



**PERBEDAAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA DENGAN
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN NHT (*NUMBERED HEAD
TOGETHER*) DAN *JIGSAW* MATERI DIFERENSIAL TRIGONOMETRI
KELAS XI SMA NEGERI 5 BINJAI**

SKRIPSI

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

Oleh:

SYAFRIDA HANUM TANJUNG

35151028

Jurusan Pendidikan Matematika

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



**PERBEDAAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA DENGAN
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN NHT (*NUMBERED HEAD
TOGETHER*) DAN *JIGSAW* MATERI DIFERENSIAL TRIGONOMETRI
KELAS XI SMA NEGERI 5 BINJAI**

SKRIPSI

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

Oleh:

SYAFRIDAH HANUM TANJUNG

35.15.1.028

Jurusan Pendidikan Matematika

Disetujui Oleh :

PEMBIMBING SKRIPSI I

PEMBIMBING SKRIPSI II

**Dr. H. Ansari, M.Ag
NIP. 19550714 198503 1003**

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

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



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

Jl. Williem Iskandar Pasar V Medan Estate 203731 Telp. 6615683- 662292, Fax. 6615683

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul “**PERBEDAAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN NHT (*NUMBERED HEAD TOGETHER*) DAN JIGSAW MATERI DIFRENSIAL TRIGONOMETRI KELAS XI SMA NEGERI 5 BINJAI**” yang disusun oleh **SYAFRIDAH HANUM TANJUNG** yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S.1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan pada tanggal:

20 Agustus 2019 M
19 Dzulqaidah 1440 H

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

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

Ketua

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

Sekretaris

Siti Maysarah, M.Pd
NIP. BLU 11 000000 76

Anggota Penguji

1. Dr. H. Anshari, M.Ag
NIP. 19550714 198503 1 003

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

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

4. Reflina, M.Pd
NIB. 1100000078

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan

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

No : Istimewa
Lamp :-
Hal : Skripsi
an. Syafridah Hanum Tanjung

Medan, Juli 2019
Kepada Yth.
Dekan Fakultas Ilmu
Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sumatera Utara
di-
Medan

Assalamu'alaikum Wr.,Wb.

Setelah membaca, meneliti, mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya terhadap skripsi saudara:

Nama : Syafridah Hanum Tanjung

NIM : 35.15.1.028

Prodi : Pendidikan Matematika

Judul: **Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Nht (*Numbered Head Together*) Dan Jigsaw Materi Diferensial Trigonometri Kelas Xi Sma Negeri 5 Binjai.**

Dengan ini kami melihat skripsi tersebut dapat disetujui untuk diajukan dalam Sidang Munaqasah Skripsi pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Sumatera Utara.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Medan, Juli 2019

PEMBIMBING SKRIPSI I

PEMBIMBING SKRIPSI II

Dr. H. Ansari, M.Ag
NIP.19550714 198503 1 003

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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sehubungan dengan berakhirnya perkuliahan maka setiap mahasiswa diwajibkan melaksanakan penelitian, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana, maka dengan ini saya:

Nama : Syafridah Hanum Tanjung

NIM : 35151028

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : **Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Nht (*Numbered Head Together*) Dan Jigsaw Materi Diferensial Trigonometri Kelas Xi Sma Negeri 5 Binjai.**

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

Medan, Juli 2019

Yang Membuat Pernyataan

Syafridah Hanum Tanjung
NIM. 35151028

ABSTRAK



Nama : Syafriyah Hanum Tanjung
NIM : 35.15.1.028
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan /
Pendidikan Matematika

Pembimbing I : Dr. H. Ansari, M.Ag
Pembimbing II : Dr. Mara Samin Lubis, M.Ed

Judul: Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran NHT (*Numbered head Together*) dan Jigsaw Materi Differensial Trigonometri Kelas XI SMA Negeri 5 Binjai

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Pemahaman konsep matematis, Pembelajaran NHT Dan Pembelajaran Jigsaw

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan Komunikasi Matematis dan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran NHT (*Numbered Head Together*) dan pembelajaran Model Jigsaw.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian *quasi eksperimen*. Populasinya adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 5 Binjai, Tahun Ajaran 2018-2019 yang berjumlah 120 siswa.

Analisis data dilakukan dengan analisis varian (ANOVA). Hasil temuan ini menunjukkan: 1) Terdapat perbedaan kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw, dengan $Q_{hit} (5,64) > Q_{tabel} (2,89)$; 2) Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw pada materi Differensial Trigonometri, dengan $Q_{hit} (5,49) > Q_{tabel} (2,89)$; 3) Terdapat perbedaan kemampuan Komunikasi Matematis dan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw pada materi Differensial trigonometri, dengan $Q_{hit} (4,57) > Q_{tabel} (2,83)$. Begitu juga pada kedua kemampuan dengan $Q_{hit} (10,53) > Q_{tabel} (2,83)$; 4) Terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan Komunikasi Matematis dan pemahaman konsep matematis siswa.

Simpulan penelitian ini menjelaskan bahwa kemampuan Komunikasi matematis dan pemahaman konsep matematis siswa lebih sesuai diajarkan dengan model pembelajaran NHT daripada model Pembelajaran Jigsaw.

Mengetahui,

Pembimbing Skripsi I

Dr. H. Ansari, M. Ag

NIP. 19550714 198503 1003

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. IDENTITAS DIRI

Nama : Syafridah Hanum Tanjung
Tempat/Tanggal lahir : Binjai, 25 Juli 1997
Alamat : Jl. Cut Nyak Dhien X No.6 Binjai
Nama Ayah : Azhari Tanjung
Nama Ibu : Nurhanisah S.Pd
Alamat Orang Tua : Jl. Cut Nyak Dhien X No.6 Binjai
Anak Ke Dari : 3 dari 3 Bersaudara
Pekerjaan Orang Tua
Ayah : PNS (Pensiun)
Ibu : PNS (guru)

II. PENDIDIKAN

Pendidikan Dasar : Sekolah Dasar Negeri 020259 (2003-2009)
Pendidikan Menengah : SMPN 3 Binjai (2009-2012)
SMAN 2 Binjai (2012-2015)
Pendidikan Tinggi : UIN Sumatera Utara (2015-2019)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala limpahan anugrah 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 “Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran NHT (*Numbered Head Together*) Dan *Jigsaw* Materi Diferensial Trigonometri Kelas XI Sma Negeri 5 Binjai”. 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.

Penulis telah berupaya dengan segala upaya yang dilakukan dalam penyelesaian skripsi ini. Namun 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. 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, Juli 2019
Penulis,

Syafridah Hanum Tanjung
NIM.35151028

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum, Wr.Wb.

Pada awalnya sungguh banyak hambatan yang penulis hadapi dalam penulisan skripsi ini. Namun berkat adanya pengarahan, bimbingan dan bantuan yang diterima akhirnya semuanya dapat diatasi dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan bantuan dan motivasi baik dalam bentuk moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Untuk itu penulis juga dengan sepuh hati mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. KH. Saidurrahman, M.Ag** selaku Rektor UIN Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.
3. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan.
4. Bapak **Dr. H. Ansari, M.Ag** selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak **Dr. Mara Samin Lubis, M.Ed** selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
6. Bapak **Drs. Isran Rasyid Karo-Karo S, M.Pd** selaku Dosen Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan nasihat, saran dan bimbingannya kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
7. Bapak/Ibu dosen serta staf pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan yang telah memberikan pelayanan, bantuan, bimbingan maupun mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan.

8. Seluruh pihak SMA Negeri 5 Binjai terutama Ibu **Hj. Hidayati Hanum, S.Pd** selaku kepala sekolah SMA Negeri 5 Binjai, Ibu **Nova S.Pd** selaku guru matematika kelas XI, para staf dan juga siswa/i kelas XI SMA Negeri 5 Binjai terkhusus Kelas XI MIA 1 dan XI MIA 4 yang telah berpartisipasi dan banyak membantu selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
9. Teristimewa penulis sampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua penulis yang luar biasa yaitu Ayahanda tercinta **Azhari Tanjung** dan Ibunda tercinta **Nurhanisah, S.Pd** yang keduanya sangat luar biasa atas semua nasehat dalam segala hal serta do'a tulus dan limpahan kasih dan sayang yang tiada henti selalau tercurahkan untuk kesuksesan penulis dalam segala kecukupan yang diberikan serta senantiasa memberikan dorongan secara moril maupun materil sehingga penulis mampu menghadapi segala kesulitan dan hambatan yang ada dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
10. Teristimewa pula untuk Abang, Kakak, dan keponakan tersayang **Ahmad Rizaldi Tanjung, Sauki Mufiddin, Ardy Garini, Siti Khadijah Tanjung , Delfi Novika Rkt, Abdul Wahab Rangkuti, M.Ramadhan Rangkuti dan M. Aransah Shaker Tanjung** serta **Seluruh Keluarga Besar** yang senantiasa memberikan motivasi, semangat dan masukkan kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.
11. Teristimewa Untuk Abang **M. Azman Syah Tambunan** yang senantiasa memberikan motivasi, semangat dan masukkan kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.
12. Senior-senior terbaik **Adelia Fadillah, S. Pd, Mia Yolanda, S.Pd, Indah Puspitasari, S.Pd, Siti Maulid Dina, S. Pd,** dan **Muhammad Hidayat,** dan **Seluruh Senior PMM** yang telah banyak memberikan dorongan, semangat, pengertian, dan motivasi kepada saya selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
13. Teman – Teman terbaik **Aulia Rahmi Lubis, Inke Nur East Borneo, Yuli Kastria, Adinda Pratiwi,** dan **Era Fazira Bakri,** dan **Nurhidayah** serta **Seluruh Teman – Teman Kelas PMM – 1 Stambuk 2015** yang senantiasa

menemani dalam suka duka perkuliahan dan berjuang bersama untuk menuntut ilmu.

14. Teman – Teman terbaik di **PPL III MTs Islamiyah Medan**, serta seluruh **Keluarga Besar MTs Islamiyah Medan** yang telah menemani serta membantu menyelesaikan PPL di MTs Islamiyah Medan.
15. Teman – Teman terbaik **Susan, saif, Amel, Tami, Shela, Lulu, Ningsih, Kak Una, Lyza, Erwin** dan **Seluruh Teman – Teman KA SRILELAWANGSA Binjai - Medan**, telah menemani dan mengalami suka duka yang sama selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
16. Seluruh teman - teman **Pendidikan Matematika stambuk 2015, Teman – teman di HMJ Pendidikan Matematika, Adik – Adik Stambuk Pendidikan Matematika**, dan **seluruh teman-teman lainnya** yang senantiasa menemani dalam suka duka perkuliahan dan berjuang bersama untuk menuntut ilmu.

Sekali lagi peneliti ucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan dari semua pihak baik itu bantuan secara moril maupun materil, memberikan semangat dan motivasi kepada peneliti sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebagaimana mestinya tanpa adanya bantuan dari semua pihak mungkin skripsi ini tidak dapat diselesaikan secara maksimal. Semoga kita mendapatkan balasan dari Allah SWT atas perbuatan baik yang kita lakukan.
Amin amin amin ya rabbal'alamin.

Walaikumussalam, Wr.Wb.

Medan, Juli 2019
Penulis,

Syafridah Hanum Tanjung
NIM.35151028

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan masalah.....	6
D. Rumusan masalah.....	7
E. Tujuan penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II : KAJIAN LITERATUR.....	10
A. Kerangka Teoritis.....	10
1. Kemampuan Pemahaman Konsep.....	10
2. Kemampuan Komunikasi Matematis.....	13
3. Model Pembelajaran <i>kooperatif</i>	17
a. Pengertian Pembelajaran Kooperatif.....	17
b. Kelebihan dan kelemahan Pembelajaran Kooperatif	20
c. Langkah – langkah pembelajaran Kooperatif	22
4. Model Pembelajaran NHT	23
a. Pengertian Model Pembelajaran NHT	23

b. Kelebihan dan kelemahan Pembelajaran NHT	26
c. Langkah – langkah pembelajaran NHT	27
5. Model Pembelajaran Jigsaw.....	28
a. Pengertian Model Pembelajaran Jigsaw.....	28
b. Kelebihan dan kelemahan Pembelajaran Jigsaw.....	30
c. Langkah – langkah pembelajaran Jigsaw.....	31
6. Materi Differensial trigonometri	32
B. Kerangka Berpikir	33
C. Penelitian Yang Relevan	34
D. Hipotesis Penelitian.....	35

BAB III : METODE PENELITIAN..... 38

A. Jenis Penelitian.....	38
B. Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	38
C. Populasi Dan Sampel	38
1. Populasi.....	38
2. Sampel.....	39
D. Desain Penelitian.....	40
E. Defenisi Operasional.....	41
F. Teknik Pengumpulan Data.....	42
G. Instrumen Pengumpulan Data	43
a. Tes kemampuan Komunikasi matematis	44
b. Tes kemampuan Pemahaman Konsep matematis	47
H. Teknik Analisis Data.....	53
I. Hipotesis Statistik.....	57

BAB IV HASIL PENELITIAN..... 59

A. Hasil Penelitian	59
1. Temuan Khusus Penelitian.....	59
a. Deskripsi Hasil Penelitian.....	59

1. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT(A1B1)	60
2. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw (A2B1).....	62
3. Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A ₁ B ₂).....	65
4. Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw (A ₂ B ₂).....	67
5. Data hasil Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran NHT (A ₁)	69
6. Data hasil Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran Jigsaw (A ₂).....	72
7. Data hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar dengan model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw(B ₁).....	74
8. Data hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar dengan model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B ₂).....	77
b. Pengujian Persyaratan Analisis	79
1. Uji Normalitas.....	80
2. Uji Homogenitas	85
3. Pengujian Hipotesis.....	86
B. Pembahasan Hasil Penelitian	88

BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN 107

1. Kesimpulan 107

2. Implikasi..... 108

3. Saran..... 112

DAFTAR PUSTAKA 113

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 4.1	Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar Dengan model Pembelajaran NHT (A_1B_1)	61
Gambar 4.2	Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar Dengan model Pembelajaran Jigsaw (A_2B_1).....	64
Gambar 4.3	Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan model Pembelajaran NHT (A_1B_2)	66
Gambar 4.4	Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran Jigsaw(A_2B_2).....	69
Gambar 4.5	Histogram Kemampuan Komunikasi dan Kemampuan Pemahaman konsep matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran NHT (A_1)	71
Gambar 4.6	Histogram Kemampuan Komunikasi dan Kemampuan Pemahaman konsep Matematis Siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw(A_2)	73
Gambar 4.7	Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B_1).....	76
Gambar 4.8	Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B_2).....	78

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Rubrik Pemahaman Konsep 12
Tabel 2.2	Rubrik Kemampuan Komunikasi..... 16
Tabel 2.3	Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif..... 22
Tabel 3.1	Desain Penelitian Anava Dua Jalur dengan Taraf 2 x 2..... 40
Tabel 3.2	Kisi-Kisi Soal Kemampuan Komunikasi Matematis 44
Tabel 3.3	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis 45
Tabel 3.4	Kisi-Kisi Soal Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.. 48
Tabel 3.5	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis 49
Tabel 3.6	Interval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis ... 54
Tabel 3.7	Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis..... 54
Tabel 4.1	Hasil Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pemahaman Konsep matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT Dan Jigsaw 59
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A_1B_1) 61
Tabel 4.3	Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT(A_1B_1) 62
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Jigsaw (A_2B_1)..... 63

Tabel 4.5	Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Jigsaw (A_2B_1)...	64
Tabel 4.6	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A_1B_2).....	65
Tabel 4.7	Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A_1B_2).....	66
Tabel 4.8	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa yang Diajar Menggunakan Model pembelajaran Jigsaw (A_2B_2).....	67
Tabel 4.9	Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa yang Diajar Menggunakan Model pembelajaran Jigsaw (A_2B_2).....	69
Tabel 4.10	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A_1)	70
Tabel 4.11	Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A_1).....	71
Tabel 4.12	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw (A_2).....	73
Tabel 4.13	Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw (A_2)	74
Tabel 4.14	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar	

	Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B ₁)	75
Tabel 4.15	Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B ₁)	76
Tabel 4.16	Distribusi Frekuensi Data Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B ₂)	78
Tabel 4.17	Kategori Penilaian Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B ₂).....	79
Tabel 4.18	Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis <i>Lilliefors</i>	84
Tabel 4.19	Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Untuk Kelompok Sampel (A ₁ B ₁), (A ₁ B ₂), (A ₂ B ₁),(A ₂ B ₂), (A ₁), (A ₂), (B ₁), (B ₂).	86
Tabel 4.20	Rangkuman Hasil Analisis Varians	87
Tabel 4.21	Rangkuman Hasil Analisis Uji Tukey.....	88
Tabel 4.22	Perbedaan Antara A ₁ dan A ₂ yang Terjadi pada B ₁	89
Tabel 4.23	Perbedaan Antara A ₁ dan A ₂ yang Terjadi pada B ₂	90
Tabel 4.24	Perbedaan Antara B ₁ dan B ₂ yang Terjadi pada A ₁	93
Tabel 4.25	Perbedaan Antara B ₁ dan B ₂ yang Terjadi pada A ₂	94
Tabel 4.26	Rangkuman Hasil Analisis	96

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 RPP Kelas NHT (*Numbered Head Together*)
- Lampiran 2 RPP Kelas Jigsaw
- Lampiran 3 Kisi-kisi kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 4 Kisi-kisi kemampuan Pemahaman Konsep Matematis
- Lampiran 5 Pedoman penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 6 Pedoman penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis
- Lampiran 7 Soal Tes Kemampuan Komunikasi matematis
- Lampiran 8 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 9 Soal Tes Kemampuan pemahaman Konsep Matematis
- Lampiran 10 Kunci Jawaban Tes Kemampuan pemahaman Konsep Matematis
- Lampiran 11 Data Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran NHT
- Lampiran 12 Data Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran Jigsaw
- Lampiran 13 Data Postest Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran NHT
- Lampiran 14 Data Postest Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran Jigsaw
- Lampiran 15 Data Distribusi Frekuensi
- Lampiran 16 Pengujian Validitas Butir Soal Kemampuan komunikasimatematis
- Lampiran 17 Pengujian Validitas Butir Soal Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis
- Lampiran 18 UJI NORMALITAS PRETEST
- Lampiran 19 UJI NORMALITAS POSTEST
- Lampiran 20 UJI HOMOGENITAS
- Lampiran 21 ANALISIS HIPOTESIS

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pendidikan dan pelaksanaannya selama ini dikenal sebagai usaha yang berbentuk bimbingan terhadap anak didik guna mengantarkan anak ke arah pencapaian cita-cita tertentu dan proses perubahan tingkah laku ke arah yang lebih baik. “Pendidikan pada dasarnya memberikan sumbangan pada semua bidang pertumbuhan individu dalam pertumbuhan jasmani dari struktur fungsional.”¹

Undang-undang No. 20 tahun 2003 pasal 1 dinyatakan bahwa:

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian diri, kecerdasan, akhlak mulia serta kepribadian yang diperlukan untuk dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara.²

Pendidikan berperan penting dalam menyiapkan sumber daya manusia untuk pembangunan suatu bangsa. “Menurut hasil laporan lembaga internasional mengenai masalah pendidikan indeks pendidikan Indonesia berada apada urutan ke 110 dari 180 negara di dunia.”³ Selain itu berdasarkan data dari education for all (EVA) global monitoring

¹ Kompri. 2015. *Manajemen Pendidikan*. Yogyakarta : Ar – Ruzz Media. hal. 15

² Anwar Arifin, (2005), *Paradigma Baru Pendidikan Nasional*, Jakarta: Balai Pustaka , hal.175

³ Permanasari, Ragil. (2013). “*Pengaruh Motivasi Dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja PT. Anugrah Raharjo Semarang*”. *Management Analysis Journal*. Vol. 2 No. 2. <http://journal.unnes.ac.id/atju/index.php/maj>

report pada tahun 2011 dikeluarkan oleh UNESCO, indeks pembangunan pendidikan Indonesia berada pada peringkat ke 69 dari 127. Salah satu penyebab rendahnya prestasi siswa dikarenakan lemahnya proses pembelajaran di Indonesia dalam proses pembelajaran, siswa kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berfikir.

Setiap orang dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir, memperoleh, memilih, dan mengelola informasi, sistematis, logis, kreatif, dan kemampuan untuk bekerja sama secara efektif agar dapat bertahan pada keadaan yang kompetitif. Hal tersebut tercantum dalam standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah pada mata pelajaran matematika tahun 2007. Sikap dan cara berpikir seperti ini dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran.

“Pembelajaran merupakan terjemahan dari kata *“instruction”* yang dalam bahasa Yunani disebut *“instructus”* atau *“intruere”* yang berarti menyampaikan pikiran.”⁴ Dengan demikian, instruksional adalah menyampaikan pikiran atau ide yang telah diolah secara bermakna melalui pembelajaran. Pengertian ini lebih mengarah kepada guru sebagai pelaku perubahan.

Guru mempunyai tanggung jawab penuh dalam proses belajar mengajar tentang bagaimana cara meyakinkan siswa agar dapat menyukai pelajaran matematika dan mempunyai rasa ingin tahu tentang pelajaran

⁴Syaiful Bahri Djamarah, (2010), *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*, Jakarta : Rineka Cipta, hal. 324

matematika. Namun guru juga harus tahu bagaimana cara mengatasi sekelompok siswa yang gagal dan faktor apa saja yang menghambat siswa dalam proses belajar mengajar.

“Salah satu penghambat siswa dalam proses belajar mengajar yaitu siswa mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan ide matematisnya secara tertulis. Terlebih siswa kesulitan dalam menuliskan ide matematisnya yang tertuang pada hasil ulangan harian.”⁵ Sehingga menyebabkan rendahnya prestasi belajar siswa. “Rendahnya prestasi belajar siswa pada matematika karena banyak siswa yang menghindari belajar matematika karena matematika dianggap pelajaran yang sulit oleh siswa, walaupun matematika merupakan ilmu penting yang harus dipelajari oleh semua siswa.”⁶ Hal ini tercermin dari prestasi matematika siswa di Indonesia dan di beberapa Negara yang masih rendah.

“Prestasi belajar siswa dipengaruhi oleh kemampuan pemahaman konsep yang diperlukan untuk memahami tiap- tiap topik dalam matematika yang tersusun secara logis dan sistematis oleh subtopik yang membangunnya.”⁷ Usaha dalam meningkatkan kualitas pengajaran dan pembelajaran dikelas dengan melibatkan siswa secara aktif dan efektif dalam proses belajar mengajar.

⁵ Dian Mayasarin (2013), *Penerapan model pembelajaran kooperatif two stay two stray untuk meningkatkan komunikasi matematis tertulis siswa kelas XI IPA 5 SMAN 1 Purwosari Pasuruan*, Program study pendidikan matematika S1

⁶ Anik Zulfah, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kooperatif*, Vol.34, No.2, 2017, hal. 106

⁷ Syaiful Rizal (2013), *Penerapan Pendekatan SAVI(Somatis, Auditori, Visual, dan Intelektual) untuk meningkatkan pemahaman konsep teorema Pythagoras siswa kelas VIII-A SMPN 15 Malang*, Program Study Matematika S1

Berdasarkan informasi yang diperoleh melalui wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran matematika yaitu Ibu Chairani Sinaga di SMA Negeri 5 Binjai pada tanggal 15 Desember 2018, “hasil belajar siswa kelas XI masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat dari perolehan nilai yang didapat siswa pada saat ujian semester ganjil tahun 2017 lalu, nilai asli yang diperoleh siswa masih banyak yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).”⁸ Hal tersebut disebabkan karena kebanyakan siswa masih belum bisa memahami soal yang diberikan oleh guru, dan kurangnya perhatian siswa akan pentingnya mata pelajaran matematika. Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi adalah kurangnya pemahaman konsep siswa tentang hal-hal yang menjadi dasar dalam matematika, sehingga untuk melanjutkan ke materi yang lebih kompleks memang akan lebih sulit. Dalam wawancara tersebut juga ditemukan gejala lain seperti kurangnya komunikasi matematika siswa yang dapat menyebabkan kurang mengertinya siswa akan materi yang akan dipelajari atau sedang dipelajari.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka Salah satu alternatif penyajian materi adalah dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif. Dimana model pembelajaran kooperatif menuntut siswa untuk lebih aktif dalam mengikuti proses belajar mengajar dan juga dapat melibatkan antar siswa agar tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan, karena ketika siswa aktif, maka daya ingat siswa akan menjadi

⁸ Wawancara dengan ibu Chairani Sinaga guru Matematika di SMA Negeri 5 Binjai

lebih kuat dan bertahan lama sebab dilakukan dengan suatu aktivitas. Maka model yang tepat untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis dan komunikasi matematis siswa yaitu dengan menggunakan model NHT dan jigsaw.

“NHT merupakan suatu model pembelajaran berkelompok yang setiap anggota kelompoknya bertanggung jawab atas tugas kelompoknya, sehingga tidak ada pemisahan antara siswa yang satu dengan yang lain dalam satu kelompok untuk saling memberi dan menerima antara satu dengan yang lainnya.”⁹ Tipe NHT juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk berinteraksi antara yang satu dengan yang lainnya. Setiap siswa mendapatkan kesempatan untuk memperoleh nilai yang maksimal sehingga dengan nilai tersebut siswa termotivasi untuk belajar, dan siswa juga merasa mendapatkan tanggung jawab yang sama dalam mengerjakan tugas tersebut, baik tugas kelompok maupun tugas individunya sehingga tujuan pembelajaran yang diinginkan dapat tercapai dengan baik.

Pembelajaran kooperatif tipe jigsaw merupakan “model pembelajaran yang menekankan kerja sama antar siswa dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah atau menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.”¹⁰

⁹ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta :Ar-Ruzz Media, 2014, h. 108.

¹⁰ Ibrahim dkk, (2000), *Pembelajaran Kooperatif*: Unesa, Surabaya, hal.78.

Dari penjelasan di atas, kedua model pembelajaran tersebut adalah sama-sama merupakan pembelajaran kooperatif dan bisa meningkatkan komunikasi dan pemahaman konsep matematis siswa. Maka dari itu, penulis ingin melakukan penelitian untuk melihat perbedaan dengan penerapan kedua model tersebut pada pokok bahasan Diferensial trigonometri di kelas XI SMA Negeri 5 Binjai. Sehubungan dengan permasalahan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran NHT (*Numbered Head Together*) dan Jigsaw Materi Diferensial Trigonometri Kelas XI SMA Negeri 5 Binjai.**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Matematika merupakan pelajaran yang sulit dimengerti.
2. Rendahnya minat siswa dalam mempelajari matematika.
3. Siswa merasa bosan karena matematika pelajaran yang monoton.
4. Siswa sulit mengungkapkan pendapat.
5. Kurangnya pemahaman siswa dalam pelajaran matematika.
6. Timbulnya sikap individualisme siswa yang disebabkan karena jarang terjadi interaksi dan komunikasi antar sesama siswa.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang Masalah dan Identifikasi Masalah di atas, maka perlu adanya batasan masalah agar penelitian ini lebih terfokus pada permasalahan yang akan diteliti. Penelitian ini hanya meneliti antara siswa yang diberi pembelajaran kooperatif tipe NHT dan Pembelajaran Kooperatif tipe jigsaw untuk melihat perbedaan kemampuan siswa setelah diberikan pembelajaran melalui model ini. Adapun kemampuan siswa yang dimaksud yaitu kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi diferensial trigonometri. Dalam hal ini akan dilihat perbedaannya melalui hasil belajar siswa pada materi diferensial trigonometri dengan menggunakan masing-masing strategi pembelajaran dan di berikan tes untuk melihat kemampuan siswa.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang akan diteliti maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat Perbedaan antara hasil kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran NHT dengan siswa yang diajar dengan model Jigsaw Pada Materi Differensial Trigonometri?
2. Apakah terdapat Perbedaan antara hasil kemampuan Pemahaman Konsep Matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran NHT) dengan siswa yang diajar dengan model Jigsaw Pada Materi Differensial Trigonometri?

3. Apakah terdapat Perbedaan antara hasil kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran NHT dengan siswa yang diajar dengan model Jigsaw Pada Materi Differensial Trigonometri?
4. Apakah terdapat interaksi antara model NHT dan model pembelajaran Jigsaw dengan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Pada Materi Differensial Trigonometri?

E. Tujuan penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah terdapat Perbedaan antara hasil kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran NHT dengan siswa yang diajar dengan model Jigsaw Pada Materi Differensial Trigonometri.
2. Untuk mengetahui apakah terdapat Perbedaan antara hasil kemampuan Pemahaman Konsep Matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran NHT dengan siswa yang diajar dengan model Jigsaw Pada Materi Differensial Trigonometri.
3. Untuk mengetahui apakah terdapat Perbedaan antara hasil kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran NHT dengan siswa yang diajar dengan model Jigsaw Pada Materi Differensial Trigonometri.

4. Untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara model NHT dan model pembelajaran Jigsaw dengan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Pada Materi Differensial Trigonometri

F. Manfaat penelitian

Penulis mengharapkan semoga hasil penelitian ini dapat menjelaskan mengenai perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan model pembelajaran tipe Jigsaw terhadap komunikasi matematis dan pemahaman konsep matematis siswa pada materi diferensial trigonometri sehingga dapat meningkatkan kualitas belajar mengajar. Hasil penelitian ini juga diharapkan berguna bagi guru, peneliti, dan siswa.

1. Bagi Guru : dapat menjadi pedoman dan juga bahan referensi untuk penerapan model-model pembelajaran yang cenderung melibatkan siswa untuk aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran.
2. Bagi Peneliti : dapat dijadikan referensi bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengkaji secara lebih dalam tentang meningkatkan hasil belajar dengan menggunakan beberapa model pembelajaran khususnya pada materi Diferensial Trigonometri di kelas XI.
3. Bagi Siswa : sebagai pengalaman belajar dan memberikan variasi model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran, agar siswa dapat membangun komunikasi yang baik antar siswa maupun antar guru dan siswa.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

A. Kerangka Teoritis

Dalam kerangka teoritis akan dimuat teori-teori yang relevan dalam menjelaskan masalah yang sedang diteliti. Kemudian kerangka teori ini digunakan sebagai landasan teori atau dasar pemikiran dalam penelitian yang dilakukan. Karena itu dalam penelitian ini peneliti menyusun kerangka teori yang memuat pokok-pokok pemikiran.

1. Pemahaman Konsep

“Pemahaman adalah konsepsi yang bisa dicerna oleh siswa sehingga siswa mengerti apa yang dimaksudkan, mampu menemukan cara untuk mengungkapkan konsepsi tersebut, serta dapat mengeksplorasi kemungkinan yang terkait.”¹¹ Dengan demikian, tidaklah mudah untuk memahami sesuatu, apalagi pemahaman konsep. *School Mathematics Study Group* merinci aspek pemahaman dalam perilaku: mengetahui konsep, hukum, prinsip, dan generalisasi matematika, mengubah dari satu bentuk matematika ke bentuk matematika yang lainnya dan mampu mengikuti suatu penjelasan.

¹¹Y Nurhayati,(2010), Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa Melalui Pembelajaran *Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division (STAD)*. Skripsi STKIP,(Garut: Tidak diterbitkan), hlm. 23-24.

