skor butir

y = Skor total

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

N = Banyak siswa

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

(r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis *Product Moment*).

2. Reliabilitas Tes

Suatu alat ukur disebut memiliki reliabilitas yang tinggi apabila instrumen itu memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Untuk menguji reliabilitas tes digunakan rumus Kuder Richardson sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas tes

n = Banyak soal

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

⁴¹ Indra Jaya dan Ardat, op.cit hal.147

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

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

St^2 = Varians total yaitu varians skor total

Untuk mencari varians total digunakan rumus sebagai berikut:⁴²

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

Keterangan:

St^2 = Varians total yaitu varians skor total

$\sum X$ = Jumlah skor total (seluruh item)

N = Banyaknya siswa

Kriteria reliabilitas tes sebagai berikut:

- 0,00 - 0,20 Reliabilitas sangat rendah
- 0,20 - 0,40 Reliabilitas rendah
- 0,40 - 0,60 Reliabilitas sedang
- 0,60 - 0,80 Reliabilitas tinggi
- 0,80 - 1,00 Reliabilitas sangat tinggi

3. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Untuk mendapatkan indeks kesukaran soal digunakan rumus yaitu:⁴³

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

Dimana :

P = Tingkat kesukaran tes

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan ketentuan

⁴² Asrul, dkk, (2015), *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung : Citapustaka Media, hal.131

⁴³ *Ibid*, hal. 149

dan diklasifikasikan sebagai berikut:

$0,00 \leq P < 0,30$: soal sukar

$0,30 \leq P < 0,70$: soal sedang

$0,70 \leq P \leq 1,00$: soal mudah

4. Daya Pembeda Soal

Untuk menentukan daya pembeda, terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari skor tertinggi sampai skor terendah. Kemudian diambil 50 % skor teratas sebagai kelompok atas dan 50 % skor terbawah sebagai kelompok bawah.⁴⁴ Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus yaitu:⁴⁵

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Dimana :

D = Daya pembeda soal

B_A = Banyaknya subjek kelompok atas yang menjawab dengan benar

B_B = Banyaknya subjek kelompok bawah yang menjawab dengan benar

J_A = Banyaknya subjek kelompok atas

J_B = Banyaknya subjek kelompok bawah

P_A = Proporsi subjek kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi subjek kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda soal yaitu:

$0,00 \leq D < 0,19$: Jelek

$0,20 \leq D < 0,39$: Cukup

$0,40 \leq D < 0,69$: Baik

$0,70 \leq D \leq 1,00$: Baik sekali

⁴⁴ *Ibid, hal.152*

⁴⁵ *Ibid, hal.153*

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Definisi Konseptual

Model pembelajaran kooperatif IOC merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran. Selama siswa belajar model pembelajaran kooperatif tipe IOC kemampuan komunikasi matematikanya terus diasah, dalam pembelajarannya menggunakan realita dan lingkungan yang dipahami siswa untuk memperlancar proses pembelajaran matematika. Benda nyata dihubungkan ke dalam matematika dan soal-soal menggunakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Dalam hal ini pembelajaran berpusat pada siswa, siswa diajak berinteraksi dalam menggali ilmu atau konsep pada suatu materi pelajaran baik interaksi siswa dengan siswa, siswa dengan guru maupun siswa dengan lingkungannya.

Model pembelajaran NHT membantu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan berinteraksi dengan anggota kelompoknya. Setiap kelompok diberikan soal dan menghubungkan dan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika karena dengan bekerja sama dalam kelompok siswa lebih mudah memahaminya.

Berdasarkan uraian diatas, dapat diduga bahwa terdapat pengaruh kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diberikan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dengan siswa yang diberikan model pembelajaran NHT.

b. Definisi Operasional

Komunikasi dalam matematika berkaitan dengan kemampuan dan keterampilan siswa dalam berkomunikasi. Kemampuan komunikasi

matematis dapat terjadi ketika siswa belajar dalam kelompok, ketika siswa menjelaskan suatu algoritma untuk memecahkan suatu persamaan, ketika menyajikan cara unik untuk memecahkan masalah, ketika siswa mengkonstruksi dan menjelaskan suatu representasi grafik terhadap fenomena dunia nyata, atau ketika siswa memberikan suatu konjektur tentang gambar-gambar geometri.

c. Kisi

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

Tabel 3.4
Kisi – Kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Materi	Indikator yang Diukur	Nomor Soal
SPLDV	1. Menjelaskan suatu situasi/ide dengan uraian tertulis	1, 2, 3, 4
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika	
	3. Menjelaskan gambar, grafik, atau diagram kedalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide/situasi.	

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

Tabel 3.5
Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Aspek Komunikasi	Keterangan	Skor
Siswa mampu menjelaskan suatu situasi/ ide dengan uraian tertulis	Tidak ada jawaban	0
	Dapat menjelaskan suatu situasi atau ide dengan uraian tertulis tetapi tidak lengkap dan tidak benar.	1
	Dapat menjelaskan suatu situasi atau ide dengan uraian tertulis dengan lengkap tetapi tidak benar atau dengan benar tetapi tidak lengkap	2
	Dapat menjelaskan suatu situasi atau ide dengan uraian tertulis dengan lengkap dan benar.	3
Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika	Tidak ada jawaban	0
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika tetapi tidak lengkap dan tidak benar	1
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika dengan lengkap tetapi tidak benar atau dengan benar tetapi tidak lengkap	2
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika dengan lengkap dan benar.	3
Menjelaskan gambar, grafik, atau diagram kedalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide/situasi.	Tidak ada jawaban	0
	Dapat menjelaskan gambar, grafik atau diagram kedalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide/situasi dengan tidak lengkap dan tidak benar.	1
	Dapat menjelaskan gambar, grafik atau diagram kedalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide/situasi dengan lengkap dan tidak benar atau dengan benar tetapi tidak lengkap	2
	Dapat menjelaskan gambar, grafik atau diagram kedalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide/situasi dengan lengkap dan benar.	3

d. Kalibrasi

1. Validitas Tes

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *Product Moment* angka kasar yaitu:⁴⁶

⁴⁶ Indra Jaya dan Ardat, op.cit hal.147

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

Keterangan:

x = Skor butir

y = Skor total

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

N = Banyak siswa

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

(r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis *Product Moment*).

2. Reliabilitas Tes

Suatu alat ukur disebut memiliki reliabilitas yang tinggi apabila instrumen itu memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Untuk menguji reliabilitas tes digunakan rumus Kuder Richardson sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas tes

n = Banyak soal

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

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

St^2 = Varians total yaitu varians skor total

Untuk mencari varians total digunakan rumus sebagai berikut:⁴⁷

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

Keterangan:

St^2 = Varians total yaitu varians skor total

$\sum X$ = Jumlah skor total (seluruh item)

⁴⁷ Asrul, dkk, (2015), *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung : (Citapustaka Media, hal.131)

N = Banyaknya siswa

Kriteria reliabilitas tes sebagai berikut:

- 0,00 - 0,20 Reliabilitas sangat rendah
- 0,20 - 0,40 Reliabilitas rendah
- 0,40 - 0,60 Reliabilitas sedang
- 0,60 - 0,80 Reliabilitas tinggi
- 0,80 - 1,00 Reliabilitas sangat tinggi

3. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Untuk mendapatkan indeks kesukaran soal digunakan rumus yaitu:⁴⁸

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

Dimana :

P = Tingkat kesukaran tes

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan ketentuan

dan diklasifikasikan sebagai berikut:

$0,00 \leq P < 0,30$: soal sukar

$0,30 \leq P < 0,70$: soal sedang

$0,70 \leq P \leq 1,00$: soal mudah

4. Daya Pembeda Soal

Untuk menentukan daya pembeda, terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari skor tertinggi sampai skor terendah. Kemudian diambil 50 % skor

⁴⁸*Ibid, hal. 149*

teratas sebagai kelompok atas dan 50 % skor terbawah sebagai kelompok bawah.⁴⁹ Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus yaitu:⁵⁰

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Dimana :

D = Daya pembeda soal

B_A = Banyaknya subjek kelompok atas yang menjawab dengan benar

B_B = Banyaknya subjek kelompok bawah yang menjawab dengan benar

J_A = Banyaknya subjek kelompok atas

J_B = Banyaknya subjek kelompok bawah

P_A = Proporsi subjek kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi subjek kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda soal yaitu:

$0,00 \leq D < 0,19$: Jelek

$0,20 \leq D < 0,39$: Cukup

$0,40 \leq D < 0,69$: Baik

$0,70 \leq D \leq 1,00$: Baik sekali

E. Teknik Analisis Data

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

1. Uji Deskriptif Data

Data hasil postes kemampuan pemahaman konsep matematis dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan

⁴⁹ *Ibid, hal.152*

⁵⁰ *Ibid, hal.153*

pemahaman konsep matematis siswa setelah pelaksanaan pembelajaran kooperatif tipe IOC dan tipe NHT. Untuk menentukan kriteria dan menganalisis data tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa secara deskriptif pada akhir pelaksanaan pembelajaran, dan disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.6
Interval Kriteria Skor Pemahaman Konsep Matematis Siswa

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

Keterangan :

SPKM = Skor Pemahaman Konsep Matematis

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

Tabel 3.7
Interval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

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

Keterangan :

SKKM = Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

2. Analisis Statistik Inferensial

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

- a. Menghitung rata-rata skor dengan rumus

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

Keterangan :

\bar{X} = rata-rata skor

$\sum X$ = jumlah skor

N = Jumlah sampel⁵¹

b. Menghitung Standar Deviasi

Menentukan Standart Deviasi dari masing-masing kelompok dengan rumus:⁵²

$$S_1 = \sqrt{\frac{n_1 \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}{n_1(n_1-1)}} \quad S_2 = \sqrt{\frac{n_2 \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}{n_2(n_2-1)}} \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan :

S_1 = Standart Deviasi kelompok 1 kelas eksperimen I

S_2 = Standart Deviasi kelompok 2 kelas eksperimen II

$\sum X_1$ = Jumlah skor sampel 1

$\sum X_2$ = Jumlah skor sampel 2

3. Uji Normalitas

Sebelum data dianalisis, terlebih dahulu diuji normalitas data sebagai syarat kuantitatif. Pengujian dilakukan untuk melihat apakah data hasil kemampuan pemahaman konsepdan komunikasi matematis berdistribusi secara normal pada kelompok model pembelajaran kooperatif tipe IOCdan tipe NHT.

⁵¹M.Thoha B.Sempurna Jaya dan Alben Ambarita, (2016), *Statistik Terapan Dalam Pendidikan* (Yogyakarta : Media Akademi, h.12.

⁵²*Ibid.*,h.15.

Untuk menguji normalitas skor tes pada masing-masing kelompok digunakan uji normalitas *Lillifors*.⁵³

Langkah-langkah uji normalitas *Lillifors* sebagai berikut:

1. Buat H_0 dan H_a
 $H_0 : f(x) = \text{normal}$
 $H_a : f(x) \neq \text{normal}$
2. Hitung rata-rata dan simpangan baku
3. Mengubah $x_i \rightarrow Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ ($Z_i = \text{angka baku}$)
4. Untuk setiap data dihitung peluangnya dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, dihitung $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$; P = Proporsi
5. Menghitung proporsi $F(Z_i)$, yaitu :

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

6. Hitung selisih $[F(Z_i) - S(Z_i)]$
7. Bandingkan L_0 (harga terbesar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut) dengan L tabel.

Kriteria pengujian jika $L_0 \leq L$ tabel, H_0 terima dan H_a tolak. Dengan kata lain $L_0 \leq L$ tabel maka data berdistribusi normal.⁵⁴

4. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji Barlett. Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:⁵⁵

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:

⁵³*Ibid.*, h.57.

⁵⁴ Indra Jaya, *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan* (Medan : Perdana Publishing, 2018), h.252-253.

⁵⁵*Ibid.*, h.60.

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

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:

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

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

Keterangan :

$db = n - 1$

n = banyaknya subyek setiap kelompok.

s_i^2 = Variansi dari setiap kelompok

s^2 = Variansi gabungan

Dengan ketentuan :

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

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

5. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui pengaruh kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis antara siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT dilakukan dengan teknik analisis varians (ANAVA) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Apabila di dalam analisis ditemukan adanya interaksi, maka dilanjutkan dengan Uji *Tukey* karena jumlah sampel setiap kelas sama. Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa.

F. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1

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

$$H_a : \mu A_1 \geq \mu A_2$$

Hipotesis 2

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

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

Hipotesis 3

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

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

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 kooperatif tipe

IOC

μA_2 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe NHT

μB_1 : Skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa

μB_2 : Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa

$\mu A_1 B_1$: Skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang

diajar dengan model pembelajaran IOC

$\mu A_1 B_2$: Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IOC

$\mu A_2 B_1$: Skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT

$\mu A_2 B_2$: Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT

INT. A X B : Interaksi model pembelajaran terhadap kemampuan matematis

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data

a. Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC(A₁B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 80,47; Variansi = 62,6; Standar Deviasi (SD) = 7,912; nilai maksimum = 91; nilai minimum = 64 dengan rentangan nilai (Range) = 27.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.1

Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle*(A₁B₁)

	Interval Kelas	F	F0
1	63,5 – 69,5	4	13,33%
2	69,5 – 75,5	2	6,67%
3	75,5 – 81,5	6	20%
4	81,5 – 87,5	12	40%
5	87,5 – 93,5	6	20%
Jumlah		30	100%

Dari tabel di atas data kemampuan pemahaman konsep dengan model pembelajaran IOC(A₁B₁) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 63,5 – 69,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 69,5 – 75,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar

6,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 75,5 – 81,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 81,5 – 87,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 40%. Jumlah siswa pada interval nilai 87,5 – 93,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen I maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 81,5 – 87,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 40%.

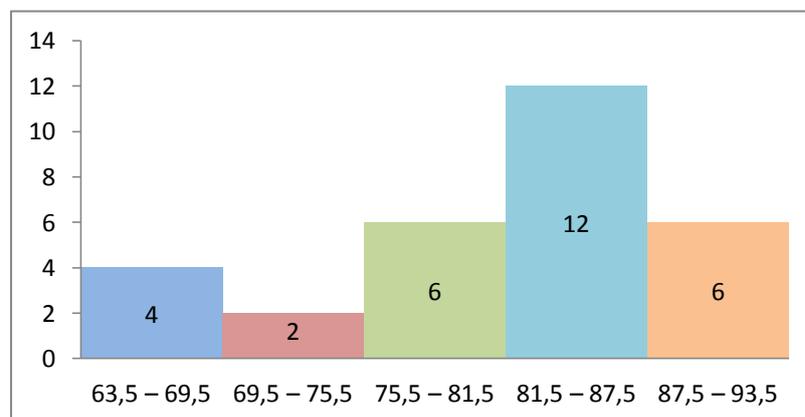
Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa menyatakana ulang konsep yang telah dipelajari. Selain itu siswa cenderung kesulitan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur serta mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah dalam penyelesaian soal pada materi SPLDV. Pada akhir setiap jawaban, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan kesimpulan jawaban penyelesaian. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal nomor 1, dan 4 dengan benar dan cukup baik, artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikannya secara benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih tidak mengubah informasi yang ke dalam model matematika dan tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai dengan indikator kemampuan pemahaman konsep. Selain itu, kedua soal yang disebutkan di atas merupakan soal terbuka dimana setiap siswa berhak menjawab sesuai keinginannya tetapi sesuai prosedur yang tepat. Untuk soal nomor 2,

hampir seluruh siswa kesulitan dalam menganalisis soal yang bersifat konseptual dan menyelesaikannya dengan prosedur penyelesaian soal pada materi SPLDV. Selain itu, kesulitan soal pada nomor 3 kemungkinan juga disebabkan oleh siswa yang kurang paham dalam mengaplikasikan konsep pada materi SPLDV.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menjawab sesuai dengan permintaan soal dikarenakan siswa tidak terbiasa dengan soal menganalisis dan pengaplikasian konsep, siswa hanya tertarik pada soal yang bersifat terbuka.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle*(A_1B_1) memiliki nilai yang baik.

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



Gambar 4.1
Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran IOC(A_1B_1)

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

Tabel 4.2
Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran IOC (A_1B_1)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1.	$45 \leq \text{SPKM} < 65$	2	6,67%	Kurang Baik
2.	$65 \leq \text{SPKM} < 75$	4	13,33%	Cukup Baik
3.	$75 \leq \text{SPKM} < 90$	18	60%	Baik
4.	$90 \leq \text{SPKM} \leq 100$	6	20%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IOC diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** jumlah siswa yang menyatakan ulang konsep, tidak menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur penyelesaian, tidak mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah sebanyak 2 orang atau sebesar 6,67%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menyatakan ulang konsep, menuliskan setengah dalam menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur penyelesaian, tidak mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah adalah sebanyak 4 orang atau sebesar 13,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau jumlah siswa yang menyatakan ulang konsep, menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur penyelesaian, menuliskan setengah dalam mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah adalah sebanyak 18 orang atau 60%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa menyatakan ulang konsep, menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur penyelesaian, mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah yaitu 6 orang atau sebanyak 20%.

b. Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran NHT(A₂B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Heads Together* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (X) sebesar 74,33; Variansi = 70,09; Standar Deviasi (SD) = 8,372; nilai maksimum = 91; nilai minimum = 59 dengan rentangan nilai (Range) = 32.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.3
Distribusi Frekuensi Data Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran NHT (A₂B₁)

	Interval	F	Fr
1	58,5 – 64,5	3	10%
2	64,5 – 70,5	8	26,66%
3	70,5 – 76,5	6	20%
4	76,5 – 82,5	8	26,66%
5	82,5 – 88,5	3	10%
6	88,5 – 94,5	2	6,66%
Jumlah		30	100%

Dari tabel di atas Data Kemampuan pemahaman konsep dengan model Pembelajaran NHT (A₂B₁) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 58,5 – 64,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada interval nilai 64,5 – 70,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 26,66%. Jumlah siswa pada interval nilai 70,5 – 76,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 76,5 – 82,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 26,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 82,5 – 88,5 adalah 3

orang siswa atau sebesar 10%.Jumlah siswa pada interval nilai 88,5 – 94,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6,66%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen II maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 76,5 – 82,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 26,66%.

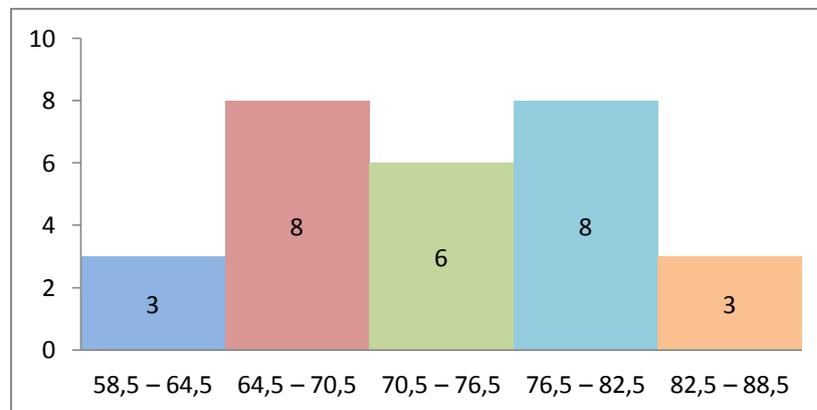
Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan.Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika.Kebanyakan dari siswa menyelesaikan soal tanpa menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari. Selain itu siswa cenderung kesulitan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur serta mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah dalam penyelesaian soal pada materi SPLDV. Pada akhir setiap jawaban, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan kesimpulan jawaban penyelesaian. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal nomor 1, dan 4 dengan benar dan cukup baik, artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikannya secara benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih tidak mengubah informasi yang ke dalam model matematika dan tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai dengan indikator kemampuan pemahaman konsep. Selain itu, kedua soal yang disebutkan di atas merupakan soal terbuka dimana setiap siswa berhak menjawab sesuai keinginannya tetapi sesuai prosedur yang tepat. Untuk soal nomor 2, hampir seluruh siswa kesulitan dalam menganalisis soal yang bersifat konseptual

dan menyelesaikannya dengan prosedur penyelesaian soal pada materi SPLDV. Selain itu, kesulitan soal pada nomor 3 kemungkinan juga disebabkan oleh siswa yang kurang paham dalam mengaplikasikan konsep pada materi SPLDV.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menjawab sesuai dengan permintaan soal dikarenakan siswa tidak terbiasa dengan soal menganalisis dan pengaplikasian konsep, siswa hanya tertarik pada soal yang bersifat terbuka.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT (A_2B_1) memiliki nilai yang baik.

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



Gambar 4.2
Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Numbered Heads Together* (A_2B_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Heads Together* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.4

Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran NHT (A_2B_1)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1.	$45 \leq \text{SPKM} < 65$	3	10%	Kurang Baik
2.	$65 \leq \text{SPKM} < 75$	15	50%	Cukup Baik
3.	$75 \leq \text{SPKM} < 90$	11	36,66%	Baik
4.	$90 \leq \text{SPKM} \leq 100$	2	6,66%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** jumlah siswa yang menyatakan ulang konsep, tidak menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur penyelesaian, tidak mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah adalah sebanyak 3 orang atau sebesar 10%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menyatakan ulang konsep, menuliskan setengah penyelesaian dalam menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur penyelesaian, tidak mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah adalah sebanyak 15 orang atau sebesar 50%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau jumlah siswa yang menyatakan ulang konsep, menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur penyelesaian, menuliskan setengah penyelesaian dalam mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah adalah sebanyak 11 orang atau 36,66%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menyatakan ulang konsep, menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur penyelesaian, mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah yaitu 2 orang atau sebanyak 6,66%.

c. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran IOC(A₁B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IOC dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 74,23 ; Variansi = 114,46; Standar Deviasi (SD) = 10,696; nilai maksimum = 92; nilai minimum = 54 dengan rentangan nilai (Range) = 38.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran IOC (A₁B₂)

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	53.5-59.5	3	10%
2	59.5-65.5	3	10%
3	65.5-71.5	6	20%
4	71.5-77.5	5	16,66%
5	77.5-83.5	8	26,66%
6	83.5-89.5	2	6,66%
7	89.5-95.5	3	10%
Jumlah		60	100%

Dari tabel di atas data kemampuan komunikasi matematis dengan model pembelajaran IOC (A₁B₂) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 53.5-59.5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada interval nilai 59.5-65.5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada interval nilai 65.5-71.5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 71.5-77.5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 16,66%. Jumlah siswa pada interval nilai 81,5 – 87,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar

16,66%. Jumlah siswa pada interval nilai 77.5-83.5 adalah 9 orang siswa atau sebesar 26,66%. Jumlah siswa pada interval nilai 83.5-89.5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6,66%. Jumlah siswa pada interval nilai 89.5-95.5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen I maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 77.5-83.5 adalah 9 orang siswa atau sebesar 26,66%

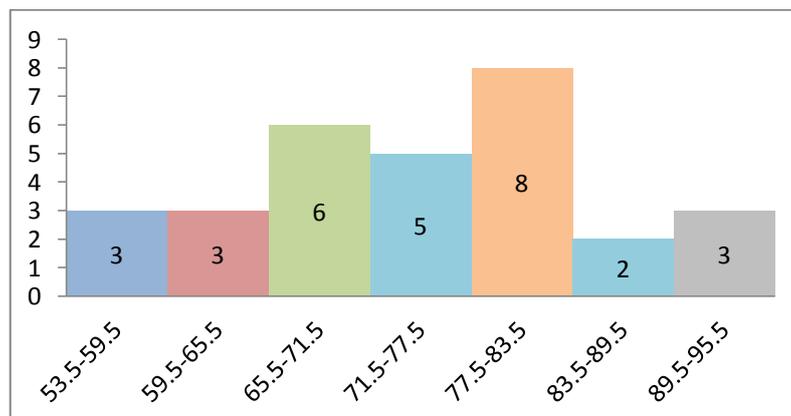
Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa kesulitan dalam menjelaskan suatu situasi atau ide dengan uraian tertulis, menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika dan kesulitan menjelaskan gambar, grafik, atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi dalam penyelesaian soal SPLDV. Pada akhir setiap jawaban, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan kesimpulan jawaban penyelesaian. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal nomor 1 dan 2 dengan benar dan cukup baik, artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikannya secara benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih tidak menjelaskan suatu situasi atau ide dengan uraian tertulis, menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika dan kesulitan menjelaskan gambar, grafik, atau diagram ke dalam uraian tertulis yang

mengilustrasikan ide atau situasi sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi. Soal yang disebutkan di atas merupakan permasalahan yang sering dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari. Untuk soal nomor 3, hampir seluruh siswa kesulitan dalam menganalisis soal yang bersifat abstrak dan menyelesaikannya dengan prosedur penyelesaian soal SPLDV. Selain itu, kesulitan soal pada nomor 4 kemungkinan juga disebabkan oleh siswa yang kurang paham dalam menjelaskan situasi atau ide pada materi SPLDV.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing – masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IOC(A₁B₂) memiliki nilai yang baik.

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



Gambar 4.3
Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran IOC (A₁B₂)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IOC dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.6

Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang diajar dengan Model Pembelajaran IOC(A₁B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1.	$45 \leq SKKM < 65$	6	20%	Kurang Baik
2.	$65 \leq SKKM < 75$	6	20%	Cukup Baik
3.	$75 \leq SKKM < 90$	15	50%	Baik
4.	$90 \leq SKKM \leq 100$	3	10%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IOC diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menjelaskan suatu situasi atau ide dengan uraian tertulis, tidak menyatakan peristiwa sehari-hari dalam simbol atau bahasa matematika dan tidak menjelaskan gambar, grafik atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi adalah sebanyak 6 orang atau sebesar 20%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menjelaskan suatu situasi atau ide dengan uraian tertulis, menyelesaikan setengah dari menyatakan peristiwa sehari-hari dalam simbol atau bahasa matematika dan tidak menjelaskan gambar, grafik atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi adalah sebanyak 6 orang atau sebesar 20%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menjelaskan suatu situasi atau ide dengan uraian tertulis, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam simbol atau bahasa matematika dan menyelesaikan

setengah dari menjelaskan gambar, grafik atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi adalah sebanyak 15 orang atau 50%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menjelaskan suatu situasi atau ide dengan uraian tertulis, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam simbol atau bahasa matematika dan menjelaskan gambar, grafik atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi yaitu 3 orang atau sebanyak 10%.

d. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran NHT(A₂B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 72,533; Variansi = 92,81; Standar Deviasi (SD) = 9,634; nilai maksimum = 92; nilai minimum = 58 dengan rentangan nilai (Range) = 34.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.7
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran NHT(A₂B₂)

Kelas	Interval Kelas	F	F0
1	57,5 – 63,5	8	26,66%
2	63,5 – 69,5	2	6,66%
3	69,5 – 75,5	4	13,33%
4	75,5-81,5	11	36,66%
5	81,5 – 87,5	3	10%
6	87,5 – 93,5	2	6,66%
Jumlah		30	100%

Dari tabel di atas data kemampuan komunikasi matematis dengan model pembelajaran NHT (A₂B₂) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-

masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 57,5 – 63,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 26,66%. Jumlah siswa pada interval nilai 63,5 – 69,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6,66%. Jumlah siswa pada interval nilai 69,5 – 75,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 75,5-81,5 adalah 11 orang siswa atau sebesar 36,66%. Jumlah siswa pada interval nilai 81,5 – 87,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada interval nilai 87,5 – 93,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6,66%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen II maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 69,5 – 75,5 adalah 11 orang siswa atau sebesar 36,66%.

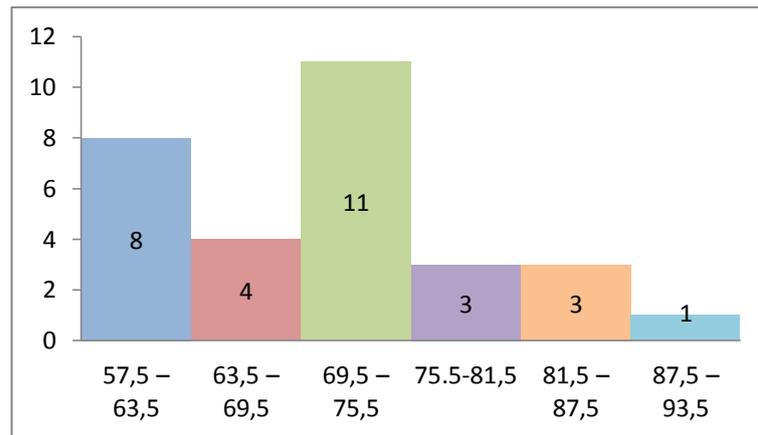
Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa kesulitan dalam menjelaskan suatu situasi atau ide dengan uraian tertulis, menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika dan kesulitan menjelaskan gambar, grafik, atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi dalam penyelesaian soal SPLDV. Pada akhir setiap jawaban, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan kesimpulan

jawaban penyelesaian. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal nomor 1 dan 2 dengan benar dan cukup baik, artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikannya secara benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih tidak menjelaskan suatu situasi atau ide dengan uraian tertulis, menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika dan kesulitan menjelaskan gambar, grafik, atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi. Soal yang disebutkan di atas merupakan permasalahan yang sering dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari. Untuk soal nomor 3, hampir seluruh siswa kesulitan dalam menganalisis soal yang bersifat abstrak dan menyelesaikannya dengan prosedur penyelesaian soal SPLDV. Selain itu, kesulitan soal pada nomor 4 kemungkinan juga disebabkan oleh siswa yang kurang paham dalam menjelaskan situasi atau ide pada materi SPLDV.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing – masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT(A₂B₂) memiliki nilai yang baik.

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



Gambar 4.4
Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran NHT (A_2B_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8
Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran NHT (A_2B_2)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1.	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	8	26,66%	Kurang Baik
2.	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	6	20%	Cukup Baik
3.	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	14	46,66%	Baik
4.	$90 \leq \text{SKBK} \leq 100$	2	6,66%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menjelaskan suatu situasi atau ide dengan uraian tertulis, tidak menyatakan peristiwa sehari-hari dalam simbol atau bahasa matematika dan tidak menjelaskan gambar, grafik atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi adalah sebanyak 8 orang atau sebesar 26,66%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau

jumlah siswa yang menjelaskan suatu situasi atau ide dengan uraian tertulis, menyelesaikan setengah dari menyatakan peristiwa sehari-hari dalam simbol atau bahasa matematika dan tidak menjelaskan gambar, grafik atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi adalah sebanyak 6 orang atau sebesar 20%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menjelaskan suatu situasi atau ide dengan uraian tertulis, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam simbol atau bahasa matematika dan menyelesaikan setengah dari menjelaskan gambar, grafik atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi adalah sebanyak 14 orang atau 46,66%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menjelaskan suatu situasi atau ide dengan uraian tertulis, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam simbol atau bahasa matematika dan menjelaskan gambar, grafik atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi yaitu 2 orang atau sebanyak 6,66%.

e. Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran IOC(A₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IOC, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 77,35; Variansi = 88,531 ; Standar Deviasi (SD) = 9,305; Nilai maksimum = 92; nilai minimum = 54 dengan rentangan nilai (Range) = 38.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.9
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan
Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran
IOC(A₁)

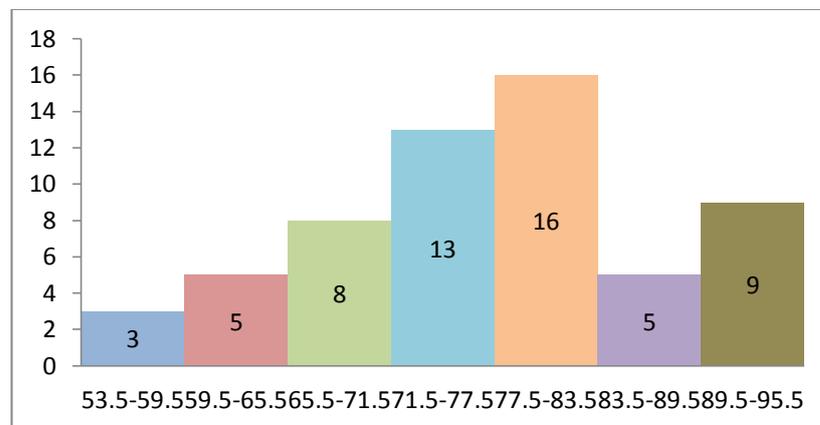
Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	53.5-59.5	3	5%
2	59.5-65.5	5	8,33%
3	65.5-71.5	8	13,33%
4	71.5-77.5	13	21,66%
5	77.5-83.5	16	26,66%
6	83.5-89.5	5	8,33%
7	89.5-95.5	9	15%
Jumlah		60	100%

Dari tabel di atas Data kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran IOC(A₁) diperoleh bahwa bahwa terdapat perbedaan nilai masing- masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 53.5-59.5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 5 %. Jumlah siswa pada interval nilai 59.5-65.5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 8,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 65.5-71.5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 13,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 71.5-77.5 adalah 13 orang siswa atau sebesar 21,66%. Jumlah siswa pada interval nilai 77.5-83.5 adalah 16 orang siswa atau sebesar 26,66%. Jumlah siswa pada interval nilai 83.5-89.5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 8,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 89.5-95.5 adalah 9 orang siswa atau sebesar 15%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dan 4 butir soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen I maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval 77.5-83.5 adalah 16

orang siswa atau sebesar 26,66%.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa pada model pembelajaran IOC(A₁) memiliki nilai yang baik.