Menurut Rohana “Dalam memahami konsep matematika diperlukan kemampuan generalisasi serta abstraksi yang cukup tinggi. Sedangkan saat ini penguasaan peserta didik terhadap materi konsep – konsep matematika masih lemah bahkan dipahami dengan keliru.”¹²

Dalam *al-Qur'an* ayat-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 surat *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 :*Maka apakah mereka tidak memperhatikan unta bagaimana dia diciptakan, Dan langit, bagaimana ia ditinggikan?, Dan gunung-gunung bagaimana ia ditegakkan?, Dan bumi bagaimana ia dihamparkan? (Al- Ghasyiyah(88):17-20)*¹³

Menurut Tafsir Misbah, setelah memperoleh ganjaran yang akan diperoleh pada hari kemudian oleh orang-orang yang taat, dan sebelumnya telah menguraikan balasan para pendurhaka, kaum musyrikin masih tetap bersikeras menolak keniscayaan kiamat. Sering kali alasan penolakan mereka adalah keraguan mereka terhadap kuasa Allah SWT. Dan Ilmunya untuk menghimpun dan menghidupkan kembali tulang belulang yang telah lapuk, dan berserakan kemana-mana. Untuk menampilkan dalil itu Allah

¹² Rohana. 2011. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa FKIP Universitas PGRI*. Palembang :Prosiding PGRI

¹³ Al – Quran dan Terjemahan. Al;Ghasyiyah: 17-20

mengajak mereka yang meragukan kuasanya untuk memperhatikan alam raya¹⁴

Pada surat *Al-Ghasyiyah* ayat 17-20 di atas Allah memerintahkan manusia yang berakal untuk memperhatikan, memikirkan dan memahami semua ciptaan- Nya Dalam hadist dibahas tentang kewajiban kita sebagai manusia untuk berpikir dan memahami, sebagaimana hadist dibawah ini:

تفكر في خلق الله و لا تتفكر في ذات الله

Artinya :*Fikirkanlah tentang ciptaan Allah dan jangan kalian fikirkan tentang zat- Nya Allah.*(HR.Abu Nu'aim dari Ibnu Abbas)¹⁵

Adapun indikator dari kemampuan pemahaman matematika:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep.
- b. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.
- c. Memberi contoh dan non contoh dari konsep.
- d. Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis.
- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.
- f. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.¹⁶

Berdasarkan uraian di atas, penulis dapat menyimpulkan definisi pemahaman konsep adalah Kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengemukakan kembali ilmu yang diperolehnya baik dalam bentuk

¹⁴ Abd.Rahman Dahlan, *kaidah-kaidah tafsir*, jakarta, sinar grafika offiset,2010.hlm 222

¹⁵ Imam An –Nawawi. (2016) *Riyadus Shalihin* Jakata, hal : 46

¹⁶Shadiq Fadjar. *Kemahiran Matematika*. (Yogyakarta : Departemen Pendidikan Nasional, 2009).hlm.13

ucapan maupun tulisan kepada orang sehingga orang lain tersebut benar-benar mengerti apa yang disampaikan.

Sesuai dengan indikator di atas dan agar lebih terfokusnya penelitian ini maka indikator pemahaman konsep yang akan diteliti adalah menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis. Adapun rubrik pengskoran soal pemahaman konsep adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1. Rubrik Pemahaman Konsep

No	Indikator	Ketentuan	Skor
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	Tidak Menjawab	0
		Menyatakan Ulang sebuah konsep tetapi salah	2
		Menyatakan ulang sebuah konsep dengan benar	3
2	Mengklarifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	Tidak menjawab	0
		Mengklarifikasikan objek menurut sifat tertentu tetapi tidak sesuai dengan konsepnya	2
		Mengklarifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	3
3	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	Tidak menjawab	0
		Memberi contoh dan non contoh tetapi salah	2
		Memberi contoh dan non contoh dengan benar	3
4	Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis	Tidak menjawab	0
		Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis tetapi salah	2
		Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis dengan benar	3
5	Mengembangkan syarat perlu atau cukup dari suatu konsep	Tidak menjawab	0
		Mengembangkan syarat perlu atau cukup dari suatu konsep tetapi salah	2
		Mengembangkan syarat perlu atau cukup dari suatu konsep dengan benar	3
6	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	Tidak menjawab	0
		Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tetapi salah	2
		Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur dengan benar	3
7	Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	Tidak menjawab	0
		Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah tetapi tidak tepat	1
		Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah dengan tepat	2
TOTAL			20

2. Komunikasi Matematika

Dalam matematika penalaran merupakan suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan baru yang berdasar pada beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun yang dianggap benar (penalaran induktif dan deduktif), sedangkan pemecahan masalah, yaitu suatu proses diterimanya tantangan (challenge) yang ada serta usaha untuk menemukan jawabannya. Kedua aktivitas berpikir tadi harus dikomunikasikan secara lisan ataupun tertulis sehingga dapat diketahui orang lain.

“*The Common Core of Learning* menyarankan, semua siswa seharusnya “...*justify and communicate solutions to problems*”. Siswa-siswa mempelajari matematika seakan-akan mereka berbicara dan menulis tentang apa yang mereka sedang kerjakan.”¹⁷ Mereka dilibatkan secara aktif dalam mengerjakan matematika, ketika mereka diminta untuk memikirkan ide-ide mereka, atau berbicara dengan dan mendengarkan siswa lain, dalam berbagi ide, strategi dan solusi. Menulis mengenai matematika mendorong siswa untuk merepleksikan pekerjaan mereka dan mengklarifikasi ide-ide untuk mereka sendiri. Membaca apa yang siswa tulis adalah cara yang istimewa untuk para guru dalam mengidentifikasi pengertian dan miskonsepsi dari siswa.

¹⁷Department of Education (1996). *Educator Servis teaching & Learning Curriculum esources, Mathematics Curriculum Framework Achieving Mathematical Power – Desember1996*. [Online]. Tersedia: www.doe.mass.edu/frameworks/math/2011-similar. (diakses 5 April 2011)Depdiknas (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SMA*. Tersedia online pada <http://www.puskur.co.id>, Juli 2011.

Dalam perspektif agama Islam, pentingnya komunikasi secara gampang dapat kita jawab bahwa Allah-lah yang mengajari kita berkomunikasi dengan menggunakan akal dan kemampuan bahasa yang dianugerahkan-Nya kepada kita. Sebagaimana firman Allah dalam Al-Qur'an Surat Ar-Rahmaan ayat 1 hingga 4:

الرَّحْمَنُ ۝ عَلَّمَ الْقُرْآنَ ۝ خَلَقَ الْإِنسَانَ ۝ عَلَّمَهُ الْبَيَانَ ۝

*Artinya: (Allah) yang Maha Pengasih, yang telah mengajarkan Al-Qur'an. Dia menciptakan manusia, mengajarnya pandai berbicara.*¹⁸

Kata Ar-Rahman menunjukkan bahwa sifat-sifat pendidik adalah murah hati, penyayang dan lemah lembut, santun dan berakhlak mulia kepada anak didiknya dan siapa saja. Seorang guru hendaknya memiliki kompetensi pedagogis yang baik sebagaimana Allah mengajarkan Al-Quran kepada nabi-nya. Al-Quran menunjukkan sebagai materi yang diberikan kepada anak didik adalah kebenaran/ ilmu dari Allah. Keberhasilan pendidik adalah ketika anak didik mampu menerima dan mengembangkan ilmu yang diberikan, sehingga anak didik menjadi generasi yang memiliki kecerdasan spiritual dan kecerdasan intelektual.¹⁹

Dalam ayat tersebut dijelaskan bahwa “salah satu nikmat terbesar yang diberikan Allah kepada manusia adalah potensi berekspresi, baik menggunakan lidah, tangan ataupun raut muka, dengan berbagai seni yang dihasilkannya.”²⁰ Bentuk komunikasi salah satunya adalah dengan berbicara. Dalam ayat tersebut potensi berekspresi juga merupakan salah

¹⁸ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya*, (Jakarta: Lentera Abadi, 2010), jil. 9, hlm. 590

¹⁹ Ahman Izzan, *Tafsir pendidikan study ayat-ayat berdimensi pendidikan*, (PAM Press, Banten, 2012) hlm. 203

²⁰ M. Quraish Shihab, *Al-Lubab (Surah Al-Hujurat - Surah An-Nas)*, (Tangerang: Lentera Hati, 2012), hlm. 132

satu bentuk dari komunikasi, sehingga sangatlah jelas jika Allah juga menghendaki manusia untuk mengembangkan potensi berekspresinya.

Sedangkan menurut Sumarmo komunikasi matematis meliputi kemampuan siswa untuk :

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika;
2. Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar;
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika;
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika;
5. Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis;
6. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi;
7. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.²¹

Jadi jelaslah bahwa komunikasi matematika merupakan kemampuan merepleksikan pemahaman matematik dengan berbagai bentuk baik itu tulisan, lisan, gambar, grafik dan lain sebagainya.

Adapun indikator-indikator yang bisa digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi lisan dan tulis menurut NTCM dapat dilihat dari:

- 1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual;
- 2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun tulisan dalam bentuk visual lainnya;
- 3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.²²

²¹ Sumarmo, U. (2003). *Daya dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa dan Bagaimana Dikembangkan pada Siswa Sekolah Dasar dan Menengah*. <http://www.suaraguru.wordpress.com>. (diakses 7 april 2011).

Adapun rubrik pengskoran soal pemahaman konsep adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2. Rubrik kemampuan Komunikasi

INDIKATOR	RESPON	SKOR
1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.	a. Jawaban benar, mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	7
	b. Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	5
	c. Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	3
	d. Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	1
	e. Jawaban tidak ada	0
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan.	a. Jawaban benar, mampu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan	7
	b. Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	5
	c. Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	3
	d. Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	1
	e. Jawaban tidak ada	0
3. Menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa atau simbol matematika.	a. Jawaban benar, mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	6
	b. Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	3
	c. Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	2
	d. Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	1
	e. Jawaban tidak ada	0
	Skor maksimum	20

²² Siti Fatimah, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share*, (Jurnal Peluang: Vol. I Nomor 2, 2013), hlm. 85

3. Model Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*)

a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*)

Pada dasarnya “*cooperative learning* mengandung pengertian sebagai suatu sikap atau perilaku bersama dalam bekerja atau membantu diantara sesama dalam struktur kerja sama yang teratur dalam kelompok.”²³ yang terdiri dari dua orang atau lebih dimana keberhasilan kerja sangat dipengaruhi oleh keterlibatan dari setiap anggota kelompok itu sendiri.

Pembelajaran Kooperatif merupakan “bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok bersifat heterogen.”²⁴

Model pembelajaran kooperatif merupakan salah satu model pembelajaran yang efisien dan efektif diterapkan. Model pembelajaran kooperatif mengutamakan adanya kerjasama antar siswa dalam kelompok yang heterogen, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Beberapa pandangan para ahli tentang pembelajaran Kooperatif :

- 1) Menurut Slavin, pembelajaran kooperatif menggalakkan para siswa berinteraksi secara aktif dan positif dalam kelompok. Ini membolehkan pertukaran ide dan pemeriksaan ide sendiri dalam suasana yang tidak terancam, sesuai dengan falsafah konstruktivisme.

²³ Etin Solihatin dan Raharjo, (2008), *Cooperative Learning: Analisis Model Pembelajaran IPS*, Jakarta: Bumi Aksara, hal.4.

²⁴ Rusman, (2011), *Model-model pembelajaran: mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, hal.202

- 2) Nurulhayati, pembelajaran kooperatif adalah strategi pembelajaran yang melibatkan partisipasi siswa dalam satu kelompok kecil untuk saling berinteraksi.
- 3) Sanjaya, *cooperative learning* merupakan kegiatan belajar siswa yang dilakukan dengan cara berkelompok. Model pembelajaran kelompok adalah rangkaian kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa dalam kelompok-kelompok tertentu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.
- 4) Tom V. Savage mengemukakan bahwa *cooperative learning* merupakan suatu pendekatan yang menekankan kerjasama dalam kelompok.²⁵

Nur dalam Masganti mengatakan Model pembelajaran kooperatif dapat memotivasi seluruh siswa, memanfaatkan seluruh energi sosial siswa, dan saling bertanggung jawab. Model pembelajaran kooperatif dapat membantu siswa belajar semua mata pelajaran, mulai dari keterampilan dasar sampai pemecahan masalah yang kompleks. Cruickshank, Jenkins, dan Metcalf dalam Masganti menyatakan bahwa tujuan model pembelajaran kooperatif adalah untuk mendorong siswa belajar bersama untuk hal-hal yang bersifat individual atau umum. Selain itu mereka juga menyatakan ada empat karakteristik model pembelajaran kooperatif, yaitu:

- 1) Anggota kelompok terdiri dari beragam kemampuan, minat, dan sifat individual.
- 2) Mengerjakan sebuah tugas secara bersama-sama.
- 3) Perilaku yang ditonjolkan “semua untuk satu” atau “satu untuk semua” anggota kelompok harus saling membantu.
- 4) Nilai kerja kelompok dibagi secara merata unyuk semua anggota kelompok.²⁶

²⁵ Ibid, hal 202 - 203

²⁶ Masganti Sit, (2016), *Pengembangan Kreatifitas Anak Usia Dini Teori dan Praktik*, Medan:Perdaba Publishing, hal.41.

Ciri yang terjadi pada kebanyakan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut :

- 1) Siswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi belajarnya.
- 2) Kelompok dibentuk dan siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, rendah.
- 3) Bilamana mungkin, anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku, jenis kelamin berbeda-beda.
- 4) Penghargaan lebih berorientasi kelompok ketimbang individu.

b. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*)

Karli dan Yuliani ningsih mengemukakan kelebihan model pembelajaran kooperatif, yaitu:

- 1) Dapat melibatkan siswa secara aktif dalam mengembangkan pengetahuan, sikap, dan keterampilannya dalam suasana belajar mengajar yang bersifat terbuka dan demokratis.
- 2) Dapat mengembangkan aktualisasi berbagai potensi diri yang telah dimiliki oleh siswa.
- 3) Dapat mengembangkan dan melatih berbagai sikap, nilai, dan keterampilan-keterampilan sosial untuk diterapkan dalam kehidupan di masyarakat.
- 4) siswa tidak hanya sebagai obyek belajar melainkan juga sebagai subyek belajar karena siswa dapat menjadi tutor sebaya bagi siswa lainnya.

- 5) siswa dilatih untuk bekerjasama, karena bukan materi saja yang dipelajari tetapi juga tuntutan untuk mengembangkan potensi dirinya secara optimal bagi kesuksesan kelompoknya.
- 6) Memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar memperoleh dan memahami pengetahuan yang dibutuhkan secara langsung, sehingga apa yang dipelajarinya lebih bermakna bagi dirinya.

Selanjutnya Jarolimek & Parker, mengatakan ada lima keunggulan yang diperoleh dalam model pembelajaran kooperatif antara lain sebagai berikut:

- 1) Saling ketergantungan yang positif,
- 2) Adanya pengakuan dalam merespon perbedaan individu,
- 3) Siswa dilibatkan dalam perencanaan dan pengelolaan kelas,
- 4) Suasana kelas yang rileks dan menyenangkan,
- 5) Terjalinya hubungan yang hangat dan bersahabat antara siswa dengan guru, dan
- 6) Memiliki banyak kesempatan untuk mengekspresikan pengalaman emosi yang menyenangkan.

Kelemahan model pembelajaran kooperatif menurut Dess adalah sebagai berikut:

- 1) Membutuhkan waktu yang lama bagi siswa, sehingga sulit untuk mencapai target kurikulum;

- 2) Membutuhkan waktu yang lama bagi guru sehingga kebanyakan guru tidak mau menggunakan strategi pembelajaran kooperatif;
- 3) Membutuhkan keterampilan khusus guru sehingga tidak semua guru dapat melakukan atau menggunakan strategi pembelajaran kooperatif;
- 4) Menuntut sifat tertentu dari siswa, misalnya sifat suka bekerja sama.

c. Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*)

Adapun langkah-langkah dalam pembelajaran kooperatif yaitu sebagai berikut:

Tabel 2.3. Langkah – langkah pembelajaran kooperatif

TAHAP	TINGKAH LAKU GURU
TAHAP 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan tujuan pelajaran yang akan dicapai pada kegiatan pelajaran dan menekankan pentingnya topik yang akan dipelajari dan memotivasi siswa belajar.
TAHAP 2 Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi atau materi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau melalui bahan bacaan.
TAHAP 3 Mengorganisasi siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membimbing setiap kelompok agar melakukan transisi secara efektif dan efisien.
TAHAP 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok – kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.
TAHAP 5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
TAHAP 6 Memberikan penghargaan	Guru mencari cara- cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.

4. Model pembelajaran Kooperatif Tipe NHT(*Numbered Head Together*)
a. Pengertian Model pembelajaran Kooperatif Tipe NHT(*Numbered Head Together*)

Pembelajaran kooperatif merupakan sebuah kelompok strategi pengajaran yang melibatkan siswa bekerja secara berkolaborasi untuk mencapai tujuan bersama. “Pembelajaran ini muncul dari konsep bahwa siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit jika mereka saling berdiskusi dengan teman.”²⁷

NHT merupakan “salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran NHT mengacu pada belajar kelompok siswa, masing-masing anggota memiliki bagian tugas dengan nomor yang berbeda-beda.”²⁸

NHT atau penomoran berpikir bersama merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk memengaruhi pola interaksi siswa dan sebagai alternatif terhadap struktur kelas tradisional. “NHT pertama kali dikembangkan oleh Spenser Kagen (1993) untuk melibatkan lebih banyak siswa dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut.”²⁹ Sebagaimana firman Allah dalam Al-Qur’an surah An-Nahl ayat 125 sebagai berikut :

أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَدِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ
أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ

 ²⁷ Trianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, Jakarta : Balai Pustaka, 2007. hal.57

²⁸ Aris Shoimin, *Op.cit* hal. 107

²⁹ Trianto, *Op.Cit* .h. 82.

Artinya : "Serulah (manusia) kepada jalan Tuhan-mu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapatkan petunjuk".³⁰

QS an-Nahl (16): 125 di atas, adalah berkenaan dengan kewajiban belajar dan pembelajaran serta metodenya. Dalam ayat ini, Allah swt. menyuruh dalam arti mewajibkan kepada Nabi Muhammad saw. dan umatnya untuk belajar dan mengajar dengan menggunakan metode pembelajaran yang baik (*hiya ahsan*). Dari ayat ini, dapat dikolerasikan dengan metode belajar dan pembelajaran berdasarkan konsep *qur'ani*³¹.

"NHT dikembangkan oleh Spencer Kagan untuk melibatkan lebih banyak siswa dalam menelaan materi yang tercakup dalam suatu mata pelajaran dan menilai serta mengukur pemahaman mereka terhadap materi pelajaran tersebut."³² NHT sebagai model pembelajaran pada dasarnya merupakan sebuah variasi diskusi kelompok dengan ciri khas dari NHT adalah guru memberi nomor dan hanya untuk menunjuk seorang siswa yang mewakili kelompoknya. Dalam menunjuk tersebut, guru tanpa memberi tahu dahulu siapa yang akan mewakili kelompok. Cara tersebut akan menjamin keterlibatan total semua siswa dan merupakan upaya yang sangat baik untuk meningkatkan tanggung jawab individual dalam diskusi kelompok.

³⁰ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya*, Jakarta: Lentera Abadi, h. 28.

³¹ Munirah, (2015) *Petunjuk Alquran Tentang Belajar Dan Pembelajaran*. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Uin Alauddin Makassar. Hal : 47

³² Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*, Bandung : PT. Remaja Rosdakarya, 2004. hal.35

Model pembelajaran ini memberikan kesempatan yang sama kepada setiap siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat, serta meningkatkan semangat siswa untuk saling bekerjasama sehingga siswa termotivasi untuk belajar. Hal ini menuntut siswa memiliki kemampuan memahami konsep sebagai hasil dari proses pembelajaran, dan hal ini membantu siswa untuk memudahkan pemahaman konsep terhadap suatu pelajaran.

Berdasarkan pendapat di atas, maka kesimpulannya adalah model pembelajaran kooperatif tipe NHT adalah model pembelajaran yang mengacu pada belajar kelompok siswa, kemudian masing-masing anggota kelompok diberikan nomor oleh guru dan guru memanggil siswa dengan nomor yang diberikan di awal untuk mempertanggungjawabkan hasil kerja kelompoknya.

b. Kelebihan dan Kekurangan Model pembelajaran Kooperatif Tipe NHT(*Numbered Head Together*).

Pembelajaran kooperatif tipe NHT memiliki kelebihan dan kelemahan, yaitu:

1) Kelebihan

- a) Setiap siswa menjadi siap
- b) Dapat melakukan diskusi dengan sungguh-sungguh
- c) Siswa yang pandai dapat mengajari siswa yang kurang pandai
- d) Terjadi interaksi secara intens antar siswa dalam menjawab soal
- e) Tidak ada siswa yang mendominasi dalam kelompok karena ada nomor yang membatasi³³

³³Aris Shoimin. *Op.Cit.* hal.108

Dari beberapa poin kelebihan pembelajaran NHT, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT memberikan banyak kemudahan bagi siswa agar lebih aktif dalam sebuah diskusi. Model pembelajaran ini juga mengajarkan siswa bagaimana cara berdiskusi agar mampu menjawab pertanyaan yang diberikan guru dengan baik dan tepat. Sehingga, antara siswa yang satu dengan yang lainnya sama-sama mengerti dan memahami materi pelajaran yang mereka kerjakan.

2) Kelemahan

- a) Tidak terlalu cocok diterapkan dalam jumlah siswa banyak karena membutuhkan waktu yang lama
- b) Tidak semua anggota kelompok dipanggil oleh guru karena kemungkinan waktu yang terbatas.

Model pembelajaran kooperatif tipe NHT tidak terlalu cocok diaplikasikan dalam jumlah siswa yang terlampau banyak. Hal ini diakibatkan karna terbatasnya waktu yang dibutuhkan.

Agar model pembelajaran ini dapat digunakan dalam pembelajaran, guru harus bisa memanfaatkan waktu sebaik mungkin saat melakukan diskusi. Sehingga, tujuan dari pembelajaran dapat tercapai dan siswa memahami apa yang dipelajari saat berdiskusi.

c. Langkah-langkah Model pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (*Numbered Head Together*)

Pembelajaran NHT ini memiliki empat tahapan, yaitu:

1. Langkah 1-*Numbering*
Guru membagi siswa menjadi beberapa tim beranggotakan tiga sampai lima orang dan memberi nomor sehingga setiap siswa pada masing-masing tim memiliki nomor antara 1 sampai 5
2. Langkah 2- *Questioning*
Guru mengajukan pertanyaan/tugas kepada masing-masing kelompok untuk mengerjakannya.
3. Langkah 3-*Heads Together*
Siswa menyatukan “kepala-kepalanya” untuk menemukan jawabannya dan memastikan bahwa semua orang dalam kelompok tahu jawabannya.
4. Langkah 4- *Answering*
Guru memanggil sebuah nomor dan siswa dari masing-masing kelompok yang memiliki nomor itu mengangkat tangannya dan memberikan jawabannya ke hadapan seluruh siswa.³⁴

Berdasarkan langkah-langkah model pembelajaran NHT, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat. Pembelajaran ini juga mendorong siswa untuk meningkatkan semangat kerjasama siswa dan memudahkan dalam memahami isi pelajaran. Pembelajaran ini juga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dan sekaligus meningkatkan hubungan sosial, menumbuhkan sikap toleransi, dan menghargai pendapat orang lain.

5. Model pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw

a. Pengertian Model pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw

Model pembelajaran kooperatif model jigsaw menitik beratkan kepada kerja kelompok dalam bentuk kelompok kecil. Model jigsaw merupakan model kooperatif dengan cara siswa belajar dalam kelompok kecil yang terdiri atas empat sampai dengan enam orang secara heterogen. Siswa bekerja sama saling ketergantungan positif dan

³⁴ Richard I. Arends, *Learning To Teach*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2008, hal.16

bertanggung jawab secara mandiri.” Dalam model pembelajaran jigsaw, siswa memiliki banyak kesempatan untuk mengemukakan pendapat dan mengolah informasi yang didapat dan dapat meningkatkan keterampilan berkomunikasi.”³⁵ Anggota kelompok bertanggung jawab atas keberhasilan kelompoknya dan ketuntasan bagian materi yang dipelajari dan dapat menyampaikan kepada kelompoknya.

“Jigsaw telah dikembangkan dan diuji coba oleh Elliot Arosen dan teman-teman dari Universitas Texas, dan diadopsi oleh Slavin dan teman-teman di Universitas John Hopkins.”³⁶

Pembelajaran kooperatif tipe jigsaw merupakan “model pembelajaran yang menekankan kerja sama antar siswa dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah atau menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.”³⁷

Adapun ayat Al-Qur’an yang menjelaskan tentang kerjasama terdapat dalam Al-Quran surah Al-Maidah ayat 2 yaitu:

...وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ

... (المائدة: ٢)

³⁵ Aris Sohimin, *Op.Cit* ,hal.90.

³⁶ Trianto, *Op.Cit*, hal.73.

³⁷ Ibrahim dkk, (2000), *Pembelajaran Kooperatif: Unesa, Surabaya*,hal.78.

Artinya: “Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebaikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran.”³⁸

Dalam hadits juga dijelaskan tentang pentingnya saling menolong seperti Hadits Anas bin Malik:

عَنْ أَنَسِ بْنِ مَالِكٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: أَنْصُرْ أَخَاكَ ظَالِمًا أَوْ مَظْلُومًا، قَالَ: يَا رَسُولَ اللَّهِ: هَذَا نَنْصُرُهُ مَظْلُومًا، فَكَيْفَ نَنْصُرُهُ ظَالِمًا؟ قَالَ: تَأْخُذُ فَوْقَ يَدَيْهِ. (رواه المسلم).

Artinya: “Dari Anas RA berkata: Rasulullah SAW bersabda: “Tolonglah saudaramu yang dzalim atau yang didzalimi. Dikatakan bagaimana jika menolong yang dzalim? Rasulullah menjawab: Tahanlah (hentikan) dia dan kembalikan dari kedzalimannya, karena sesungguhnya itu merupakan pertolongan padanya.” (HR. Muslim)

Ayat diatas menjelaskan tentang bagaimana kerjasama dalam kelompok sehingga hasilnya dapat meningkat dari hasil individu. Maka dalam bekerjasama dalam kelompok tidak boleh saling egois mementingkan diri sendiri, sehingga jiwa kemanusiaan seseorang akan tumbuh dengan sendirinya.

b. Kelebihan dan Kekurangan Model pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw

Kelebihan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw adalah sebagai berikut:

³⁸ Al – Quran dan Terjemahan. Al;Ghasyiyah: 17-20

1. Siswa diajarkan bagaimana bekerjasama dalam kelompok
2. Siswa yang lemah dapat terbantu dalam menyelesaikan masalah
3. Menerapkan bimbingan sesama teman
4. Rasa harga diri siswa yang lebih tinggi
5. Memperbaiki kehadiran
6. Penerimaan terhadap perbedaan individu lebih besar
7. Sikap apatis berkurang
8. Pemahaman materi lebih mendalam
9. Meningkatkan motivasi belajar
10. Dalam proses belajar mengajar siswa saling ketergantungan positif
11. Setiap anggota siswa berhak menjadi ahli dalam kelompok
12. Dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerjasama dengan kelompok lain
13. Setiap siswa saling mengisi satu sama lain.

Kekurangan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw adalah sebagai berikut.

1. Keadaan kondisi kelas yang ramai, sehingga membuat siswa bingung dan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw merupakan pembelajaran baru;
2. Jika guru tidak meningkatkan agar siswa selalu menggunakan ketrampilan-ketrampilan kooperatif dalam kelompok masing-masing maka dikhawatirkan kelompok akan macet
3. Siswa lemah dimungkinkan menggantungkan pada siswa yang pandai

4. Jika jumlah anggota kelompok kurang akan menimbulkan masalah, misal jika ada anggota yang hanya membonceng dalam menyelesaikan tugas-tugas dan pasif dalam diskusi
5. Membutuhkan waktu yang lebih lama apalagi bila ada penataan ruang belum terkondisi dengan baik, sehingga perlu waktu merubah posisi yang dapat juga menimbulkan gaduh serta butuh waktu dan persiapan yang matang sebelum model pembelajaran ini bisa berjalan dengan baik.

c. Langkah-langkah Model pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw

Adapun langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe jigsaw yaitu:

- 1) Siswa dibagi atas beberapa kelompok (tiap kelompok anggotanya 5-6 orang).
- 2) Materi pelajaran diberikan kepada siswa dalam bentuk teks yang telah dibagi bagi menjadi beberapa sub bab.
- 3) Setiap anggota kelompok membaca sub bab yang ditugaskan dan bertanggung jawab untuk mempelajarinya. Misalnya, jika materi yang disampaikan mengenai sistem ekskresi. Maka seorang siswa dari satu kelompok mempelajari tentang ginjal, siswa yang lain dari kelompok satunya mempelajari tentang paru-paru, begitu pun siswa lainnya mempelajari kulit, dan lainnya lagi mempelajari hati.
- 4) Anggota dari kelompok lain yang telah mempelajari sub bab yang sama bertemu dalam kelompok-kelompok ahli untuk mendiskusikannya.
- 5) Setiap anggota kelompok ahli setelah kembali ke kelompoknya bertugas mengajar teman-temannya.
- 6) Pada pertemuan dan diskusi kelompok asal, siswa-siswa dikenai tagihan berupa kuis individual.³⁹

Persyaratan lain yang harus dipersiapkan guru, antara lain:

- (1) bahan kuis; (2) lembar kerja siswa(LKS); dan (3) Rencana

³⁹ Trianto, Op.Cit , hal.73.

Pelaksanaan pembelajaran (RPP). Sistem evaluasi pada jigsaw sama dengan sistem evaluasi pada tipe NHT, yaitu pemberian skor nilai baik secara individual maupun kelompok.

6. Materi Pokok Diferensial Trigonometri

Turunan Fungsi Trigonometri adalah turunan yang fungsi sinus dan kosinus, yang di dapat dari konsep limit atau persamaan turunan yang melibatkan fungsi – fungsi trigonometri seperti sin, cos, tan, cot, sec dan csc.

Jika $y = \sin x$ maka $y' = \cos x$

Jika $y = \cos x$ maka $y' = -\sin x$

Dari rumus dasar diatas tersebut, diturunkanlah rumus pengembangan, yaitu turunan fungsi tangens, cotangens, secan dan cosecan. Proses pengembangan rumus tersebut ialah ;

$$y = \tan x \text{ maka } y' = \sec^2 x$$

$$y = \cot x \text{ maka } y' = -\operatorname{cosec}^2 x$$

$$y = \sec x \text{ maka } y' = \sec x \cdot \tan x$$

$$y = \operatorname{cosec} x \text{ maka } y' = -\operatorname{cosec} x \cdot \tan x$$

Maka, terdapat rumus pengembangan turunan fungsi trigonometri dengan aturan rantai, yaitu sebagai berikut ini ;

Misalkan $u(x)$ merupakan fungsi yang terdefinisi pada x bilangan real dan

$f(u) = \sin u$, maka untuk $y = f [u(x)]$ diperoleh

$$y' = f' [u(x)]. u'(x)$$

$$y' = (\cos u)(u')$$

$$y' = u' \cdot \cos u$$

Sehingga dengan cara yang sama dapat disimpulkan bahwa jika u merupakan fungsi yang terdefinisi pada bilangan real, maka didapatkan ;⁴⁰

Rangkuman rumus-rumus Turunan fungsi Trigonometri

$$(1) f(x) = \sin x \Rightarrow f'(x) = \cos x$$

$$(2) f(x) = \cos x \Rightarrow f'(x) = -\sin x$$

$$(3) f(x) = \tan x \Rightarrow f'(x) = \sec^2 x$$

$$(4) f(x) = \cot x \Rightarrow f'(x) = -\operatorname{cosec}^2 x$$

$$(5) f(x) = \sec x \Rightarrow f'(x) = \sec x \cdot \tan x$$

$$(6) f(x) = \operatorname{cosec} x \Rightarrow f'(x) = -\operatorname{cosec} x \cdot \cot x$$

B. Kerangka Pikir

Dalam proses pembelajaran tentu saja banyak kesulitan yang terjadi atau masalah-masalah yang dihadapi selama proses berjalan. Pada pembelajaran matematika, masalah yang sering terjadi yaitu kurangnya pemahaman konsep siswa dalam materi matematika. Hal ini disebabkan karena siswa sudah beranggapan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit untuk dimengerti akibatnya konsep dasar matematika kurang dimengerti kebanyakan siswa. Sehingga untuk melanjutkan ke materi selanjutnya terhambat.