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



Gambar 4.5

Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran IOC(A₁)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IOC dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.10
Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran IOC(A₁)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1.	$45 \leq \text{SPKM/SKKM} < 65$	8	13,33%	Kurang Baik
2.	$65 \leq \text{SPKM/SKKM} < 75$	10	16,66%	Cukup Baik
3.	$75 \leq \text{SPKM/SKKM} < 90$	33	55%	Baik
4.	$90 \leq \text{SPKM/SKKM} \leq 100$	9	15%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IOC diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** jumlah siswa yang menyatakan ulang sebuah konsep, tidak menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu, tidak mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah, menjelaskan ide atau situasi dengan uraian tertulis, tidak menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika, tidak menjelaskan gambar, grafik, atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi adalah sebanyak 8 orang atau sebesar 13,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menyatakan ulang sebuah konsep, menyelesaikan setengah dari menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu, tidak mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah, menjelaskan ide atau situasi dengan uraian tertulis, menyelesaikan setengah dari menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika, tidak menjelaskan gambar, grafik, atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi adalah sebanyak 10 orang atau sebesar 16,66%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau jumlah siswa yang menyatakan ulang sebuah konsep, menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu, menyelesaikan setengah dari mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah, menjelaskan ide atau situasi dengan uraian tertulis, menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika, menyelesaikan setengah dari menjelaskan gambar, grafik, atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi adalah sebanyak 33 orang atau 55%, jumlah siswa yang memiliki nilai

kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menyatakan ulang sebuah konsep, menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu, mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah, menjelaskan ide atau situasi dengan uraian tertulis, menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika, menjelaskan gambar, grafik, atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi yaitu 9 orang atau sebanyak 15%.

f. Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran NHT(A₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 73,433; Variansi = 81,45 ; Standar Deviasi (SD) = 9,003; Nilai maksimum = 92; nilai minimum = 58 dengan rentangan nilai (Range) = 34.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.11
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran NHT (A₂)

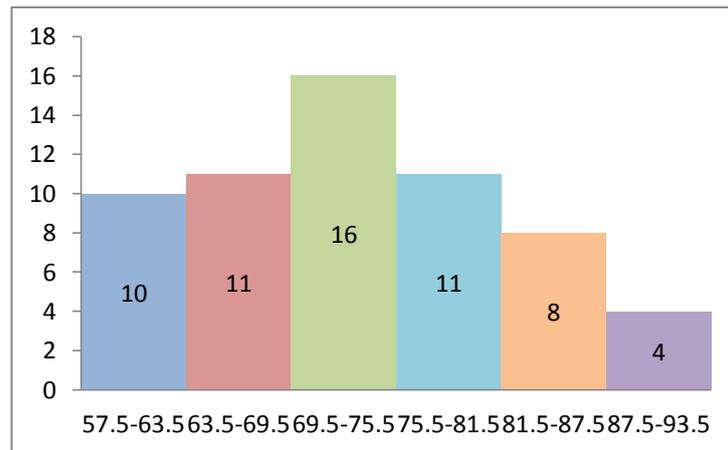
Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	57.5-63.5	10	16,66%
2	63.5-69.5	11	18,33%
3	69.5-75.5	16	26,66%
4	75.5-81.5	11	18,33%
5	81.5-87.5	8	13,33%
6	87.5-93.5	4	6,66%
Jumlah		60	100%

Dari tabel di atas data kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran NHT(A₂) diperoleh bahwa bahwa

terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 57.5-63.5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 16,66%. Jumlah siswa pada interval nilai 63.5-69.5 adalah 11 orang siswa atau sebesar 18,66%. Jumlah siswa pada interval nilai 69.5-75.5 adalah 16 orang siswa atau sebesar 26,66%. Jumlah siswa pada interval nilai 75.5-81.5 adalah 11 orang siswa atau sebesar 18,66%. Jumlah siswa pada interval nilai 81.5-87.5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 13,66%. Jumlah siswa pada interval nilai 87.5-93.5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 6,66%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dan 4 butir soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen II maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval 69.5-75.5 adalah 16 orang siswa atau sebesar 26,66%.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa pada model pembelajaran NHT (A_2) memiliki nilai yang baik.

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



Gambar 4.6
Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran NHT (A_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.12
Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran NHT (A_2)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1.	$45 \leq \text{SPKM/SKKM} < 65$	11	18,33%	Kurang Baik
2.	$65 \leq \text{SPKM/SKKM} < 75$	20	33,33%	Cukup Baik
3.	$75 \leq \text{SPKM/SKKM} < 90$	25	41,66%	Baik
4.	$90 \leq \text{SPKM/SKKM} \leq 100$	4	6,66%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** jumlah siswa yang menyatakan ulang sebuah konsep, tidak menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu, tidak mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah, menjelaskan ide atau situasi dengan uraian tertulis, tidak

menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika, tidak menjelaskan gambar, grafik, atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi adalah sebanyak 11 orang atau sebesar 18,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menyatakan ulang sebuah konsep, menggunakan, menyelesaikan setengah dari memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu, tidak mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah, tidak menjelaskan ide atau situasi dengan uraian tertulis, menyelesaikan setengah dari menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika, tidak menjelaskan gambar, grafik, atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi adalah sebanyak 20 orang atau sebesar 33,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau jumlah siswa yang menyatakan ulang sebuah konsep, menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu, menyelesaikan setengah dari mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah, menjelaskan ide atau situasi dengan uraian tertulis, menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika, menyelesaikan setengah dari menjelaskan gambar, grafik, atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi adalah sebanyak 25 orang atau 41,66%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menyatakan ulang sebuah konsep, menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu, mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah, menjelaskan ide atau situasi dengan uraian tertulis, menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika, menjelaskan gambar, grafik, atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide

atau situasi yaitu 4 orang atau sebanyak 6,66%.

g. Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif TipeIOC dan Tipe NHT (B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipeIOC dan tipe NHT, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 77,4; Variansi = 66,347; Standar Deviasi (SD) = 8,142; Nilai maksimum = 91; nilai minimum = 59 dengan rentangan nilai (Range) = 32.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.13
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif TipeIOC dan Tipe NHT(B₁)

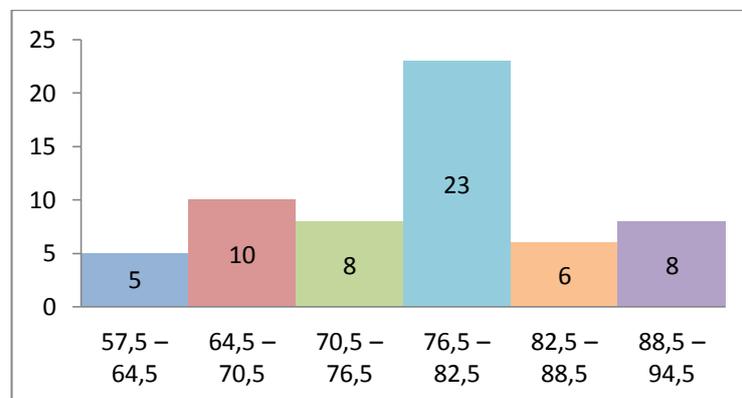
Kelas	Interval Kelas	F _o	F _r
1	57,5 – 64,5	5	8,33%
2	64,5 – 70,5	10	16,66%
3	70,5 – 76,5	8	13,33%
4	76,5 – 82,5	23	38,33%
5	82,5 – 88,5	6	10%
6	88,5 – 94,5	8	13,33%
Jumlah		60	100%

Dari tabel di atas data kemampuan pemahaman konsep dengan model pembelajaran kooperatif TipeIOC dan NHT(B₁) diperoleh bahwa bahwa terdapat perbedaan nilai masing- masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 57,5 – 64,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 8,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 64,5 – 70,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 16,66%. Jumlah siswa pada interval nilai 70,5 – 76,5 adalah 8

orang siswa atau sebesar 13,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 76,5 – 82,5 adalah 23 orang siswa atau sebesar 38,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 82,5 – 88,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada interval nilai 88,5 – 94,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 13,66%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval 76,5 – 82,5 adalah 23 orang siswa atau sebesar 38,33%.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT(B₁) memiliki nilai yang baik.

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



Gambar 4.7
Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC dan NHT (B₁)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.14
Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC dan NHT (B₁)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1.	$45 \leq \text{SPKM} < 65$	5	8,33%	Kurang Baik
2.	$65 \leq \text{SPKM} < 75$	18	30%	Cukup Baik
3.	$75 \leq \text{SPKM} < 90$	29	48,33%	Baik
4.	$90 \leq \text{SPKM} \leq 100$	8	13,33%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** jumlah siswa yang menyatakan ulang sebuah konsep, menyelesaikan setengah dari menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur tertentu, tidak mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah adalah sebanyak 5 orang atau sebesar 8,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menyatakan ulang sebuah konsep, menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur tertentu, tidak mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah adalah sebanyak 18 orang atau sebesar 30%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau jumlah siswa yang menyatakan ulang sebuah konsep, menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur tertentu, menyelesaikan setengah dari mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah adalah sebanyak 29 orang atau 48,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menyatakan ulang sebuah konsep, menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur tertentu, mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah yaitu 8 orang atau sebanyak 13,33%.

h. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC dan NHT (B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 73,38; Variansi = 103,635; Standar Deviasi (SD) = 10,166; Nilai maksimum = 92; nilai minimum = 54 dengan rentangan nilai (Range) = 38.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.15
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC dan NHT (B₂)

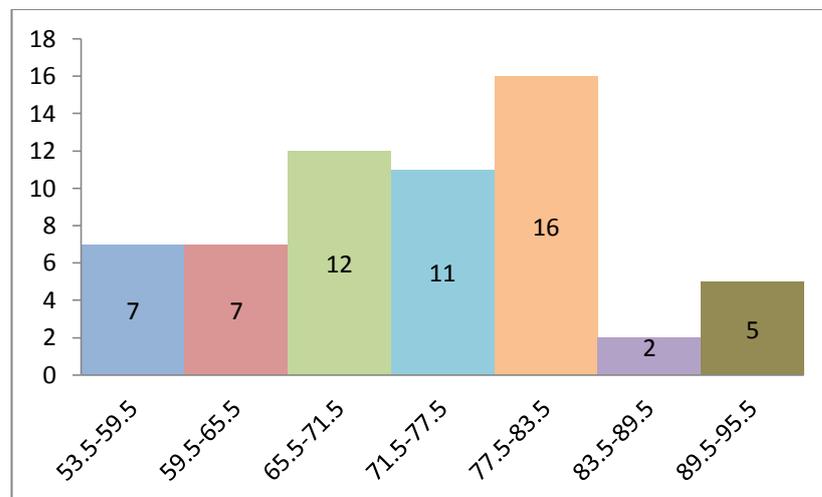
Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	53.5-59.5	7	11,66%
2	59.5-65.5	7	11,66%
3	65.5-71.5	12	20%
4	71.5-77.5	11	18,33%
5	77.5-83.5	16	26,66%
6	83.5-89.5	2	3,33%
7	89.5-95.5	5	8,33%
Jumlah		60	100%

Dari tabel di atas data Kemampuan komunikasi matematis dengan model pembelajaran IOC dan NHT (B₂) diperoleh bahwa bahwa terdapat perbedaan nilai masing- masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 53.5-59.5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 11,66%. Jumlah siswa pada interval nilai 59.5-65.5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 11,66%. Jumlah siswa pada interval nilai 65.5-71.5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 71.5-77.5 adalah 11 orang siswa atau sebesar 18,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 77.5-83.5 adalah 16 orang siswa atau sebesar 26,66%. Jumlah siswa pada interval nilai 83.5-89.5

adalah 2 orang siswa atau sebesar 3,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 89.5-95.5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 8,33%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah diberikan kepada 60 siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval 77.5-83.5 adalah 16 orang siswa atau sebesar 26,66%.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada model pembelajaran kooperatif tipe *Inside Outside Circle* dan tipe NHT(B₁) memiliki nilai yang baik.

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



Gambar 4.8
Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC dan NHT (B₂)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.16
Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar
dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC dan NHT (B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1.	$45 \leq SKKM < 65$	14	23,33%	Kurang Baik
2.	$65 \leq SKKM < 75$	12	20%	Cukup Baik
3.	$75 \leq SKKM < 90$	29	43,33%	Baik
4.	$90 \leq SKKM \leq 100$	5	8,33%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan tipe NHT diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menjelaskan ide atau situasi dengan uraian tertulis, menyelesaikan setengah dari menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika, tidak menjelaskan gambar, grafik, atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi adalah sebanyak 14 orang atau sebesar 23,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menjelaskan ide atau situasi dengan uraian tertulis, menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika, tidak menjelaskan gambar, grafik, atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi adalah sebanyak 12 orang atau sebesar 20%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menjelaskan ide atau situasi dengan uraian tertulis, menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika, menyelesaikan setengah dari menjelaskan gambar, grafik, atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi adalah sebanyak 29 orang atau 43,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menjelaskan ide atau situasi dengan uraian tertulis, menyatakan

peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika, menjelaskan gambar, grafik, atau diagram ke dalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide atau situasi yaitu 5 orang atau sebanyak 8,33%.

B. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis analisis varian (ANOVA) terhadap hasil tes kemampuan akhir siswa, perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi: Pertama, bahwa data bersumber dari sampel yang dipilih secara acak. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ketiga, kelompok data mempunyai variansi yang homogen. Data telah diambil secara acak sesuai teknik *sampling*. Maka, akan dilakukan uji persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data yang diperoleh.

1. Uji Normalitas

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

a) Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswayang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC(A₁B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe IOC (A₁B₁) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0.143$ dengan

nilai $L_{tabel} = 0.161$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0.143 < 0.161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe IOC berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT(A₂B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (A₂B₁) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0.141$ dengan nilai $L_{tabel} = 0.161$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0.141 < 0.161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC(A₁B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe IOC(A₁B₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,150$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,161$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0.150 < 0.161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe IOC berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d) Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT(A₂B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT(A₂B₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0.129$ dengan nilai $L_{tabel} = 0.161$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0.129 < 0.161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e) Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC(A₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IOC(A₁) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0.098$ dengan nilai $L_{tabel} = 0.114$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0.098 < 0.114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe IOC berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

f) Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif NHT (A₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT(A₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0.077$ dengan nilai $L_{tabel} = 0.114$ Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0.077 < 0.114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa:

sampel pada hasil kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g) Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC dan NHT(B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT(B₁) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0.111$ dengan nilai $L_{tabel} = 0.114$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0.111 < 0.114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

h) Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran IOC dan NHT(B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IOC dan NHT(B₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0.113$ dengan nilai $L_{tabel} = 0.114$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0.113 < 0.114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IOC dan NHT berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

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

ini.

Tabel 4.17
Rangkuman Hasil Uji Normalitas dari Masing-masing Sub Kelompok

Kelompok	Lhitung	Ltabel	Kesimpulan
A ₁ B ₁	0.143	0.161	H₀ : Diterima, Normal
A ₂ B ₁	0.141		
A ₁ B ₂	0.150		
A ₂ B ₂	0.129		
A ₁	0.098	0.114	H₀ : Diterima, Normal
A ₂	0.077		
B ₁	0.111		
B ₂	0.113		

Keterangan :

A₁B₁ = Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IOC

A₂B₁ = Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT

A₁B₂ = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IOC

A₂B₂ = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT

2. Uji Homogenitas

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

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

H₁ : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

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

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

Tabel 4.18
Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel (A_1B_1) , (A_2B_1) , (A_1B_2) , (A_2B_2) , (A_1) , (A_2) , (B_1) , (B_2)

Var	db	Si ²	db.Si ²	db.log Si ²	X ² _{hitung}	X ² _{tabel}	Keputusan
A1B1	29	62,6	1815,4	52,101	3,271	7.815	Homogen
A2B1	29	70,09	2032,61	53,524			
A1B2	29	111,461	3319,37	59,701			
A2B2	29	92,8092	2691,47	57,060			
A1	59	96,9093	5717,65	117,196	0.4806	3.841	Homogen
A2	59	80,8938	4772,73	112,567			
B1	59	74,7864	4412,4	110,556	1.469	3.841	Homogen
B2	59	102,613	6054,17	118,661			

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

C. Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis

1) Analisis Varians dan Uji Tukey

Analisis yang digunakan untuk menguji keempat hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah analisis varians dua jalan. Hasil analisis data berdasarkan ANAVA 2 x 2 dan uji Tukey secara ringkas disajikan pada tabel

berikut:

Tabel 4.19
Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Pemahaman Konsep dan
Komunikas Matematis Siswa Kelas XSMAS Hidayatullah Subulussalam
Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC dan NHT

Sumber Varian	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel (α 0,05)
Antar Kolom (A)	1	460,208	460,208	5,415	3.923
Antar Baris (B)	1	484,804	484,804	5,695	
Interaksi	1	147,408	147,408	1,734	
Antar kelompok	3	1091,6	373.286	4,281	2.683
Dalam kelompok	116	9858,967	125.258		
Total reduksi	119	10950,592			

Kriteria Pengujian:

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

a) Hipotesis Pertama

Hipotesis Penelitian: **Terdapat** pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Hipotesis Statistik

$$H_0 : \mu_{A_1 B_1} = \mu_{A_2 B_1}$$

$$H_a : \mu_{A_1 B_1} < \mu_{A_2 B_1}$$

Terima H_0 , jika : $F_{Hitung} < F_{Tabel}$

Untuk menguji hipotesis pertama maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk *simple affect* A yaitu: Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.20
Pengaruh Antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar kolom (A)	1	564,267	564,267	8,505	4,007
Dalam kelompok	58	3848,133	66,347		
Total direduksi	59	4412,400			

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA satu jalur diatas, diperoleh nilai $F_{hitung} = 8,505$ dan diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,007. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_a dan menolak H_0 .

Dari hasil pembuktian hipotesis pertama ini menunjukkan temuan bahwa: **Terdapat** pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Selanjutnya dilakukan uji tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji tukey yang terangkum pada tabel sebelumnya, diperoleh Q_3 (A_1B_1 dan A_2B_1) $_{hitung} > Q_{tabel}$ dimana $Q_{hitung} = 6,140$ sedangkan $Q_{tabel} = 4,513$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa: secara keseluruhan hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe IOC lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model

pembelajaran kooperatif tipe NHT pada materi SPLDV.

b) Hipotesis Kedua

Hipotesis penelitian: **Terdapat** pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hipotesis Statistik

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

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

Terima H_0 , jika : $F_{Hitung} < F_{Tabel}$

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

Tabel 4.21
Pengaruh Antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2

Sumber varians	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar kolom (A)	1	43,350	43,350	0,418	4,007
Dalam kelompok	58	6010,833	103,635		
Total direduksi	59	6054,183			

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA satu jalur diatas, diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,418$ dan diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,007. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $0,418 < 4,007$. Hal ini berarti menerima H_0 dan menolak H_a .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis kedua ini memberikan temuan bahwa: Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IOC **tidak lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT pada materi SPLDV.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, Berdasarkan uji Tukey yang dilakukan pada lampiran 22, diperoleh $Q_4 (A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2) Q_{hitung} = 1,697 > Q_{tabel} = 2,89$. Hasil tersebut mengungkapkan bahwa : secara keseluruhan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IOC **tidak lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT materi SPLDV.

c) Hipotesis Ketiga

Hipotesis penelitian: **Terdapat** pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa.

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

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

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

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 5,415$ (model pembelajaran) dan nilai $F_{hitung} = 5,695$ (kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis) serta nilai pada F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3,923$. Selanjutnya dilakukan perbandingan antara F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$, hal ini berarti menerima H_a dan menolak H_0 .

Dari hasil pembuktian hipotesis ketiga, hal ini memberikan temuan bahwa: Berdasarkan rata-rata nilai, maka siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran IOC memiliki kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa 3,917 lebih tinggi dari siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran NHT. Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IOC **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT pada materi SPLDV.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa : Terdapat pengaruh yang signifikan antara kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dengan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

d) Hipotesis Keempat

Hipotesis penelitian : **Terdapat** interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa.

Hipotesis Statistik

H_0 : INT. A X B = 0

H_a : INT. A X B \neq 0

Terima H_0 , jika : $F_{Hitung} < F_{Tabel}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{Hitung} = 1,734$. Diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3.923. Selanjutnya dengan membandingkan F_{Hitung}

dengan F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , dan diketahui bahwa nilai koefisien $F_{Hitung} < F_{Tabel}$. Hal ini berarti menerima H_0 dan menolak H_a .

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa: **Tidak terdapat interaksi** antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa pada materi SPLDV. Hal ini berarti bahwa *Simple effect* tidak signifikan.

Interaksi antara A dan B yang signifikan terjadi karena adanya perbedaan rata-rata antara B_1 dan B_2 untuk level A_1 , perbedaan rata-rata B_1 dan B_2 untuk level A_2 , sehingga perlu pengujian perbedaan pada *simple effect*.

Tabel berikut merupakan rangkuman hasil analisis *simple effect* Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1 dan perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2 .

Tabel 4.22
Pengaruh antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1

Sumber varians	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar kolom (A)	1	582,817	582,817	6,583	4,007
Dalam kelompok	58	5134,833	88,532		
Total direduksi	59	5717,650			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai $F_{Hitung} = 6,583$, diketahui nilai spada F_{Tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,007. Dengan membandingkan nilai F_{Hitung} dengan nilai F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{Hitung} > F_{Tabel}$ yaitu $6,583 > 4,007$. Dari ketentuan sebelumnya maka hasil analisis menerima H_a dan menolak H_0 .

Dari hasil pembuktian *simple effect* perbedaan antara B_1 dan B_2 yang

terjadi pada A_1 , memberikan temuan bahwa: **Terdapat pengaruh** antara model pembelajaran IOC terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa pada materi SPLDV.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey di lampiran 22 diperoleh $Q_5 (A_1B_1 \text{ dan } A_1B_2) Q_{hitung} = 6,240 > Q_{(0,05)} = 2,890$. Dari hasil pembuktian uji Tukey ini dapat dikatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis **lebih baik** daripada kemampuan komunikasi matematis siswa jika diajar dengan menggunakan model pembelajaran IOC dapat diterima secara signifikan.

Tabel 4.23
Pengaruh antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2

Sumber varians	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
antar kolom (A)	1	48,600	48,600	0,597	4,007
dalam kelompok	58	4724,133	81,451		
total direduksi	59	4772,733			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,597$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,007. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hal ini berarti menerima H_0 dan menolak H_a .

Dengan demikian, hasil pembuktian *simple effect* pengaruh antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2 memberikan temuan bahwa **Tidak Terdapat pengaruh** antara model NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis pada materi SPLDV.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada

uji Tukey di lampiran 22, diperoleh $Q_6 (A_2B_1 \text{ dan } A_2B_2) Q_{hitung} = 1,797 < Q_{(0,05)} = 2,890$. Dari hasil pembuktian uji Tukey ini dapat dikatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis **tidak lebih baik** daripada kemampuan komunikasi matematis jika diajar dengan menggunakan model pembelajaran NHT tidak dapat diterima secara signifikan.

Dari semua perhitungan Uji F dan Uji Tukey yang dilakukan pada analisis data untuk membuktikan Hipotesis, maka dapat di buat Rangkuman hasil analisis uji F dan uji tukey pada tabel berikutini:

Tabel 4.24
Rangkuman Hasil Analisis Uji Tukey

Sumber	Nilai Q	Q tabel	Keterangan
$Q_1 (A_1 \text{ dan } A_2)$	3,917	2,830	Signifikan
$Q_2 (B_1 \text{ dan } B_2)$	4,020		Signifikan
$Q_3 (A_1B_1 \text{ dan } A_2B_2)$	6,140	2,890	Signifikan
$Q_4 (A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2)$	1,697		Tidak Signifikan
$Q_5 (A_1B_1 \text{ dan } A_1B_2)$	6,240		Signifikan
$Q_6 (A_2B_1 \text{ dan } A_2B_2)$	1,797		Tidak Signifikan
$Q_7 (A_1B_1 \text{ dan } A_2B_2)$	7,937		Signifikan
$Q_8 (A_2B_1 \text{ dan } A_1B_2)$	0,100		Tidak Signifikan

Tabel 4.25
Rangkuman Hasil Analisis

No.	Hipotesis Statistik	Temuan	Kesimpulan
1.	$H_0: \mu A_1B_1 = \mu A_2B_1$ $H_a: \mu A_1B_1 \geq \mu A_2B_1$	Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep	Secara keseluruhan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model IOC lebih baik daripada kemampuan

No.	Hipotesis Statistik	Temuan	Kesimpulan
		matematis siswa kelas X SMAS Hidayatullah Subulussalam	pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan NHT Pada materi SPLDV di kelas X SMAS Hidayatullah Subulussalam
2.	$H_0 : \mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$ $H_a : \mu A_1 B_2 \geq \mu A_2 B_2$	Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X SMAS Hidayatullah Subulussalam	Secara keseluruhan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IOCTidak lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas X SMAS Hidayatullah Subulussalam
3.	$H_0 : \mu A_1 = \mu A_2$ $H_a : \mu A_1 \geq \mu A_2$	Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa pada materi SPLDV di kelas X SMAS Hidayatullah Subulussalam	Secara keseluruhan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IOCTidak lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT pada materi SPLDV di kelas X SMAS Hidayatullah Subulussalam
4.	$H_0 : INT. A X B = 0$ $H_a : INT. A X B \neq 0$	Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi	Secara keseluruhan Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi

No.	Hipotesis Statistik	Temuan	Kesimpulan
		matematis siswa pada materi SPLDV di kelas X SMAS Hidayatullah Subulussalam	matematis siswa pada materi SPLDV kelas X SMAS Hidayatullah Subulussalam.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian quasi eksperimen mengenai pengaruh kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar model pembelajaran IOC dan NHT di kelas X SMAS Hidayatullah Subulussalam ditinjau dari penilaian tes kemampuan siswa yang menghasilkan skor rata-rata hitung yang berbeda-beda.

Temuan hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa: terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Dan setelah diuji lebih lanjut dengan menggunakan uji Tukey kemampuan pemahaman konsep yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran IOC lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis yang diajar dengan NHT pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas X SMAS Hidayatullah Subulussalam.

Dari kesimpulan di atas jelaslah dengan adanya model pembelajaran kooperatif tipe IOC ini dapat menjadi salah satu solusi peneliti anggap mampu mengurai permasalahan yang terjadi untuk mengatasi melemahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi SPLDV. Model

pembelajaran kooperatif tipe IOC model pembelajaran yang dapat menjadikan siswa merasa dirinya mendapatkan perhatian dan kesempatan untuk menyampaikan pendapat, gagasan, ide dan pertanyaan. Siswa dapat bekerja secara mandiri maupun kelompok, serta mampu mempertanggung jawabkan tugas individu maupun kelompok. Pembelajaran kooperatif tipe IOC muncul dari konsep bahwa siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit sehingga akan lebih mudah dalam memecahkan masalah matematika jika mereka saling berdiskusi dengan temannya.

Sebagaimana Spencer Kagan menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe IOC merupakan model pembelajaran yang memberi kesempatan kepada siswa agar saling berbagi informasi pada saat yang bersamaan. Hal ini memungkinkan terjadinya transfer ilmu antar siswa sehingga siswa menjadi aktif mengikuti proses pembelajaran. IOC juga melibatkan nilai-nilai kooperatif dalam peran aktif siswa dalam proses pembelajaran, sedangkan tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan pemahaman siswa. Sejalan dengan hasil penelitian Sri Yunita Ningsih dan Susi Andriani dengan judul penelitian “Penerapan Model Pembelajaran IOC terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa” yang mengatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan penerapan model pembelajaran IOC lebih baik daripada pemahaman konsep matematika siswa dengan menggunakan model konvensional.⁵⁶

Temuan hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa: tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IOC dengan kemampuan komunikasi

⁵⁶Sri Yunita Ningsih dan Susi Andriani. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran Inside Outside Circle terhadap Pemahaman Konsep Siswa*. MES Volume 2 No. 2 hal 88.

matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT. Hal ini terbukti berdasarkan pada perhitungan uji anava di atas yang mana penelitian ini menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Sehingga hipotesis yang diajukan ditolak (H_a ditolak). Selanjutnya dibuktikan dari perbedaan rata-rata A_1B_2 dan A_2B_2 hanya 1,700 sehingga tidak terlalu ada pengaruh dari model IOC dan NHT terhadap kemampuan komunikasi matematis.

Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan piaget bahwa berdasarkan asal usul pengetahuan, Piaget cenderung menganut teori psikogenesis. Artinya, pengetahuan berasal dari dalam diri individu. Hal ini menjelaskan bahwa meskipun suatu masalah dapat diselesaikan dengan cara berdiskusi, tetapi semuanya kembali pada diri individu siswa masing-masing. Meskipun adanya dorongan dari teman untuk dapat menguasai materi dengan cara saling berinteraksi dan bertukar pikiran, apabila individu dari siswa kurang dalam tingkat kognitifnya maka suatu masalah atau persoalan akan sulit untuk dipecahkan dan diselesaikan. Untuk itu perlu dilakukan mengkaji ulang kembali kajian teori pada penelitian, karena penelitian dan teknik analisis data telah dilakukan sesuai dengan desain atau rancangan penelitian.

Temuan hipotesis ketiga memberikan kesimpulan bahwa: Secara keseluruhan terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas X SMAS Hidayatullah Subulussalam. Hal ini terbukti pada perhitungan uji

anova di atas yang mana penelitian ini menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dan komunikasi matematis siswa pada materi persamaan linear dua variabel. Hal ini disebabkan karena ilmu matematika yang dimiliki seseorang akan berkembang jika dalam kehidupan sehari-hari konsep dan aturan-aturan yang ia pahami digunakan dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam pemecahan masalah maupun hanya untuk pengaplikasian saja. Hal ini menunjukkan bahwa siswa harus memiliki kemampuan awal untuk melakukan proses penyelesaian masalah, untuk membangun dan meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis dengan modal kognitif yang telah dimiliki sebelumnya. Sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan lebih baik.

Berdasarkan hasil temuan yang telah dipaparkan di atas, menggambarkan bahwa terdapat pengaruh antara model pembelajaran IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis, dimana dalam pembelajaran ini sesuai dengan teori belajar konstruktivisme yang menekankan adanya interaksi antar teman sebaya. Gagasan Piaget dan Vigotsky keduanya menentukan adanya hakekat sosial dalam belajar disamping penekanan utama perubahan kognitif. Dimana siswa akan berdiskusi dan berlatih untuk menyelesaikan masalah yang di berikan.

Model Pembelajaran IOC merupakan model pembelajaran yang dapat menjadikan siswa merasa dirinya mendapatkan perhatian dan kesempatan untuk menyampaikan pendapat, gagasan, ide dan pertanyaan. Siswa dapat bekerja secara mandiri maupun kelompok, serta mampu mempertanggung jawabkan tugas

individu maupun kelompok dan dalam prosesnya juga mampu mengembangkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi. Pembelajaran IOC efektif untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep matematis disebabkan oleh beberapa kelebihan yang dapat dimaksimalkan selama proses pembelajaran. Misalnya dari segi keaktifan siswa. Melalui pembelajaran IOC, siswa yang awalnya hanya bisa menunggu mendapatkan materi dari gurunya, secara bertahap mulai menggali kemampuannya untuk dapat aktif berbagi informasi dengan temannya. Para siswa dapat belajar lebih mudah karena belajar dengan tutor sebaya sehingga tidak ada rasa canggung ataupun terbentuk pada bahasa yang baku seperti ketika berbicara dengan guru. Keadaan tersebut membuat suasana kelas menjadi hidup dan menyenangkan. Adapun dari segi konten materi, penyebarannya dapat dilakukan secara merata karena perputaran yang terdapat pada pembelajaran IOC membuat siswa mendapatkan semua materi secara bergantian.

Temuan hipotesis keempat memberikan kesimpulan bahwa: Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa pada materi SPLDV di kelas X SMAS Hidayatullah Subulussalam.

Berdasarkan pengujian hipotesis keempat bahwa tidak ada interaksi antara model pembelajaran IOC dengan model pembelajaran NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis. Hal ini terbukti berdasarkan pada perhitungan uji tuckey diatas yang mana penelitian ini menunjukkan model pembelajaran IOC dan model pembelajaran NHT memberi pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan pemahaman konsep dan

komunikasimatematis siswa. Sehingga hipotesis yang diajukan ditolak (H_a ditolak). Untuk itu perlu dilakukan mengkaji ulang kembali kajian teori pada penelitian, karena penelitian dan teknik analisis data telah dilakukan sesuai dengan desain atau rancangan penelitian.