Guru sering mengelompokkan siswanya dalam proses belajar. Hal ini cukup bagus akan tetapi kebanyakan guru kurang memperhatikan efek

⁴⁰ Suciyati, (2014), *Matematika untuk SMA kelas XI*, Sidoarjo:Tim Mas Media Buana Pustaka.Hal.220

dari kelompok belajar tersebut. kebanyakan siswa hanya mengandalkan temannya dalam kelompok tersebut. sehingga hanya beberapa orang saja yang paham dengan materi yang diajarkan. Hal ini menyebabkan kurangnya komunikasi matematis siswa dalam kelompok sehingga siswa yang pasif akan tetap pasif.

Berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran di sekolah salah satunya tergantung pada model pembelajaran yang digunakan oleh guru. Maka dari itu, untuk mengatasi masalah-masalah seperti itu, guru harus memilih model pembelajaran yang menarik minat siswa agar perhatian siswa dapat penuh kepada pembelajaran yang dibawakan oleh gurunya. Menurut pendapat penulis, ada dua model pembelajaran yang dapat menarik minat siswa dan membuat siswa menjadi aktif didalam kelas serta dapat membuat hasil belajar siswa menjadi lebih meningkat. Model pembelajaran tersebut adalah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT dan Model pembelajaran Kooperatif tipe *Jigsaw*.

C. Penelitian Relevan

1. Kholifatul Mahfudiyah (2016) Jurusan Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Tulungagung, dengan judul : “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (*Numbered Heads Together*) Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Sumbergempol Tahun Ajaran 2015/2016”. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa: ada pengaruh model pembelajaran

kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) terhadap motivasi dan hasil belajar matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Sumbergempol tahun ajaran 2015/2016. Hal ini terbukti dari perhitungan data diperoleh $t_{hitung} = 2,555 > t_{tabel} = 1,671$ dengan menggunakan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Besar pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII SMP N 1 Sumbergempol adalah 9,37 % dengan kriteria sangat rendah.

2. Penelitian Siti Rohani tentang Perbedaan hasil belajar matematika siswa antara yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*) dengan tipe TPS (*Think Pair Share*) di kelas X MIA SMA Negeri 1 Sojol, menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar matematika siswa antara yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif. Hasil menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 2,78$ dan $t_{tabel} = 2,000$. Karena nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, serta $P\text{-value}$ kurang dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak atau H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS di kelas X MIA SMA Negeri 1 Sojol.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, dan kerangka pikir, maka yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah “ Pemahaman konsep dan komunikasi matematika siswa yang diajarkan menggunakan

model kooperatif tipe NHT lebih tinggi dari pada Pemahaman konsep dan komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan model kooperatif tipe jigsaw di kelas XI SMA Negeri 5 Binjai T.A 2018/2019”

1. Hipotesis Pertama

Ha : Terdapat Perbedaan antara hasil kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran NHT dengan siswa yang diajar dengan model Jigsaw Pada Materi Differensial Trigonometri.

2. Hipotesis Kedua

Ha : Terdapat Perbedaan antara hasil kemampuan Pemahaman Konsep Matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran NHT dengan siswa yang diajar dengan model Jigsaw Pada Materi Differensial Trigonometri

3. Hipotesis Ketiga

Ha : Terdapat Perbedaan antara hasil kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran NHT dengan siswa yang diajar dengan model Jigsaw Pada Materi Differensial Trigonometri

4. Hipotesis Keempat

Ha : Terdapat interaksi antara model pembelajaran NHT dan Model Pembelajaran Jigsaw dengan kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep matematis Pada Materi Differensial Trigonometri.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan Komunikasi matematis dan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw di kelas XI SMA Negeri 5 Binjai, pada materi Differensial Trigonometri. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan *penelitian eksperimen* dengan jenis penelitiannya adalah *quasi experiment* (eksprimen semu). Sebab kelas yang digunakan telah terbentuk sebelumnya.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 5 Binjai, yang berlokasi di JL.Jambi No.2 Binjai Rambung Barat, Binjai Selatan Sumatera Utara. Kegiatan penelitian dilakukan pada semester II Tahun Pelajaran 2018-2019, penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah. Adapun materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah "Differensial Trigonometri" yang merupakan materi pada silabus kelas XI yang sedang dipelajari pada semester tersebut.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Sugiyono Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Jadi, populasi tidak hanya orang tetapi juga obyek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek/ subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek itu.⁴¹

Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat mengambil sampel dari populasi itu.⁴² Peneliti memilih populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 5 Binjai.

2. Sampel

Peneliti tidak mungkin mengambil siswa secara acak untuk membentuk kelas baru maka peneliti mengambil unit sampling terkecilnya adalah kelas. Dipakai dua kelas yang ada di kelas XI MIA 1 untuk kelompok

⁴¹ Sugiyono, (2010), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung: Alfabeta, hal. 80

⁴² Ibid, hal. 81

Pembelajaran NHT, dan Kelas MIA 4 untuk Pembelajaran Jigsaw. Adapun teknik pengambilan sampel yaitu sampling jenuh

Kelompok model pembelajaran NHT dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil sebanyak empat sampai lima orang. Anggota kelompoknya heterogen terdiri dari siswa pandai, sedang dan lemah. Teknik penentuan kelompok berdasarkan nilai hasil pretest yang di berikan sebelumnya, begitu juga dengan model pembelajaran Jigsaw.

D. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini ialah desain faktorial dengan taraf 2x2. Dalam desain ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) sisi, yaitu model Pembelajaran NHT (A_1) dan Pembelajaran Jigsaw (A_2). Sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi kemampuan Komunikasi matematis (B_1) dan kemampuan pemahaman konsep matematis(B_2).

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

Pembelajaran Kemampuan	Pembelajaran NHT (A_1)	Pembelajaran Jigsaw (A_2)
Komunikasi Matematis (B_1)	A_1B_1	A_2B_1
Pemahaman konsep matematis(B_2)	A_1B_2	A_2B_2

Keterangan :

- 1) A_1B_1 = Kemampuan Komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model Pembelajaran NHT.
- 2) A_2B_1 = Kemampuan Komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan Pembelajaran Jigsaw.
- 3) A_1B_2 = Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran NHT.
- 4) A_2B_2 = Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar menggunakan Pembelajaran jigsaw.

Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas kelompok NHT dan kelas kelompok Pembelajaran Jigsaw yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu Differensial Trigonometri. Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa diperoleh dari tes yang diberikan pada masing-masing kelompok setelah penerapan dua perlakuan tersebut.

E. Defenisi Operasional

Penelitian ini berjudul Perbedaan Komunikasi Matematis Dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran NHT (*Numbered Head Together*) dan Jigsaw Pada Materi Diferensial Trigonometri Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Binjai. Istilah – istilah yang memerlukan penjelasan adalah sebagai berikut:

- 1) Model pembelajaran Kooperatif tipe NHT (A1) yaitu model pembelajaran yang mengacu pada belajar kelompok siswa, kemudian masing-masing anggota kelompok diberikan nomor oleh guru dan guru memanggil siswa

dengan nomor yang diberikan di awal untuk mempertanggungjawabkan hasil kerja kelompoknya.

- 2) Model Pembelajaran Kooperatif tipe Jigsaw (A2) yaitu model pembelajaran yang menekankan kerja sama antar siswa dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah atau menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.
- 3) Komunikasi Matematis (B1) yaitu Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran di sekolah, salah satunya adalah proses pembelajaran matematika. Hal ini terjadi karena salah satu unsur dari matematika adalah ilmu logika yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Dengan demikian, matematika memiliki peran penting terhadap perkembangan kemampuan komunikasi matematisnya.
- 4) Pemahaman Konsep matematis (B2) yaitu bagian terpenting dalam pembelajaran matematika. Pemahaman konsep tidak berarti siswa hafal konsep yang diberikan akan tetapi mengupayakan siswa untuk mencapai konsep yang diharapkan sehingga siswa dapat menggunakan konsep tersebut dalam menyelesaikan masalah yang diberikan sebagaimana yang dikemukakan handoyo bahwa pembelajaran matematika itu memerlukan pemahaman terhadap konsep-konsep. Konsep-konsep itu akan melahirkan teorema dan rumus. Agar teorema dan konsep-konsep itu dapat diaplikasikan ke situasi yang lain, perlu adanya keterampilan

menggunakan konsep-konsep dan teorema tersebut. Oleh karena itu pembelajaran matematika berkisar tentang bagaimana konsep, teorema dan keterampilan.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang tepat untuk mengumpulkan data kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis adalah melalui tes. Oleh sebab itu teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes untuk kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis. Kedua tes tersebut diberikan kepada semua siswa pada kelompok pembelajaran NHT dan kelompok Pembelajaran Jigsaw. Semua siswa mengisi atau menjawab sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan peneliti pada awal atau lembar pertama dari tes itu untuk pengambilan data. Teknik pengambilan data berupa pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk uraian pada materi Differensial trigonometri sebanyak 5 butir soal kemampuan komunikasi matematis dan 5 butir soal kemampuan pemahaman konsep matematis. Adapun teknik pengambilan data adalah sebagai berikut:

1. Memberikan postes untuk memperoleh data kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Melakukan analisis data postes yaitu uji normalitas, uji homogenitas pada kelas NHT dan kelas Pembelajaran Jigsaw.
3. Melakukan analisis data postes yaitu uji hipotesis dengan menggunakan teknik Analisis Varian lalu dilanjutkan dengan Uji tukey.

G. Instrumen Pengumpulan Data

Adapun bentuk instrumen yang di pakai adalah berbentuk tes. Hal ini dikarenakan yang ingin dilihat adalah hasil belajar siswa yaitu kemampuan

Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis. Tes adalah seperangkat rangsangan yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka.⁴³ Persyaratan pokok bagi tes adalah validitas dan reliabilitas.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes untuk kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis yang berbentuk uraian berjumlah 10 butir soal. Dimana 5 butir soal merupakan tes kemampuan Komunikasi matematis dan 5 butir soal merupakan tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Kedua tes tersebut akan diuraikan sebagai berikut:

1. Tes Kemampuan Komunikasi matematis (Instrumen - 1)

Data hasil kemampuan Komunikasi matematis diperoleh melalui pemberian tes tertulis yakni postes. Tes diberikan kepada kelompok NHT dan kelompok Pembelajaran Jigsaw setelah perlakuan. Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan Komunikasi matematis siswa dalam menguasai materi Differensial Trigonometri pada siswa kelas XI SMA Negeri 5 Binjai. Adapun tes diberikan setelah perlakuan dilakukan, tujuannya untuk melihat kemampuan Komunikasi matematis siswa. Soal tes kemampuan Komunikasi matematis pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui variasi cara yang digunakan siswa dalam menjawab soal.

⁴³ Margono, (2005), *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta, hal. 170

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

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Komunikasi matematis Siswa

Kompetensi Dasar	Aspek Komunikasi Yang diukur	Butir Soal
3.3 Menggunakan prinsip turunan ke fungsi Trigonometri sederhana 4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri	1. Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika	1,2,3,4,5
	2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematikasecara lisan ataupun tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar	
	3. Menyatakan peristiwa sehari – hari dalam bahasa atau simbol matematika	
	4. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi	

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 3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

INDIKATOR	RESPON	SKOR
1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.	a. Jawaban benar, mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	7
	b. Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	5
	c. Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	3
	d. Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	1
	e. Jawaban tidak ada	0

2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan.	a. Jawaban benar, mampu menjelakan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan	7
	b. Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	5
	c. Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	3
	d. Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	1
	e. Jawaban tidak ada	0
3. Menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa atau simbol matematika.	a. Jawaban benar, mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	6
	b. Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	3
	c. Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	2
	d. Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	1
	e. Jawaban tidak ada	0
	Skor maksimum	20

2. Tes Kemampuan Pemahaman konsep Matematis (Instrumen-2)

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dalam menguasai materi Differensial trigonometri pada siswa kelas XI SMA Negeri 5 Binjai. Adapun tes diberikan setelah perlakuan dilakukan, tujuannya untuk melihat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui langkah-langkah yang di gunakan siswa dalam menjawab soal.

Tes kemampuan pemahaman konsep matematis berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dieksperimenkan. Penjaminan validasi isi (*content validity*) dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai berikut :

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Soal Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Siswa

Kompetensi Dasar	Aspek Pemahaman konsep Yang diukur	Butir Soal
3.3Menggunakan prinsip turunan ke fungsi Trigonometri sederhana 4.3Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri	1. Menyatakan Ulang sebuah konsep	1,2,3,4,5
	2. Mengklarifikasi objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	
	3. memberi contoh dan non contoh dari konsep	
	4.Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis	
	5.mengembangkan syarat perlu atau cukup dari suatu konsep	
	6.menggunakan, Memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	
	7.mengaplikasikan konsep atau algoritma ke 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 di buat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman konsep

No	Indikator	Ketentuan	Skor
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	Tidak Menjawab	0
		Menyatakan Ulang sebuah konsep tetapi salah	2
		Menyatakan ulang sebuah konsep dengan benar	3
2	Mengklarifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan	Tidak menjawab	0
		Mengklarifikasikan objek menurut sifat tertentu tetapi tidak sesuai dengan	2

	konsepnya	konsepnya	
		Mengklarifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	3
3	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	Tidak menjawab	0
		Memberi contoh dan non contoh tetapi salah	2
		Memberi contoh dan non contoh dengan benar	3
4	Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis	Tidak menjawab	0
		Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis tetapi salah	2
		Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis dengan benar	3
5	Mengembangkan syarat perlu atau cukup dari suatu konsep	Tidak menjawab	0
		Mengembangkan syarat perlu atau cukup dari suatu konsep tetapi salah	2
		Mengembangkan syarat perlu atau cukup dari suatu konsep dengan benar	3
6	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	Tidak menjawab	0
		Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tetapi salah	2
		Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur dengan benar	3
7	Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	Tidak menjawab	0
		Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah tetapi tidak tepat	1
		Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah dengan tepat	2
TOTAL			20

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

a. Validitas Tes

Berdasarkan hasil validitas dari 10 soal kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep matematis, penulis mendapatkan 7 butir yang akan dipakai. Penulis akan membuang soal nomor 5, 7, dan 9 dikarenakan gugur sesuai validitas. Kemudian penulis mengurutkan

soal yang valid dari nomor 1, 2, 3, 4, 6, 8 dan 10 menjadi nomor soal 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7. Begitu juga pada kemampuan pemahaman konsep, penulis mendapatkan 8 butir yang akan dipakai. Penulis akan membuang soal nomor 1 dan 9 dikarenakan gugur sesuai validitas. Kemudian penulis mengurutkan nomor soal yang valid dari nomor 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 10 menjadi nomor soal 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8.

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment* angka kasar yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{(N \sum x^2) - (\sum x)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$
 ⁴⁴

Keterangan:

x = Skor butir

y = Skor total

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

N = Banyak siswa

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

⁴⁴ Indra Jaya, (2010), *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media Perintis, hal. 122

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas alat ukur adalah ketetapan alat tersebut dalam mengukur apa yang diukurnya. Artinya, kapanpun alat ukur tersebut digunakan akan memberikan hasil ukur yang sama. Adapun menurut Nana Sudjana dan Ibrahim mengenai reliabilitas, yaitu :

$$X = b + s^{45}$$

Keterangan :

X : skor yang diamati

b : skor sejati

s : kesalahan pengukuran

Dalam suatu penelitian skor yang diamati adalah skor sejati ditambah skor kesalahan pengukuran sehingga variansi skor yang diamati x^2 adalah variansi skor sejati Tb^2 ditambah variansi skor kesalahan Ts^2 atau

$$Tx^2 = Tb^2 + Ts^2$$

⁴⁵ Nana Sudjana dan Ibrahim, (2014), *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*, Bandung: Sinar Baru Algensindo, hal. 120

c. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Ukuran menentukan tingkat kesukaran soal digunakan rumus yang digunakan oleh Suharsimi Arikunto yaitu :

$$I = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

I :Indeks Kesukaran

B: Jumlah Skor

N : Jumlah skor ideal pada setiap soal tersebut (n x Skor Maks)

Kriteria penentuan indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut

:

TK = 0,00 ; soal dengan kategori terlalu sukar (TS)

0,00 < TK ≤ 0,30 ; soal dengan kategori sukar (SK)

0,30 < TK ≤ 0,70 ; soal dengan kategori sedang (SD)

0,70 < TK ≤ 1 ; soal dengan kategori mudah (MD)

TK = 1 ; soal dengan kategori terlalu mudah(TM)

d. Daya Pembeda Soal

Yang dimaksud dengan daya pembeda suatu soal tes ialah bagaimana kemampuan soal itu untuk membedakan siswa-siswa yang termasuk kelompok kurang pandai (upper group) dengan siswa-siswa yang termasuk kelompok kurang (lower group).⁴⁶ Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$DP = \frac{U - L}{1/2 T}$$

Keterangan:

DP : indeks DP atau daya pembeda yang dicari

U, L, dan T sama dengan keterangan yang diberikan pada rumus untuk “taraf kesukaran”

Kriteria tingkat daya pembeda soal adalah sebagai berikut :

$D_p \leq 0,0$;	sangat jelek
$0,0 < D_p \leq 0,20$;	jelek
$0,20 < D_p \leq 0,40$;	cukup
$0,40 < D_p \leq 0,70$;	baik
$0,70 < D_p \leq 1,0$;	sangat baik

⁴⁶ Ngalim Purwanto, (2009), *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, hal. 120

H. Teknik Analisis Data

Untuk melihat tingkat kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa data dianalisis secara deskriptif. Sedangkan untuk melihat perbedaan kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa data dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANAVA) lalu dilanjutkan dengan Uji tukey.

1. Analisis Deskriptif

Data hasil postes kemampuan Komunikasi matematis dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan Komunikasi matematis siswa setelah pelaksanaan model pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw. Untuk menentukan kriteria kemampuan Komunikasi matematis siswa berpedoman pada Sudijono dengan kriteria yaitu: “**Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik**”.⁴⁷ Berdasarkan pandangan tersebut hasil postes kemampuan komunikasi matematis siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

⁴⁷ Anas Sudijono, (2007), *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, hal. 453

Tabel 3.6 Interval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

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

Keterangan : SKBK = Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

Dengan cara yang sama juga digunakan 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 3.7 Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemahaman konsep

o	Interval Nilai	Kategori Penilaian
	$0 \leq \text{SKPMM} < 45$	Sangat Kurang
	$45 \leq \text{SKPMM} < 65$	Kurang
	$65 \leq \text{SKPMM} < 75$	Cukup
	$75 \leq \text{SKPMM} < 90$	Baik
	$90 \leq \text{SKPMM} \leq 100$	Sangat Baik

Keterangan :SKPMM = Skor Kemampuan Pemahaman konsep

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 sampel

b) Menghitung standar deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

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

Keterangan :

SD = standar deviasi

$\frac{\sum X^2}{N}$ = tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi N.

$\left(\frac{\sum X}{N}\right)^2$ = semua skor dijumlahkan, dibagi N kemudian dikuadratkan.

c) Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas *liliefors*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1) Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

$$Z_1 = \frac{X_1 - \bar{X}}{S}$$

Keterangan :

\bar{X} = rata-rata sampel

S = simpangan baku (standar deviasi)

2) Menghitung Peluang $S_{(z_1)}$

3) Menghitung Selisih $F_{(z_1)} - S_{(z_1)}$, kemudian harga mutlaknya

4) Mengambil L_0 , yaitu harga paling besar diantara harga mutlak.

Dengan kriteria H_0 ditolak jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$

d) 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:

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

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett⁴⁸:

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

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

Keterangan :

$$db = n - 1$$

n = banyaknya subyek setiap kelompok.

s_i^2 = Variansi dari setiap kelompok

s^2 = Variansi gabungan

Dengan ketentuan :

- 1) Tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ (Tidak Homogen)
- 2) 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 $\alpha = 0,05$.

e) Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang diajar dengan model Pembelajaran NHT dengan Pembelajaran Jigsaw pada materi Differensial Trigonometri dilakukan dengan teknik

⁴⁸ Indra Jaya, *op.cit.*, hal. 206

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 perbedaan model Pembelajaran NHT dengan Pembelajaran Jigsaw terhadap kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

I. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1

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

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

Hipotesis 2

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

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

Hipotesis 3

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

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

Hipotesis 4

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

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

Keterangan:

μA_1 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT

μA_2 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw

μB_1 : Skor rata-rata kemampuan Komunikasi Matematis siswa

μB_2 : Skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa

$\mu A_1 B_1$: Skor rata-rata kemampuan Komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT

$\mu A_1 B_2$: Skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT

$\mu A_2 B_1$: Skor rata-rata kemampuan Komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran Jigsaw

$\mu A_2 B_2$: Skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran Jigsaw

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Hasil Penelitian

Setelah Peneliti melakukan analisis data, maka diperoleh temuan-temuan yang peneliti lakukan. Temuan tersebut akan diuraikan pada bagian berikut ini:

1. Temuan Khusus Penelitian

a. Deskripsi Hasil Penelitian

Secara ringkas hasil penelitian dari kemampuan Komunikasi Matematis dan kemampuan pemahaman Konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT dan Jigsaw dapat dideskripsikan seperti terlihat pada tabel. di bawah ini:

Tabel 4.1 Hasil Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pemahaman Konsep matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT Dan Jigsaw

Sumber Statistik	A ₁ (NHT)	A ₂ (JIGSAW)	Jumlah
B ₁ (KM)	n = 30	n = 30	n = 60
	$\sum X = 2230$	$\sum X = 2065$	$\sum X = 4295$
	$\sum X^2 = 169120$	$\sum X^2 = 145111$	$\sum X^2 = 314231$
	Sd = 10,75	Sd = 10,12	Sd = 20,87

Sumber Statistik	A ₁ (NHT)	A ₂ (JIGSAW)	Jumlah
	Var = 115,74	Var = 102,41	Var = 218,15
	Mean = 74,33	Mean = 68,83	Mean = 143,16
B₂ (PKM)	n = 30	n = 30	n = 60
	$\sum X =$ 1875	$\sum X = 1655$	$\sum X = 3530$
	$\sum X^2 =$ 121475	$\sum X^2 =$ 94425	$\sum X^2 =$ 215900
	Sd = 12,15	Sd = 10,37	Sd = 22,52
	Var = 147,84	Var = 107,72	Var = 255,56
	Mean = 62,5	Mean = 51,16	Mean = 113,66
Jumlah	n = 60	n = 60	n = 120
	$\sum X =$ 4105	$\sum X = 3720$	$\sum X = 7825$
	$\sum X^2 =$ 290595	$\sum X^2 =$ 239536	$\sum X^2 =$ 530131
	Sd = 12,85	Sd = 12,27	Sd = 25,12
	Var = 165,16	Var = 150,77	Var = 315,93
	Mean = 68,41	Mean = 62	Mean = 130,41

Keterangan:

- A_1 : Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran NHT
 A_2 : Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Jigsaw
 B_1 : Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa
 B_2 : Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis siswa

Deskripsi masing-masing kelompok dapat diuraikan berdasarkan hasil analisis statistik tendensi sentral seperti terlihat pada rangkuman hasil sebagai berikut:

1) Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A_1B_1)

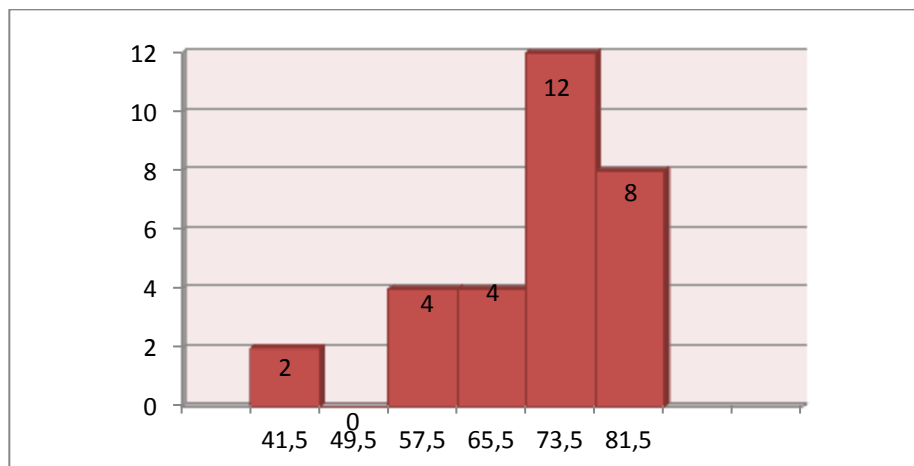
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran NHT pada lampiran 13 dan data distribusi frekuensi pada lampiran 15 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 74,33; Variansi = 115,74; Standar Deviasi (SD) = 10,75; nilai maksimum = 87; nilai minimum = 42 dengan rentangan nilai (Range) = 45.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan berpikir kreatif matematika yang diajar dengan model pembelajaran NHT mempunyai nilai yang **beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A_1B_1)

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	41,5 – 49,5	2	6,7%
2	49,5 – 57,5	-	-
3	57,5 – 65,5	4	13,3%
4	65,5 – 73,5	4	13,3%
5	73,5 – 81,5	12	40%
6	81,5 – 89,5	8	26,7%
Jumlah		30	100%

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



Gambar 4.1 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A_1B_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan Komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran NHT dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.3 Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT(A₁B₁)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	1	3,3 %	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	4	13,3%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	7	23,4%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	18	60%	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK} \leq 100$	-	-	Sangat Baik

Dari Tabel di atas Kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** sebanyak 1 orang atau sebesar 3,3 %, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 4 orang atau sebesar 13,3%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 7 orang atau sebesar 23,4%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 18 orang atau 60% Dengan Mean = 74,3 maka rata-rata kemampuan Komunikasi Matematis siswa pada kelas yang diajar menggunakan model pembelajaran NHT dapat dikategorikan **Cukup**.

2) Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Jigsaw (A₂B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran NHT pada lampiran 13 dan data distribusi frekuensi pada lampiran 15 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 68,83 ; Variansi =102,41; Standar Deviasi (SD)

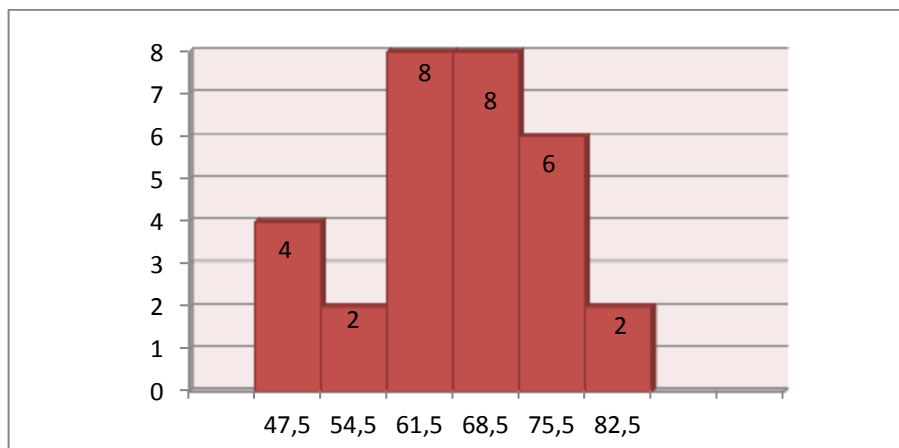
= 10,12; Nilai maksimum = 85; nilai minimum = 48 dengan rentangan nilai (Range) = 37.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan Model Jigsaw mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Jigsaw (A₂B₁)

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	47,5 – 54,5	4	13,2%
2	54,5 – 61,5	2	6,7%
3	61,5 – 68,5	8	26,7%
4	68,5 – 75,5	8	26,7%
5	75,5 – 82,5	6	20%
6	82,5 – 89,5	2	6,7%
Jumlah		30	100%

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



Gambar 4.2 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Jigsaw (A_2B_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan Model Jigsaw dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.5 Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Jigsaw (A_2B_1)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	-	-	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	9	30%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	12	40%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	9	30%	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK} \leq 100$	-	-	Sangat Baik

Dari Tabel di atas Kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan Model Jigsaw diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **kurang** sebanyak 9 orang atau sebesar 30%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 12 orang atau sebesar 40%, yang memiliki nilai kategori **baik** yaitu 9 orang atau 30%.

3) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A₁B₂)

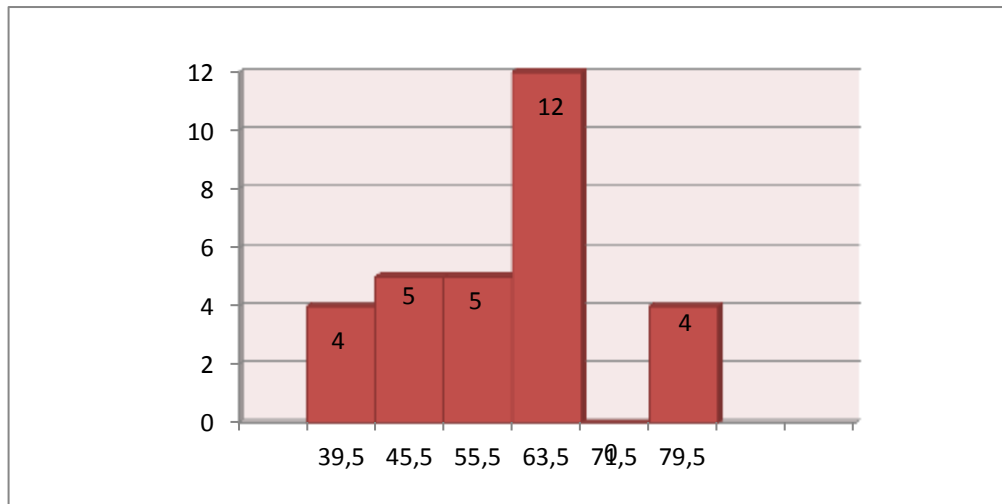
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT pada lampiran 13 dan data distribusi frekuensi pada lampiran 15 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 62,5; Variansi = 147,84; Standar Deviasi (SD) = 12,15; Nilai maksimum = 85; nilai minimum = 40 dengan rentangan nilai (Range)= 45.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT mempunyai nilai yang **beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A₁B₂)

Kelas	Interval Kelas	F_o	Fr
1	39,5 – 47,5	4	13,3%
2	45,5 – 55,5	5	16,7%
3	55,5 – 63,5	5	16,7%
4	63,5 – 71,5	12	40%
5	71,5 – 79,5	-	-
6	79,5 – 87,5	4	13,3%
Jumlah		30	100 %

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



Gambar 4.3 Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A₁B₂)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemahaman konsep matematika yang diajar dengan model Pembelajaran NHT dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.7 Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A₁B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKKM} < 45$	2	6,7%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKKM} < 65$	12	40%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKKM} < 75$	12	40%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKKM} < 90$	4	13,3%	Baik
5	$90 \leq \text{SKKM} \leq 100$	-	-	Sangat Baik

Dari Tabel di atas Kemampuan Pemahaman Konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** Sebanyak 2 orang atau sebesar 6,7%, yang memiliki kategori

kurang sebanyak 12 orang atau sebesar 40%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 12 orang atau sebesar 40%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 4 orang atau 13,3%.

4) **Data Hasil Kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa yang Diajar Menggunakan Model pembelajaran Jigsaw (A_2B_2)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes Kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa yang Diajar Menggunakan Model pembelajaran Jigsaw pada lampiran 14, data distribusi frekuensi pada lampiran 15 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 51,16; Variansi = 107,72; Standar Deviasi (SD) = 10,37; Nilai maksimum = 70; nilai minimum = 35 dengan rentangan nilai ($Range$) = 35.