Pada teori kognitivisme seorang peserta didik dilatih untuk berpikir secara cerdas untuk menyelesaikan masalahnya. Peserta didik harus dapat menggali pengetahuannya sendiri. Menurut tokoh psikologi pendidikan Jean Piaget menyatakan bahwa teori belajar kognitivisme adalah suatu proses belajar melalui interaksi antara individu dengan lingkungannya dengan melibatkan proses berpikir/bernalarnya. Jadi, dalam teori ini lebih menekankan pemaknaan dalam belajar, sehingga belajar tidak hanya menghafal tetapi yang lebih penting adalah seorang peserta didik harus menangkap makna dari proses belajar yang dilakukannya. Dengan adanya teori kognitivisme peserta didik akan memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Perbedaan ini akan dapat menimbulkan kesenjangan antar peserta didik, apabila seorang guru tidak dapat mengontrol perbedaan yang terjadi. Sehingga, siswa yang pandai akan semakin pandai dan yang kurang pandai akan semakin tertinggal.

Dalam proses belajar siswa berdiri terpisah dan berinteraksi dengan lingkungan sosial. Pemahaman atau pengetahuan merupakan penciptaan makna pengetahuan baru yang bertolak dari interaksinya dengan lingkungan sosial. Kemampuan menciptakan makna atau pengetahuan baru itu sendiri lebih ditentukan oleh kematangan biologis. Menurut piaget, dalam belajar lingkungan sosial hanya berfungsi sekunder, sedangkan faktor utama yang menentukan terjadinya belajar tetap pada individu yang bersangkutan. Jadi, ketika dalam

kelompok selain interaksi antar siswa sangat berpengaruh dalam belajar, namun semuanya kembali pada diri masing-masing individu anggota kelompok.

Berkaitan dengan hal ini sebagai calon guru dan seorang guru sudah sepantasnya dapat memilih dan menggunakan model pembelajaran dalam proses belajar mengajar di sekolah. Hal ini dikarenakan agar siswa tidak pasif dan tidak mengalami kejenuhan. Selain itu, pemilihan model pembelajaran yang tepat tersebut merupakan kunci berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran yang dijalankan seperti pada penelitian ini pada materi SPLDV di Kelas X SMAS Hidayatullah Subulussalam.

E. Keterbatasan dan Kelemahan Penelitian

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

Penelitian yang mendeskripsikan tentang pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa. Dalam penelitian ini, peneliti hanya membatasi pada materi Persamaan Linear Dua Variabel, dan tidak membahas kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa pada sub materi yang lain. Ini merupakan salah satu keterbatasan dan kelemahan peneliti.

Dalam belajar matematika, banyak hal-hal yang mendukung kegiatan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa, salah satunya yaitu model pembelajaran yang digunakan. Pada penelitian ini peneliti hanya melihat kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa

dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipeIOC dan NHT tidak pada pembelajaran yang lain. Kemudian pada saat penelitian berlangsung peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan pada saat postes berlangsung, namun jika ada kecurangan yang terjadi di luar pengawasan peneliti seperti adanya siswa yang mencontek temannya itu merupakan suatu kelemahan dan keterbatasan peneliti.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

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

1. Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi SPLDV di kelas X SMAS Hidayatullah Subulussalam yang dibuktikan berdasarkan hasil uji F pada rangkuman hasil uji ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 8,505$ dan F_{tabel} pada taraf $(\alpha=0,05) = 4,007$.
2. Tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran IOC dan NHT terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi SPLDV di SMAS Hidayatullah Subulussalam yang dibuktikan berdasarkan hasil uji F pada rangkuman hasil uji ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,418$ dan nilai pada F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 4,007$
3. Terdapat pengaruh signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa pada materi SPLDV di SMAS Hidayatullah Subulussalam yang dibuktikan berdasarkan hasil uji F pada rangkuman hasil uji ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{Hitung} = 5,415$ (model pembelajaran) dan nilai $F_{Hitung} = 5,695$ (kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis) serta nilai pada F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3.923$.
4. Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa pada materi SPLDV di SMAS Hidayatullah Subulussalam yang dibuktikan berdasarkan hasil uji F pada rangkuman hasil uji ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{Hitung} = 1,734$. Diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3.923$

B. Implikasi

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

Pada penelitian yang dilakukan siswa pada kelas eksperimen I diajarkan dengan model IOC dan kelas eksperimen II diajarkan dengan menggunakan model NHT.

Pada kelas eksperimen I, guru membagi siswa menjadi 2 kelompok besar, tiap kelompok besar terdiri 2 kelompok lingkaran dalam dan kelompok lingkaran luar, mengatur masing-masing kelompok besar yaitu anggota kelompok lingkaran dalam berdiri menghadap keluar dan anggota kelompok luar menghadap ke dalam sedemikian hingga anggota kelompok lingkaran dalam dan lingkaran luar saling berpasangan, memberikan tugas kepada setiap pasangan-pasangan itu disebut pasangan asal, memberikan waktu untuk mengerjakan tugas tersebut, setelah mereka berdiskusi, meminta kepada anggota kelompok lingkaran dalam bergerak berlawanan arah dengan anggota kelompok lingkaran luar, setiap pergerakan itu akan membentuk pasangan-pasangan baru, setiap pasangan wajib memberikan informasi berdasarkan hasil diskusi dengan pasangan asal dan begitu seterusnya, pergerakan baru berhenti jika pasangan kembali ke pasangan asal, hasil diskusi tiap kelompok besar dipaparkan sehingga terjadi diskusi antar kelompok besar, memberikan ulasan maupun mengevaluasi hal-hal yang telah didiskusikan.

Pada kelas eksperimen II, guru membentuk kelompok beranggotakan 3-5 orang yang dibagi berdasarkan tingkat kemampuan siswa, jenis kelamin dan suku dan langsung memberikan nomor kepada masing-masing siswa pada setiap

kelompok, memberikan tugas kepada setiap kelompok untuk dikerjakan melalui proses diskusi, guru menyebutkan sebuah nomor kepada para siswa dan para siswa dari setiap kelompok yang nomornya sama seperti yang disebutkan oleh guru dipersilahkan untuk menjelaskan hasil diskusi kelompoknya, meminta siswa yang nomornya tidak disebutkan diinstruksikan untuk memberikan tanggapan atas jawaban dari kelompok, menyimpulkan hasil akhir jawaban yang benar dari pertanyaan-pertanyaan yang diberikan bersama siswa.

C. Saran

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

1. Bagi siswa, supaya siswa lebih memahami matematika, lebih bersemangat dan aktif dalam pembelajaran kelas khususnya dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematika siswa pada materi SPLDV.
2. Bagi guru, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe IOC lebih berpengaruh daripada model pembelajaran kooperatif tipe NHT.
3. Bagi peneliti, sebagai bahan pegangan untuk menambah pengetahuan dan memperluas wawasan serta pengalaman sebagai seorang calon tenaga pendidik akan terjun ke lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi Rahman. 2017. *Penerapan Kemampuan Koneksi Matematis Dan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Model Contextual Teaching and Learning and Problem Based Learning Pada Siswa Smp Negeri 1 Hiani*. Tesis. Unimed, Medan.
- Anas Sudijono. 2007. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Anita Lie. 2002. *Cooperative Learning : Memperatikkan Cooperative Learning di Ruang-Ruang Kelas*. Jakarta : Grasindo.
- Ansari. 2009. *Komunikasi Matematik*. Banda Aceh: Pena.
- Aris, Shoimin. 2016. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Jakarta : Ar-Ruzz Media.
- Ariyadi, Wijaya. 2012. *Pendidikan Matematika Realistik : Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Asrul, dkk. 2015. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung : Citapustaka Media.
- Hotijah, Siti. 2017. *Efektivitas Model Pembelajaran Problem Posing ditinjau dari Pemahaman Konsep Matematika*. Jurnal Pendidikan Matematika Unila, Volume 5 Nomor 8.
- Jaya, Indra.dan Ardat. 2013. *Penerapan Statistis untuk Pendidikan*.Bandung : Citapustaka Media Perintis.
- Istarani. 2012. *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: Media Persada.
- Kadir. 2015. *Statistika Terapan*. Jakarta : Rajawali Press.
- Kutner, M. H . (et al). 2015. *Applied Linier Statistical Models*. New York : McGrow-Hill.
- NTCM. 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA : Authur.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Suharsimi, Arikunto. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.

Suprijono. 2010. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta. Pustaka Belajar.

Tim PPG.Matematika. 2005. *Materi Pembinaan Matematika SMP di Daerah*. Yogyakarta : Depdiknas.

Trianto.2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif- Progresif*. Jakarta: Kencana.

LAMPIRAN 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan: SMAS Hidayatullah Simpang Kiri

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/ Semester : X/ Ganjil

Tahun Pelajaran : 2019/2020

Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Alokasi Waktu : 2 Pertemuan

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni/budaya terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata.

KI 4 : Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

3.1 Mendeskripsikan konsep sistem persamaan linear dua variabel dan tiga variabel serta pertidaksamaan linear dua variabel dan mampu menerapkan berbagai strategi yang efektif dalam menentukan himpunan penyelesaiannya serta memeriksa kebenaran jawabannya dalam pemecahan masalah matematika

4.5 Membuat model matematika berupa SPLDV, SPLTV, dan SPtLDV dari situasi nyata dan matematika, serta menentukan jawaban dan menganalisis model sekaligus jawabnya

C. Indikator

1. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel
2. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

D. Tujuan Pembelajaran

Selama dan setelah mengikuti proses pembelajaran ini melalui model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) peserta didik diharapkan dapat:

1. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode Grafik
2. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode Substitusi
3. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode Eleminasi
4. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode Campuran
5. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

E. Materi Pembelajaran

1. Sistem persamaan linear adalah dua atau lebih persamaan linear dua variabel yang disajikan secara bersamaan.
2. Bentuk umum sistem persamaan linear dua variabel adalah sebagai berikut
 $Ax + by + c =$
 $Px + qy + r = 0$, dimana $a, b, c, p, q, r, \in \mathbb{R}$
3. Penyelesaian persamaan linear dua variabel dapat diselesaikan dengan metode grafik, substitusi, eliminasi dan campuran.
4. Menyelesaikan sistem persamaan linear dengan metode substitusi
 Langkah-langkah menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik adalah sebagai berikut
 - a. Gambarkan grafik dari masing-masing persamaan
 - b. Tentukan perpotongan kedua grafik tersebut
 - 1) Jika $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$, maka kedua garis berpotongan pada sebuah titik dan sistem persamaan linear dua variabel mempunyai tepat satu himpunan penyelesaian
 - 2) Jika $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$, maka kedua garisnya sejajar dan sistem persamaan linear tidak mempunyai himpunan penyelesaian
 - 3) Jika $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$, maka kedua garisnya berhimpit dan sistem persamaan linear mempunyai tak berhingga anggota himpunan penyelesaian.
5. Menyelesaikan sistem persamaan linear dengan metode Substitusi
 Substitusi berarti menggantikan. Dalam metode substitusi dilakukan dengan memilih salah satu persamaan (jika ada dipilih yang sederhana),

nyatakan x sebagai fungsi y atau sebaliknya, kemudian disubstitusikan ke dalam persamaan yang lain.

6. Menyelesaikan sistem persamaan linear dengan metode eliminasi

Dalam metode eliminasi salah satu variabelnya dieleminasi atau dihilangkan dengan cara mengurangi atau menambahkan kedua persamaan yang ada. Sebelum dikurangkan atau ditambahkan terlebih dahulu disamakan koefisien dari variabel yang dieleminasi dengan cara mengalikan dengan suatu bilangan.

7. Menyelesaikan sistem persamaan linear dengan metode eliminasi-substitusi

Metode ini diterapkan secara bersamaan, mula-mula diterapkan cara eliminasi setelah mendapatkan nilai variabel pertama, untuk mendapatkan nilai variabel kedua diterapkan metode substitusi.

F. Strategi Pembelajaran

1. Metode : Ceramah, Diskusi Kelompok, Tanya jawab, Latihan dan Presentasi
2. Model : *Inside Outside Circle (IOC)*

G. Alat Dan Sumber Pembelajaran

1. Alat : Papan Tulis, Spidol, Penghapus
2. Sumber Belajar : Buku Paket Matematika Kelas X Berbasis Kurikulum 2013

H. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

1. Pertemuan Ke-1 (4 x 45 menit)	Waktu
Kegiatan Pendahuluan Guru : Orientasi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran ➤ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ➤ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengingat kembali materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya, yaitu konsep aljabar ➤ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. 	15 menit

<p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari, yaitu menentukan harga sebuah barang yang kita beli, mencari nilai tunggal dari suatu barang, dan lain-lain. ➤ Menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variable dengan menggunakan metode grafik, substitusi, dan eliminasi. 	
<p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik ➤ Menanya Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel ➤ Mengumpulkan informasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi kelompok dalam satu kelompok terdiri dari kelompok luar dan kelompok dalam, duduk membentuk lingkaran dan dalam sehingga siswa saling berhadap-hadapan. • Guru memberikan LAS I kepada setiap siswa yang sudah berpasangan. Setiap pasangan mendiskusikan LAS I yang sudah dibagikan, kemudian lingkaran luar berputar searah jarum jam dan bertemu dengan pasangan yang berbeda dan membahas LAS I. ➤ Mengkomunikasikan Guru mengarahkan siswa untuk kelompok luar diam di tempat dan kelompok dalam bergeser dua langkah yang berlawanan arah jarum jam. Sehingga siswa mendapatkan pasangan yang baru untuk berbagi informasi. ➤ Mengasosiasikan Peserta didik menganalisis masukan, dan tanggapan dari koreksi guru terkait pembelajaran 	150 menit
<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang sudah dipelajari. ➤ Guru memberikan latihan untuk dikerjakan di rumah. ➤ Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam. 	15 menit

Pertemuan Kedua

2. Pertemuan Ke-2 (4 x 45 menit)	Waktu
<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran ➤ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ➤ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengingat kembali materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya, yaitu menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik, substitusi, dan eliminasi. ➤ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari, yaitu menentukan harga sebuah barang yang kita beli, mencari nilai tunggal dari suatu barang, dan lain-lain. ➤ Menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode campuran dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel 	15 menit
<p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik ➤ Menanya Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel ➤ Mengumpulkan informasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi kelompok dalam satu kelompok terdiri dari kelompok luar dan kelompok dalam, duduk membentuk lingkaran dan dalam sehingga siswa saling berhadap-hadapan. • Guru memberikan LAS II kepada setiap siswa yang sudah berpasangan. Setiap pasangan mendiskusikan LAS II yang sudah dibagikan, kemudian lingkaran luar 	150 menit

<p>berputar searah jarum jam dan bertemu dengan pasangan yang berbeda dan membahas LAS II.</p> <p>➤ Mengkomunikasikan Guru mengarahkan siswa untuk kelompok luar diam di tempat dan kelompok dalam bergeser dua langkah yang berlawanan arah jarum jam. Sehingga siswa mendapatkan pasangan yang baru untuk berbagi informasi.</p> <p>➤ Mengasosiasikan Peserta didik menganalisis masukan, dan tanggapan dari koreksi guru terkait pembelajaran</p>	
<p>Kegiatan Penutup</p> <p>➤ Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>➤ Guru memberikan latihan untuk dikerjakan di rumah.</p> <p>➤ Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</p>	15 menit

I. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/Soal
<ol style="list-style-type: none"> Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode Grafik. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode Substitusi Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode Eleminasi Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode Campuran Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan 	Tes Tertulis	Uraian	<ol style="list-style-type: none"> Seorang tukang parkir mendapat uang sebesar Rp17.000,00 dari 3 buah mobil dan 5 buah motor, sedangkan dari 4 buah mobil dan 2 buah motor ia mendapat uang Rp18.000,00. Jika terdapat 20 mobil dan 30 motor, berapakah banyak uang parkir yang diperoleh? Di dalam kandang terdapat kambing dan ayam sebanyak 13 ekor. Jika jumlah kaki hewan tersebut 32 ekor, berapakah jumlah kambing dan ayam? Nunik membeli 1 kg daging sapi dan 2 kg ayam potong dengan harga Rp94.000,00. Nanik membeli 3 kg ayam potong dan 2 kg daging sapi dengan harga Rp167.000,00. Jika harga 1 kg daging sapi dinyatakan dengan x dan 1 kg ayam dinyatakan dengan y, sistem persamaan

sistem persamaan linear dua variabel			linear dua variabel yang berkaitan dengan pernyataan di atas adalah
--------------------------------------	--	--	---

No.	Penyelesaian	Skor
1.	<p>Diketahui :</p> <p>Misalkan: Mobil = x dan motor = y Ditanyakan: $20x + 30y = \dots$?</p> <p>Model matematika: $3x + 5y = 17.000 \dots(1)$ $4x + 2y = 18.000 \dots(2)$</p> <p>Eliminasi persamaan (1) dan (2) diperoleh: $3x + 5y = 17.000 \quad \times 4 \quad 12x + 20y = 68.000$ $4x + 2y = 18.000 \quad \times 3 \quad 12x + 6y = 54.000 \quad -$ $\leftrightarrow 14y = 14.000$ $\leftrightarrow y = 14.000/14$ $\leftrightarrow y = 1.000$</p> <p>Substitusi nilai $y = 1.000$ ke salah satu persamaan: $3x + 5y = 17.000$ $\leftrightarrow 3x + 5(1.000) = 17.000$ $\leftrightarrow 3x + 5.000 = 17.000$ $\leftrightarrow 3x = 17.000 - 5.000$ $\leftrightarrow 3x = 12.000$ $\leftrightarrow x = 12.000/3$ $\leftrightarrow x = 4.000$</p> <p>Jadi, biaya parkir 1 mobil Rp4.000,00 dan 1 motor Rp1.000,00 $20x + 30y = 20(4.000) + 30(1.000)$ $= 80.000 + 30.000$ $= 110.000$</p> <p>Jadi, banyak uang parkir yang diperoleh Rp110.000,00.</p>	40
2.	<p>Diketahui :</p> <p>Misalkan: Kambing = x dan ayam = y Jumlah kaki kambing = 4 dan kaki ayam = 2 Ditanyakan: Jumlah kambing dan ayam =?</p> <p>Model matematika: $x + y = 13 \dots(1)$ $4x + 2y = 32 \dots(2)$</p> <p>Eliminasi persamaan (1) dan (2) diperoleh: $x + y = 13 \quad \times 4 \quad 4x + 4y = 52$ $4x + 2y = 32 \quad \times 1 \quad 4x + 2y = 32 \quad -$ $\leftrightarrow 2y = 20$ $\leftrightarrow y = 20/2$ $\leftrightarrow y = 10$</p>	30

	<p>Substitusi nilai $y = 10$ ke salah satu persamaan:</p> $x + y = 13$ $\leftrightarrow x + 10 = 13$ $\leftrightarrow x = 13 - 10$ $\leftrightarrow x = 3$ <p>Jadi, jumlah kambing = 3 ekor dan ayam = 10 ekor.</p>	
3.	<p>Diketahui:</p> <p>Harga 1 kg daging sapi = x dan Harga 1 kg ayam = y</p> <p>* Nunik membeli 1 kg daging sapi dan 2 kg ayam potong dengan harga Rp94.000,00</p> <p>Model matematika: $x + 2y = 94.000$</p> <p>* Nanik membeli 3 kg ayam potong dan 2 kg daging sapi dengan harga Rp167.000,00</p> <p>Model matematika: $3y + 2x = 167.000$ atau $2x + 3y = 167.000$</p> <p>Jadi, model matematika dari soal adalah $x + 2y = 94.000$ dan $2x + 3y = 167.000$</p>	30
Total Skor		100

Medan, 16 September 2019

Guru Mapel Matematika**Peneliti****(Siti Aminah, S.Pd)****(Apsah)**

Mengetahui,
Kepala SMAS Hidayatullah

(Ahmadi, S. HI)

LAMPIRAN 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan: SMAS Hidayatullah Simpang Kiri

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/ Semester : X/ Ganjil

Tahun Pelajaran : 2019/2020

Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Alokasi Waktu : 2 Pertemuan

I. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni/budaya terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata.

KI 4 : Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

J. Kompetensi Dasar

3.1 Mendeskripsikan konsep sistem persamaan linear dua variabel dan tiga variabel serta pertidaksamaan linear dua variabel dan mampu menerapkan berbagai strategi yang efektif dalam menentukan himpunan penyelesaiannya serta memeriksa kebenaran jawabannya dalam pemecahan masalah matematika

4.5 Membuat model matematika berupa SPLDV, SPLTV, dan SPtLDV dari situasi nyata dan matematika, serta menentukan jawaban dan menganalisis model sekaligus jawabnya

K. Indikator

3. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel

4. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

L. Tujuan Pembelajaran

Selama dan setelah mengikuti proses pembelajaran ini melalui model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) peserta didik diharapkan dapat:

6. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode Grafik
7. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode Substitusi
8. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode Eleminasi
9. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode Campuran
10. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

M. Materi Pembelajaran

8. Sistem persamaan linear adalah dua atau lebih persamaan linear dua variabel yang disajikan secara bersamaan.
9. Bentuk umum sistem persamaan linear dua variabel adalah sebagai berikut

$$Ax + by + c =$$

$$Px + qy + r = 0, \text{ dimana } a, b, c, p, q, r, \in \mathbb{R}$$
10. Penyelesaian persamaan linear dua variabel dapat diselesaikan dengan metode grafik, substitusi, eliminasi dan campuran.
11. Menyelesaikan sistem persamaan linear dengan metode substitusi
 Langkah-langkah menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik adalah sebagai berikut
 - c. Gambarkan grafik dari masing-masing persamaan
 - d. Tentukan perpotongan kedua grafik tersebut
 - 4) Jika $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$, maka kedua garis berpotongan pada sebuah titik dan sistem persamaan linear dua variabel mempunyai tepat satu himpunan penyelesaian
 - 5) Jika $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$, maka kedua garisnya sejajar dan sistem persamaan linear tidak mempunyai himpunan penyelesaian
 - 6) Jika $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$, maka kedua garisnya berhimpit dan sistem persamaan linear mempunyai tak berhingga anggota himpunan penyelesaian.
12. Menyelesaikan sistem persamaan linear dengan metode Substitusi
 Substitusi berarti menggantikan. Dalam metode substitusi dilakukan dengan memilih salah satu persamaan (jika ada dipilih yang sederhana),

nyatakan x sebagai fungsi y atau sebaliknya, kemudian disubstitusikan ke dalam persamaan yang lain.

13. Menyelesaikan sistem persamaan linear dengan metode eliminasi

Dalam metode eliminasi salah satu variabelnya dieleminasi atau dihilangkan dengan cara mengurangi atau menambahkan kedua persamaan yang ada. Sebelum dikurangkan atau ditambahkan terlebih dahulu disamakan koefisien dari variabel yang dieleminasi dengan cara mengalikan dengan suatu bilangan.

14. Menyelesaikan sistem persamaan linear dengan metode eliminasi-substitusi

Metode ini diterapkan secara bersamaan, mula-mula diterapkan cara eliminasi setelah mendapatkan nilai variabel pertama, untuk mendapatkan nilai variabel kedua diterapkan metode substitusi.

N. Strategi Pembelajaran

3. Metode : Ceramah, Diskusi Kelompok, Tanya jawab, Latihan dan Presentasi
4. Model : *Numbered Heads Together (NHT)*

O. Alat Dan Sumber Pembelajaran

3. Alat : Papan Tulis, Spidol, Penghapus
4. Sumber Belajar : Buku Paket Matematika Kelas X Berbasis Kurikulum 2013

P. Kegiatan Pembelajaran

2. Pertemuan Pertama

3. Pertemuan Ke-1 (4 x 45 menit)	Waktu
Kegiatan Pendahuluan Guru : Orientasi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran ➤ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ➤ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengingat kembali materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya, yaitu konsep aljabar ➤ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. 	15 menit

<p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari, yaitu menentukan harga sebuah barang yang kita beli, mencari nilai tunggal dari suatu barang, dan lain-lain. ➤ Menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variable dengan menggunakan metode grafik, substitusi, dan eliminasi. 	
<p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik ➤ Menanya Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel ➤ Mengumpulkan informasi <ul style="list-style-type: none"> • Membagi siswa kedalam beberapa kelompok, dan setiap kelompok terdiri dari 4 siswa. Kemudian guru memberi nomor pada setiap siswa dalam kelompok dan memberi nama kelompok yang berbeda-beda. • Memberikan LAS I kepada siswa pada tiap kelompok yang sudah terbentuk, dan memberi pengarahan bagaimana langkah-langkah mengerjakan LAS I tersebut. ➤ Mengkomunikasikan Meminta beberapa siswa mewakili kelompoknya untuk ke depan kelas menyampaikan jawaban berdasarkan hasil diskusi kelompok dengan cara memanggil secara acak nama kelompok dan nomor, sedangkan kelompok lain memberikan tanggapan. ➤ Mengasosiasikan Peserta didik menganalisis masukan, tanggapan dari koreksi guru terkait pembelajaran 	150 menit
<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang sudah dipelajari. ➤ Guru memberikan latihan untuk dikerjakan dirumah. ➤ Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam. 	15 menit

Pertemuan Kedua

4. Pertemuan Ke-1 (4 x 45 menit)	Waktu
<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa 	15 menit

<p>untuk memulai pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ➤ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengingat kembali materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya, yaitu menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik, substitusi, dan eliminasi. ➤ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari, yaitu menentukan harga sebuah barang yang kita beli, mencari nilai tunggal dari suatu barang, dan lain-lain. ➤ Menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode campuran dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel 	
<p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik ➤ Menanya Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan pernyataan berkuantor ➤ Mengumpulkan informasi <ul style="list-style-type: none"> • Membagi siswa kedalam beberapa kelompok, dan setiap kelompok terdiri dari 4 siswa. Kemudian guru memberi nomor pada setiap siswa dalam kelompok dan memberi nama kelompok yang berbeda-beda. • Memberikan LAS II kepada siswa pada tiap kelompok yang sudah terbentuk, dan memberi pengarahan bagaimana langkah-langkah mengerjakan LAS II tersebut. ➤ Mengkomunikasikan Meminta beberapa siswa mewakili kelompoknya untuk ke depan kelas menyampaikan jawaban berdasarkan hasil diskusi kelompok dengan cara memanggil secara acak nama kelompok dan nomor, sedangkan kelompok lain memberikan tanggapan. ➤ Mengasosiasikan Peserta didik menganalisis masukan, tanggapan dari koreksi guru terkait pembelajaran 	150 menit

<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang sudah dipelajari. ➤ Guru memberikan latihan untuk dikerjakan dirumah. ➤ Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam. 	15 menit
--	----------

II. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/Soal
<p>6. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode Grafik.</p> <p>7. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode Substitusi</p> <p>8. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode Eleminasi</p> <p>9. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode Campuran</p> <p>10. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel</p>	Tes Tertulis	Uraian	<p>4. Seorang tukang parkir mendapat uang sebesar Rp17.000,00 dari 3 buah mobil dan 5 buah motor, sedangkan dari 4 buah mobil dan 2 buah motor ia mendapat uang Rp18.000,00. Jika terdapat 20 mobil dan 30 motor, berapakah banyak uang parkir yang diperoleh?</p> <p>5. Di dalam kandang terdapat kambing dan ayam sebanyak 13 ekor. Jika jumlah kaki hewan tersebut 32 ekor, berapakah jumlah kambing dan ayam?</p> <p>6. Nunik membeli 1 kg daging sapi dan 2 kg ayam potong dengan harga Rp94.000,00. Nanik membeli 3 kg ayam potong dan 2 kg daging sapi dengan harga Rp167.000,00. Jika harga 1 kg daging sapi dinyatakan dengan x dan 1 kg ayam dinyatakan dengan y, sistem persamaan linear dua variabel yang berkaitan dengan pernyataan di atas adalah</p>

No.	Penyelesaian	Skor
1.	<p>Diketahui :</p> <p>Misalkan: Mobil = x dan motor = y Ditanyakan: $20x + 30y = \dots?$</p>	40

	<p>Model matematika: $3x + 5y = 17.000$(1) $4x + 2y = 18.000$(2) Eliminasi persamaan (1) dan (2) diperoleh: $3x + 5y = 17.000$ $\times 4$ $12x + 20y = 68.000$ $4x + 2y = 18.000$ $\times 3$ $12x + 6y = 54.000$ - $\leftrightarrow 14y = 14.000$ $\leftrightarrow y = 14.000/14$ $\leftrightarrow y = 1.000$ Substitusi nilai $y = 1.000$ ke salah satu persamaan: $3x + 5y = 17.000$ $\leftrightarrow 3x + 5(1.000) = 17.000$ $\leftrightarrow 3x + 5.000 = 17.000$ $\leftrightarrow 3x = 17.000 - 5.000$ $\leftrightarrow 3x = 12.000$ $\leftrightarrow x = 12.000/3$ $\leftrightarrow x = 4.000$ Jadi, biaya parkir 1 mobil Rp4.000,00 dan 1 motor Rp1.000,00 $20x + 30y = 20(4.000) + 30(1.000)$ $= 80.000 + 30.000$ $= 110.000$ Jadi, banyak uang parkir yang diperoleh Rp110.000,00.</p>	
2.	<p>Diketahui : Misalkan: Kambing = x dan ayam = y Jumlah kaki kambing = 4 dan kaki ayam = 2 Ditanyakan: Jumlah kambing dan ayam =? Model matematika: $x + y = 13$(1) $4x + 2y = 32$(2) Eliminasi persamaan (1) dan (2) diperoleh: $x + y = 13$ $\times 4$ $4x + 4y = 52$ $4x + 2y = 32$ $\times 1$ $4x + 2y = 32$ - $\leftrightarrow 2y = 20$ $\leftrightarrow y = 20/2$ $\leftrightarrow y = 10$ Substitusi nilai $y = 10$ ke salah satu persamaan: $x + y = 13$ $\leftrightarrow x + 10 = 13$ $\leftrightarrow x = 13 - 10$ $\leftrightarrow x = 3$ Jadi, jumlah kambing = 3 ekor dan ayam = 10 ekor.</p>	30
3.	<p>Diketahui: Harga 1 kg daging sapi = x dan Harga 1 kg ayam = y * Nunik membeli 1 kg daging sapi dan 2 kg ayam potong dengan harga Rp94.000,00</p>	30

	<p>Model matematika: $x + 2y = 94.000$ * Nanik membeli 3 kg ayam potong dan 2 kg daging sapi dengan harga Rp167.000,00 Model matematika: $3y + 2x = 167.000$ atau $2x + 3y = 167.000$ Jadi, model matematika dari soal adalah $x + 2y = 94.000$ dan $2x + 3y = 167.000$</p>	
Total Skor	100	

Medan, 16 September 2019

Guru Mapel Matematika

Peneliti

(Siti Aminah, S.Pd)

(Apsah)

**Mengetahui,
Kepala SMAS Hidayatullah**

(Ahmadi, S. HI)

LAMPIRAN 3**Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa**

Materi	Indikator yang Diukur	Nomor Soal
SPLDV	5. Menyatakan ulang sebuah konsep	1, 2, 3, 4
	6. Menggunakan dan memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	
	7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah.	

LAMPIRAN 4**RUBRIK PENSKORAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS**

No	Aspek Pemecahan Masalah	Skor	Keterangan
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		1	Menyatakan ulang sebuah konsep tetapi salah
		2	Menyatakan ulang sebuah konsep dengan benar
2	Menggunakan dan memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	0	Tidak menjawab
		1	Menggunakan dan memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu tetapi tidak lengkap dan tidak tepat
		2	Menggunakan dan memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu dengan lengkap dan tidak tepat serta dengan tidak lengkap dan tepat
		3	Menggunakan dan memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu dengan lengkap dan tepat
3	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah	0	Tidak menjawab
		1	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah tetapi salah
		2	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah dengan tepat

LAMPIRAN 5**Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

Materi	Indikator yang Diukur	Nomor Soal
SPLDV	4. Menjelaskan suatu situasi/ide dengan uraian tertulis	1, 2, 3, 4,
	5. Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika	
	6. Menjelaskan gambar, grafik, atau diagram kedalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide/situasi.	

LAMPIRAN 6

Pedoman Penskoran dan Rubrik Penilaian

Aspek Komunikasi	Keterangan	Skor
Menjelaskan suatu situasi/ ide dengan uraian tertulis	Tidak ada jawaban	0
	Dapat menjelaskan suatu situasi atau ide dengan uraian tertulis tetapi tidak lengkap dan tidak benar.	1
	Dapat menjelaskan suatu situasi atau ide dengan uraian tertulis dengan lengkap tetapi tidak benar atau dengan benar tetapi tidak lengkap	2
	Dapat menjelaskan suatu situasi atau ide dengan uraian tertulis dengan lengkap dan benar.	3
Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika	Tidak ada jawaban	0
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika tetapi tidak lengkap dan tidak benar	1
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika dengan lengkap tetapi tidak benar atau dengan benar tetapi tidak lengkap	2
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika dengan lengkap dan benar.	3
Menjelaskan gambar, grafik, atau diagram kedalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide/situasi.	Tidak ada jawaban	0
	Dapat menjelaskan gambar, grafik atau diagram kedalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide/situasi dengan tidak lengkap dan tidak benar.	1
	Dapat menjelaskan gambar, grafik atau diagram kedalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide/situasi dengan lengkap dan tidak benar atau dengan benar tetapi tidak lengkap	2
	Dapat menjelaskan gambar, grafik atau diagram kedalam uraian tertulis yang mengilustrasikan ide/situasi dengan lengkap dan benar.	3

LAMPIRAN 7**SOAL TES
KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP**

Nama Sekolah : SMA S Hidayatullah Simpang Kiri
Kelas/Semester : X/Ganjil
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
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 berikut secara individu, tidak dibenarkan bekerjasama
-
-

SOAL :

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari $7y = -1 - 3x$ dan $x - 5 = 3y$!
2. Pak Anto memiliki sebidang tanah yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran kelilingnya adalah 48 m. Ukuran panjang tanah Pak Anto lebih 6 meter dari lebar tanahnya. Bantulah Pak Anto untuk menentukan ukuran tanah tersebut dengan menggunakan metode substitusi!
3. Umur Sani sekarang adalah 7 tahun lebih tua dari umur Ari. Sedangkan jumlah umur Sani dan Ari adalah 43 tahun. Berapakah umur Sani dan Ari sekarang?
4. Bambang menjual 2 kg salak dan 3 kg jeruk dengan harga Rp. 32.000,00 sedangkan harga 3 kg salak dan 2 kg jeruk adalah Rp 33.000,00. Berapakah harga 1 kg salak dan 5 kg jeruk tersebut dengan menggunakan metode campuran!