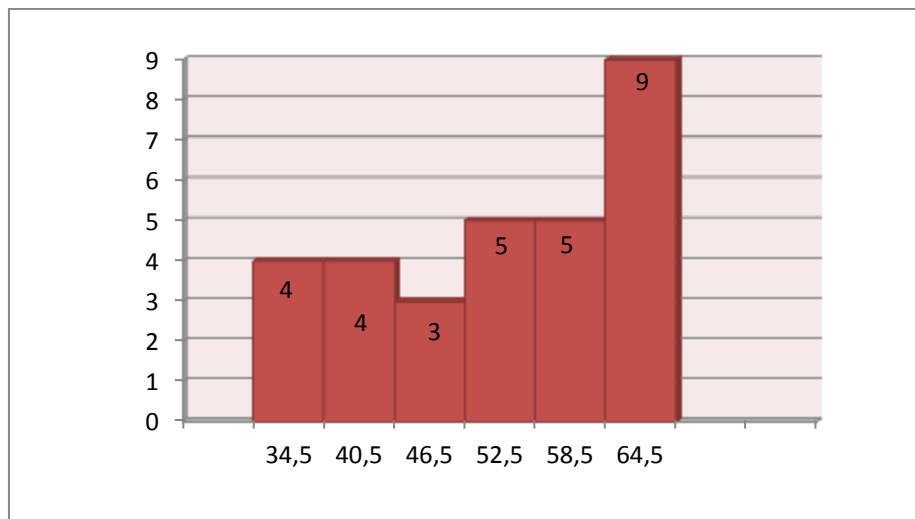
Makna dari hasil Variansi di atas adalah Kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa yang Diajar Menggunakan Model pembelajaran Jigsaw mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa yang Diajar Menggunakan Model pembelajaran Jigsaw (A_2B_2)

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	34,5 – 40,5	4	13,3%
2	40,5 – 46,5	4	13,3%
3	46,5 – 52,5	3	10%
4	52,5 – 58,5	5	16,7%
5	58,5 – 64,5	5	16,7%
6	64,5 – 70,5	9	30%
Jumlah		30	100 %

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

Gambar...



Gambar 4.4 Histogram Kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa yang Diajar Menggunakan Model pembelajaran Jigsaw (A_2B_2)

Sedangkan kategori penilaian data Kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa yang Diajar Menggunakan Model pembelajaran Jigsaw dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.9 Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa yang Diajar Menggunakan Model pembelajaran Jigsaw (A₂B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKKM} < 45$	4	13,3%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKKM} < 65$	17	56,7%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKKM} < 75$	9	30%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKKM} < 90$	-	-	Baik
5	$90 \leq \text{SKKM} \leq 100$	-	-	Sangat Baik

Dari Tabel di atas Kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa yang Diajar Menggunakan Model pembelajaran Jigsaw diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** yaitu 4 orang atau sebesar 13,3%, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 17 orang atau sebesar 56,7%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 9 orang atau sebesar 30%.

5) Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A₁)

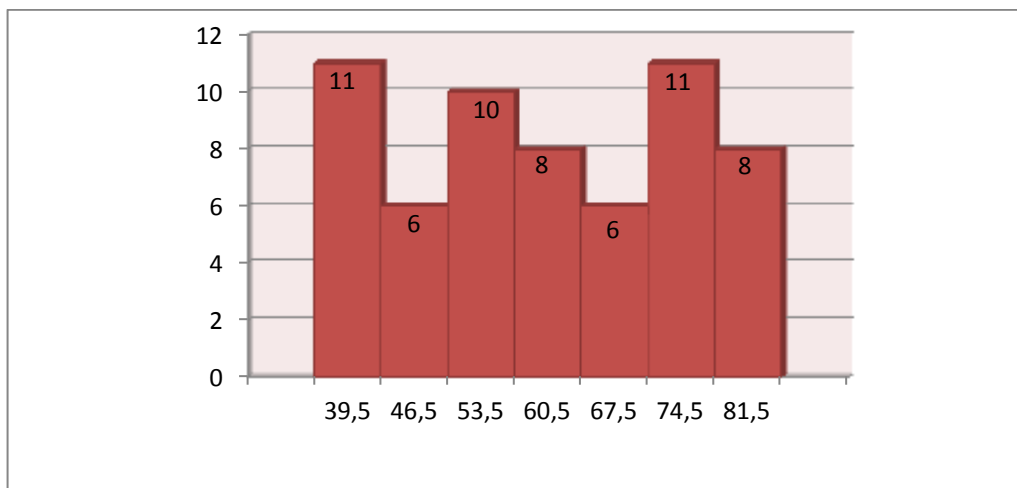
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT, data distribusi frekuensi pada lampiran 15 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 63,58; Variansi = 217,36; Standar Deviasi (SD) = 14,74; Nilai maksimum = 87; nilai minimum = 40 dengan rentangan nilai (Range) = 47.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT mempunyai nilai yang **beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A_1)

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	39,5 – 46,5	11	18,4%
2	46,5 – 53,5	6	10%
3	53,5 – 60,5	10	16,6%
4	60,5 – 67,5	8	13,3%
5	67,5 – 74,5	6	10%
6	74,5 – 81,5	11	18,4%
7	81,5 – 88,5	8	13,3%
Jumlah		60	100%

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



Gambar 4.5. Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A_1)

Sedangkan kategori penilaian data Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.11 Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A_1)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK/KM} < 45$	6	10%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKBK/KM} < 65$	24	40%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKBK /KM} < 75$	11	18,3 %	Cukup
4	$75 \leq \text{SKBK/KM} < 90$	19	31,7 %	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK/KM} \leq 100$	-	-	Sangat Baik

Dari Tabel di atas Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT diperoleh bahwa: jumlah siswa yang

memperoleh nilai **sangat kurang** Sebanyak 6 orang atau sebesar 10%, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 24 orang atau sebesar 40%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 11 orang atau sebesar 18,3%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 19 orang atau 31,7%.

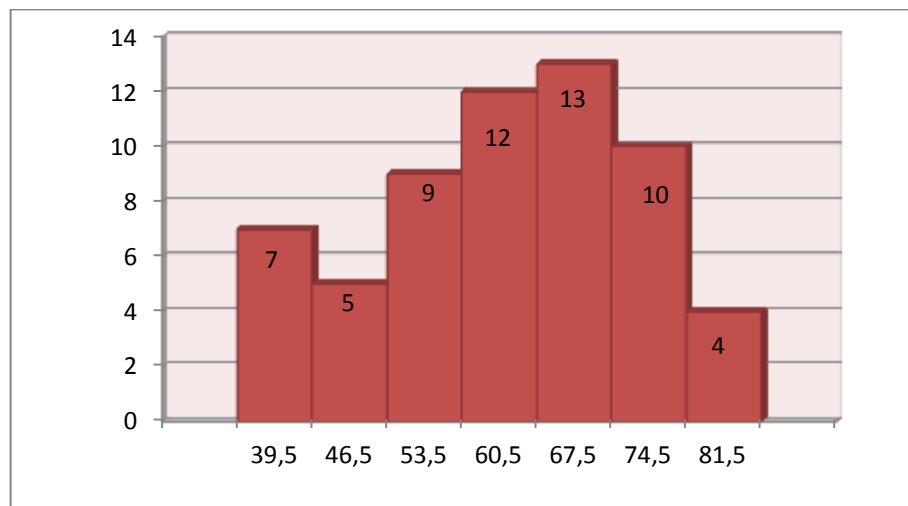
6) Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw (A₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw, data distribusi frekuensi pada lampiran 15 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 64,41; Variansi = 134,58; Standar Deviasi (SD) = 11,60; Nilai maksimum = 85; nilai minimum = 40 dengan rentangan nilai (Range) = 45. Makna dari hasil Variansi di atas adalah Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw (A₂)

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	39,5 – 46,5	7	11,7%
2	46,5 – 53,5	5	8,3%
3	53,5 – 60,5	9	15%
4	60,5 – 67,5	12	20%
5	67,5 – 74,5	13	21,7%
6	74,5 – 81,5	10	16,7%
7	81,5 – 88,5	4	6,6%
Jumlah		60	100%

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



Gambar 4.6 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw (A₂)

Sedangkan kategori penilaian data Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar

Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.13 Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw (A₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK/KM} < 45$	2	3,4 %	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKBK/KM} < 65$	23	38,3 %	Kurang
3	$65 \leq \text{SKBK /KM} < 75$	21	35%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKBK/KM} < 90$	14	23,3 %	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK/KM} \leq 100$	-	-	Sangat Baik

Dari Tabel di atas Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** sebanyak 2 orang atau sebesar 3,4%, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 23 orang atau sebesar 38,3%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 21 orang atau sebesar 35%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 14 orang atau 23,3%.

7) Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw, data distribusi

frekuensi pada lampiran 15 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 71,58; Variansi = 114,92; Standar Deviasi (SD) = 10,72; Nilai maksimum = 87; nilai minimum = 42 dengan rentangan nilai (Range) = 45.

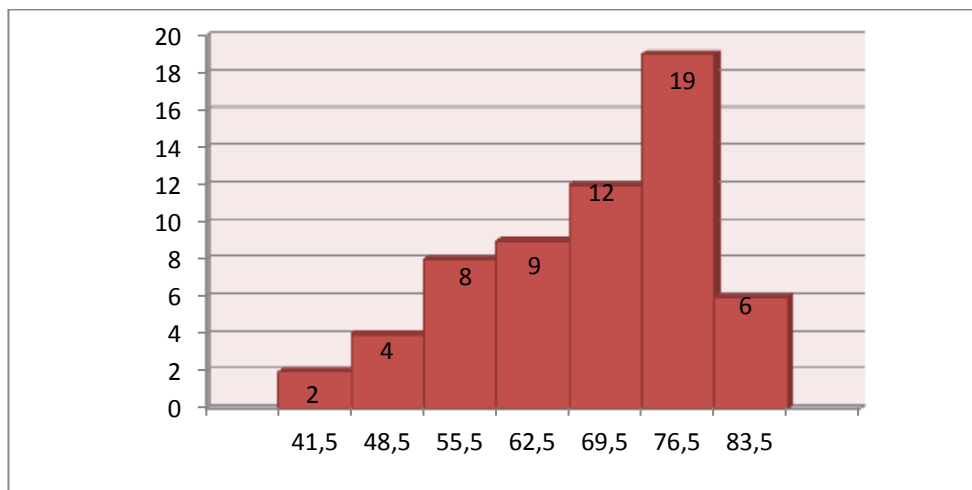
Makna dari hasil Variansi di atas adalah Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B₁)

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	41,5 – 48,5	2	3,3%
2	48,5 – 55,5	4	6,7%
3	55,5 – 62,5	8	13,3%
4	62,5 – 69,5	9	12%
5	69,5 – 76,5	12	20%
6	76,5 – 83,5	19	31,7%
7	83,5 – 90,5	6	10%
Jumlah		60	100%

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

Gambar...



Gambar 4.7 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B_1)

Sedangkan kategori penilaian data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.15 Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B_1)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKBK < 45$	1	1,7 %	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKBK < 65$	13	21,7 %	Kurang
3	$65 \leq SKBK < 75$	19	31,6 %	Cukup
4	$75 \leq SKBK < 90$	27	45%	Baik
5	$90 \leq SKBK \leq 100$	-	-	Sangat Baik

Dari Tabel di atas Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang**

sebanyak 1 orang atau sebesar 1,7%, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 13 orang atau sebesar 21,7%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 19 orang atau sebesar 31,6%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 27 orang atau 45%.

8) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B₂)

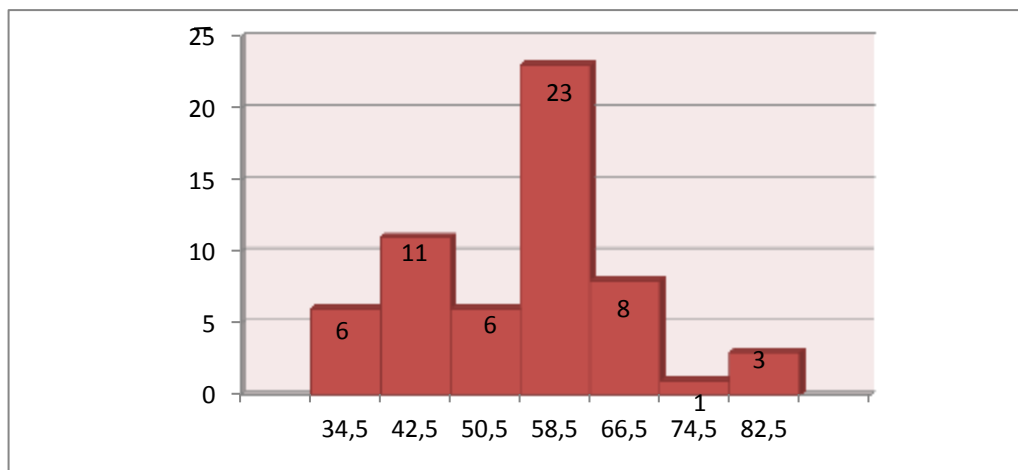
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw, data distribusi frekuensi pada lampiran 15 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 58,83; Variansi = 139,29; Standar Deviasi (SD) = 11,80; Nilai maksimum = 85; nilai minimum = 35 dengan rentangan nilai (Range) = 50.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.16 Distribusi Frekuensi Data Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B₂)

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	34,5 – 42,5	6	10%
2	42,5 – 50,5	11	18,3%
3	50,5 – 58,5	8	13,3%
4	58,5 – 66,5	23	38,4%
5	66,5 – 74,6	8	13,3%
6	74,5 – 82,5	1	1,7%
7	82,5 – 90,5	3	5%
Jumlah		60	100%

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



Gambar 4.8 Histogram Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B₂)

Sedangkan kategori penilaian data Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan

Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.17 Kategori Penilaian Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	6	10 %	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	29	48, 3%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	21	35 %	Cukup
4	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	4	6,7 %	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK} \leq 100$	-	-	Sangat Baik

Dari Tabel di atas Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** sebanyak 6 orang atau sebesar 10%, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 29 orang atau sebesar 48,3%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 21 orang atau sebesar 35 %, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 4 orang atau 6,7%.

B. Pengujian Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis dengan analisis varians (ANAVA) terhadap hasil tes siswa perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi: Pertama, bahwa data bersumber dari sampel jenuh. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ketiga, kelompok data mempunyai variansi yang homogen.

Maka, akan dilakukan uji persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data hasil tes yang telah dikumpulkan.

1. Uji Normalitas

Salah satu teknik analisis 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 memiliki distribusi normal. Tetapi jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A_1B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A_1B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,134$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,162$ Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,134 < 0,162$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw (A_2B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw (A_2B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,061$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,162$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,061 < 0,162$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c. Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A_1B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A_1B_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,135$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,162$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d. Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw (A_2B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw (A_2B_2) diperoleh

nilai $L_{\text{hitung}} = 0,112$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,162$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,112 < 0,162$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e. Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis dan pemahaman konsep matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil Kemampuan Komunikasi Matematis dan pemahaman konsep matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT (A_1) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,061$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,114$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,061 < 0,114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil Kemampuan Komunikasi Matematis dan pemahaman konsep matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

f. Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis dan pemahaman konsep matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw (A_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil Kemampuan Komunikasi Matematis dan pemahaman konsep matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw (A_2) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,068$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} =$

0,114. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni **0,068** < **0,114** maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil Kemampuan Komunikasi Matematis dan pemahaman konsep matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g. Hasil Kemampuan Komunikasi matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil Kemampuan Komunikasi matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B₁) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,085$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,114$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni **0,085** < **0,114** maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil Kemampuan Komunikasi matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

h. Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil Kemampuan Pemahaman Konsep matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B₂) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,106$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,114$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni **0,106** < **0,114** maka dapat

disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada hasil Kemampuan Pemahaman Konsep matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kesimpulan dari seluruh data hasil uji normalitas kelompok-kelompok data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal sebab semua $L_{hitung} < L_{tabel}$. Kesimpulan hasil uji normalitas dari masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.18 Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis *Lilliefors*

Kelompok	L – hitung	L - tabel $\alpha=0,05$	Kesimpulan
A ₁	0,13	0,162	Ho : Diterima, Normal
B ₁	4		
A ₁	0,13		
B ₂	5		
A ₂	0,06	0,114	Ho : Diterima, Normal
B ₁	1		
A ₂	0,11		
B ₂	2		
A ₁	0,06	0,114	Ho : Diterima, Normal
A ₂	0,06		
B ₁	0,08		
B ₂	0,10		
	6		Ho : Diterima, Normal

Keterangan:

A₁B₁ = Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT

A_1B_2 = Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran NHT

A_2B_1 = Hasil Kemampuan Komunikasi matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw

A_2B_2 = Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Jigsaw

2. Uji Homogenitas

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

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

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

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

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

Tabel...

Tabel 4.19 Rangkuman hasil Uji Homogenitas untuk kelompok sampel (A₁B₁), (A₁B₂), (A₂B₁), (A₂B₂)

Kelompok	k	$\sum k^2$	$\sum k.S^2_i$	$\sum \log S^2_i$	$\sum k.\log S^2_i$	$\sum \log^2$	$\sum \log^2$	Keputusan
A ₁ B ₁	9	15,74	356,46	,063	9,84	,190	,81	Homogen
A ₁ B ₂	9	47,84	287,36	,169	2,92			
A ₂ B ₁	9	02,41	969,89	,010	8,29			
A ₂ B ₂	9	07,72	123,89	,032	8,93			
A ₁	3	65,16	744,44	,217	30,85	,122	,841	Homogen
A ₂	3	50,77	895,43	,178	28,52			
B ₁	3	14,92	780,28	,060	21,56	,545		
B ₂	3	39,29	218,11	,143	26,49			

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

3. Pengujian Hipotesis

a. Analisis Varians dan Uji Tukey

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

Tabel...

Tabel 4.20 Rangkuman Hasil Analisis Varians

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{hitung}	F _{tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A) (Model Pembelajaran)	1	1235,2	1235,2	10,42**	4,17	6,859
Antar Baris (B) (Kemampuan Siswa)	1	4876,8	4876,8	41,17***		
Interaksi (A x B)	1	25,2	25,2	0,212*		
Antar Kelompok	3	6137,2	2045,73	17,27***	2,92	4,132
Dalam Kelompok	116	13738,6	118,43			
Total Direduksi	119	26013				

Keterangan :

* = Tidak Signifikan

** = Signifikan

*** = Sangat Signifikan

dk = derajat kebebasan

RJK = Rerata Jumlah Kuadrat.

Setelah diketahui uji perbedaan melalui analisis varians (ANOVA) 2 x 2 digunakan uji lanjut dengan uji Tukey 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 .

Setelah dilakukan analisis varians (ANAVA) melalui uji F maka kemudian melakukan perhitungan koefisien Q_{hitung} melalui uji Tukey, maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut:

1) Hipotesis Pertama

Hipotesis penelitian: Tingkat kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah.

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 pada tabel berikut:

Tabel 4.21 Perbedaan Antara A_1 Dan A_2 yang Terjadi Pada B_1

Sumber Varians	k	JK	R JK	Hitung	F_{Tabel}	
					0,05	0,01
Antar (A)		883,04	88 3,04	,095	,007	,093
Dalam	8	632 6,9	10 9,08			
Total	9	720 9,94				

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 8,095$, 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 menolak H_0 dan menerima H_a .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis pertama ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat** perbedaan antara hasil kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT dengan siswa yang diajar dengan model Jigsaw pada materi Differensial Trigonometri.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, Berdasarkan uji Tukey yang dilakukan pada lampiran 21, diperoleh $Q_3(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1)_{hitung} > Q_{tabel}$ di mana $Q_{hitung} = 5,483$ dan $Q_{tabel} = 2,89$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw pada materi Differensial trigonometri.

2) Hipotesis Kedua

Hipotesis penelitian: kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT

lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw.

Hipotesis Statistik

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

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

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

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

Tabel 4.22 Perbedaan Antara A_1 Dan A_2 yang Terjadi Pada B_2

Sumber Varians	k	JK	RJK	F_{hitung}	F_{Tabel}	
					0,05	0,01
Antar (B)		806,7	806,7	6,313		
Dalam	8	741,17	127,78		4,007	0,093
Total	59	821,84				

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 6,313$, 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 menolak H_0 dan menerima H_a .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis kedua ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat** perbedaan antara hasil kemampuan Pemahaman Konsep Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT dan siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw pada materi Diferensial Trigonometri.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, Berdasarkan uji Tukey yang dilakukan pada lampiran 21, diperoleh $Q_4(A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2)$ hitung $> Q_{\text{tabel}}$ di mana $Q_{\text{hitung}} = 5,49$ dan $Q_{\text{tabel}} = 2,89$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa: secara keseluruhan hasil kemampuan pemecahana masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw pada materi Differensial Trigonometri.

3) Hipotesis ketiga

Hipotesis penelitian: Tingkat kemampuan Komunikasi Matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw.

Hipotesis Statistik

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

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

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

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 15,93$ dan 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 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$. berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_0 dan Menolak H_a .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis ketiga ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat** perbedaan kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman konsep matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw pada materi Differensial Trigonometri.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan Komunikasi Matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw pada materi Differensial Trigonometri.

4) Hipotesis Keempat

Hipotesis Penelitian: Terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan Komunikasi Matematis dan kemampuan Pemahaman Konsep matematis siswa pada materi Differensial Trigonometri.

Hipotesis Statistik

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

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

Terima H_0 , jika : $\text{INT. } A \times B = 0$

Setelah melakukan analisis uji F dan uji Tukey pada hipotesis pertama, kedua dan ketiga selanjutnya peneliti melakukan analisis pada hipotesis keempat. Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 26,66$ dan F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,923 untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Selanjutnya dengan melihat nilai F_{hitung} sebagai hasil interaksi untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , dan diketahui bahwa nilai $\text{INT. } A \times B \neq 0$.

Berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menolak H_0 dan Menerima H_a . Dapat dikatakan bahwa: **Terdapat interaksi** antara model pembelajaran yang di gunakan terhadap kemampuan Komunikasi Matematis dan kemampuan Pemahaman Konsep matematis siswa pada Differensial trigonometri.

Interaksi antara A dan B yang terjadi disinyalir adanya perbedaan rata-rata antara perbedaan rata-rata B_1 dan B_2 untuk level A_1 , dan perbedaan rata-rata antara 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 B₁ dan B₂ yang terjadi pada A₁ dan perbedaan antara B₁ dan B₂ yang terjadi pada A₂:

Tabel 4.23 Perbedaan antara B₁ dan B₂ yang terjadi pada A₁

Sumber Varians	k	JK	RJK	F Hitung	F _{Tabel}	
					0,05	0,01
Antar (B)		2100,4	2100,4	15,93		
Dalam	8	7644,2	131,79		4,007	7,093
Total	59	9744,6				

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada tabel, diperoleh nilai $F_{Hitung} = 15,93$. 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 $F_{hitung} > F_{Tabel}$.

Dari hasil pembuktian *simple effect* perbedaan antara B₁ dan B₂ yang terjadi pada A₁, memberikan temuan bahwa: **Terdapat interaksi** antara model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi lingkaran. Selanjutnya dilakukan uji Tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey di lampiran 21 diperoleh $Q_5 (A_1B_1 \text{ dan } A_1B_2) Q_{hitung} = 5,64 > Q_{(0,05)} = 2,89$. Dari hasil pembuktian uji Tukey ini dapat disimpulkan bahwa: **Terdapat interaksi** yang signifikan antara model pembelajaran terhadap kemampuan Komunikasi Matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi Differensial Trigonometri.

3) Demikian halnya dengan perbedaan *simple affect* yang terjadi B₁ dan B₂ yang terjadi pada A₂. dapat dijelaskan berdasarkan tabel berikut:

Tabel...

Tabel 4.24 Perbedaan antara B₁ dan B₂ yang terjadi pada A₂

Sumber Varians	k	JK	RK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α = 0,05	α = 0,01
Antar (A)		280	280	26,66		
Dalam	8	609	105,07		4,007	7,093
Total	9	889				

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat tabel di atas, diperoleh nilai $F_{hitung} = 26,66$, 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 , dan diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$. Dari ketentuan sebelumnya maka hasil analisis menolak H_0 dan menerima H_a .

Dengan demikian, hasil pembuktian *simple affect* Perbedaan antara B₁ dan B₂ yang terjadi pada A₂ memberikan temuan bahwa **Terdapat interaksi** antara model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi diferensial trigonometri.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey di lampiran 21, diperoleh $Q_6(A_2B_1 \text{ dan } A_2B_2) Q_{hitung} = 9,44 > Q_{(0,05)} = 2,89$. Dari hasil pembuktian uji Tukey ini dapat bahwa **Terdapat interaksi** yang signifikan antara model pembelajaran yang di gunakan terhadap kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi Differensial Trigonometri.

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 berikut ini:

Tabel 4.25 Rangkuman Hasil Analisis Uji Tukey

o.	Pasangan Kelompok	F hitung	table	table	hitung	table	Ke simpulan
			=0,05	=0,01		,05	
	Q ₁ (A ₁ dan A ₂)	1 0,42	,923	,859	,57	,83	Si gnifikan
	Q ₂ (B ₁ dan B ₂)	4 1,17					Si gnifikan
	Q ₃ (A ₁ B ₁ dan A ₂ B ₁)	8 ,095				Ti dak Signifikan	
	Q ₄ (A ₁ B ₂ dan A ₂ B ₂)	6 ,313				Si gnifikan	
	Q ₅ (A ₁ B ₁ dan A ₁ B ₂)	1 5,93				Si gnifikan	
	Q ₆ (A ₂ B ₁ dan A ₂ B ₂)	2 6,66				Si gnifikan	
	Q ₇ (A ₁ B ₁ dan A ₂ B ₂)	4 9,31				Ti dak Signifikan	
	Q ₈ (A ₂ B ₁ dan A ₁ B ₂)	4 ,803				Ti dak Signifikan	

Tabel 4.26 Rangkuman Hasil Analisis

No	Hipotesis Statistik	Hipotesis Verbal	Temuan	Kesimpulan
1.	$H_0: \mu^{A_1} = \mu^{A_2}$ $H_a: \mu^{A_1} > \mu^{A_2}$ Terima H_0 jika; $F_{hitung} < F_{tabel}$	<ul style="list-style-type: none"> • H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan Komunikasi matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT dan siswa yang diajar dengan model Jigsaw • H_a : Terdapat perbedaan kemampuan Komunikasi matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT dan siswa yang diajar dengan model Jigsaw 	Terdapat perbedaan kemampuan Komunikasi matematis anantara siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT dan siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw	Secara keseluruhan kemampuan Komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw pada materi Differensial trigonometri.
2	$H_0: \mu^{A_1 B_2} = \mu^{A_2 B_2}$ $H_a: \mu^{A_1 B_2} > \mu^{A_2 B_2}$ Terima H_0 , jika. $F_{hitung} < F_{tabel}$	<ul style="list-style-type: none"> • H_0: Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT dan siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw • H_a: Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT dan siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw 	Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT dan siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw	Secara keseluruhan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw pada materi Differensial Trigonometri.
3	$H_0: \mu^{A_1} = \mu^{A_2}$ $H_a: \mu^{A_1} > \mu^{A_2}$ Terima H_0 jika; $F_{hitung} < F_{tabel}$	<ul style="list-style-type: none"> • H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang diajar model pembelajaran NHT dan 	Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan Komunikasi matematis dan	Secara keseluruhan kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan Pemahaman

		<p>siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw</p> <p>• H_a : Terdapat perbedaan kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang diajar model pembelajaran NHT dan siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw</p>	<p>kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang diajar model pembelajaran NHT dan siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw pada materi Differensial trigonometri.</p>	<p>konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw pada materi Differensial trigonometri.</p>
4	<p>H_0: INT. $A \times B = 0$ H_a: INT. $A \times B \neq 0$</p>	<p>• H_0 : Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran yang di gunakan terhadap kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa</p> <p>• H_a = Terdapat interaksi antara model pembelajaran yang di gunakan terhadap kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa</p>	<p>Terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran yang di gunakan terhadap kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi Differensial Trigonometri</p>	<p>Secara keseluruhan terdapat interaksi antara model pembelajaran yang di gunakan terhadap Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi Differensial Trigonometri</p>
<p>Simpulan : Siswa yang memiliki kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan Pemahaman konsep matematis lebih sesuai diajarkan dengan model Pembelajaran NHT dari pada model Pembelajaran Jigsaw</p>				

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Pada bagian ini diuraikan deskripsi dan interpretasi data hasil penelitian.

Deskripsi dan interpretasi dilakukan terhadap kemampuan Komunikasi matematis

dan kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT dan siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw. Temuan hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa: **terdapat perbedaan** kemampuan Komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw pada materi Differensial trigonometri di kelas XI SMA Negeri 5 Binjai. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Slavin bahwa pembelajaran kooperatif menggalakkan siswa berinteraksi secara aktif dan positif dalam kelompok. Dalam pembelajaran ini membolehkan untuk bertukar pikiran/ide dan pemeriksaan ide sendiri, sehingga diharapkan dapat mengoptimalkan aktivitas serta daya cipta atau kreativitas siswa dalam berpikir. Khususnya dalam model Pembelajaran NHT sendiri, adanya pertukaran ide/pikiran merupakan hal yang utama. Ini dikarenakan siswa mempunyai tanggung jawab atas dirinya dan kelompoknya. Agar kelompoknya mendapatkan prestasi yang bagus, maka siswa harus membantu temannya dalam memahami materi yang di pelajari, maksudnya bukan berarti siswa lain tergantung dengan siswa yang lebih paham, tetapi masing-masing siswa sesuai potensinya akan berpengaruh dalam kesuksesan kelompoknya. Jadi, siswa yang kurang pemahamannya terhadap materi yang dipelajari akan terpacu untuk ikut memberikan jawaban seperti teman-temannya yang lain dalam kelompoknya.

Dengan demikian, antara satu siswa dengan siswa yang lain dalam kelompok dapat memberikan jawabannya dengan caranya sendiri-sendiri serta siswa mampu merefleksikan pemahaman matematik dengan berbagai bentuk baik itu tulisan,

lisan, gambar, grafik dan lain sebagainya tanpa disadari siswa telah menggunakan kemampuan komunikasi matematis.

Hipotesis pertama ini juga sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Piaget dan Vigotsky. Piaget menjelaskan bahwa interaksi antara siswa dengan kelompok sebayanya sangat penting. Karena perkembangan kognitif siswa akan terjadi dalam interaksi antara siswa dengan kelompok sebayanya daripada dengan orang-orang yang lebih dewasa. Demikian pula halnya yang dikemukakan Vigotsky, bahwa keterampilan-keterampilan dalam keberfungsian mental berkembang melalui interaksi sosial langsung. Selain itu ia juga mengemukakan bahwa fase mental yang lebih tinggi pada umumnya muncul pada percakapan atau kerja sama antara individu sebelum fungsi mental yang lebih tinggi terserap dalam individu tersebut.

Dalam proses belajar mengajar diharapkan adanya komunikasi banyak arah yang memungkinkan akan terjadinya aktivitas dan kreativitas atau daya berpikir kreatif yang diharapkan. Kreativitas sebagai satu dimensi aktualisasi dari berpikir ilmiah, maka sangat memberikan sumbangan besar bagi upaya pengenalan, pemahaman, pengembangan individu yang inovatif, dinamis, dan bertanggungjawab. Hal ini dapat dilihat dalam model pembelajaran NHT bahwa dalam NHT, siswa diuntut untuk paham dan mengerti secara individu dan kelompok. Jadi dalam pembelajaran ini siswa berinteraksi dengan teman dengan cara berdiskusi dan bertukar jawaban untuk merealisasikan tanggung jawabnya sebagai anggota dari kelompoknya. Dengan adanya diskusi dan kegiatan tukar jawaban akan membantu siswa untuk mendapatkan jawaban yang bervariasi dan beragam.