LAMPIRAN 8

KUNCI JAWABAN SOAL KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

No.		Skor
1.	<p>Dik : Persamaan $7y = -1 - 3x$ dan $x - 5 = 3y$ Dit: Himpunan penyelesaian? Jawab: Menyatakan ulang sebuah konsep Dari kedua persamaan tersebut kita ubah menjadi bentuk umum persamaan linear dua variabel yaitu $ax + by = c$ $7y = -1 - 3x \leftrightarrow 3x + 7y = -1 \dots (1)$ $x - 5 = 3y \leftrightarrow x - 3y = 5 \dots\dots\dots(2)$ Menggunakan dan memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu Eliminasikan x pada persamaan (1) dan (2)</p> $\begin{array}{r l} 3x + 7y = -1 & \times 1 \\ x - 3y = 5 & \times 3 \end{array} \begin{array}{l} 3x + 7y = -1 \\ 3x - 9y = 15 \end{array} -$ $\hline 16y = -16$ $y = -1$ <p>Untuk $y = -1$ disubstitusikan ke salah satu persamaan</p> $x - 3y = 5$ $x - 3(-1) = 5$ $x + 3 = 5$ $x = 5 - 3$ $x = 2$ <p>Jadi, Himpunan Penyelesaian adalah $(2, -1)$</p>	<p>2</p> <p>3</p>
2.	<p>Dik : keliling tanah = 48 m Panjangnya lebih 6 meter dari lebarnya. Ditanya : berapa ukuran tanah Pak Anto? Menyatakan ulang sebuah konsep Misalkan, panjang = x dan lebar = y Keliling = $(2 \times \text{panjang}) + (2 \times \text{lebar})$ Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah $48 = 2x + 2y$ $24 = x + y$ $x + y = 24 \dots\dots\dots(1)$ Panjangnya lebih 6 meter dari lebarnya panjang = lebar + 6 $x = y + 6 \dots\dots\dots(2)$ Menggunakan dan memanfaatkan dan memilih prosedur</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>3</p>

<p>Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah</p> <p>harga 1 kg salak dilambangkan s harga 1 kg jeruk dilambangkan j diperoleh :</p> <p>Menggunakan dan memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu</p> $ \begin{array}{r} 2s + 3j = 32.000 \quad \times 3 \quad \quad 6s + 9j = 96.000 \\ 3s + 2j = 33.000 \quad \times 2 \quad \quad 6s + 4j = 66.000 \quad \underline{\quad} \\ \hline \\ 5j = 30.000 \\ J = 6.000 \end{array} $ <p>Bila harga 1 kg jeruk adalah Rp. 6.000 maka:</p> $ \begin{aligned} 2s + 3j &= \text{Rp } 32.000 \\ 2s + 3(6.000) &= 32.000 \\ 2s + 18.000 &= 32.000 \\ 2s &= 32.000 - 18.000 \\ 2s &= 14.000 \\ S &= 7.000 \end{aligned} $ <p>Harga 1 kg salak dan 5 kg jeruk adalah</p> $S + 5j = 7.000 + 5(6.000) = 7.000 + 30.000 = 37.000$	<p>2</p> <p>3</p>
---	-------------------

LAMPIRAN 9**SOAL TES****KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS****Nama Sekolah : SMA S Hidayatullah Simpang Kiri****Kelas/Semester : X/Ganjil****Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel****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 berikut secara individu, tidak dibenarkan bekerjasama

SOAL :

1. Tentukan himpunan penyelesaian persamaan $3x + y = 15$ dan $x + y = 7$ dengan metode grafik!
2. Selisih umur seorang ayah dan anak perempuannya adalah 26 tahun, sedangkan lima tahun yang lalu jumlah keduanya adalah 34 tahun. Hitunglah umur ayah anak perempuannya dua tahun yang akan datang?
3. Di sebuah peternakan terdapat sebuah kandang yang terdiri dari sapi dan bebek sebanyak 19 ekor. Jika jumlah kaki hewan tersebut 46 ekor, berapakah jumlah sapi dan bebek masing masing?
4. Arbi dan Nanda bekerja pada sebuah pabrik sepatu. Dalam waktu 1 jam Arbi dapat menyelesaikan 3 pasang sepatu sedangkan Nanda dapat menyelesaikan 4 pasang sepatu. Jumlah total jam kerja Arbi dan Nanda berbeda, disesuaikan dengan kontrak kerja adalah 16 jam per-hari. Pabrik meminta total sepatu yang harus di produksi adalah 55 pasang sepatu setiap harinya. Tentukan jam kerja mereka masing-masing!

LAMPIRAN 11

Data Hasil dari Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Inside Outside Circle* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Kelas Ekperimen 1)

No.	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPK	KKM	KPK	KKM
1.	Annisa Putri	64	54	Kurang	Kurang
2.	Abu Azam	64	58	Kurang	Kurang
3.	Apriansyah	68	58	Cukup	Kurang
4.	Darma Wati	68	62	Cukup	Kurang
5.	Darmansyah	73	62	Cukup	Cukup
6.	Erina Amelia	73	62	Cukup	Cukup
7.	Gadis	77	67	Baik	Cukup
8.	Humaidi	77	67	Baik	Cukup
9.	Ismah	77	67	Baik	Cukup
10.	Mardianti	77	67	Baik	Cukup
11.	Musliana	77	67	Baik	Cukup
12.	Nopi Anti	77	67	Baik	Cukup
13.	Nurmaini	82	75	Baik	Baik
14.	Nurul Damayanti	82	75	Baik	Baik
15.	Purwandi	82	75	Baik	Baik
16.	Rahima	82	75	Baik	Baik
17.	Rahmadin	82	75	Baik	Baik
18.	Rahmi Alfani	82	79	Baik	Baik
19.	Riski Yuliardi	82	79	Baik	Baik
20.	Rista Yani	82	79	Baik	Baik
21.	Rosita	82	79	Baik	Baik
22.	Roslina	86	79	Baik	Baik
23.	Sabariati	86	83	Baik	Baik
24.	Safrina Wati	86	83	Baik	Baik
25.	Salman	91	83	Sangat baik	Baik
26.	Sulaiman	91	87	Sangat baik	Baik
27.	Susi Muliana	91	87	Sangat baik	Baik
28.	Tasdi	91	92	Sangat baik	Sangat baik
29.	Umi Sarah	91	92	Sangat baik	Sangat baik
30.	Zarwiyah	91	92	Sangat baik	Sangat baik
Jumlah		4641			
Rata-rata		77,35			
Varian		88,531			

LAMPIRAN 12

Data Hasil dari Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Kelas Ekspserimen II)

No .	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPK	KKM	KPK	KKM
1.	Asmidaryana	59	58	Kurang	Kurang
2.	Ahmad Rizki	59	58	Kurang	Kurang
3.	Anita Sambo	64	58	Kurang	Kurang
4.	Anti Putrianti	68	58	Cukup	Kurang
5.	Asrina Kombih	68	62	Cukup	Kurang
6.	Bina Angkat	68	62	Cukup	Kurang
7.	Dinda Yulia	68	62	Cukup	Kurang
8.	Dora Yuliana	68	62	Cukup	Kurang
9.	Elva Reni	68	67	Cukup	Cukup
10.	Effendi Pohan	68	67	Cukup	Cukup
11.	Halimatussakdiyah	68	71	Cukup	Cukup
12.	Harapah Hasanah	73	71	Cukup	Cukup
13.	Irma Suryani	73	71	Cukup	Cukup
14.	Jami'ul Basar	73	71	Cukup	Cukup
15.	Juliana	73	75	Cukup	Baik
16.	Lara Cahniati	73	75	Cukup	Baik
17.	Lidya Wati	73	75	Cukup	Baik
18.	Lilis Ramadhana	77	75	Baik	Baik
19.	Muhammad Nabawi	77	75	Baik	Baik
20.	Marliati	77	75	Baik	Baik
21.	Milda Tedeh	77	79	Baik	Baik
22.	Mustiara	77	79	Baik	Baik
23.	Nurul Sahfitri	77	79	Baik	Baik
24.	Putri Ayu	82	79	Baik	Baik
25.	Rida Juliana	82	79	Baik	Baik
26.	Sahriman	86	83	Baik	Baik
27.	Saldi Alwi Putra	86	83	Baik	Baik
28.	Susanti	86	83	Baik	Baik
29.	Syahrani	91	92	Sangat baik	Sangat baik
30.	Tati Shaleha	91	92	Sangat baik	Sangat baik
Jumlah		4406			
Rata-rata		73,433			
Varian		81,45			

LAMPIRAN 13

ANALISIS VALIDITAS SOAL

RESPONDEN NOMOR	Butir Pernyataan ke										Y	Y2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	6	3	7	7	7	7	7	3	6	6	59	3481
2	6	2	6	5	6	5	5	3	6	6	50	2500
3	6	2	7	3	6	6	6	5	6	6	53	2809
4	7	3	7	7	5	7	7	5	5	6	59	3481
5	5	5	6	5	3	5	5	3	5	6	48	2304
6	6	3	7	3	3	6	6	2	6	5	47	2209
7	7	3	5	5	6	6	6	6	6	6	56	3136
8	6	5	6	6	5	5	5	3	6	6	53	2809
9	5	3	3	5	6	5	3	3	5	3	41	1681
10	3	3	6	7	6	6	6	5	5	5	52	2704
11	7	3	5	6	6	6	3	6	5	6	53	2809
12	6	2	3	7	5	5	6	3	5	6	48	2304
13	7	6	7	6	6	6	5	3	6	6	58	3364
14	6	5	5	6	6	6	3	5	6	6	54	2916
15	7	7	6	6	7	6	6	3	6	6	60	3600
16	7	5	7	7	5	5	5	3	6	6	56	3136
17	5	5	5	6	6	6	5	2	6	6	52	2704
18	6	7	6	7	6	5	6	3	6	6	58	3364

LAMPIRAN 14

ANALISIS RELIABILITAS SOAL

Responden Nomor	Butir Pertanyaan ke										Y	Y ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	6	3	7	7	7	7	7	3	6	6	59	3481
2	6	2	6	5	6	5	5	3	6	6	50	2500
3	6	2	7	3	6	6	6	5	6	6	53	2809
4	7	3	7	7	5	7	7	5	5	6	59	3481
5	5	5	6	5	3	5	5	3	5	6	48	2304
6	6	3	7	3	3	6	6	2	6	5	47	2209
7	7	3	5	5	6	6	6	6	6	6	56	3136
8	6	5	6	6	5	5	5	3	6	6	53	2809
9	5	3	3	5	6	5	3	3	5	3	41	1681
10	3	3	6	7	6	6	6	5	5	5	52	2704
11	7	3	5	6	6	6	3	6	5	6	53	2809
12	6	2	3	7	5	5	6	3	5	6	48	2304
13	7	6	7	6	6	6	5	3	6	6	58	3364
14	6	5	5	6	6	6	3	5	6	6	54	2916
15	7	7	6	6	7	6	6	3	6	6	60	3600
16	7	5	7	7	5	5	5	3	6	6	56	3136
17	5	5	5	6	6	6	5	2	6	6	52	2704
18	6	7	6	7	6	5	6	3	6	6	58	3364
19	5	6	3	3	3	3	3	3	5	6	40	1600

20	6	5	5	5	5	6	5	5	6	6	54	2916
ΣX	119	83	112	112	108	112	103	74	113	115	1051	55827
$B = \Sigma X^2$	727	395	662	662	610	642	561	304	643	671	ΣY	ΣY^2
$C = (\Sigma X)^2$	14161	6889	12544	12544	11664	12544	10609	5476	12769	13225	E	F
N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
$D = (\Sigma X)^2 / N$	708,05	344,45	627,2	627,2	583,2	627,2	530,45	273,8	638,45	661,25		
B - D	18,95	50,55	34,8	34,8	26,8	14,8	30,55	30,2	4,55	9,75		
Varians = (B - D) / N	0,9475	2,5275	1,74	1,74	1,34	0,74	1,5275	1,51	0,2275	0,4875		
Sigma Varians	8,295											
F	55827											
$(E^2) / N = H$	55230,05											
F - H	596,95											
Varians Total	29,8475											
n = I	20											
n - 1 = J	19											
I / J	1,0526316											
SV / VT	0,2779127											
1 - (SV/VT)	0,7220873											
r₁₁	0,7600919											

Interpretasi Reliabilitas tinggi

LAMPIRAN 15**TINGKAT KESUKARAN SOAL**

Kel	No	Kode Siswa	Butir soal ke										Y
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
KELOMPOK ATAS	1	15	7	7	6	6	7	6	6	3	6	6	60
	2	1	6	3	7	7	7	7	7	3	6	6	59
	3	4	7	3	7	7	5	7	7	5	5	6	59
	4	13	7	6	7	6	6	6	5	3	6	6	58
	5	18	6	7	6	7	6	5	6	3	6	6	58
	6	7	7	3	5	5	6	6	6	6	6	6	56
	7	16	7	5	7	7	5	5	5	3	6	6	56
	8	14	6	5	5	6	6	6	3	5	6	6	54
	9	20	6	5	5	5	5	6	5	5	6	6	54
	10	3	6	2	7	3	6	6	6	5	6	6	53
KELOMPOK BAWAH	11	8	6	5	6	6	5	5	5	3	6	6	53
	12	11	7	3	5	6	6	6	3	6	5	6	53
	13	10	3	3	6	7	6	6	6	5	5	5	52
	14	17	5	5	5	6	6	6	5	2	6	6	52
	15	2	6	2	6	5	6	5	5	3	6	6	50
	16	5	5	5	6	5	3	5	5	3	5	6	48
	17	12	6	2	3	7	5	5	6	3	5	6	48
	18	6	6	3	7	3	3	6	6	2	6	5	47
	19	9	5	3	3	5	6	5	3	3	5	3	41
	20	5	6	3	3	3	3	3	3	5	6	6	41
Jumlah			120	80	112	112	108	112	103	76	114	115	

	Skor Maks	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6
TK	Indeks	0,95	0,63	0,89	0,89	0,86	0,89	0,82	0,70	0,90	0,91
	Interpretasi	MD	SD	MD	MD	MD	MD	MD	SD	MD	MD

Keterangan :

MD : Mudah

SD : Sedang

S : Sulit

LAMPIRAN 16

DAYA PEMBEDA SOAL

	Responden		Butir Pertanyaan Ke										Y
	Nomor		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
KELOMPOK ATAS	1	15	7	7	6	6	7	6	6	3	6	6	60
	2	1	6	3	7	7	7	7	7	3	6	6	59
	3	4	7	3	7	7	5	7	7	5	5	6	59
	4	13	7	6	7	6	6	6	5	3	6	6	58
	5	18	6	7	6	7	6	5	6	3	6	6	58
	6	7	7	3	5	5	6	6	6	6	6	6	56
	7	16	7	5	7	7	5	5	5	3	6	6	56
	8	14	6	5	5	6	6	6	3	5	6	6	54
	9	20	6	5	5	5	5	6	5	5	6	6	54
	10	3	6	2	7	3	6	6	6	5	6	6	53
	SA	65	46	62	59	59	60	56	41	59	60	65	
KELOMPOK BAWAH	11	8	6	5	6	6	5	5	5	3	6	6	53
	12	11	7	3	5	6	6	6	3	6	5	6	53
	13	10	3	3	6	7	6	6	6	5	5	5	52
	14	17	5	5	5	6	6	6	5	2	6	6	52
	15	2	6	2	6	5	6	5	5	3	6	6	50
	16	5	5	5	6	5	3	5	5	3	5	6	48
	17	12	6	2	3	7	5	5	6	3	5	6	48
	18	6	6	3	7	3	3	6	6	2	6	5	47
	19	9	5	3	3	5	6	5	3	3	5	3	41
	20	5	6	3	3	3	3	3	3	5	6	6	41
	SB		55	34	50	53	49	52	47	35	55	55	
Daya kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa													
Nomor Soal													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	sa	65	46	62	59	59	60	56	41	59	60		
	sb	55	34	50	53	49	52	47	35	55	55		
	JA	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
	JB	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
	PA	6,5	4,6	6,2	5,9	5,9	6	5,6	4,1	5,9	6		
	PB	5,5	3,4	5	5,3	4,9	5,2	4,7	3,5	5,5	5,5		
	DB	1	1,2	1,2	0,6	1	0,8	0,9	0,6	0,4	0,5		
	I	BS	BS	BS	B	BS	BS	BS	B	B	B		