Temuan hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa: **terdapat perbedaan** kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw pada materi Differensial Trigonometri di kelas XI SMA Negeri 5 Binjai. Hal ini sesuai dengan yang telah di jelaskan diatas pada hipotesis kedua, bahwa menurut Slavin pembelajaran kooperatif menggalakkan siswa berinteraksi secara aktif dan positif dalam kelompok. Ini membolehkan pertukaran ide dan pemeriksaan ide sendiri dalam suasana yang tidak terencana, sesuai dengan falsafah konstruktivisme. Dalam teori konstruktivisme sendiri lebih mengutamakan pada pembelajaran siswa yang dihadapkan pada masalah-masalah kompleks untuk dicari solusinya, selanjutnya menemukan bagian-bagian yang lebih sederhana atau keterampilan yang diharapkan. Hal ini memberikan arti bahwa pembelajaran kooperatif dapat memudahkan siswa dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dengan cara berdiskusi. Kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengemukakan kembali ilmu yang diperolehnya baik dalam bentuk ucapan maupun tulisan kepada orang sehingga orang lain tersebut benar- benar mengerti apa yang di sampaikan.

Pembelajaran kooperatif sendiri merupakan pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan teori konstruktivisme salah satunya model pembelajaran NHT. Dimana NHT merupakan sebuah kelompok strategi pengajaran yang melibatkan siswa bekerja secara berkolaborasi untuk mencapai tujuan bersama. Pembelajaran ini muncul dari konsep bahwa siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit jika mereka saling berdiskusi dengan teman.

Dalam model pembelajaran NHT dimana model pembelajaran ini memberikan kesempatan yang sama kepada setiap siswa untuk mengkomunikasikan ide – ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat, serta meningkatkan semangat siswa untuk saling bekerja sama sehingga siswa termotivasi untuk belajar. Hal ini menuntut siswa memiliki kemampuan memahami konsep sebagai hasil dari proses pembelajaran.

Seperti yang telah diuraikan sebelumnya, aktivitas utama dalam model pembelajaran NHT adalah belajar dalam kelompok, jadi semua permasalahan yang akan dipecahkan dan diselesaikan di bahas secara berdiskusi untuk menemukan solusinya sebelum masing-masing siswa menjalani kuis secara individu. Dengan demikian, sudah jelas bahwa dengan adanya model pembelajaran NHT siswa akan terlatih dalam memecahkan masalah dengan menggunakan kemampuan Pemahaman konsep. Selain itu, dengan adanya diskusi yang dilakukan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah terdorong keluar. Dengan demikian, kemampuan Pemahaman konsep siswa pada model pembelajaran NHT lebih maksimal dan mendapatkan hasil yang maksimal pula.

Temuan hipotesis ketiga memberikan kesimpulan bahwa: **terdapat perbedaan** kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw pada materi Differensial Trigonometri di kelas XI SMA Negeri 5 Binjai. 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.

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.

Temuan hipotesis keempat memberikan kesimpulan bahwa: **Terdapat interaksi** antara pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan Komunikasi Matematis dan kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa. Seperti yang telah dibahas sebelumnya dalam latar belakang masalah, bahwa strategi yang digunakan dalam proses belajar mengajar berpengaruh dalam menentukan hasil belajar siswa. Yang dalam hal ini adalah kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Dengan adanya pembelajaran yang bervariasi yang diberikan kepada siswa, maka kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep

matematis siswa dapat terbentuk dan terdorong keluar. Disamping aktivitas dan kreativitas yang diharapkan dalam sebuah proses pembelajaran di tuntut interaksi seimbang, interaksi yang dimaksudkan adalah adanya interaksi atau komunikasi antara siswa dengan siswa dan antara siswa dengan guru. Dalam proses belajar diharapkan adanya komunikasi banyak arah yang memungkinkan akan terjadinya aktivitas dan kreativitas yang diharapkan. Hal ini tentu tergantung dengan strategi belajar yang di gunakan, karena strategi yang digunakan akan membantu dalam menampilkan hasil pembelajaran yang dimaksud. Selain itu juga strategi belajar menentukan apakah siswa dapat berinteraksi dengan siswa saja atau antara siswa dan guru. Seperti yang dijelaskan diatas bahwa kreativitas akan tercipta jika adanya komunikasi banyak arah yaitu antara siswa dengan guru dan juga antara siswa dengan siswa.

Dalam hal ini pemilihan model pembelajaran NHT dan model pembelajaran jigsaw dapat membantu siswa untuk berkomunikasi banyak arah, dengan model pembelajaran NHT siswa akan berinteraksi dalam kelompoknya, demikian pula dengan model Pembelajaran Jigsaw siswa memiliki kemungkinan akan mendiskusikan dengan teman semejanya apabila permasalahan yang diberikan tidak terpecahkan. Dengan demikian ini membuktikan bahwa pembelajaran yang diberikan kepada siswa berinteraksi dengan kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Berdasarkan hasil temuan yang telah dipaparkan di atas, hasil temuan dalam penelitian ini menggambarkan bahwa kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dikembangkan dengan menggunakan model pembelajaran NHT 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 dalam model pembelajaran NHT siswa akan mengkomunikasikan ide – ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat serta meningkatkan semangat siswa untuk saling bekerjasama sehingga siswa termotivasi untuk belajar. Contohnya, ketika berdiskusi siswa akan terdorong untuk mengajukan jawabannya kepada teman-teman anggota kelompoknya. Dengan demikian, tidak ada siswa yang menjadi pasif karena semua ingin memberikan pendapatnya dengan mengajukan jawaban yang berbeda dengan cara penyelesaian yang bervariasi.

Berkaitan dengan hal ini sebagai calon guru dan seorang guru sudah sepantasnya dapat memilih dan menggunakan strategi pembelajaran dalam proses belajar mengajar di sekolah. Hal ini dikarenakan agar siswa tidak pasif dan tidak mengalami kejenuhan. Selain itu, pemilihan Strategi pembelajaran yang tepat tersebut merupakan kunci berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran yang dijalankan seperti pada penelitian ini pada materi Differensial trigonometri, ternyata untuk mengembangkan kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas XI SMA Negeri 5 Binjai lebih baik diajarkan dengan model pembelajaran NHT daripada Pembelajaran Jigsaw.

D. Keterbatasan dan Kelemahan

Sebelum kesimpulan hasil penelitian di kemukakan, terlebih dahulu di utarakan 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 perbedaan kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT dan Model pembelajaran jigsaw. Dalam penelitian ini, peneliti hanya membatasi pada materi Differensial trigonometri khususnya sub materi konsep turunan fungsi trigonometri dan trigonometri sudut, dan tidak membahas kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan Pemahaman konsep siswa pada sub materi yang lain pada Differensial trigonometri. Ini merupakan salah satu keterbatasan dan kelemahan peneliti.

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

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

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

1. Terdapat perbedaan antara kemampuan Komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran NHT dan model Pembelajaran Jigsaw sehingga siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT lebih besar daripada siswa yang diajar dengan Pembelajaran jigsaw pada materi differensial trigonometri di kelas XI SMA Negeri 5 Binjai. Dengan $Q_{hit} (5,64) > Q_{tabel} (2,89)$. Dimana kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan NHT memiliki nilai rata-rata 74,33 dan kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan Pembelajaran jigsaw memiliki nilai rata-rata 68,83.
2. Terdapat perbedaan antara kemampuan pemahaman Konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT dan model Pembelajaran Jigsaw sehingga siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT lebih besar daripada siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw pada materi Differensial Trigonometri di kelas XI SMA Negeri 5 Binjai. Dengan $Q_{hit} (5,49) > Q_{tabel} (2,89)$. Dimana kemampuan pemahaman konsep yang diajar dengan NHT memiliki nilai rata-rata 62,5 dan kemampuan pemahaman konsep yang diajar dengan Pembelajaran Jigsaw memiliki nilai rata-rata 55,16.

3. Terdapat perbedaan antara kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT dan siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw sehingga siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT tidak lebih besar daripada siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw pada materi Differensial Trigonometri di kelas XI SMA Negeri 5 Binjai. Dimana, untuk kedua model pembelajaran dengan $Q_{hit} (4,57) > Q_{tabel} (2,83)$. Begitu juga pada kedua kemampuan dengan $Q_{hit} (10,53) > Q_{tabel} (2,83)$.
4. Terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi differensial trigonometri.

B. Implikasi

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

Pembelajaran dengan menggunakan kedua model baik NHT maupun jigsaw memiliki pengaruh yang signifikan untuk kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep matematis.

Pengaruh tersebut terjadi karena penggunaan model pembelajaran yang dilakukan dengan baik dan benar. Penggunaan model yang baik dan benar dapat guru dalam kelas, terlebih dahulu guru harus mengetahui bagaimana kondisi siswa saat proses pembelajaran dan apa saja model pembelajaran yang ada, dan guru juga harus mampu memahami materi pembelajaran yang akan diajarkan karena penggunaan model yang tepat juga bergantung dengan materi yang diajarkan sehingga penggunaan model pembelajaran akan efektif dan proses kegiatan pembelajaran juga berjalan efektif.

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 differensial trigonometri.

Kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran NHT baik dari pada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *jigsaw* pada materi differensial Trigonometri. Maka dari itu, model pembelajaran NHT dapat digunakan guru untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep matematis siswa dalam pembelajaran matematika terutama pada materi pokok differensial trigonometri.

Selain pemilihan model pembelajaran, proses pembelajaran juga akan berlangsung efektif jika di barengi dengan penggunaan media pembelajaran, penggunaan media pembelajaran mampu memberikan suasana belajar yang menarik, guru harus mampu memberikan media pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan, pemilihan media yang sesuai dapat dilakukan dengan mempertimbangkan media tersebut yakni media yang dipilih haruslah mudah, bermanfaat, terjangkau, menimbulkan interaksi antara guru dengan siswa. Agar penggunaan media yang dipilih mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran dengan memilih media yang memiliki kesesuaian dengan materi pembelajaran, karakteristik siswa, Teori, Gaya belajar peserta didik, Lingkungan. Berikut prosedur untuk memilih media pembelajaran

Penggunaan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) menjadi pendukung lainnya untuk mengeksplorasi pembelajaran, dengan adanya LAS menjadikan salah satu tolak ukur pencapaian guru dalam memberikan materi ajar, penggunaan LAS dalam penelitian ini juga dilakukan dengan tujuan agar peneliti mampu melihat bagaimana hasil dari proses pembelajaran. Sehingga penggunaan LAS dalam proses pembelajaran perlu dipertimbangkan untuk menjadikan sarana bagi guru dalam memberikan evaluasi ataupun sekedar tolak ukur dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini, menunjukkan bahwa kedua model yang digunakan memberikan pengaruh untuk proses pembelajaran dan pada kemampuan matematis yakni komunikasi dan pemahaman konsep. Penelitian dilakukan dengan menggunakan proses analisis statistic dan terlihat perolehan hasil dari pembelajaran melalui pre tes dan post test mengalami peningkatan. Sehingga penelitian yang dilakukan ini dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya, dengan penelitian yang dilakukan secara baik mampu menjadi referensi pula bagi pemilihan model yang tepat agar proses pembelajaran berjalan baik dan mampu meningkatkan mutu dari siswa – siswi yang diajarkan, sehingga penelitian seperti ini harus lebih diperbanyak dengan menggunakan materi lainnya.

C. Saran

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

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

DAFTAR PUSTAKA

- Anik Zulfah, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kooperatif*, Vol.34, No.2, 2017, hal. 106
- Anwar Arifin, (2005), *Paradigma Baru Pendidikan Nasional*, Jakarta: Balai Pustaka , hal.175
- Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta :Ar-Ruzz Media, 2014, h. 108.
- Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Alkarim dan Terjemahnya*, PT. Karya Toha Putra, Semarang, 2012, hlm 103
- Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya*, Jakarta: Lentera Abadi, h. 28.
- Department of Education (1996). *Educator Servis teaching & Learning Curriculum esources, Mathematics Curriculum Framework Achieving Mathematical Power – Desember1996*. [Online]. Tersedia: www.doe.mass.edu/frameworks/math/2011-similar. (diakses 5 April 2011) Depdiknas (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SMA*. Tersedia online pada <http://www.puskur.co.id> , Juli 2011.
- Dian Mayasarin (2013), *Penerapan model pembelajaran kooperatif two stay two stray untuk meningkatkan komunikasi matematis tertulis siswa kelas XI IPA 5 SMAN 1 Purwosari Pasuruan*, Progran study pendidikan matematika S1.
- Etin Solihatin dan Raharjo, (2008), *Cooperative Learning:Analisis Model Pembelajaran IPS*, Jakarta:Bumi Aksara,hal.4.
- Ibrahim dkk, (2000), *Pembelajaran Kooperatif*: Unesa, Surabaya,hal.78.
- Indra Jaya, 2010.*Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis, hal. 122
- Jamil Suprihatiningrum, (2016), *Strategi pembelajaran: Teori dan Aplikasi*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, hal.193.
- Kompri. 2015. *Manajemen Pendidikan*. Yogyakarta : Ar – Ruzz Media. hal. 15
- Margono. 2005. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Rineka Cipta, hal. 170
- Masganti Sit, (2016),*Pengembangan Kreativitas Anak Usia Dini Teori dan Praktik*,Medan:Perdaba Publishing,hal.41.
- Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*, Bandung : PT. Remaja Rosdakarya, 2004. hal.35

- Nurhayati, Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa Melalui Pembelajaran *Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division (STAD)*. Skripsi STKIP, (Garut: Tidak diterbitkan, 2010), hlm. 23-24
- Permanasari, Ragil. (2013). "*Pengaruh Motivasi Dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja PT. Anugrah Raharjo Semarang*". *Management Analysis Journal*. Vol. 2 No. 2. <http://journal.unnes.ac.id/atju/index.php/maj>
- Richard I. Arends, *Learning To Teach*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2008, hal.16
- Rusman, (2011), *Model-model pembelajaran: mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, hal.202
- Shadiq Fadjar. *Kemahiran Matematika*. (Yogyakarta : Departemen Pendidikan Nasional, 2009). hlm.13
- Suciyati, (2014), *Matematika untuk SMA kelas XI*, Sidoarjo: Tim Mas Media Buana Pustaka. Hal.220
- Suharsimi Arikunto. 2007. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara, hal.109
- Sumadi, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2006), hlm. 88
- Sumarmo, U. (2003). *Daya dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa dan Bagaimana Dikembangkan pada Siswa Sekolah Dasar dan Menengah*. <http://www.suaraguru.wordpress.com>.
- Syaiful Bahri Djamarah, (2010), *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*, Jakarta : Rineka Cipta, hal. 324
- Syaiful Rizal (2013), *Penerapan Pendekatan SAVI (Somatis, Auditori, Visual, dan Intelektual) untuk meningkatkan pemahaman konsep teorema Pythagoras siswa kelas VIII-A SMPN 15 Malang*, Program Study Matematika S1
- Trianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, Jakarta : Balai Pustaka, 2007. hal.57

LAMPIRAN 1

Kelas NHT

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN(RPP)

Nama Sekolah	: SMAN 5 BINJAI
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: XI
Materi Pokok	: Differensial Trigonometri
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit (Pertemuan I)

A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KI SPIRITUAL (KI 1) DAN KI SOSIAL (KI 2)	
KI1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. KI2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.	
KI PENGETAHUAN (KI 3)	KI KETERAMPILAN (KI 4)
KI3: Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	KI4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.
KOMPETENSI DASAR DARI KI 3	KOMPETENSI DASAR DARI KI 4

3.3 Menggunakan prinsip turunan ke fungsi Trigonometri sederhana	4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri
INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK) DARI KD 3.3	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK) DARI KD 4.3
3.3.1. Menentukan turunan fungsi trigonometri dengan definisi turunan 3.3.2. Menentukan turunan fungsi trigonometri di satu titik 3.3.3. Menentukan turunan fungsi trigonometri untuk sudut $(ax+b)$ 3.3.4. Menggunakan prinsip turunan jumlah dan selisih ke fungsi trigonometri sederhana 3.3.5. Menggunakan prinsip turunan hasil kali dua fungsi ke fungsi trigonometri sederhana 3.3.6. Menggunakan prinsip turunan hasil bagi dua fungsi ke fungsi trigonometri sederhana 3.3.7. Menggunakan aturan rantai ke fungsi trigonometri	4.3.1. Menyelesaikan turunan fungsi implisit yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri 4.3.2. Menyelesaikan turunan persamaan parameter yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri 4.3.3. Menyelesaikan model matematika masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri 4.3.4. Menafsirkan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran menggunakan *problem based-learning*, siswa dapat menjelaskan dan menentukan limit di ketakhinggaan fungsi aljabar dan fungsi trigonometri. Selain itu, siswa dapat menyelesaikan masalah berkaitan dengan eksistensi limit di ketakhinggaan fungsi aljabar dan fungsi trigonometri dengan sikap religiusitas (beriman, bertaqwa, peduli lingkungan), Mandiri (Percaya diri, disiplin, rasa ingin tahu, tanggung jawab, berpikir kritis, dan kreatif), Gotong Royong (kerjasama, toleransi), dan Integritas (konsisten, jujur).

C. Materi

Turunan Fungsi Trigonometri

1. Konsep Turunan Fungsi Trigonometri
2. Turunan Fungsi Trigonometri Sudut $(ax+b)$
3. Turunan Jumlah dan selisih Fungsi Trigonometri

4. Turunan Hasil Kali Fungsi Trigonometri

- Fakta:derajat, radian, Perbandingan trigonometri
- Konsep: Turunan Fungsi, Fungsi Implisit, Persamaan paramater
- Prosedur: Turunan hasil bagi, Turunan hasil kali, Aturan rantai

D. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Pendekatan : saintifik

Metode : diskusi kelompok, tanya jawab, penugasan

Model : *Numbered Head Together (NHT)*

E. Media/Alat

Media/Alat : Lembar Kerja, Penggaris, Papan Tulis/White Board, LCD

F. Sumber Belajar

1. Buku Matematika (Peminatan) Kelas XII, Karangan: Sukino, Penerbit Erlangga Tahun 2018.
2. Buku Matematika (Peminatan) Kelas XII, Karangan: Martin Kangenan, Penerbit YramaWidya Tahun 2016.
3. Internet, diantaranya dengan alamat *website*:
<https://matematikastudycenter.com/kelas-11-sma/111-turunan-fungsi-trigonometri>;
<https://www.konsep-matematika.com/2015/12/turunan-fungsi-trigonometri.html>

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 (2 ×45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin3. Menyampaikan tujuan pembelajaran	10 Menit
Inti	<ol style="list-style-type: none">1. Guru memberikan pengantar tentang materi	70 menit

	<p>yang akan diajarkan (<i>Pengertian Diferensial Trigonometri, konsep turunan fungsi trigonometri, turunan fungsi trigonometri sudut (ax+b)</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok, dan pemberian nomor kepada setiap siswa 3. Guru membagikan panduan dan penyelesaian masalah yang akan di pecahkan bersama – sama(<i>Soal pada buku pelajaran</i>) 4. Siswa melakukan diskusi terhadap masalah yang sudah diberikan, guru mengamati proses diskusi siswa 5. Guru memanggil nomor anggota atau pemberian jawaban. Dalam tahap ini, guru menyebut satu nomor dan para siswa dari tiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban kepada siswa di kelas. 6. Memberi kesimpulan Guru bersama siswa menyimpulkan jawaban akhir dari semua pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang disajikan. 	
Penutup	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari 2. Siswa diminta untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya 3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajardan meningkatkan sikap yang baik di rumah. 4. Berdoa 5. Guru meninggalkan ruangan dengan salam 	10 Menit

A. Penilaian

1. Lembar Aktivitas Siswa
2. Soal Post – Test (Terlampir)

3. Instrumen Disposisi (Terlampir)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN(RPP)

Nama Sekolah : SMAN 5 BINJAI
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : XI
Materi Pokok : Differensial Trigonometri

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit (Pertemuan II)

H. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KI SPIRITUAL (KI 1) DAN KI SOSIAL (KI 2)	
KI1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. KI2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.	
KI PENGETAHUAN (KI 3)	KI KETERAMPILAN (KI 4)
KI3: Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	KI4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.
KOMPETENSI DASAR DARI KI 3	KOMPETENSI DASAR DARI KI 4
3.3Menggunakan prinsip turunan ke fungsi Trigonometri sederhana	4.3Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan

		fungsi trigonometri
INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK) DARI KD 3.3		INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK) DARI KD 4.3
3.3.8.	Menentukan turunan fungsi trigonometri dengan definisi turunan	4.3.5. Menyelesaikan turunan fungsi implisit yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri 4.3.6. Menyelesaikan turunan persamaan paramater yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri 4.3.7. Menyelesaikan model matematika masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri 4.3.8. Menafsirkan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri
3.3.9.	Menentukan turunan fungsi trigonometri di satu titik	
3.3.10.	Menentukan turunan fungsi trigonometri untuk sudut $(ax+b)$	
3.3.11.	Menggunakan prinsip turunan jumlah dan selisih ke fungsi trigonometri sederhana	
3.3.12.	Menggunakan prinsip turunan hasil kali dua fungsi ke fungsi trigonometri sederhana	
3.3.13.	Menggunakan prinsip turunan hasil bagi dua fungsi ke fungsi trigonometri sederhana	
3.3.14.	Menggunakan aturan rantai ke fungsi trigonometri	

I. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran menggunakan *problem based-learning*, siswa dapat menjelaskan dan menentukan limit di ketakhinggaan fungsi aljabar dan fungsi trigonometri. Selain itu, siswa dapat menyelesaikan masalah berkaitan dengan eksistensi limit di ketakhinggaan fungsi aljabar dan fungsi trigonometri dengan sikap religiusitas (beriman, bertaqwa, peduli lingkungan), Mandiri (Percaya diri, disiplin, rasa ingin tahu, tanggung jawab, berpikir kritis, dan kreatif), Gotong Royong (kerjasama, toleransi), dan Integritas (konsisten, jujur).

J. Materi

Turunan Fungsi Trigonometri

5. Konsep Turunan Fungsi Trigonometri
6. Turunan Fungsi Trigonometri Sudut $(ax+b)$
7. Turunan Jumlah dan selisih Fungsi Trigonometri
8. Turunan Hasil Kali Fungsi Trigonometri

- Fakta:derajat, radian, Perbandingan trigonometri
- Konsep: Turunan Fungsi, Fungsi Implisit, Persamaan paramater
- Prosedur: Turunan hasil bagi, Turunan hasil kali, Aturan rantai

K. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Pendekatan : saintifik

Metode : diskusi kelompok, tanya jawab, penugasan

Model : *Numbered Head Together (NHT)*

L. Media/Alat

Media/Alat : Lembar Kerja, Penggaris, Papan Tulis/White Board, LCD

M. Sumber Belajar

4. Buku Matematika (Peminatan) Kelas XII, Karangan: Sukino, Penerbit Erlangga Tahun 2018.
5. Buku Matematika (Peminatan) Kelas XII, Karangan: Martin Kangenan, Penerbit YramaWidya Tahun 2016.
6. Internet, diantaranya dengan alamat *website*:
<https://matematikastudycenter.com/kelas-11-sma/111-turunan-fungsi-trigonometri;>

<https://www.konsep-matematika.com/2015/12/turunan-fungsi-trigonometri.html>

Pertemuan 2 (2 ×45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 4. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran 5. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 6. Menyampaikan tujuan pembelajaran 	10 Menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 7. Guru memberikan pengantar tentang materi yang akan diajarkan <i>(jumlah dan selisih fungsi trigonometri, hasil kali fungsi trigonometri)</i> 8. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok, dan pemberian nomor kepada 	70 menit

	<p>setiap siswa</p> <p>9. Guru membagikan panduan dan penyelesaian masalah yang akan di pecahkan bersama – sama(<i>Soal pada buku pelajaran</i>)</p> <p>10. Siswa melakukan diskusi terhadap masalah yang sudah diberikan, guru mengamati proses diskusi siswa</p> <p>11. Guru memanggil nomor anggota atau pemberian jawaban. Dalam tahap ini, guru menyebut satu nomor dan para siswa dari tiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban kepada siswa di kelas.</p> <p>12. Memberi kesimpulan Guru bersama siswa menyimpulkan jawaban akhir dari semua pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang disajikan.</p>	
Penutup	<p>Penutup</p> <p>6. Siswa bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari</p> <p>7. Siswa diminta untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya</p> <p>8. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajardan meningkatkan sikap yang baik di rumah.</p> <p>9. Berdoa</p> <p>10. Guru meninggalkan ruangan dengan salam</p>	10 Menit

B. Penilaian

1. Lembar Aktivitas Siswa
2. Soal Post – Test (Terlampir)
3. Instrumen Disposisi (Terlampir)

Lampiran 2

Kelas Jigsaw

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN(RPP)

Sekolah :SMA Negeri 5 Binjai

Mata pelajaran :Matematika (Peminatan)

Materi Pokok :Diferensial Trigonometri

Kelas/Semester :XII / 1

Alokasi Waktu:4 × 45 menit (2 Pertemuan: @2 × 45 menit)

N. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KI SPIRITUAL (KI 1) DAN KI SOSIAL (KI 2)	
KI1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. KI2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan proaktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.	
KI PENGETAHUAN (KI 3)	KI KETERAMPILAN (KI 4)
KI3: Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	KI4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.
KOMPETENSI DASAR DARI KI 3	KOMPETENSI DASAR DARI KI 4
3.3Menggunakan prinsip turunan ke fungsi Trigonometri sederhana	4.3Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri

INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK) DARI KD 3.3	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK) DARI KD 4.3
3.3.15. Menentukan turunan fungsi trigonometri dengan definisi turunan	4.3.9. Menyelesaikan turunan fungsi implisit yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri
3.3.16. Menentukan turunan fungsi trigonometri di satu titik	3.10. Menyelesaikan turunan persamaan parameter yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri
3.3.17. Menentukan turunan fungsi trigonometri untuk sudut $(ax+b)$	3.11. Menyelesaikan model matematika masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri
3.3.18. Menggunakan prinsip turunan jumlah dan selisih ke fungsi trigonometri sederhana	3.12. Menafsirkan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri
3.3.19. Menggunakan prinsip turunan hasil kali dua fungsi ke fungsi trigonometri sederhana	
3.3.20. Menggunakan prinsip turunan hasil bagi dua fungsi ke fungsi trigonometri sederhana	
3.3.21. Menggunakan aturan rantai ke fungsi trigonometri	

O. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran menggunakan *problem based-learning*, siswa dapat menjelaskan dan menentukan limit di ketakhinggaan fungsi aljabar dan fungsi trigonometri. Selain itu, siswa dapat menyelesaikan masalah berkaitan dengan eksistensi limit di ketakhinggaan fungsi aljabar dan fungsi trigonometri dengan sikap religiusitas (beriman, bertaqwa, peduli lingkungan), Mandiri (Percaya diri, disiplin, rasa ingin tahu, tanggung jawab, berpikir kritis, dan kreatif), Gotong Royong (kerjasama, toleransi), dan Integritas (konsisten, jujur).

P. Materi

Turunan Fungsi Trigonometri

9. Konsep Turunan Fungsi Trigonometri
10. Turunan Fungsi Trigonometri Sudut $(ax+b)$
11. Turunan Jumlah dan selisih Fungsi Trigonometri
12. Turunan Hasil Kali Fungsi Trigonometri
13. Turunan Hasil Bagi Fungsi Trigonometri
14. Aturan Rantai Fungsi Trigonometri
15. Turunan Implisit Fungsi Trigonometri
16. Turunan Persamaan Parameter Fungsi Trigonometri
17. Aplikasi Turunan Fungsi Trigonometri

- Fakta: derajat, radian, Perbandingan trigonometri
- Konsep: Turunan Fungsi, Fungsi Implisit, Persamaan parameter
- Prosedur: Turunan hasil bagi, Turunan hasil kali, Aturan rantai

Q. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Pendekatan : saintifik

Metode : diskusi kelompok, tanya jawab, penugasan

Model : *Jigsaw*

R. Media/Alat

Media/Alat : Lembar Kerja, Penggaris, Papan Tulis/White Board, LCD

S. Sumber Belajar

7. Buku Matematika (Peminatan) Kelas XII, Karangan: Sukino, Penerbit Erlangga Tahun 2018.
8. Buku Matematika (Peminatan) Kelas XII, Karangan: Martin Kangenan, Penerbit YramaWidya Tahun 2016.
9. Internet, diantaranya dengan alamat *website*:
<https://matematikastudycenter.com/kelas-11-sma/111-turunan-fungsi-trigonometri>;
<https://www.konsep-matematika.com/2015/12/turunan-fungsi-trigonometri.html>

T. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 (2 ×45 menit)

Tahapan/ Sintak	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Nilai-Nilai Karakter
(1)	(2)	(3)
Pendahuluan (15 menit)		
	<ol style="list-style-type: none">1. Memberi salam dan berdoa (<i>Meminta seorang siswa untuk memimpin doa</i>)2. Mengecek kehadiran siswa dan meminta siswa untuk menyiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan, misalnya buku siswa.3. Guru mengingatkan siswa tentang materi definisi turunan atau rumus umum turunan fungsi, rumus-rumus trigonometri dan teknis perhitungan limit fungsi trigonometri4. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami konsep turunan fungsi trigonometri untuk pembelajaran selanjutnya,5. Guru menyampaikan Indikator Pencapaian Kompetensi pembelajaran yang ingin dicapai pada materi konsep turunan fungsi trigonometri	Religiositas (Beriman, bertaqwa, dan peduli lingkungan), Mandiri (disiplin, rasa ingin tahu)
Kegiatan Inti (60 menit)		
Mengorientasi kan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru mengajukan masalah limit yang mengarah ke turunan fungsi sinus. <i>Misalkan diketahui fungsi sinus $f(x) = \sin x$, tentukan</i> $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$	Mandiri (Percaya diri, rasa ingin tahu, berpikir kritis, tanggung jawab)

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Guru meminta siswa terlebih dahulu menentukan $f(x+h)$, kemudian menggunakan rumus selisih sinus yang diubah ke perkalian. secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan. 3. Guru menentukan satu siswa dalam setiap kelompok sebagai ahli dalam soal 4. Jika ada siswa yang mengalami masalah, guru mempersilahkan siswa ahli untuk memberikan tanggapan. Bila diperlukan, guru memberikan bantuan secara klasikal melalui pemberian scaffolding. 5. Guru meminta siswa menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri. 	
Mengorganisa sikan kegiatan pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa membentuk kelompok heterogen (dari sisi kemampuan, gender, budaya, maupun agama) sesuai pembagian kelompok yang telah direncanakan oleh guru 2. Guru memberikan soal tentang menemukan rumus turunan fungsi cosinus $f(x) = \cos x$ serta meminta siswa berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah dengan cara memilih salah seorang dalam kelompok sebagai kelompok ahli. 3. Guru berkeliling mencermati siswa bekerja, mencermati dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami. 4. Guru memberi bantuan (<i>scaffolding</i>) berkaitan kesulitan yang dialami siswa secara individu, kelompok, atau klasikal. 5. Meminta siswa bekerja sama untuk menghimpun berbagai konsep dan aturan matematika yang sudah dipelajari serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan yang berguna untuk pemecahan masalah. 6. Mendorong siswa agar bekerja sama dalam kelompok. 	Gotong Royong (kerjasama, toleransi), Integritas (jujur) dan Mandiri (rasa ingin tahu, kritis, kerja keras, tanggung jawab)
Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meminta siswa melihat hubungan-hubungan berdasarkan informasi/data terkait membangun 2. Guru meminta siswa menentukan turunan $f(x) = \tan x, f(x) = \sec x, f(x) = \csc x, f(x) = \cot x$ dengan menggunakan definisi turunan 3. Guru meminta siswa kelompok ahli untuk kemabli ke kelompok awal untuk bertugas mengajarkan kepada teman – temannya. 	Gotongroyong (kerjasama), Integritas (jujur) dan Mandiri (rasa ingin tahu, percaya diri, kreatif, kritis, tanggung

		jawab)
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci, dan sistematis. 2. Guru berkeliling mencermati siswa bekerja menyusun laporan hasil diskusi, dan memberi bantuan, bila diperlukan. 3. Guru meminta siswa menentukan perwakilan kelompok secara musyawarah untuk menyajikan (mempresentasikan) laporan di depan kelas 	Mandiri (Percaya diri, rasa ingin tahu, tanggung jawab, berpikir kritis), Gotong Royong
Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada saat penyajian, guru memberi kesempatan kepada siswa dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan. 2. Guru melibatkan siswa mengevaluasi jawaban kelompok penyaji serta masukan dari siswa yang lain dan membuat kesepakatan, bila jawaban yang disampaikan siswa sudah benar. 3. Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain yang mempunyai jawaban berbeda dari kelompok penyaji pertama untuk mengkomunikasikan hasil diskusi kelompoknya secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu. Apabila ada lebih dari satu kelompok, maka guru meminta siswa bermusyawarah menentukan urutan penyajian. 4. Langkah (1), (2), dan (3) sebagai satu siklus dapat dilaksanakan lagi dan disesuaikan dengan waktu yang tersedia 5. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok 6. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa pada kesimpulan mengenai permasalahan tersebut 	Gotongroyong (kerjasama), Mandiri (rasa ingin tahu, tanggung jawab, percaya diri, kritis), Integritas (saling menghargai/ toleransi)
Penutup (15 menit)		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memfasilitasi siswa dalam merumuskan kesimpulan tentang turunan dari keenam fungsi trigonometri melalui revidi indikator yang hendak dicapai pada hari itu. 2. Guru memberikan tugas PR beberapa soal mengenai penerapan rumus yang diperoleh. 3. Guru menyampaikan materi pertemuan berikutnya 4. Guru menutup pembelajaran dengan memberi salam 	Mandiri (disiplin, kritis, percaya diri)

Pertemuan 2 (2 ×45 menit)

Tahapan/ Sintak	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Nilai-Nilai Karakter
(1)	(2)	(3)
Pendahuluan (15 menit)		

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi salam dan berdoa (<i>Meminta seorang siswa untuk memimpin doa</i>) 2. Mengecek kehadiran siswa dan meminta siswa untuk menyiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan, misalnya buku siswa. 3. Meminta siswa untuk menanyakan kesulitan mengenai materi sebelumnya dan /atau pekerjaan rumah 4. Meminta siswa untuk memberi tanggapan terhadap kesulitan yang muncul 5. Memberikan penguatan terhadap jawaban siswa untuk menyelesaikan masalah tersebut, apabila tidak ada siswa yang memberikan jawaban yang benar. 6. Guru mengingatkan kembali tentang turunan keenam fungsi trigonometri dan rumus turunan jumlah dan selisih fungsi aljabar 7. Guru menyampaikan Indikator Pencapaian Kompetensi pembelajaran yang ingin dicapai pada materi turunan fungsi trigonometri ($ax+b$) dan turunan jumlah dan selisih fungsi trigonometri 	<p>Religiositas (Beriman, bertaqwa, dan peduli lingkungan), Mandiri (disiplin, rasa ingin tahu)</p>
Kegiatan Inti (60 menit)		
<p>Mengorientasikan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajukan masalah tentang turunan fungsi trigonometri sudut ($ax+b$). Seperti berikut ini. <i>Misalkan $y = \sin(ax + b)$ dengan a dan b adalah konstanta, serta $u = (ax + b)$, tentukan $\frac{dy}{dx}$ yang merupakan turunan dari $y = \sin(ax + b)$ dengan menggunakan aturan rantai $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx}$. Tentukan pula turunan kelima fungsi trigonometri yang lain.</i> 2. Guru meminta siswa mengamati (membaca) dan memahami masalah secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan. 3. Guru menentukan satu siswa dalam setiap kelompok sebagai ahli dalam soal 4. Jika ada siswa yang mengalami masalah, guru mempersilahkan siswa lain untuk memberikan tanggapan. Bila diperlukan, guru memberikan bantuan secara klasikal melalui pemberian scaffolding. 5. Guru meminta siswa menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri. 	<p>Mandiri (Percaya diri, rasa ingin tahu, berpikir kritis, tanggung jawab)</p>

<p>Mengorganisa sikan kegiatan pembelajaran</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa membentuk kelompok heterogen (dari sisi kemampuan, gender, budaya, maupun agama) sesuai pembagian kelompok yang telah direncanakan oleh guru 2. Guru soaltentang menentukan turunan fungsi trigonometri untuk sudut $(ax+b)$ serta meminta siswa berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah, seperti di bawah ini. <i>Tentukan turunan tiap fungsi berikut terhadap x</i> a. $f(x) = 2 \cos \left(4x + \frac{\pi}{4}\right)$ b. $f(x) = x^2 \tan 3x$ 3. Guru berkeliling mencermati siswa bekerja, mencermati dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami. 4. Guru memberi bantuan (<i>scaffolding</i>) berkaitan kesulitan yang dialami siswa secara individu, kelompok, atau klasikal. 5. Meminta siswa bekerja sama untuk menghimpun berbagai konsep dan aturan matematika yang sudah dipelajari serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan yang berguna untuk pemecahan masalah. 6. Mendorong siswa agar bekerja sama dalam kelompok. 	<p>Gotong Royong (kerjasama, toleransi), Integritas (jujur) dan Mandiri (rasa ingin tahu, kritis, kerja keras, tanggung jawab)</p>
<p>Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meminta siswa melihat hubungan-hubungan berdasarkan informasi/data terkait membangun 2. Guru meminta siswa menyelesaikan soal-soal berikut dengan menggunakan rumus yang telah ditemukan tadi <i>Tentukan turunan fungsi berikut</i> a. $f(x) = \sin(\pi - 2x) - \cos \left(3x - \frac{\pi}{2}\right)$ b. $f(x) = 3 + 2. \sin x - 7 \cos x$ c. $h(x) = 2 \sin x + \cos x$ 3. Guru meminta siswa kelompok ahli untuk kemabli ke kelompok awal untuk bertugas mengajarkan kepada teman – temannya. 	<p>Gotongroyong (kerjasama), Integritas (jujur) dan Mandiri (rasa ingin tahu, percaya diri, kreatif, kritis, tanggung jawab)</p>
<p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci, dan sistematis. 2. Guru berkeliling mencermati siswa bekerja menyusun laporan hasil diskusi, dan memberi bantuan, bila diperlukan. 	<p>Mandiri (Percaya diri, rasa ingin tahu, tanggung jawab, berpikir kritis),</p>

	3. Guru meminta siswa menentukan perwakilan kelompok secara musyawarah untuk menyajikan (mempresentasikan) laporan di depan kelas	Gotong Royong
Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada saat penyajian, guru memberi kesempatan kepada siswa dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan. 2. Guru melibatkan siswa mengevaluasi jawaban kelompok penyaji serta masukan dari siswa yang lain dan membuat kesepakatan, bila jawaban yang disampaikan siswa sudah benar. 3. Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain yang mempunyai jawaban berbeda dari kelompok penyaji pertama untuk mengkomunikasikan hasil diskusi kelompoknya secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu. Apabila ada lebih dari satu kelompok, maka guru meminta siswa bermusyawarah menentukan urutan penyajian. 4. Langkah (1), (2), dan (3) sebagai satu siklus dapat dilaksanakan lagi dan disesuaikan dengan waktu yang tersedia 5. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok 6. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa pada kesimpulan mengenai permasalahan tersebut 	Gotongroyong (kerjasama), Mandiri (rasa ingin tahu, tanggung jawab, percaya diri, kritis), Integritas (saling menghargai/ toleransi)
Penutup (15 menit)		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memfasilitasi siswa dalam merumuskan kesimpulan tentang turunan fungsi trigonometri sudut $(ax+b)$, melalui revidi indikator yang hendak dicapai pada hari itu. 2. Guru memberikan tugas PR beberapa soal mengenai penerapan rumus yang diperoleh. 3. Guru menyampaikan materi pertemuan berikutnya 4. Guru menutup pembelajaran dengan memberi salam 	Mandiri (disiplin, kritis, percaya diri)

LAMPIRAN 3

Kisi –Kisi Kemampuan Komunikasi Matematis

KISI-KISI KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Kompetensi Dasar	Aspek Komunikasi Yang diukur	Butir Soal
3.3 Menggunakan prinsip turunan ke fungsi Trigonometri sederhana 4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri	5. Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika	1,2,3,4,5
	6. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan ataupun tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar	
	7. Menyatakan peristiwa sehari – hari dalam bahasa atau simbol matematika	
	8. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi	

LAMPIRAN 4

Kisi-Kisi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

KISI-KISI PEMAHAMAN KONSEP SISWA

Kompetensi Dasar	Aspek Pemahaman konsep Yang diukur	Butir Soal
3.3Menggunakan prinsip turunan ke fungsi Trigonometri sederhana 4.3Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri	1. Menyatakan Ulang sebuah konsep	1,2,3,4,5
	2. Mengklarifikasi objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	
	3. memberi contoh dan non contoh dari konsep	
	4.Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis	
	5.mengembangkan syarat perlu atau cukup dari suatu konsep	
	6.menggunakan, Memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	
	7.mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	

LAMPIRAN 5

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

INDIKATOR	RESPON	SKOR
1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.	a. Jawaban benar, mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	7
	b. Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	5
	c. Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	3
	d. Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	1
	e. Jawaban tidak ada	0
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan.	a. Jawaban benar, mampu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan	7
	b. Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	5
	c. Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	3
	d. Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	1
	e. Jawaban tidak ada	0
3. Menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa atau simbol	a. Jawaban benar, mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau	6

matematika.	simbol matematika	
	b. Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	3
	c. Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	2
	d. Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	1
	e. Jawaban tidak ada	0
	Skor maksimum	20

LAMPIRAN 6

Pedoman Penskoran Tes kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No	Indikator	Ketentuan	Skor
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	Tidak Menjawab	0
		Menyatakan Ulang sebuah konsep tetapi salah	2
		Menyatakan ulang sebuah konsep dengan benar	3
2	Mengklarifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	Tidak menjawab	0
		Mengklarifikasikan objek menurut sifat tertentu tetapi tidak sesuai dengan konsepnya	2
		Mengklarifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	3
3	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	Tidak menjawab	0
		Memberi contoh dan non contoh tetapi salah	2
		Memberi contoh dan non contoh dengan benar	3
4	Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis	Tidak menjawab	0
		Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis tetapi salah	2
		Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis dengan benar	3
5	Mengembangkan syarat perlu atau cukup dari suatu konsep	Tidak menjawab	0
		Mengembangkan syarat perlu atau cukup dari suatu konsep tetapi salah	2
		Mengembangkan syarat perlu atau cukup dari suatu konsep dengan benar	3
6	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	Tidak menjawab	0
		Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tetapi salah	2
		Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur dengan benar	3
7	Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	Tidak menjawab	0
		Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah tetapi tidak tepat	1
		Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah dengan tepat	2
TOTAL			20

LAMPIRAN 7

Soal Tes Kemampuan Komunikasi matematis

Soal Tes

Kemampuan Komunikasi Matematis

Nama :

Kelas :

Petunjuk Soal

1. Berdoalah terlebih dahulu
2. Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan
3. Kerjakan soal dengan cermat dan teliti
4. Dahulukan menjawab soal yang mudah.

Soal

1. Biaya proyek sebuah perusahaan perharinya dinyatakan oleh fungsi $f(x) = 3x + 1200/x - 60$ (dalam juta rupiah). Tentukan total biaya produksi selama x hari agar diperoleh biaya minimum.
2. Tentukan turunan pada $f(x) = 3 \cos 2x$
3. Diketahui biaya produksi barang sebuah perusahaan dinyatakan dalam fungsi $f(x) = 8x^2 - 120x$. Kemudian harga jual tiap barang dinyatakan dalam $f(x) = 1/3x^2 - 10x + 200$. X menyatakan jumlah barang. Maka untuk mencapai keuntungan maksimum, jumlah barang yang harus diproduksi adalah sebanyak
4. Diketahui $f(x) = \sin^2(2x + 3)$. Turunan pertama fungsi f adalah f' maka $f'(x)$ adalah
5. Turunan pertama fungsi $f(x) = 5 \sin(1/5x + 6)$ adalah

LAMPIRAN 8

Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

KUNCI JAWABAN

Kemampuan Komunikasi Matematis

NO	KUNCI JAWABAN	SKOR
1	<p>Biaya proyek sebuah perusahaan perharinya dinyatakan oleh fungsi $f(x) = 3x + 1200/x - 60$ (dalam juta rupiah). Tentukan total biaya produksi selama x hari agar diperoleh biaya minimum.</p> <p>Jawab:</p> <p>Biaya proyek perhari = $3x + 1200/x - 60$ Biaya proyek per x hari = $(3x + 1200/x - 60)/x$ $= 3 + 1200/x^2 - 60/x$ $= 3x^2 - 60x + 1200$</p> <p>Agar biaya minimum, maka nilai stationer = 0 atau $f'(x) = 0$. $f'(x) = 0$ $6x - 60 = 0$ $6x = 60$ $x = 10$ hari</p> <p>Biaya minimum perhari $= 3x + 1200/10 - 60$ $= 3(10) + 1200/10 - 60$ $= 30 + 120 - 60$ $= 90$ juta rupiah</p> <p>Maka total biaya minimum proyek selama 10 hari adalah $= 90$ juta rupiah x 10 hari $= 900$ juta rupiah</p>	20
2	<p>Tentukan turunan pada $f(x) = 3 \cos 2x$</p> <p>Jawab:</p> <p>Misal: $u(x) = 2x$, maka $u'(x) = 2$</p> $f(x) = 3 \cos 2x$ $f'(x) = -3 \sin u(x) \times u'(x)$ $= -3 \sin 2x \times (2)$ $= -6 \sin 2x$ <p>Dengan menggunakan analisis lain dapat ditentukan sebagai berikut.</p> $y = 3 \cos (2x)$	20

	$\left \frac{dy}{d(2x)} \right = 3 (-\sin(2x))$ $\frac{dy}{dx} = -6 \sin 2x$ <p>Jadi turunan dari fungsi $f(x) = 3 \cos 2x$ adalah $-6 \sin 2x$</p>	
3	<p>Diketahui biaya produksi barang sebuah perusahaan dinyatakan dalam fungsi $f(x) = 8x^2 - 120x$. Kemudian harga jual tiap barang dinyatakan dalam $f(x) = 1/3x^2 - 10x + 200$. X menyatakan jumlah barang. Maka untuk mencapai keuntungan maksimum, jumlah barang yang harus diproduksi adalah sebanyak</p> <p>Jawab:</p> <p>Biaya produksi = $8x^2 - 120x$ Harga jual tiap barang = $1/3x^2 - 10x + 200$ Keuntungan = harga jual semua barang – biaya produksi = (jumlah barang dikali harga jual tiap barang) – biaya produksi = $x \cdot (1/3x^2 - 10x + 200) - (8x^2 - 120x)$ = $(1/3x^3 - 10x^2 + 200x) - (8x^2 - 120x)$ = $1/3x^3 - 18x^2 + 320x$</p> <p>Untuk mencapai keuntungan maksimum, maka nilai stationernya = 0 $F'(x) = 0$ $X^2 - 36x + 320 = 0$ $(x-16)(x-20) = 0$ $X=16$ atau $x=20$</p> <p>Jadi jumlah barang yang harus terjual adalah 16 atau 20</p>	20
4	<p>Diketahui $f(x) = \sin^3(2x + 3)$. Turunan pertama fungsi f adalah f' maka $f'(x)$ adalah</p> <p>Jawab:</p> <p>$F(x) = \sin^2(2x + 3)$ Misal $u(x) = \sin(2x+3)$ $u'(x) = \cos(2x+3)$ = $2\cos(2x+3)$</p> <p>$F(x) = (u(x))^2$ $F'(x) = 2(u(x))^1 \cdot u'(x)$ = $2 \sin(2x+3) \cdot 2\cos(2x+3)$ = $4 \sin(2x+3) \cos(2x+3)$</p>	20
5	<p>Turunan pertama fungsi $f(x) = 5 \sin(1/5x + 6)$ adalah</p>	20

	Jawab: $F(x) = 5 \sin (1/5x + 6)$ $F'(x) = 5 \cdot 1/5 \cos (1/5x + 6)$ $= \cos (1/5x + 6)$	
TOTAL		100

LAMPIRAN 9

Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Soal Tes

Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Nama :

Kelas :

Petunjuk Soal

5. Berdoalah terlebih dahulu
6. Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan
7. Kerjakan soal dengan cermat dan teliti
8. Dahulukan menjawab soal yang mudah.

Soal

6. Turunan pertama dari $f(x) = 7 \cos (5-3x)$ adalah $f'(x) =$
7. Diberikan fungsi $f(x) = 3 \cos x$. Tentukan nilai dari $f'(\pi/2) =$
8. Diberikan $y = -2 \cos x$. Tentukan y'
9. Jika $y = 7 \tan x$, tentukan $\frac{dy}{dx}$
10. Carilah $f'(x)$ dari nilai $f'(\frac{1}{3}\pi)$ jika diketahui $f(x) = x^2 \sec x$.

LAMPIRAN 10**Kunci Jawaban Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis****KUNCI JAWABAN****KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS**

NO	SOAL	SKOR
1	<p>Turunan pertama dari $f(x) = 7 \cos (5-3x)$ adalah $f'(x) =$</p> <p>Jawab:</p> <p>$F(x) = a \cdot \cos(bx+c)$ Maka $f'(x) = -ab \cdot \sin (bx + c)$</p> <p>Maka,</p> <p>$F(x) = 7 \cos (5 - 3x)$</p> <p>$F'(x) = -7 \cdot (-3) \sin (5 - 3x)$</p> <p>$= 21 \sin (5 - 3x)$</p>	20
2	<p>Diberikan fungsi $f(x) = 3 \cos x$. Tentukan nilai dari $f'(\pi/2) =$</p> <p>Jawab:</p> <p>$F(x) = 3 \cos x$</p> <p>$F'(x) = 3(-\sin x)$</p> <p>$F'(x) = -3 \sin x$</p> <p>Untuk $x = \pi/2$ diperoleh nilai $f'(x)$</p> <p>$F'(x) = -3 \sin (\pi/2)$</p> <p>$= -3(1)$</p> <p>$= -3$</p>	20
3	<p>Diberikan $y = -2 \cos x$. Tentukan y'</p> <p>Jawab:</p>	20

	$Y = -2 \cos x$ $= -2 (-\sin x)$ $Y' = 2 \sin x$	
4	<p>Jika $y = 7 \tan x$, tentukan $\frac{dy}{dx}$</p> <p>Jawab:</p> $Y = 7 \tan x = 7 \sin x / \cos x$ <p>Misal:</p> $U = 7 \sin x \rightarrow u' = 7 \cos x$ $V = \cos x \rightarrow v' = -\sin x$ $Y' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ $= \frac{7 \cos x \cdot \cos x - 7 \sin x (-\sin x)}{\cos^2 x}$ $= \frac{7 \cos^2 x + 7 \sin^2 x}{\cos^2 x}$ $= \frac{7 (\cos^2 x + \sin^2 x)}{\cos^2 x}$ $= \frac{7}{\cos^2 x} = 7 \sec^2 x$	20
5	<p>Carilah $f'(x)$ dari nilai $f' \left(\frac{1}{3} \pi \right)$ jika diketahui $f(x) = x^2 \sec x$.</p> <p>Jawab:</p> $F(x) = x^2 \sec x$ $F'(x) = 2x \sec x + x^2 \sec x \tan x$ $F'(x) = 2 \cdot \frac{1}{3} \pi \cdot \sec \frac{1}{3} \pi + \left(\frac{1}{3} \pi \right)^2 \cdot \sec \frac{1}{3} \pi \cdot \tan \frac{1}{3} \pi$ $= \frac{2}{3} \pi \cdot 2 + \frac{1}{9} \pi^2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3}$ $= \frac{4}{3} \pi + \frac{2}{9} \pi^2 \cdot \sqrt{3}$	20
TOTAL		100

LAMPIRAN 11

Data Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran NHT

NO	NAMA	TOTAL SKOR		KATEGORI PENILAIAN	
		KKM	KPKM	KKM	KPKM
1	Abdul Wahab	36	60	Sangat Kurang	kurang
2	Adinda Fatimah A.A	38	60	Sangat Kurang	kurang
3	Adjie Devano R	38	55	Sangat Kurang	kurang
4	Ahmad Rizaldi	25	45	Sangat Kurang	kurang
5	Daffa Riandi	34	55	Sangat Kurang	kurang
6	Delfi Novika	31	40	Sangat Kurang	kurang
7	Dian Nova	38	50	Sangat Kurang	kurang
8	Diko Ariando	30	35	Sangat Kurang	Sangat Kurang
9	Fildza Hafazana	28	45	Sangat Kurang	kurang
10	Hilda Tara Rizki	34	40	Sangat Kurang	kurang
11	Jessica Nur Aprilianti	34	55	Sangat Kurang	kurang
12	Khajad	38	50	Sangat Kurang	kurang
13	M. Alwi Hermawan	36	60	Sangat Kurang	kurang
14	M. Halfin Yusuf	32	55	Sangat Kurang	kurang
15	M. Reynaldi	24	35	Sangat Kurang	kurang
16	M. Riyusa Harahap	24	45	Sangat Kurang	kurang
17	M. Zulfikar	23	50	Sangat Kurang	kurang
18	M.Ramadhan	32	45	Sangat Kurang	kurang
19	Maghfira Syahruni	33	50	Sangat Kurang	kurang
20	Meisya Aisyah Surbakti	44	45	Sangat Kurang	kurang
21	Nabila Cintani Kuswa	32	45	Sangat Kurang	kurang
22	Nisa Andini	30	60	Sangat Kurang	kurang
23	Novia Ramadhani	28	40	Sangat Kurang	kurang
24	Nurul Afla	36	50	Sangat Kurang	kurang
25	Raudatul Aini Hidayat	32	40	Sangat Kurang	kurang
26	Rio Perdana	30	60	Sangat Kurang	kurang
27	Siti Khadijah	29	35	Sangat Kurang	Sangat Kurang
28	Tasya Jenifer	25	40	Sangat Kurang	kurang
29	Yolanda Syifa Cendekia	30	50	Sangat Kurang	kurang
30	Yunita Siregar	32	50	Sangat Kurang	kurang
	JUMLAH	956	1445		
	RATA-RATA	31,86667	48,16667		
	ST.DEVIASI	4,96007	7,931097		
	VARIANS	24,6023	62,9023		
	JUMLAH KUADRAT	31178	71425		

LAMPIRAN 12

Data Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran Jigsaw

NO	NAMA	TOTAL SKOR		KATEGORI PENILAIAN	
		KKM	KPKM	KKM	KPKM
1	Aprillia Abdari	31	60	sangat kurang	kurang
2	Arif Setiawan	35	30	sangat kurang	sangat kurang
3	Bintang Perdana	31	50	sangat kurang	kurang
4	Dea Erysafitri	23	45	sangat kurang	kurang
5	Desvita Adrea	29	50	sangat kurang	kurang
6	Devi Sabrina Tiara Putri	32	35	sangat kurang	sangat kurang
7	Dewi Sartika Mariani	37	30	sangat kurang	sangat kurang
8	Dilla Wiyanda Gayatri	30	25	sangat kurang	sangat kurang
9	Doni Tresna	22	40	sangat kurang	kurang
10	Erren Fido Wardana	24	40	sangat kurang	kurang
11	Fadlah Hayati	28	40	sangat kurang	kurang
12	Galuh Anugrah Kurniawan	36	50	sangat kurang	kurang
13	Ichsan Al Gifachri	34	50	sangat kurang	kurang
14	Ikhrom Aditia	32	40	sangat kurang	kurang
15	Kartika Mutiara	26	25	sangat kurang	sangat kurang
16	Maharani	25	40	sangat kurang	kurang
17	Muhammad Ridho Efendi	26	55	sangat kurang	kurang
18	Mutia Tri Amanda	28	30	sangat kurang	sangat kurang
19	Nabilla Zaskia Putri	29	40	sangat kurang	kurang
20	Najla Carissa	38	25	sangat kurang	sangat kurang
21	Nia Khania S	27	45	sangat kurang	kurang
22	Nizar Hidayad	35	45	sangat kurang	kurang
23	Novia Putri Salsabila	28	30	sangat kurang	sangat kurang
24	Ramandha Putri	36	40	sangat kurang	kurang
25	Rizky Gufti Amalia	28	40	sangat kurang	kurang
26	Saradiba Keysha	30	60	sangat kurang	kurang
27	Siti Nurfazilah	29	35	sangat kurang	sangat kurang
28	Sri Ayu Ramadhana	20	40	sangat kurang	kurang
29	Syahnas Rahma Dhifa	28	45	sangat kurang	kurang
30	Tamada Altidar Sebayang	32	35	sangat kurang	sangat kurang
	JUMLAH	889	1215		
	RATA-RATA	29,63333	40,5		
	ST.DEVIASI	4,54467	9,590764		

	VARIANS	20,65402	91,98276		
	JUMLAH KUADRAT	26943	51875		

LAMPIRAN 13

Data Postest Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran NHT

NO	NAMA	TOTAL SKOR		KATEGORI PENILAIAN	
		KKM	KPKM	KKM	KPKM
1	Abdul Wahab	77	80	Baik	Baik
2	Adinda Fatimah A.A	74	65	Cukup	Cukup
3	Adjie Devano R	79	70	Baik	Cukup
4	Ahmad Rizaldi	73	60	Cukup	Kurang
5	Daffa Riandi	83	85	Baik	Baik
6	Delfi Novika	77	60	Baik	Cukup
7	Dian Nova	69	55	Cukup	Kurang
8	Diko Ariando	85	45	Baik	Kurang
9	Fildza Hafazana	79	55	Baik	Kurang
10	Hilda Tara Rizki	80	55	Baik	Kurang
11	Jessica Nur Aprilianti	83	85	Baik	Baik
12	Khajad	85	65	Baik	Cukup
13	M. Alwi Hermawan	81	65	Baik	Cukup
14	M. Halfin Yusuf	85	65	Baik	Cukup
15	M. Reynaldi	83	40	Baik	Sangat Kurang
16	M. Riyusa Harahap	62	70	Kurang	Cukup
17	M. Zulfikar	68	50	Cukup	Kurang
18	M.Ramadhan	79	40	Baik	Sangat Kurang
19	Maghfira Syahruni	42	65	Sangat Kurang	Cukup
20	Meisya Aisyah Surbakti	74	60	Cukup	Cukup
21	Nabila Cintani Kuswa	62	60	Kurang	Cukup
22	Nisa Andini	87	70	Baik	Cukup
23	Novia Ramadhani	81	45	Baik	Kurang
24	Nurul Afla	79	60	Baik	Cukup
25	Raudatul Aini Hidayat	82	50	Baik	Kurang
26	Rio Perdana	70	65	Cukup	Cukup
27	Siti Khadijah	76	70	Cukup	Cukup
28	Tasya Jenifer	49	65	Kurang	Cukup
29	Yolanda Syifa Cendekia	65	70	Cukup	Cukup
30	Yunita Siregar	61	85	Kurang	Baik
	JUMLAH	2230	1875		
	RATA-RATA	74,3333	62,5		
	ST.DEVIASI	10,75858	12,15915		
	VARIANS	115,7471	147,8448		
	JUMLAH KUADRAT	169120	121475		

LAMPIRAN 14**Data Postest Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran Jigsaw**

NO	NAMA	TOTAL SKOR		KATEGORI PENILAIAN	
		KKM	KPKM	KKM	KPKM
1	Aprillia Abdari	66	65	Cukup	Cukup
2	Arif Setiawan	66	55	Cukup	Kurang
3	Bintang Perdana	70	60	Cukup	Kurang
4	Dea Erysafitri	69	65	Cukup	Cukup
5	Desvita Adrea	61	60	Cukup	Kurang
6	Devi Sabrina Tiara Putri	62	35	Cukup	Sangat Kurang
7	Dewi Sartika Mariani	62	55	Cukup	Kurang
8	Dilla Wiyanda Gayatri	72	50	Cukup	Kurang
9	Doni Tresna	50	50	Kurang	Kurang
10	Erren Fido Wardana	48	45	Kurang	Kurang
11	Fadlah Hayati	85	55	Baik	Kurang
12	Galuh Anugrah Kurniawan	70	65	Cukup	Cukup
13	Ichsan Al Gifachri	77	65	Baik	Cukup
14	Ikhrom Aditia	77	45	Baik	Kurang
15	Kartika Mutiara	73	65	Cukup	Cukup
16	Maharani	73	35	Cukup	Sangat Kurang
17	Muhammad Ridho Efendi	68	50	Cukup	Kurang
18	Mutia Tri Amanda	62	45	Kurang	Kurang
19	Nabilla Zaskia Putri	67	60	Cukup	Cukup
20	Najla Carissa	78	40	Baik	Sangat Kurang
21	Nia Khania S	57	70	Kurang	Cukup
22	Nizar Hidayad	75	70	Baik	Cukup
23	Novia Putri Salsabila	74	65	Cukup	Cukup
24	Ramandha Putri	54	45	Kurang	Kurang
25	Rizky Gufti Amalia	84	70	Baik	Cukup
26	Saradiba Keysha	81	60	Baik	Cukup
27	Siti Nurfazilah	68	60	Cukup	Cukup
28	Sri Ayu Ramadhana	82	40	Baik	Sangat Kurang
29	Syahnas Rahma Dhifa	52	55	Kurang	Kurang
30	Tamada Altidar Sebayang	82	55	Baik	Kurang
	JUMLAH	2065	1655		
	RATA-RATA	68,8333	55,16667		
	ST.DEVIASI	10,12025	10,3793		
	VARIANS	102,4195	107,7299		
	JUMLAH KUADRAT	145111	94425		

LAMPIRAN 15

Data Distribusi Frekuensi

DATA DISTRIBUSI FREKUENSI

1. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan model Pembelajaran NHT (A_1B_1)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 87 - 42 \\ &= 45\end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 30 \\ &= 5,87\end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 6

c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{45}{5,87}$$

$P = 7,6$ Dibulatkan menjadi 8

Karena panjang kelas interval adalah 8, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT (A_1B_1) adalah sebagai berikut:

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	41,5 – 49,5	2	6,7%
2	49,5 – 57,5	0	0%
3	57,5 – 65,5	4	13,3%
4	65,5 – 73,5	4	13,3%
5	73,5 – 81,5	12	40%
6	81,5 – 89,5	8	26,7%
Jumlah		30	100%

2. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar Menggunakan Pembelajaran Jigsaw (A₂B₁)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 85 - 48 \\ &= 37\end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 30 \\ &= 5,87\end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 6

c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{37}{5,87}$$

$$P = 6,30 \text{ dibulatkan menjadi } 7$$

Karena panjang kelas interval adalah 7, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw (A₂B₁) adalah sebagai berikut:

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	47,5 – 54,5	4	13,2%
2	54,5 – 61,5	2	6,7%
3	61,5 – 68,5	8	26,7%
4	68,5 – 75,5	8	26,7%
5	75,5 – 82,5	6	20%
6	82,5 – 89,5	2	6,7%
Jumlah		30	100%

3. Data Hasil Kemampuan Pemahaman konsep matematis Siswa yang Diajar Menggunakan model Pembelajaran NHT (A₁B₂)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 85 - 40 \\ &= 45\end{aligned}$$

- b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 30 \\ &= 5,87\end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 6

- c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{45}{5,87}$$

$P = 7,66$ Dibulatkan menjadi 8

Karena panjang kelas interval adalah 8, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT (A_1B_2) adalah sebagai berikut:

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	39,5 – 47,5	4	13,3%
2	45,5 – 55,5	5	16,7%
3	55,5 – 63,5	5	16,7%
4	63,5 – 71,5	12	40%
5	71,5 – 79,5	0	0%
6	79,5 – 87,5	4	13,3%
Jumlah		30	100 %