LAMPIRAN 17

Rangkuman Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe IOC dan NHT

Sumber Statistik	X1		X2		jumlah	
Y1	n	30	n	30	n	60
	$\Sigma X1Y1=$	2414	$\Sigma X2Y1=$	2230	$\Sigma Y1=$	4644
	Mean=	80,47	Mean=	74,33	Mean=	77,4
	St. Dev =	7,912	St. Dev =	8,372	St. Dev =	8,142
	Var =	62,6	Var =	70,09	Var =	66,347
	$\Sigma(X1Y1^2)=$	196062	$\Sigma(X2Y1^2)=$	167796	$\Sigma(Y1^2)=$	363858
Y2	n	30	n	30	n	60
	$\Sigma X1Y2=$	2227	$\Sigma X2Y2=$	2176	$\Sigma Y2=$	4403
	Mean=	74,23	Mean=	72,533	Mean=	73,38
	St. Dev =	10,699	St. Dev =	9,634	St. Dev =	10,166
	Var =	114,46	Var =	92,81	Var =	103,635
	$\Sigma(X1Y2^2)=$	168637	$\Sigma(X2Y2^2)=$	160524	$\Sigma(Y2^2)=$	329161
jumlah	n	60	n	60	n	120
	$\Sigma X1=$	4641	$\Sigma X2=$	4406	$\Sigma X1=$	9047
	Mean=	77,35	Mean=	73,433	Mean=	75,39
	St. Dev =	9,305	St. Dev =	9,003	St. Dev =	9,154
	Var =	88,531	Var =	81,45	Var =	84,991
	$\Sigma(X1^2)=$	364699	$\Sigma(X2^2)=$	328320	$\Sigma(X1^2)=$	693019

LAMPIRAN 18

UJI NORMALITAS

a. Uji Normalitas A_1B_1 (Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen I)

No.	A1B1	X1 ²	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	FZI-SZI
1	64	4096	2	2	-2,081	0,018	0,033	0,014
2	68	4624	2	4	-1,575	0,057	0,1	0,042
3	73	5329	2	6	-0,943	0,172	0,166	0,005
4	77	5929	6	12	-0,438	0,330	0,233	0,097
5	82	6724	9	21	0,193	0,576	0,433	0,143
6	86	7396	3	24	0,699	0,757	0,733	0,024
8	91	8281	6	30	1,331	0,908	1	0,091
	2414	196062	30				L. Hitung	0,143
Mean	80,46667						L. Tabel	0,161
SD	7,912161							Normal
VAR	62,6023							

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0.143 < 0.161$, maka hasil skor tes pada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajara dengan menggunakan model IOC (A_1B_1) dinyatakan data berdistribusi **normal**

b. Uji Normalitas A_2B_1 (Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen II)

No.	A2B1	X1 ²	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	FZI-SZI
1	59	3481	2	2	-1,831	0,033	0,033	0,0001
2	64	4096	1	3	-1,234	0,108	0,1	0,0085
3	68	4624	8	11	-0,756	0,224	0,133	0,0913
4	73	5329	8	19	-0,159	0,436	0,4	0,0367
5	77	5929	6	25	0,318	0,624	0,666	0,0417
6	86	7396	3	28	1,393	0,918	0,866	0,0516
7	91	8281	2	30	1,990	0,976	1	0,0232
	2230	167796	30				L. Hitung	0,1419
Mean	74,33333						L. Tabel	0,1617
SD	8,372094							Normal
VAR	70,09195							

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0.141 < 0.161$, maka hasil skor tes pada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model NHT (A_2B_1) dinyatakan data berdistribusi **normal**

c. Uji Normalitas A_1B_2 (Kemampuan Komunikasi Matematika Kelas Eksperimen I)

No.	A1B2	X1 ²	F	F kum	Zi	Fzi	Szi	FZI-SZI
1	54	2916	2	2	-1,732	0,041	0,033	0,008
2	58	3364	3	5	-1,393	0,081	0,1	0,018
3	62	3844	2	7	-1,055	0,145	0,2	0,054
4	67	4489	4	11	-0,631	0,263	0,266	0,002
5	75	5625	6	17	0,045	0,518	0,4	0,117
6	79	6241	4	21	0,383	0,649	0,6	0,049
7	83	6889	1	22	0,722	0,764	0,733	0,031
8	87	7569	5	27	1,060	0,855	0,766	0,088
9	92	8464	3	30	1,483	0,931	1	0,068
	2234	170408	30				L. Hitung	0,117
Mean	74,466						L. Tabel	0,161
SD	11,816							Normal
VAR	139,636							

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0.117 < 0.161$, maka hasil skor tes pada kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model IOC (A_1B_2) dinyatakan data berdistribusi **normal**

d. Uji Normalitas A_2B_2 (Kemampuan Komunikasi Matematika Kelas Eksperimen II)

No.	A2B2	X1 ²	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	FZI-SZI
1	58	3364	5	5	-1,402	0,080	0,033	0,047
2	62	3844	3	8	-0,981	0,163	0,2	0,036
3	67	4489	4	12	-0,455	0,324	0,3	0,024
4	71	5041	4	16	-0,035	0,486	0,433	0,052
5	75	5625	7	23	0,385	0,650	0,566	0,083
6	79	6241	3	26	0,806	0,789	0,8	0,010
7	83	6889	2	28	1,226	0,890	0,9	0,009
8	92	8464	2	30	2,173	0,985	1	0,014
	2140	155276	30				L. Hitung	0,116
Mean	71,333						L. Tabel	0,161
SD	9,509							Normal
VAR	90,436							

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0.116 < 0.161$, maka hasil skor tes pada kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model NHT (A_2B_2) dinyatakan data berdistribusi **normal**

e. Uji Normalitas A_1 (Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematika)

No.	A1	X1 ²	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	FZI-SZI
1	54	2916	2	2	-2,252	0,012	0,016	0,004
2	58	3364	3	5	-1,868	0,030	0,05	0,019
3	62	3844	2	7	-1,484	0,068	0,1	0,031
4	64	4096	2	9	-1,292	0,098	0,133	0,035
5	67	4489	4	13	-1,004	0,157	0,166	0,009
6	68	4624	2	15	-0,908	0,181	0,233	0,051
7	73	5329	2	17	-0,428	0,334	0,266	0,067
8	75	5625	6	23	-0,236	0,406	0,3	0,106
9	77	5929	6	29	-0,044	0,482	0,4	0,082
10	79	6241	4	33	0,147	0,558	0,5	0,058
11	82	6724	9	42	0,435	0,668	0,566	0,101
12	83	6889	1	43	0,531	0,702	0,716	0,014
13	86	7396	3	46	0,819	0,793	0,733	0,060
14	87	7569	5	51	0,914	0,819	0,783	0,036
15	91	8281	6	57	1,298	0,903	0,866	0,036
16	92	8464	3	60	1,394	0,918	1	0,081
	4648	366470	60				L. Hitung	0,106
Mean	77,466						L. Tabel	0,114
SD	10,42							Normal
VAR	108,558							

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0.106 < 0.114$, maka hasil skor tes pada kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model IOC (A_1) dinyatakan data berdistribusi **normal**

f. Uji Normalitas A_2 (Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematika)

No.	A2	X1 ²	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	FZI-SZI
1	58	3364	5	5	-1,666	0,047	0,016	0,031
6	59	3481	2	7	-1,553	0,060	0,1	0,039
8	62	3844	3	10	-1,214	0,112	0,133	0,021
11	64	4096	1	11	-0,988	0,161	0,183	0,021

No.	A2	X1^2	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	FZI-SZI
1	67	4489	4	15	-0,649	0,257	0,2	0,057
2	68	4624	8	23	-0,536	0,295	0,266	0,029
3	71	5041	4	27	-0,197	0,421	0,4	0,021
4	73	5329	6	33	0,028	0,511	0,466	0,044
5	75	5625	7	40	0,254	0,600	0,566	0,033
6	77	5929	6	46	0,480	0,684	0,683	0,001
7	79	6241	3	49	0,706	0,759	0,783	0,023
8	82	6724	2	51	1,044	0,851	0,833	0,018
9	83	6889	2	53	1,157	0,876	0,866	0,009
10	86	7396	3	56	1,496	0,932	0,9	0,032
11	87	7569	1	57	1,609	0,9462	0,95	0,003
12	91	8281	2	59	2,061	0,980	0,966	0,013
13	92	8464	1	60	2,174	0,985	1	0,014
	4365	322177	60				L. Hitung	0,087
Mean	72,75						L. Tabel	0,114
SD	8,852							Normal
VAR	78,360							

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,087 < 0,114$, maka hasil skor tes pada kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model Numberd Heads Together (A_2) dinyatakan data berdistribusi **normal**

g. Uji Normalitas B_1 (Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II)

No.	B1	X1^2	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	FZI-SZI
1	59	3481	2	2	-2,127	0,016	0,016	1,512
2	64	4096	3	5	-1,549	0,060	0,05	0,010
3	68	4624	10	15	-1,086	0,138	0,1	0,038
4	73	5329	8	23	-0,508	0,305	0,266	0,038
5	77	5929	12	35	-0,046	0,481	0,4	0,081
6	82	6724	11	46	0,531	0,702	0,6	0,102
7	86	7396	6	52	0,994	0,84	0,783	0,056
8	91	8281	8	60	1,572	0,942	1	0,058
	4644	363858	60				L. Hitung	0,111
Mean	77,4						L. Tabel	0,114
SD	8,647							Normal
VAR	74,786							

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0.111 < 0.114$, maka hasil skor tes pada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model *Inside Outside Circle* dan *Numberd Heads Together* (B_1) dinyatakan data berdistribusi **normal**

h. Uji Normalitas B_2 (Kemampuan Komunikasi Matematika Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II)

No.	B2	X1 ²	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	FZI-SZI
1	54	2916	2	2	-1,757	0,039	0,016	0,022
2	58	3364	8	10	-1,385	0,082	0,05	0,032
3	62	3844	5	15	-1,013	0,155	0,183	0,028
4	67	4489	8	23	-0,548	0,291	0,266	0,024
5	71	5041	4	27	-0,176	0,429	0,4	0,029
6	75	5625	13	40	0,195	0,577	0,466	0,110
7	79	6241	7	47	0,567	0,714	0,683	0,031
8	83	6889	3	50	0,939	0,826	0,8	0,026
9	87	7569	5	55	1,311	0,905	0,85	0,055
10	92	8464	5	60	1,776	0,962	1	0,037
	4374	325684	60				L. Hitung	0,110
Mean	72,9						L. Tabel	0,114
SD	10,750							Normal
VAR	115,583							

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0.110 < 0.114$, maka hasil skor tes pada kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model *Inside Outside Circle* dan *Numberd Heads Together* (B_2) dinyatakan data berdistribusi **normal**

LAMPIRAN 19

UJI HOMOGENITAS

Uji Homogenitas Sub Kelompok

a. $(A_2B_1), (A_1B_2), (A_2B_2), (A_1), (A_2), (B_1), (B_2)$

Var	db (n-1)	1/db	Si ²	db.Si ²	log (Si ²)	db.log Si ²
A1B1	29	0,034	62,6	1815,4	1,797	52,101
A2B1	29	0,034	70,09	2032,61	1,846	53,524
A1B2	29	0,034	114,461	3319,37	2,059	59,701
A2B2	29	0,034	92,8092	2691,47	1,968	57,060
Jumlah	116	0,138	339,96	9858,85	7,668	222,386
Variansi Gabungan (S ²) =			84,9901			
Log (S ²) =			1,92937			
Nilai B =			223,807			
Nilai X ² hitung =			3,27153			
Nilai X ² tabel =			7,815			
Kesimpulan: Karena Nilai X ² hitung < X ² tabel maka data homogen						

b. A_1 dan A_2

Var	db (n-1)	1/db	Si ²	db.Si ²	log (Si ²)	db.log Si ²
A1	59	0,017	96,9093	5717,65	1,986	117,196
A2	59	0,017	80,8938	4772,73	1,908	112,567
Jumlah	118	0,034	177,803	10490,4	3,894	229,763
Variansi Gabungan (S ²) =			88,9016			
Log (S ²) =			1,94891			
Nilai B =			229,971			
Nilai X ² hitung =			0,48064			
Nilai X ² tabel =			3,841			
Kesimpulan: Karena Nilai X ² hitung < X ² tabel maka data homogen						

c. B_1 dan B_2

Var	db (n-1)	1/db	Si ²	db.Si ²	log (Si ²)	db.log Si ²
B1	59	0,017	74,7864	4412,4	1,874	110,556
B2	59	0,017	102,613	6054,17	2,011	118,661
Jumlah	118	0,034	177,399	10466,6	3,885	229,216
Variansi Gabungan (S ²) =			88,6997			
Log (S ²) =			1,94792			

Nilai B =	229,855
Nilai X^2 hitung =	1,46983
Nilai X^2 tabel =	3,841
Kesimpulan: Karena Nilai X^2 hitung < X^2 tabel maka data homogen	

LAMPIRAN 20

HASIL UJI ANAVA

1. Pengaruh Antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar kolom (A)	1	564,267	564,267	8,505	4,007
Dalam kelompok	58	3848,133	66,347		
Total direduksi	59	4412,400			

2. Pengaruh Antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2

Sumber varians	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar kolom (A)	1	43,350	43,350	0,418	4,007
Dalam kelompok	58	6010,833	103,635		
Total direduksi	59	6054,183			

3. Pengaruh Antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1

Sumber varians	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar kolom (A)	1	582,817	582,817	6,583	4,007
Dalam kelompok	58	5134,833	88,532		
Total direduksi	59	5717,650			

4. Pengaruh Antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2

Sumber varians	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar kolom (A)	1	48,600	48,600	0,597	4,007
Dalam kelompok	58	4724,133	81,451		
Total direduksi	59	4772,733			

5. Pengaruh Antara A_1B_2 dan A_2B_1

Sumber varians	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar kolom (A)	1	0,150	0,150	0,002	4,007
Dalam kelompok	58	5352,033	92,276		
Total direduksi	59	5352,183			

6. Pengaruh Antara A_1B_1 dan A_2B_2

Sumber varians	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar kolom (A)	1	944,067	944,067	12,149	4,007
Dalam kelompok	58	4506,933	77,706		
Total direduksi	59	5451,000			

7. Rangkuman Hasil Uji ANAVA

Sumber Varian	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel (α 0,05)
antr kolom (A)	1	460,208	460,208	5,415	3,923
antar baris (B)	1	484,008	484,008	5,695	
interaksi	1	147,408	147,408	1,734	
antar klmpk	3	1091,6	363,875	4,281	2,683
dlm klmpk	116	9858,967	84,991		
ttl reduksi	119	10950,592			

LAMPIRAN 21

HASIL UJI TUCKEY

Rangkuman Rata-Rata Hasil Analisis			
A ₁ B ₁	80,470	A ₁	77,350
A ₂ B ₂	74,330	A ₂	73,433
A ₁ B ₂	74,230	B ₁	77,400
A ₂ B ₂	72,533	B ₂	73,380
N	30	N	60

Sumber	Nilai Q	Q tabel	Keterangan
Q ₁ (A ₁ dan A ₂)	3,917	2,830	Signifikan
Q ₂ (B ₁ dan B ₂)	4,020		Signifikan
Q ₃ (A ₁ B ₁ dan A ₂ B ₂)	6,140	2,890	Signifikan
Q ₄ (A ₁ B ₂ dan A ₂ B ₂)	1,697		Tidak Signifikan
Q ₅ (A ₁ B ₁ dan A ₁ B ₂)	6,240		Signifikan
Q ₆ (A ₂ B ₁ dan A ₂ B ₂)	1,797		Tidak Signifikan
Q ₇ (A ₁ B ₁ dan A ₂ B ₂)	7,937		Signifikan
Q ₈ (A ₂ B ₁ dan A ₁ B ₂)	0,100		Tidak Signifikan

LAMPIRAN 22

DOKUMENTASI