4. Data Hasil Kemampuan Pemahaman konsep matematis Siswa yang Diajar Menggunakan model Pembelajaran Jigsaw (A_2B_2)

- a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 70 - 35 \\ &= 35\end{aligned}$$

- b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 30\end{aligned}$$

$$= 5,87$$

Dibulatkan menjadi 6

- c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{35}{5,87}$$

$P = 5,96$ Panjang kelas dibulatkan menjadi 7

Karena panjang kelas interval adalah 7, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan pemahaman Konsep Matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw (A_2B_2) adalah sebagai berikut:

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	34,5 – 40,5	4	13,3%
2	40,5 – 46,5	4	13,3%
3	46,5 – 52,5	3	10%
4	52,5 – 58,5	5	16,7%
5	58,5 – 64,5	5	16,7%
6	64,5 – 70,5	9	30%
Jumlah		30	100 %

5. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar Menggunakan model Pembelajaran NHT (A_1)

- a. Menentukan Rentang

Rentang = data terbesar – data terkecil

$$= 87 - 40$$

$$= 47$$

- b. Menentukan Banyak Interval Kelas

Banyak Kelas = $1 + (3,3) \text{ Log } n$

$$= 1 + (3,3) \text{ Log } 60$$

$$= 6,87 \text{ Dibulatkan menjadi } 7$$

- c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{47}{6,87}$$

$$P = 6,84$$

Dibulatkan menjadi 7. Karena panjang kelas interval adalah 7, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar Menggunakan model Pembelajaran NHT (A_1) adalah sebagai berikut:

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	39,5 – 46,5	11	18,4%
2	46,5 – 53,5	6	10%
3	53,5 – 60,5	10	16,6%
4	60,5 – 67,5	8	13,3%
5	67,5 – 74,5	6	10%
6	74,5 – 81,5	11	18,4%
7	81,5 – 88,5	8	13,3%
Jumlah		60	100%

6. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman konsep matematis Siswa yang diajar Menggunakan model Pembelajaran Jigsaw (A_2)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 85 - 40 \\ &= 45 \end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 60 \\ &= 6,87 \quad \text{dibulatkan menjadi } 7 \end{aligned}$$

c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{45}{6,87} = 6,55$$

Dibulatkan menjadi 7. Karena panjang kelas interval adalah 7, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw (A_2) adalah sebagai berikut:

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	39,5 – 46,5	7	11,7%
2	46,5 – 53,5	5	8,3%
3	53,5 – 60,5	9	15%
4	60,5 – 67,5	12	20%
5	67,5 – 74,5	13	21,7%
6	74,5 – 81,5	10	16,7%
7	81,5 – 88,5	4	6,6%
Jumlah		60	100%

7. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar Menggunakan model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B_1)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 87 - 42 \\ &= 45 \end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 60 \\ &= 6,87 \end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 7

c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{45}{6,87}$$

$$P = 6,55$$

Dibulatkan menjadi 7. Karena panjang kelas interval adalah 7, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B₁) adalah sebagai berikut:

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	41,5 – 48,5	2	3,3%
2	48,5 – 55,5	4	6,7%
3	55,5 – 62,5	8	13,3%
4	62,5 – 69,5	9	12%
5	69,5 – 76,5	12	20%
6	76,5 – 83,5	19	31,7%
7	83,5 – 90,5	6	10%
Jumlah		60	100%

8. Data Hasil Kemampuan Pemahaman konsep matematis Siswa yang diajar Menggunakan model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B₂)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 85 - 35 \\ &= 50 \end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 60 \\ &= 6,87 \end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 7

d. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{50}{6,87}$$

$$P = 7,27$$

Dibulatkan menjadi 8. Karena panjang kelas interval adalah 8, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran NHT dan Pembelajaran Jigsaw (B₂) adalah sebagai berikut:

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	34,5 – 42,5	6	10%
2	42,5 – 50,5	11	18,3%
3	50,5 – 58,5	8	13,3%
4	58,5 – 66,5	23	38,4%
5	66,5 – 74,6	8	13,3%
6	74,5 – 82,5	1	1,7%
7	82,5 – 90,5	3	5%
Jumlah		60	100%

Lampiran 16

Pengujian Validitas Butir Soal

Kemampuan komunikasi matematis

No	Soal										y	y ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	11	11	14	10	10	10	10	9	12	10	107	11449
2	9	7	14	10	10	8	6	10	9	5	88	7744
3	12	11	14	10	14	10	12	10	12	7	112	12544
4	9	11	14	9	12	10	5	9	12	10	101	10201
5	9	7	10	7	11	6	11	5	12	5	83	6889
6	9	9	12	10	10	9	12	10	17	10	108	11664
7	11	9	12	9	14	10	6	7	9	8	95	9025
8	11	11	14	10	11	8	11	7	12	9	104	10816
9	9	9	14	10	12	8	12	10	17	10	111	12321
10	6	9	12	7	14	10	11	7	11	8	95	9025
11	11	9	12	9	11	8	7	7	9	10	93	8649
12	6	11	10	10	12	10	9	10	17	8	103	10609
13	11	9	14	9	11	8	11	9	12	8	102	10404
14	9	7	14	7	11	9	7	9	9	10	92	8464
15	12	11	12	9	12	9	11	9	12	12	109	11881
16	12	11	14	10	14	8	8	7	15	10	109	11881
17	6	9	10	7	12	10	12	5	9	9	89	7921
18	6	7	12	9	11	6	14	7	9	8	89	7921
19	11	9	12	9	12	8	10	9	15	10	105	11025
20	11	11	14	10	14	10	9	7	12	11	109	11881
21	9	9	14	6	12	10	9	9	9	10	97	9409

22	6	6	10	9	11	8	7	9	12	8	86	7396
23	6	7	12	6	12	6	7	7	9	10	82	6724
24	12	9	14	10	12	12	12	11	11	14	117	13689
25	11	11	14	9	14	12	12	9	9	11	112	12544
SX	235	230	318	221	299	223	241	208	292	231	2498	252076
SX ²	2327	2180	4100	1997	3619	2051	2465	1792	3584	2227	Y	Y2
SXY	23845	23288	31976	22295	29985	22517	24304	20998	29505	23363		
K. Product Moment												
N. SXY - (SX)(SY) = A	9095	7660	5036	5317	2723	5871	5582	5366	8209	7037		
{N. SX ² - (SX) ² } = B ₁	2950	1600	1376	1084	1074	1546	3544	1536	4336	2314		
{N. SY ² - (SY) ² } = B ₂	61896	61896	61896	61896	61896	61896	61896	61896	61896	61896		
(B ₁ x B ₂)	182593200	99033600	85168896	67095264	66476304	95691216	219359424	95072256	268381056	143227344		
Akar (B ₁ x B ₂) = C	13512,70	9951,56	9228,69	8191,16	8153,30	9782,18	14810,78	9750,50	16382,33	11967,76		
rx _y = A/C	0,67	0,77	0,55	0,65	0,33	0,60	0,38	0,55	0,50	0,59		
Standart Deviasi (SD):												
SDx ² =(SX ² - (SX) ² /N):(N-1)	4,92	2,67	2,29	1,81	1,79	2,58	5,91	2,56	7,23	3,86		
SDx	2,22	1,63	1,51	1,34	1,34	1,61	2,43	1,60	2,69	1,96		
SDy ² = (SY ² - (SY) ² /N) : (N - 1)	103,16	103,16	103,16	103,16	103,16	103,16	103,16	103,16	103,16	103,16		
SDy	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16		
Formula Guilfort:												
rx _y . SDy - SDx = A	4,62	6,18	4,03	5,25	2,05	4,49	1,40	3,99	2,40	4,01		

$SDy^2 + SDx^2 = B_1$	108,08	105,83	105,45	104,97	104,95	105,74	109,07	105,72	110,39	107,02
$2.r_{xy}.SDy.SD_x = B_2$	30,32	25,53	16,79	17,72	9,08	19,57	18,61	17,89	27,36	23,46
$(B_1 - B_2)$	77,76	80,29	88,67	87,24	95,87	86,17	90,46	87,83	83,02	83,56
Akar $(B_1 - B_2) = C$	8,82	8,96	9,42	9,34	9,79	9,28	9,51	9,37	9,11	9,14
$rpq = A/C$	0,52	0,69	0,43	0,56	0,21	0,48	0,15	0,43	0,26	0,44
r tabel (0.05), N = 25 - 2	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396
KEPUTUSAN	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Gugur	Dipakai	Gugur	Dipakai	Gugur	Dipakai
Varians:										
$T_x^2 = (SX^2 - (SX)^2/N) : N$	4,72	2,56	2,2016	1,7344	1,7184	2,4736	5,6704	2,4576	6,9376	3,7024
ST_x^2	34,176									
$T_t^2 = (SY^2 - (SY)^2/N) : N$	99,0336									
$JB/JB-1(1 - ST_x^2/T_t^2) = (r1^2)$	0,7276722									

Lampiran 17

Pengujian Validitas Butir Soal

Kemampuan Pemahaman konsep

Responden Nomor	Butir Soal										Y	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	10	8	6	6	8	7	5	9	6	5	70	4900
2	8	8	10	8	12	6	8	6	9	6	81	6561
3	9	7	10	6	8	9	6	5	8	7	75	5625
4	10	8	6	8	8	6	5	6	8	6	71	5041
5	8	8	7	6	6	5	5	4	5	6	60	3600
6	9	8	6	8	10	6	6	4	6	6	69	4761
7	10	8	8	10	8	6	8	5	5	7	75	5625
8	10	8	7	6	6	6	5	4	6	7	65	4225
9	6	9	6	8	6	5	6	5	5	6	62	3844
10	8	8	8	9	7	6	7	6	6	6	71	5041
11	10	10	10	8	6	6	6	5	5	5	71	5041
12	9	8	8	6	8	5	6	6	5	4	65	4225
13	8	8	10	8	6	8	5	4	6	6	69	4761
14	12	6	10	10	6	6	8	4	6	7	75	5625
15	8	8	7	6	8	6	6	2	5	5	61	3721
16	8	6	8	7	6	5	5	3	8	6	62	3844
17	10	8	8	10	8	7	7	5	5	7	75	5625
18	9	7	6	12	6	6	6	5	5	8	70	4900

19	8	8	8	8	6	5	5	4	5	6	63	3969	
20	8	8	7	8	12	7	7	6	7	7	77	5929	
SX	178	157	156	158	151	123	122	98	121	123	1387	96863	
SX ²	1616	1247	1260	1302	1209	777	766	520	763	773			
SXY	12405	10881	10891	11043	10601	8595	8547	6872	8456	8572			
K. Product Moment:													
N. SXY - (SX)(SY) = A	1214	-139	1448	1714	2583	1299	1726	1514	1293	839			
{N. SX ² - (SX) ² } = B ₁	636	291	864	1076	1379	411	436	796	619	331			
{N. SY ² - (SY) ² } = B ₂	13491	13491	13491	13491	13491	13491	13491	13491	13491	13491			
(B ₁ x B ₂)	8580276	3925881	1,2E+07	1,5E+07	1,9E+07	5544801	5882076	1,1E+07	8350929	4465521			
Akar (B ₁ x B ₂) = C	2929,21	1981,38361	3414,12	3810,03	4313,25	2354,74	2425,3	3277,02	2889,8	2113,18			
rxy = A/C	0,41445	-0,070153	0,42412	0,44987	0,59885	0,55165	0,71166	0,46201	0,44744	0,39703			
Standart Deviasi (SD):													
SDx ² =(SX ² - (SX) ² /N):(N -1)	1,67368	0,76578947	2,27368	2,83158	3,62895	1,08158	1,14737	2,09474	1,62895	0,87105			
SDx	1,29371	0,87509398	1,50787	1,68273	1,90498	1,03999	1,07115	1,44732	1,2763	0,9333			
Sdy ² =(SY ² - (SY) ² /N) : (N - 1)	35,5026	35,5026316	35,5026	35,5026	35,5026	35,5026	35,5026	35,5026	35,5026	35,5026			
Sdy	5,95841	5,95840848	5,95841	5,95841	5,95841	5,95841	5,95841	5,95841	5,95841	5,95841			

LAMPIRAN 18

UJI NORMALITAS PRETEST

➤ Uji Normalitas A1B1

O	N	A	X	F	Zi	Fzi	S	F
		1B1	1 ²				zi	zi-Szi
1	2	3	29	1	1,787609019	0,036919555	033333	,003586
2	2	4	76	2	1,585998979	0,056369771	066667	,010297
3	2	4	76		1,585998979	0,056369771	1	,04363
4	2	5	25	2	1,384388939	0,083119697	133333	,050214
5	2	5	25		1,384388939	0,083119697	166667	,083547
6	2	8	84	2	0,77955882	0,217825301	2	,017825
7	2	8	84		0,77955882	0,217825301	233333	,015508
8	2	9	41	1	0,57794878	0,28164935	266667	,014983
9	3	0	00	4	0,376338741	0,353332541	3	,053333
0	3	0	00		0,376338741	0,353332541	333333	,019999
1	3	0	00		0,376338741	0,353332541	366667	,013334
2	3	0	00		0,376338741	0,353332541	4	,046667
3	3	1	61	1	0,174728701	0,430646407	433333	,002687
4	3	2	024	5	0,026881339	0,510722811	466667	,044056
5	3	2	024		0,026881339	0,510722811	5	,010723
6	3	2	024		0,026881339	0,510722811	533333	,022611
7	3	2	024		0,026881339	0,510722811	566667	,055944
8	3	2	024		0,026881339	0,510722811	6	,089277
9	3	3	089	1	0,228491378	0,590367871	633333	,042965
0	3	4	156	3	0,430101418	0,666439066	666667	,000228
1	3	4	156		0,430101418	0,666439066	7	,033561
2	3		1		0,4301	0,666439066	0,	0

2	4	156		01418		733333	,066894
3	2 3 6	1 296	3	0,8333 21497		0,797668282 766667	0, ,031002
4	2 3 6	1 296		0,8333 21497		0,797668282 8	0, ,002332
5	2 3 6	1 296		0,8333 21497		0,797668282 833333	0, ,035665
6	2 3 8	1 444	4	1,2365 41577		0,891871339 866667	0, ,025205
7	2 3 8	1 444		1,2365 41577		0,891871339 9	0, ,008129
8	2 3 8	1 444		1,2365 41577		0,891871339 933333	0, ,041462
9	2 3 8	1 444		1,2365 41577		0,891871339 966667	0, ,074795
0	3 4 4	1 936	1	2,4462 01815		0,992781492 1	0, ,007219
total	T 9 56	3 1178	0 3			L . HIT	0 ,089277
var	V 2 4,602299					L .TABEL	0 ,161761
D	S 4, 9600704						N ormal
EAN	M 3 1,866667						

Kesimpulan :

Oleh karena $L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$, maka skor *pretest* kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A₁B₁) dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

➤ Uji Normalitas A1B2

O	N	A	X	F	Z	F	Sz	F
		1B2	1 ²		i	zi	i	zi-Szi
1	3	5	225	3	-	0,048444	0,033333	0,015111
2	3	5	225		-	0,048444	0,066667	0,018223
3	3	5	225		-	0,048444	0,1	0,051556
4	4	0	600	5	-	0,151575	0,133333	0,018242
5	4	0	600		-	0,151575	0,166667	0,015092
6	4	0	600		-	0,151575	0,2	0,048425
7	4	0	600		-	0,151575	0,233333	0,081758

8	0	4	600	1		-	0,	0,	0,
						1,0297	151575	266667	115092
9	5	4	025	2	6	-	0,	0,	0,
						0,39927	344846	3	044846
0	1	4	025	2		-	0,	0,	0,
						0,39927	344846	333333	011513
1	1	4	025	2		-	0,	0,	0,
						0,39927	344846	366667	02182
2	1	4	025	2		-	0,	0,	0,
						0,39927	344846	4	055154
3	1	4	025	2		-	0,	0,	0,
						0,39927	344846	433333	088487
4	1	4	025	2		-	0,	0,	0,
						0,39927	344846	466667	12182
5	1	5	500	2	7	0,	0,	0,	0,
						231158	591404	5	091404
6	1	5	500	2		0,	0,	0,	0,
						231158	591404	533333	05807
7	1	5	500	2		0,	0,	0,	0,
						231158	591404	566667	024737
8	1	5	500	2		0,	0,	0,	0,
						231158	591404	6	008596
9	1	5	500	2		0,	0,	0,	0,
						231158	591404	633333	04193
0	2	5	500	2		0,	0,	0,	0,
						231158	591404	666667	075263
1	2	5	500	2		0,	0,	0,	0,
						231158	591404	7	108596
2	2	5	025	3	4	0,	0,	0,	0,
						861587	805543	733333	072209
3	2	5	025	3		0,	0,	0,	0,
						861587	805543	766667	038876
4	2	5	025	3		0,	0,	0,	0,
						861587	805543	8	005543
5	2	5	025	3		0,	0,	0,	0,
						861587	805543	833333	027791
6	2	6	600	3	5	1,	0,	0,	0,
						492017	932153	866667	065486
7	2	6	600	3		1,	0,	0,	0,
						492017	932153	9	032153
8	2	6	600	3		1,	0,	0,	0,
						492017	932153	933333	001181
9	2	6	600	3		1,	0,	0,	0,
						492017	932153	966667	034514
0	3	6	600	3		1,	0,		0,
						492017	932153	1	067847
t		1		7	3			L.	0,

total	445	1425	0			HIT	12182
var	6 2,9023					L. TABEL	0, 161761
SD	7, 931097						N ormal
MEAN	4 8,16667						

Kesimpulan :

Oleh karena $L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$, maka skor *pretest* kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_2) dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

➤ Uji Normalitas A_2B_1

O	N	A2	X	F	Zi	Fzi	Sz	F
		B1	1^2				i	zi-Szi
1		20	400	1	2,119699318	0,017015705	0,033333	0,016318
2		22	484	1	1,679623335	0,046515312	0,066667	0,020151
3		23	529	1	1,459585343	0,072202035	0,1	0,027798
4		24	576	1	1,239547352	0,107571432	0,133333	0,025762
5		25	625	1	1,01950936	0,153980606	0,166667	0,012686
6		26	676	2	0,799471369	0,212008571	0,2	0,012009
7		26	676		0,799471369	0,212008571	0,233333	0,021325
8		27	729	1	0,579433377	0,281148394	0,266667	0,014482
9		28	784	5	0,359395386	0,359649663	0,3	0,05965
0	1	28	784		0,359395386	0,359649663	0,333333	0,026316
1	1	28	784		0,359395386	0,359649663	0,366667	0,007017
2	1	28	784		0,359395386	0,359649663	0,4	0,04035
3	1	28	784		0,359395386	0,359649663	0,433333	0,073684
1		29	841	3	-	0,444583869	0,	0,

4		41		0,139357395		466667	022083
5	1	29	8	-		0,	0,
		41		0,139357395	0,444583869	5	055416
6	1	29	8	-		0,	0,
		41		0,139357395	0,444583869	533333	088749
7	1	30	9	0,0806		0,	0,
		00		80597	0,532152016	566667	034515
8	1	30	9	0,0806		0,	0,
		00		80597	0,532152016	6	067848
9	1	31	9	0,3007		0,	0,
		61		18588	0,618185453	633333	015148
0	2	31	9	0,3007		0,	0,
		61		18588	0,618185453	666667	048481
1	2	32	1	0,5207		0,	0,
		024		5658	0,698731823	7	001268
2	2	32	1	0,5207		0,	0,
		024		5658	0,698731823	733333	034602
3	2	32	1	0,5207		0,	0,
		024		5658	0,698731823	766667	067935
4	2	34	1	0,9608		0,	0,
		156		32563	0,831681818	8	031682
5	2	35	1	1,1808		0,	0,
		225		70554	0,881172925	833333	04784
6	2	35	1	1,1808		0,	0,
		225		70554	0,881172925	866667	014506
7	2	36	1	1,4009		0,	0,
		296		08546	0,919379288	9	019379
8	2	36	1	1,4009		0,	0,
		296		08546	0,919379288	933333	013954
9	2	37	1	1,6209		0,	0,
		369		46537	0,947485447	966667	019181
0	3	38	1	1,8409			0,
		444		84528	0,967188087	1	032812
total	T	88	2			L.	0,
		9	6943	0		HIT	088749
ar	V	20,				L.	0,
		654023				TABEL	161761
D	S	4,5					N
		446697					ormal
EAN	M	29,					
		633333					

Kesimpulan :

Oleh karena $L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$, maka skor *pretest* kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A₂B₁) dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

➤ Uji Normalitas A2B2

O	N	A	X	F	Z	F	Sz	F
		2B2	1 ²		i	zi	i	zi-Szi
	1	2	6		-	0,	0,	0,
	5	25	3	1,61614	053032	033333	019699	
	2	2	6		-	0,	0,	0,
	5	25		1,61614	053032	066667	013634	
	3	2	6		-	0,	0,	0,
	5	25		1,61614	053032	1	046968	
	4	3	9		-	0,	0,	0,
	0	00	4	1,0948	136801	133333	003468	
	5	3	9		-	0,	0,	0,
	0	00		1,0948	136801	166667	029865	
	6	3	9		-	0,	0,	0,
	0	00		1,0948	136801	2	063199	
	7	3	9		-	0,	0,	0,
	0	00		1,0948	136801	233333	096532	
	8	3	1		-	0,	0,	0,
	5	225	3	0,57347	283164	266667	016497	
	9	3	1		-	0,	0,	0,
	5	225		0,57347	283164	3	016836	
	10	3	1		-	0,	0,	0,
	5	225		0,57347	283164	333333	05017	
	11	4	1		-	0,	0,	0,
	0	600	9	0,05213	479211	366667	112544	
	12	4	1		-	0,	0,	0,
	0	600		0,05213	479211	4	079211	
	13	4	1		-	0,	0,	0,
	0	600		0,05213	479211	433333	045878	
	14	4	1		-	0,	0,	0,
	0	600		0,05213	479211	466667	012544	
	15	4	1		-	0,	0,	0,
	0	600		0,05213	479211	5	020789	
	16	4	1		-	0,	0,	0,
	0	600		0,05213	479211	533333	054122	
	17	4	1		-	0,	0,	0,
	0	600		0,05213	479211	566667	087456	
	18	4	1		-	0,	0,	0,
	0	600		0,05213	479211	6	120789	
	19	4	1		-	0,	0,	0,
	0	600		0,05213	479211	633333	154122	
	20	4	2		0,	0,	0,	0,
	5	025	4	469201	680537	666667	01387	
	21	4	2		0,	0,	0,	0,
	5	025		469201	680537	7	019463	

2	2	4	2		0,	0,	0,	0,
	5		025		469201	680537	733333	052796
3	2	4	2		0,	0,	0,	0,
	5		025		469201	680537	766667	08613
4	2	5	2		0,	0,	0,	0,
	0		500	4	990536	839044	8	039044
5	2	5	2		0,	0,	0,	0,
	0		500		990536	839044	833333	005711
6	2	5	2		0,	0,	0,	0,
	0		500		990536	839044	866667	027623
7	2	5	2		0,	0,	0,	0,
	0		500		990536	839044	9	060956
8	2	5	3		1,	0,	0,	0,
	5		025	1	511871	934717	933333	001383
9	2	6	3		2,	0,	0,	0,
	0		600	2	033206	978984	966667	012317
0	3	6	3		2,	0,		0,
	0		600		033206	978984	1	021016
total	t	1	5	3			L.	0,
		215	1875	0			HIT	154122
ar	v	9					L.	0,
		1,98276					TABEL	161761
D	S	9,						N
		590764						ormal
EAN	M	4						
		0,5						

Kesimpulan :

Oleh karena $L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$, maka skor *pretest* kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_2B_2) dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

LAMPIRAN 19

UJI NORMALITAS POSTEST

➤ Uji Normalitas A1B1

O	N	A	X	F	Z	F	Sz	F
		1B1	1 ²		i	zi	i	zi-Szi
	1	4	1		-	0,	0,	0,
	2	9	4	1	3,00535	001326	033333	032007
	3	16	9	1	2,35471	009269	066667	057398
	4	25	16	1	1,23932	107613	1	007613
	5	36	25	2	1,14637	125821	133333	007513
	6	49	36		1,14637	125821	166667	040846
	7	64	49	1	0,86752	192827	2	007173
	8	81	64	1	0,58868	278039	233333	044706
	9	100	81	1	0,49573	310043	266667	043376
	10	121	100	1	0,40278	343555	3	043555
	11	144	121	1	0,12393	450685	333333	117351
	12	169	144	2	0,03098	487642	366667	120975
	13	196	169		0,03098	487642	4	087642
	14	225	196	1	0,	561556	433333	128223
	15	256	225	2	0,	59788	466667	131214
	16	289	256		0,	59788	5	09788
	17	324	289	4	0,	667769	533333	134436
	18	361	324		0,	667769	566667	101103
	19	400	361		0,	667769	6	067769
	20	441	400		0,	667769	633333	034436
	21	484	441	1	0,	700803	666667	034136

1	2	8	6	2	0,	0,	0,	0,
	1				61966	732259	7	032259
2	2	8	6		0,	0,	0,	0,
	1				61966	732259	733333	001074
3	2	8	6	1	0,	0,	0,	0,
	2				712609	761956	766667	00471
4	2	8	6		0,	0,	0,	0,
	3			3	805558	789751	8	010249
5	2	8	6		0,	0,	0,	0,
	3				805558	789751	833333	043582
6	2	8	6		0,	0,	0,	0,
	3				805558	789751	866667	076915
7	2	8	7		0,	0,	0,	0,
	5			3	991456	839269	9	060731
8	2	8	7		0,	0,	0,	0,
	5				991456	839269	933333	094065
9	2	8	7		0,	0,	0,	0,
	5				991456	839269	966667	127398
0	3	8	7		1,	0,		0,
	7			1	177354	880473	1	119527
total	t	2	1	3			L.	0,
	230	69120	0				HIT	134436
var	v	1					L.	0,
	15,7471						TABEL	161761
D	S	1						N
	0,75858							ormal
EAN	M	7						
	4,33333							

Kesimpulan : Oleh karena L -hitung < L -tabel, maka skor tes kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (A_1B_1) dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

➤ Uji Normalitas A_1B_2

O	N	A	X	F	Z	F	Sz	Fzi-
	1B2		1^2		i	zi	i	Szi
1	0	4	1	2	-	0,	0,	0,00
			600		1,85046	032124	033333	120962
2	0	4	1		-	0,	0,	0,03
			600		1,85046	032124	066667	454295
3	5	4	2	2	-	0,	0,	0,02
			025		1,43925	07504	1	495956
4	5	4	2		-	0,	0,	0,05
			025		1,43925	07504	133333	829289
5	5	5	2	2	-	0,	0,	0,01

	0	500			1,02803	151967	166667	469945
6	5 0	2 500			- 1,02803	0, 151967	0, 2	0,04 803279
7	5 5	3 025		3	- 0,61682	0, 268677	0, 233333	0,03 534351
8	5 5	3 025			- 0,61682	0, 268677	0, 266667	0,00 201018
9	5 5	3 025			- 0,61682	0, 268677	0, 3	0,03 132315
0	6 0	3 600		5	- 0,20561	0, 418549	0, 333333	0,08 52158
1	6 0	3 600			- 0,20561	0, 418549	0, 366667	0,05 188246
2	6 0	3 600			- 0,20561	0, 418549	0, 4	0,01 854913
3	6 0	3 600			- 0,20561	0, 418549	0, 433333	0,01 47842
4	6 0	3 600			- 0,20561	0, 418549	0, 466667	0,04 811754
5	6 5	4 225		7	0, 205607	0, 581451	0, 5	0,08 145087
6	6 5	4 225			0, 205607	0, 581451	0, 533333	0,04 811754
7	6 5	4 225			0, 205607	0, 581451	0, 566667	0,01 47842
8	6 5	4 225			0, 205607	0, 581451	0, 6	0,01 854913
9	6 5	4 225			0, 205607	0, 581451	0, 633333	0,05 188246
0	6 5	4 225			0, 205607	0, 581451	0, 666667	0,08 52158
1	6 5	4 225			0, 205607	0, 581451	0, 7	0,11 854913
2	7 0	4 900		5	0, 61682	0, 731323	0, 733333	0,00 201018
3	7 0	4 900			0, 61682	0, 731323	0, 766667	0,03 534351
4	7 0	4 900			0, 61682	0, 731323	0, 8	0,06 867685
5	7 0	4 900			0, 61682	0, 731323	0, 833333	0,10 201018
6	7 0	4 900			0, 61682	0, 731323	0, 866667	0,13 534351
7	8 0	6 400		1	1, 439246	0, 92496	0, 9	0,02 495956
8	8 5	7 225		3	1, 850459	0, 967876	0, 933333	0,03 454295

9	2	8	7		1,	0,	0,	0,00
	5		225		850459	967876	966667	120962
0	3	8	7		1,	0,		0,03
	5		225		850459	967876	1	212372
total	1	1	3				L.	0,13
	875	21475	0				HIT	534351
var	1						L.	0,16
	47,8448						TABEL	176073
D	1							Nor
	2,15915							mal
EAN	6							
	2,5							

Kesimpulan : Oleh karena L - hitung $<$ L -tabel, maka skor tes kemampuan Pemahaman Konsep Matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (A_1B_2) dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

➤ Uji Normalitas A2B1

O	N	A	X	F	Z	F	Sz	F
	2B1		1^2		i	z_i	i	$z_i - S_{z_i}$
1	4	2			-	0,	0,	0,
	8	304	1	2,05858	019767	033333	013566	
2	5	2			-	0,	0,	0,
	0	500	1	1,86095	031375	066667	035291	
3	5	2			-	0,	0,	0,
	2	704	1	1,66333	048123	1	051877	
4	5	2			-	0,	0,	0,
	4	916	1	1,46571	071364	133333	061969	
5	5	3			-	0,	0,	0,
	7	249	1	1,16927	121147	166667	04552	
6	6	3			-	0,	0,	0,
	1	721	1	0,77403	219458	2	019458	
7	6	3			-	0,	0,	0,
	2	844	3	0,67521	24977	233333	016437	
8	6	3			-	0,	0,	0,
	2	844		0,67521	24977	266667	016897	
9	6	3			-	0,	0,	0,
	2	844		0,67521	24977	3	05023	
0	6	4			-	0,	0,	0,
	6	356	2	0,27997	389752	333333	056418	
1	6	4			-	0,	0,	0,
	6	356		0,27997	389752	366667	023085	
2	6	4			-	0,	0,	0,
	7	489	1	0,18115	428123	4	028123	
3	6	4			-	0,	0,	0,
	8	624	2	0,08234	467187	433333	033854	
1	6	4			-	0,	0,	0,

4	8	624		0,08234	467187	466667	00052
5	1 6 9	4 761	1	0, 016469	0, 50657	0, 5	0, 00657
6	1 7 0	4 900	2	0, 11528	0, 545889	0, 533333	0, 012555
7	1 7 0	4 900		0, 11528	0, 545889	0, 566667	0, 020778
8	1 7 2	5 184	1	0, 312904	0, 622823	0, 6	0, 022823
9	1 7 3	5 329	2	0, 411716	0, 659726	0, 633333	0, 026393
0	2 7 3	5 329		0, 411716	0, 659726	0, 666667	0, 006941
1	2 7 4	5 476	1	0, 510527	0, 695159	0, 7	0, 004841
2	2 7 5	5 625	1	0, 609339	0, 72885	0, 733333	0, 004483
3	2 7 7	5 929	2	0, 806963	0, 790156	0, 766667	0, 023489
4	2 7 7	5 929		0, 806963	0, 790156	0, 8	0, 009844
5	2 7 8	6 084	1	0, 905774	0, 817472	0, 833333	0, 015861
6	2 8 1	6 561	1	1, 20221	0, 885359	0, 866667	0, 018692
7	2 8 2	6 724	2	1, 301021	0, 903374	0, 9	0, 003374
8	2 8 2	6 724		1, 301021	0, 903374	0, 933333	0, 029959
9	2 8 4	7 056	1	1, 498645	0, 933017	0, 966667	0, 03365
0	3 8 5	7 225	1	1, 597457	0, 944918	1	0, 055082
total	t 2 065	1 45111	3 0			L. HIT	0, 061969
var	v 1 02,4195					L. TABEL	0, 161761
D	S 1 0,12025						N ormal
EAN	M 6 8,83333						

Kesimpulan : Oleh karena L -hitung < L -tabel, maka skor tes kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw (A_2B_1) dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

➤ Uji Normalitas A2B2

O	N	A	X	F	Z	F	Sz	Fzi-
		2B2	1^2		i	zi	i	Szi
1	5	3	225	2	-	0,	0,	0,00
					1,94297	02601	033333	732342
2	5	3	225		-	0,	0,	0,04
					1,94297	02601	066667	065676
3	0	4	600	2	-	0,	0,	0,02
					1,46124	071975	1	802543
4	0	4	600		-	0,	0,	0,06
					1,46124	071975	133333	135877
5	5	4	025	4	-	0,	0,	0,00
					0,97951	163663	166667	300354
6	5	4	025		-	0,	0,	0,03
					0,97951	163663	2	633687
7	5	4	025		-	0,	0,	0,06
					0,97951	163663	233333	967021
8	5	4	025		-	0,	0,	0,10
					0,97951	163663	266667	300354
9	0	5	500	3	-	0,	0,	0,00
					0,49779	309318	3	931758
0	1	5	500		-	0,	0,	0,02
					0,49779	309318	333333	401576
1	1	5	500		-	0,	0,	0,05
					0,49779	309318	366667	734909
2	1	5	025	5	-	0,	0,	0,09
					0,01606	493594	4	359422
3	1	5	025		-	0,	0,	0,06
					0,01606	493594	433333	026089
4	1	5	025		-	0,	0,	0,02
					0,01606	493594	466667	692755
5	1	5	025		-	0,	0,	0,00
					0,01606	493594	5	640578
6	1	5	025		-	0,	0,	0,03
					0,01606	493594	533333	973911
7	1	6	600	5	0,	0,	0,	0,11
					46567	679274	566667	260762
8	1	6	600		0,	0,	0,	0,07
					46567	679274	6	927428
9	1	6	600		0,	0,	0,	0,04
					46567	679274	633333	594095
0	2	6	600		0,	0,	0,	0,01
					46567	679274	666667	260762
1	2	6	600		0,	0,	0,	0,02
					46567	679274	7	072572
2	2	6	225	6	0,	0,	0,	0,09
					947398	828282	733333	494877

3	2	6	4		0,	0,	0,	0,06
	5		225		947398	828282	766667	161544
4	2	6	4		0,	0,	0,	0,02
	5		225		947398	828282	8	828211
5	2	6	4		0,	0,	0,	0,00
	5		225		947398	828282	833333	505123
6	2	6	4		0,	0,	0,	0,03
	5		225		947398	828282	866667	838456
7	2	6	4		0,	0,	0,	0,07
	5		225		947398	828282	9	171789
8	2	7	4		1,	0,	0,	0,00
	0		900	3	429126	923516	933333	981728
9	2	7	4		1,	0,	0,	0,04
	0		900		429126	923516	966667	315061
0	3	7	4		1,	0,		0,07
	0		900		429126	923516	1	648395
total	t	1	9	3			L.	0,11
	655		4425	0			HIT	260762
var	v	1					L.	0,16
	07,7299						TABEL	176073
D	S	1						Nor
	0,3793							mal
EAN	M	5						
	5,16667							

Kesimpulan : Oleh karena L -hitung < L -tabel, maka skor tes kemampuan Pemahaman Konsep Matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw (A_2B_2) dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

LAMPIRAN 20

UJI HOMOGENITAS

a. Uji Homogenitas pada Sub Kelompok

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

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

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:

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

$B = (\sum db) \log s^2$; $\chi^2 = ; s_i^2$ varians masing-masing kelompok $db = n - 1$;

n = banyaknya subyek setiap kelompok.

Tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$ dan Terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$

$\chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$ merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$

dan $db = k - 1$ (k = banyaknya kelompok) . Dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$

Rekapitulasi Nilai untuk perhitungan Uji Homogenitas (A1B1), (A2B1), (A1B2), (A2B2)

Var	db	S_i^2	S_i^2	$db \cdot S_i^2$	$\log s_i^2$	$db \cdot \log s_i^2$
A1B1	29	115,74	3356,46	2,063483	59,84102	
A2B1	29	147,84	4287,36	2,169792	62,92397	
A1B2	29	102,41	2969,89	2,010342	58,29993	
A2B2	29	107,72	3123,88	2,032296	58,93659	
	116	473,71	13737,59		240,0015	

Variansi Gabungan

$$s^2 = \frac{\sum(db \cdot s_i^2)}{\sum db} = \frac{13737,59}{116} = 118,422$$

Nilai B

$$B = (\sum db) \log s^2 = 116 \times \log (118,422) = 240,518$$

Harga χ^2

$$\begin{aligned} \chi^2 &= (\ln 10) \{ B - \sum (db) \cdot \log s_i^2 \} \\ &= (2,3026)(240,518 - 240,001) = 1,19 \end{aligned}$$

$$\text{Nilai } \chi^2_t = 7,81$$

Karena nilai $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ maka tidak ada alasan untuk menolak H_0

Kesimpulan: Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa keempat kelompok data yakni (A1B1), (A2B1), (A1B2) dan (A2B2) berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

b) Uji Homogenitas pada Kelompok

Perhitungan Uji Homogenitas untuk kelompok (A1) dan (A2)

ar	b	s_i^2	db.	$\log (s_i)^2$	db.log s_i^2
1	9	16 5,16	97 44,44	2,21 7905	130,8564
2	9	15 0,77	88 95,43	2,17 8315	128,5206
	18	31 5,93	18 639,87		259,377

Variansi Gabungan

$$s^2 = \frac{\sum(db.s_i^2)}{\sum db} = \frac{18639,87}{118} = 157,965$$

Nilai B

$$B = (\sum db) \log s^2 = 102 \times \log (157,965) = 259,430$$

Harga χ^2

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

$$= (2,3026) \times (259,430 - 259,377) = 0,1220$$

$$\text{Nilai } \chi^2_t = 3,84$$

Karena nilai $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ maka tidak ada alasan untuk menolak H_0

Kesimpulan: Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa kelompok data yakni (A1) dan (A2) berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

Perhitungan Uji Homogenitas untuk (B1) dan (B2)

Var	Db	Si ²	db.si ²	log (si) ²	db.log si ²
B1	59	114,92	6780,28	2,060396	121,5633
B2	59	139,29	8218,11	2,14392	126,4913
	118	254,21	14998,39		248,0546

Variansi Gabungan

$$s^2 = \frac{\sum(\text{db} \cdot s_i^2)}{\sum \text{db}} = \frac{14998,39}{118} = 127,105$$

Nilai B

$$B = (\sum \text{db}) \log s^2 = 118 \times \log (127,105) = 248,291$$

Harga χ^2

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

$$= (2,3026) \times (248,291 - 248,054) = 0,5457$$

$$\text{Nilai } \chi^2_t = 3,841$$

Karena nilai $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ maka tidak ada alasan untuk menolak H_0

Kesimpulan: Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa keempat kelompok data yakni **(B1) dan (B2)** berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen

LAMPIRAN 21

ANALISIS HIPOTESIS

Skor Tes Pada Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran NHT Dan Siswa Yang Diajar Dengan Pembelajaran Jigsaw

no responden	A 1BI	nomor responden	A 2B1	$(A1BI)^2$	$(A2B1)^2$
1	7	1	6	929	356
2	4	2	6	476	356
3	9	3	0	241	900
4	3	4	9	329	761
5	3	5	1	889	721
6	7	6	2	929	844
7	9	7	2	761	844
8	5	8	2	225	184
9	9	9	0	241	500
10	0	10	8	400	304
11	3	11	5	889	225
12	5	12	0	225	900
13	1	13	7	561	929
14	5	14	7	225	929
15	3	15	3	889	329
16	2	16	3	844	329
17	8	17	8	624	624

18	9	7	18	2	6	6	3
19	2	4	19	7	6	1	4
20	4	7	20	8	7	5	6
21	2	6	21	7	5	3	3
22	7	8	22	5	7	7	5
23	1	8	23	4	7	6	5
24	9	7	24	4	5	6	2
25	2	8	25	4	8	6	7
26	0	7	26	1	8	4	6
27	6	7	27	8	6	5	4
28	9	4	28	2	8	2	6
29	5	6	29	2	5	4	2
30	1	6	30	2	8	3	6
JUM LAH	230	2		065	2	1	1
RAT A-RATA	4,33	7		8,83	6		
ST.D EVIASI	0,75	1		0,12	1		
VAR IANS	15,74	1		02,41	1		

Skor Tes Pada Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran NHT Dan Siswa Yang Diajar Dengan Pembelajaran Jigsaw

no responden	A 1B2	nomor responden	A 2B2	(A1B1)^	(A2B1)^
1	0	1	5	400	225
2	5	2	5	225	025
3	0	3	0	900	600
4	0	4	5	600	225

5	5	8	5	0	6	7	3
				225			600
6	0	6	6	5	3	3	1
				600			225
7	5	5	7	5	5	3	3
				025			025
8	5	4	8	0	5	2	2
				025			500
9	5	5	9	0	5	3	2
				025			500
10	5	5	10	5	4	3	2
				025			025
11	5	8	11	5	5	7	3
				225			025
12	5	6	12	5	6	4	4
				225			225
13	5	6	13	5	6	4	4
				225			225
14	5	6	14	5	4	4	2
				225			025
15	0	4	15	5	6	1	4
				600			225
16	0	7	16	5	3	4	1
				900			225
17	0	5	17	0	5	2	2
				500			500
18	0	4	18	5	4	1	2
				600			025
19	5	6	19	0	6	4	3
				225			600
20	0	6	20	0	4	3	1
				600			600
21	0	6	21	0	7	3	4
				600			900
22	0	7	22	0	7	4	4
				900			900
23	5	4	23	5	6	2	4
				025			225
24	0	6	24	5	4	3	2
				600			025
25	0	5	25	0	7	2	4
				500			900
26	5	6	26	0	6	4	3
				225			600
27	0	7	27	0	6	4	3
				900			600
28	5	6	28	0	4	4	1
				225			600
29	0	7	29	5	5	4	3
				900			025
30	5	8	30	5	5	7	3
				225			025

JUMLAH	875	1	655	1	21475	1	4425	9
RATA-RATA	2,5	6	5,16	5				
ST.DEVIASI	2,15	1	0,37	1				
VARIAN S	47,84	1	07,72	1				

RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
Variabel	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁	TOTAL 1
N	30	30	60
Jumlah	2230	2065	4295
Rata-rata	74,33	68,83	71,58
ST. Deviasi	10,75	10,12	20,87
Varians	115,74	102,41	218,15
Jumlah Kwadrat	169120	145111	314231

RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
Variabel	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂	TOTAL 2
N	30	30	60
Jumlah	1875	1655	3530
Rata-rata	62,5	51,16	56,83
ST. Deviasi	12,15	10,37	22,52
Varians	147,84	107,72	255,56
Jumlah Kwadrat	121475	94425	215900

RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
			TOTAL (1 + 2)
N	60	60	120
Jumlah	4105	3720	7825
Rata-rata	68,41	62	65,20
ST. Deviasi	12,85	12,27	25,12
Varians	165,16	150,77	315,93
Jumlah Kwadrat	290595	239536	530131

A. Perhitungan:

1) Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned} JK &= \Sigma Y_T^2 - \frac{(\Sigma Y_T^2)^2}{n_T} \\ &= 530131 - \frac{(7825)^2}{120} \\ &= 530131 - \frac{510255,2}{120} \\ &= 119875,8 \end{aligned}$$

2) Jumlah Kuadrat Antar Kelompok (JKA)

$$\begin{aligned} JKA &= \left[\frac{(\Sigma Y_{11})^2}{n_{11}} + \frac{(\Sigma Y_{12})^2}{n_{12}} + \frac{(\Sigma Y_{21})^2}{n_{21}} + \frac{(\Sigma Y_{22})^2}{n_{22}} \right] - \frac{(\Sigma Y_T^2)^2}{n_T} \\ &= \left[\frac{(2230)^2}{30} + \frac{(1875)^2}{30} + \frac{(2065)^2}{30} + \frac{(1655)^2}{30} \right] - \frac{(7825)^2}{120} \\ &= 6137,2 \end{aligned}$$

3) Jumlah Kuadrat Dalam Kelompok (JKD)

$$\begin{aligned} JKD &= \left[\Sigma Y_{11}^2 - \frac{(\Sigma Y_{11})^2}{n_{11}} \right] + \left[\Sigma Y_{12}^2 - \frac{(\Sigma Y_{12})^2}{n_{12}} \right] + \left[\Sigma Y_{21}^2 - \frac{(\Sigma Y_{21})^2}{n_{21}} \right] + \left[\Sigma Y_{22}^2 - \frac{(\Sigma Y_{22})^2}{n_{22}} \right] \\ &= \left[169120 - \frac{(2230)^2}{30} \right] + \left[121475 - \frac{(1875)^2}{30} \right] + \left[145111 - \frac{(2065)^2}{30} \right] \\ &\quad + \left[94425 - \frac{(1655)^2}{30} \right] \\ &= 13738,6 \end{aligned}$$

4) Jumlah Kuadrat Antar Kolom (Strategi Pembelajaran) JKA (K)

$$JKA (K) = \left[\frac{(\Sigma Y_1)^2}{n_1} + \frac{(\Sigma Y_2)^2}{n_2} \right] - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T}$$

$$\begin{aligned}
&= \left[\frac{4105^2}{60} + \frac{(3720)^2}{60} \right] - \frac{(7825)^2}{120} \\
&= \left[\frac{16851025}{60} + \frac{13838400}{60} \right] - \frac{61230625}{120} \\
&= 1235,2
\end{aligned}$$

5) Jumlah Kuadrat Antar Baris (Kemampuan Siswa) JKA (B)

$$\begin{aligned}
JKA(B) &= \left[\frac{(\Sigma Y_1)^2}{n_1} + \frac{(\Sigma Y_2)^2}{n_2} \right] - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T} \\
&= \left[\frac{(4295)^2}{60} + \frac{(3530)^2}{60} \right] - \frac{(7825)^2}{120} \\
&= 4876,8
\end{aligned}$$

6) Jumlah Kuadrat Interaksi

$$\begin{aligned}
JKA - [JKA(K) + JKA(B)] &= 6137,2 - [1235,2 + 4876,8] \\
&= 25,2
\end{aligned}$$

$$dk \text{ antar kolom (Model Pembelajaran)} = (2) - (1) = 1$$

$$dk \text{ antar baris (kemampuan siswa)} = (2) - (1) = 1$$

$$dk \text{ interaksi} = (\text{Jlh kolom} - 1) \times (\text{Jlh baris} - 1) = (1) \times (1) = 1$$

$$dk \text{ antar kelompok (Jlh kelompok} - 1) = (4) - (1) = 3$$

$$dk \text{ dalam kolom [Jlh kelompok} \times (n - 1)] = 4(30 - 1) = 116$$

$$dk \text{ total (N} - 1) = (120 - 1) = 119$$

7) Rerata Jumlah Kuadrat (RJK)

- RJK Antar Kolom (Strategi Pembelajaran)

$$\frac{JK_{\text{Antar Kolom}}}{dk_{\text{Antar Kolom}}} = \frac{1235,2}{1} = 1235,2$$

- RJK Antar Baris (Kemampuan Siswa)

$$\frac{JK_{Antar\ Baris}}{dk_{Antar\ Baris}} = \frac{4876,8}{1} = 4876,8$$

- RJK Interaksi

$$\frac{JK_{Interaksi}}{dk_{Interaksi}} = \frac{25,2}{1} = 25,2$$

- RJK Antar kelompok

$$\frac{JK_{Antar\ Kelompok}}{dk_{Antar\ Kelompok}} = \frac{6137,2}{3} = 2045,73$$

- RJK Dalam kelompok

$$\frac{JK_{Dalam\ Kelompok}}{dk_{Dalam\ Kelompok}} = \frac{13738,6}{116} = 118,43$$

8) Perhitungan Nilai F (F_{hitung})

- F_h Antar Kelompok

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{Antar\ Kelompok}}{RJK_{Dalam\ Kelompok}} = \frac{2045,73}{118,43} = 17,27$$

- F_h Antar Kolom (Strategi Pembelajaran)

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{Antar\ Kolom}}{RJK_{Dalam\ Kelompok}} = \frac{1235,2}{118,43} = 10,42$$

- F_h Antar Baris (Kemampuan Siswa)

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{Antar\ Baris}}{RJK_{Dalam\ Kelompok}} = \frac{4876,8}{118,43} = 41,17$$

- F_h Interaksi

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{Interaksi}}{RJK_{Dalam\ Kelompok}} = \frac{25,2}{118,43} = 0,212$$

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, maka perbedaan yang terjadi pada setiap sel dapat dilihat pada tabel rangkuman sebagai berikut:

Rangkuman Hasil Analisis Pada Tabel ANAVA

Sumber Varians	k	JK	RJ K	F _{Hitung} g	F _{Tabel} α 0,05
<u>Antar Kolom (A):</u>		1235 ,2	123 5,2	10,42 **	4,17
<u>Antar Baris (B):</u>		4876 ,8	487 6,8	41,17 **	
Interaksi (A x B)		25,2	25, 2	0,212 *	
Antar Kelompok A dan B		6137 ,2	204 5,73	17,27 ***	2,92
Dalam Kelompok (Antar Sel)	16	1373 8,6	118 ,43		
Total Reduksi	19				

* = Tidak Signifikan

** = Signifikan

*** = Sangat Signifikan

dk = derajat kebebasan

RJK = Rerata Jumlah Kuadrat.

9) Perbedaan A₁ dan A₂ untuk B₁

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad JK(T) &= \sum Y_T^2 - \frac{(\sum Y_T^2)^2}{n_T} \\
 &= 314231 - \frac{(4295)^2}{60} \\
 &= 7209,94
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad JK(A) &= \left[\frac{(\sum Y_{11})^2}{n_{11}} + \frac{(\sum Y_{21})^2}{n_{21}} \right] - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T} \\
 &= \left[\frac{(2230)^2}{30} + \frac{(2065)^2}{30} \right] - \frac{(4295)^2}{60} \\
 &= 883,04
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \bullet JK(D) &= \left[\Sigma Y_{11}^2 - \frac{(\Sigma Y_{11})^2}{n_{11}} \right] + \left[\Sigma Y_{21}^2 - \frac{(\Sigma Y_{21})^2}{n_{21}} \right] \\
 &= \left[169120 - \frac{(2230)^2}{30} \right] + \left[145111 - \frac{(2065)^2}{30} \right] \\
 &= 3356,7 + 2970,2 \\
 &= \mathbf{6326,9}
 \end{aligned}$$

Sumber Varians	k	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (A)	1	883,04	883,04	8,095	4,007	7,093
Dalam	8	6326,9	109,08			
Total	9	7209,94				

10) Perbedaan A₁ dan A₂ untuk B₂

$$\begin{aligned}
 \bullet JK(T) &= \Sigma Y_T^2 - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T} \\
 &= 215900 - \frac{(3530)^2}{60} \\
 &= 8218,4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \bullet JK(A) &= \left[\frac{(\Sigma Y_{12})^2}{n_{21}} + \frac{(\Sigma Y_{22})^2}{n_{22}} \right] - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T} \\
 &= \left[\frac{(1875)^2}{30} + \frac{(1655)^2}{30} \right] - \frac{(3530)^2}{60} \\
 &= 806,7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \bullet JK(D) &= \left[\Sigma Y_{12}^2 - \frac{(\Sigma Y_{21})^2}{n_{21}} \right] + \left[\Sigma Y_{22}^2 - \frac{(\Sigma Y_{22})^2}{n_{22}} \right] \\
 &= \left[121475 - \frac{(1875)^2}{30} \right] + \left[94425 - \frac{(1655)^2}{30} \right] \\
 &= 7411,7
 \end{aligned}$$

Sumber Varians	k	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (B)	1	806,7	806,7	6,313	4,007	7,093
Dalam	8	7411,7	127,78			
Total	59	8218,4				

11) Perbedaan B₁ dan B₂ untuk A₁

- $$JK(T) = \Sigma Y_T^2 - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T}$$

$$= 290595 - \frac{(4105)^2}{60}$$

$$= 290595 - 280850,4$$

$$= 9744,6$$
- $$JK(A) = \left[\frac{(\Sigma Y_{11})^2}{n_{11}} + \frac{(\Sigma Y_{12})^2}{n_{22}} \right] - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T}$$

$$= \left[\frac{(2230)^2}{30} + \frac{(1875)^2}{30} \right] - \frac{(4105)^2}{60}$$

$$= 2100,4$$
- $$JK(D) = \left[\Sigma Y_{11}^2 - \frac{(\Sigma Y_{11})^2}{n_{11}} \right] + \left[\Sigma Y_{12}^2 - \frac{(\Sigma Y_{12})^2}{n_{12}} \right]$$

$$= \left[169120 - \frac{(2230)^2}{30} \right] + \left[121475 - \frac{(1875)^2}{30} \right]$$

$$= 3356,7 + 4287,5$$

$$= 7644,2$$

Sumber Varians	Df	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α _{0,05}	α _{0,01}
Antar (B)	1	2100,4	2100,4	15,93	4,007	7,093
Dalam	8	7644,2	955,525			
Total	59	9744,6				

12) Perbedaan B₁ dan B₂ untuk A₂

- $$JK(T) = \Sigma Y_T^2 - \frac{(\Sigma Y_T)^2}{n_T}$$

$$= 239536 - \frac{(3720)^2}{60}$$

$$= 8896$$

$$\begin{aligned} \bullet JK(A) &= \left[\frac{(\sum Y_{21})^2}{n_{12}} + \frac{(\sum Y_{22})^2}{n_{22}} \right] - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T} \\ &= \left[\frac{(2065)^2}{30} + \frac{(1655)^2}{30} \right] - \frac{(3720)^2}{60} \\ &= 2801,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bullet JK(D) &= \left[\sum Y_{21}^2 - \frac{(\sum Y_{21})^2}{n_{12}} \right] + \left[\sum Y_{22}^2 - \frac{(\sum Y_{22})^2}{n_{22}} \right] \\ &= \left[145111 - \frac{(2065)^2}{30} \right] + \left[94425 - \frac{(1655)^2}{30} \right] \\ &= 2970,2 + 3124,2 \\ &= 6094,4 \end{aligned}$$

Sumber Varians	k	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (A)		2801,6	2801,6	26,66	4,007	7,093
Dalam	8	6094,4	105,07			
Total	9	8896				

13) Perbedaan A₁B₁ dan A₂B₂

$$\begin{aligned} JK(T) &= \sum Y_{T(A_1B_1)(A_2B_2)}^2 - \frac{(\sum Y_{T(A_1B_1)(A_2B_2)})^2}{n_{T(A_1B_1)(A_2B_2)}} \\ &= 263545 - \frac{(3885)^2}{60} \\ &= 11991,25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK(A) &= \frac{(\sum Y_{11})^2}{n_{11}} + \frac{(\sum Y_{22})^2}{n_{22}} - \frac{(\sum Y_{TA(A_1B_1)(A_2B_2)})^2}{n_{T(A_1B_1)(A_2B_2)}} \\ &= 165763,3 + 91300,8 - 251553,75 \end{aligned}$$

$$= 5510,35$$

$$JK (D) = \left[\sum Y_{11}^2 - \frac{(\sum Y_{11})^2}{n_{11}} \right] + \left[\sum Y_{22}^2 - \frac{(\sum Y_{22})^2}{n_{22}} \right]$$

$$= \left[169120 - \frac{(2230)^2}{30} \right] + \left[94425 - \frac{(1655)^2}{30} \right]$$

$$= 3356,7 + 3124,2$$

$$= 6480,9$$

Sumber Varians	k	JK	R JK	F Hitung	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (B)		55 10,35	55 10,35	49 ,31	4,007	7,0 93
Dala m	8	64 80,9	11 1,73			
Total	9	11 991,25				

14) Perbedaan antara A₂B₁ dan A₁B₂

$$JK (T) = \sum Y_{T(A_2B_1)(A_1B_2)}^2 - \frac{(\sum Y_{T(A_2B_1)(A_1B_2)})^2}{n_{T(A_2B_1)(A_1B_2)}}$$

$$= 266586 - \frac{(3940)^2}{60}$$

$$= 7859,4$$

$$JK (A) = \frac{(\sum Y_{21})^2}{n_{21}} + \frac{(\sum Y_{12})^2}{n_{12}} - \frac{(\sum Y_{TA_2})^2}{n_{T(A_2B_1)(A_1B_2)}}$$

$$= 142140,8 + 117187,5 + 258726,6$$

$$= 601,7$$

$$\begin{aligned}
JK(D) &= \left[\sum Y_{21}^2 - \frac{(\sum Y_{21})^2}{n_{21}} \right] + \left[\sum Y_{12}^2 - \frac{(\sum Y_{12})^2}{n_{12}} \right] \\
&= 2970,2 + 4287,5 \\
&= 7257,7
\end{aligned}$$

Sumber Varians	k	JK	RJ K	F Hitung	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
(B) Antar		601, 7	60 1,7	4, 803	4,007	7,093
Dalam	8	7257 ,7	12 5,13			
Total	9	7859 ,4				

B. Uji Lanjut dengan Formula Tuckey

1) Dari perhitungan ANAVA diperoleh rerata skor sebagai berikut:

A_1 = Kelompok siswa yang diajar dengan model Pembelajaran NHT, rerata = 68,41

A_2 = Kelompok siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw rerata = 62

B_1 = Hasil kemampuan komunikasi matematika siswa, rerata = 71,58

B_2 = Hasil kemampuan pemahaman konsep matematika siswa, rerata = 56,83

A_1B_1 = Kemampuan Komunikasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT, rerata = 74,33

A_2B_1 = Kemampuan Komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw, rerata = 68,83

A_1B_2 = Kemampuan Pemahaman konsep Matematika siswa yang diajar dengan model Pembelajaran NHT, rerata = 62,5

A_2B_2 = Kemampuan Pemahaman konsep Matematika siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Jigsaw, rerata = 51,16

Rangkuman Rata-rata Hasil Analisis			
A_1B_1	74,33	A_1	68,41
A_2B_1	68,83	A_2	62
A_1B_2	62,5	B_1	71,58
A_2B_2	55,16	B_2	58,83
N	30	N	60

2) Uji Tukey dimaksudkan untuk menguji signifikansi perbedaan rerata antara dua kelompok sampel yang dipasangkan, yaitu :

Q_1 : A_1 dengan A_2

Q_2 : B_1 dengan B_2

Q_3 : A_1B_1 dengan A_2B_1

Q_4 : A_1B_2 dengan A_2B_2

Q_5 : A_1B_1 dengan A_1B_2

Q_6 : A_2B_1 dengan A_2B_2

Q_7 : A_1B_1 dengan A_2B_2

Q_8 : A_2B_1 dengan A_1B_2

Rumus yang digunakan adalah: $Q_1 = \frac{|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j|}{\sqrt{\frac{RKD}{n}}}$

3) Dengan memasukkan harga rerata sebelumnya ke dalam rumus pengujian Tukey, diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

- Uji Tukey untuk hipotesis $A_1 = A_2$

$$\begin{aligned}
 Q_1 &= \frac{|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j|}{\sqrt{\frac{RKD}{n}}} \\
 &= \frac{|68,41 - 62|}{\sqrt{\frac{118,43}{60}}} \\
 &= 4,57
 \end{aligned}$$

- Uji Tukey untuk hipotesis $B_1 = B_2$

$$\begin{aligned}
 Q_2 &= \frac{|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j|}{\sqrt{\frac{RKD}{n}}} \\
 &= \frac{|71,58 - 56,83|}{\sqrt{\frac{118,43}{60}}} \\
 &= 10,53
 \end{aligned}$$

- Uji Tukey untuk hipotesis $\mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$

$$\begin{aligned}
 Q_3 &= \frac{|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j|}{\sqrt{\frac{RKD}{n}}} \\
 &= \frac{|74,3 - 68,83|}{\sqrt{\frac{109,08}{30}}} \\
 &= 2,869
 \end{aligned}$$

- Uji Tukey untuk hipotesis $\mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$

$$\begin{aligned}
 Q_4 &= \frac{|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j|}{\sqrt{\frac{RKD}{n}}} \\
 &= \frac{|62,5 - 51,16|}{\sqrt{\frac{127,78}{30}}} \\
 &= 5,496
 \end{aligned}$$

- Uji Tukey untuk hipotesis $\mu A_1 B_1 = \mu A_1 B_2$

$$\begin{aligned}
 Q_5 &= \frac{|\bar{Y}_I - \bar{Y}_J|}{\sqrt{\frac{RKD}{n}}} \\
 &= \frac{|74,33 - 62,5|}{\sqrt{\frac{131,79}{30}}} \\
 &= 5,646
 \end{aligned}$$

- Uji Tukey untuk hipotesis $\mu_{A_2B_1} = \mu_{A_2B_2}$

$$\begin{aligned}
 Q_6 &= \frac{|\bar{Y}_I - \bar{Y}_J|}{\sqrt{\frac{RKD}{n}}} \\
 &= \frac{|68,83 - 51,16|}{\sqrt{\frac{105,07}{30}}} \\
 &= 9,44
 \end{aligned}$$

- Uji Tukey untuk hipotesis $\mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_2}$

$$\begin{aligned}
 Q_7 &= \frac{|\bar{Y}_I - \bar{Y}_J|}{\sqrt{\frac{RKD}{n}}} \\
 &= \frac{|74,33 - 51,16|}{\sqrt{\frac{111,73}{30}}} \\
 &= 12,01
 \end{aligned}$$

- Uji Tukey untuk hipotesis $\mu_{A_2B_1} = \mu_{A_1B_2}$

$$\begin{aligned}
 Q_8 &= \frac{|\bar{Y}_I - \bar{Y}_J|}{\sqrt{\frac{RKD}{n}}} \\
 &= \frac{|68,83 - 62,5|}{\sqrt{\frac{125,13}{30}}} \\
 &= 3,099
 \end{aligned}$$

Rangkuman hasil perhitungan signifikan hasil uji Tukey tingkat kemampuan Komunikasi matematis dan Kemampuan Pemahaman konsep matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT dengan siswa yang diajar dengan Pembelajaran Jigsaw dapat dilihat pada tabel berikut:

Pasangan kelompok yang dibandingkan	Q _{hitung}	Q _{tabel}	Kesimpulan
		0,05	
Q ₁ (A1 dan A2)	4,57	2,83	Signifikan
Q ₂ (B1 dan B2)	10,53		Signifikan
Q ₃ (A1B1 dan A2B1)	2,86	2,89	Tidak Signifikan
Q ₄ (A1B2 dan A2B2)	5,49		Signifikan
Q ₅ (A1B1 dan A1B2)	5,64		Signifikan
Q ₆ (A2B1 dan A2B2)	9,44		Signifikan
Q ₇ (A1B1 dan A2B2)	12,01		Signifikan
Q ₈ (A2B1 dan A1B2)	3,09		Signifikan

C. Jawaban Hipotesis

1. Terdapat perbedaan antara kemampuan Komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model Pembelajaran NHT dengan Pembelajaran Jigsaw pada materi Differensial trigonometri.
2. Terdapat perbedaan antara kemampuan Pemahaman Konsep matematis siswa yang diajar menggunakan model Pembelajaran NHT dengan Pembelajaran Jigsaw pada materi Differensial trigonometri.
3. Terdapat perbedaan kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran NHT dengan pembelajaran Jigsaw pada materi Differensial trigonometri.
4. Terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap tingkat kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

D. Temuan dan Kesimpulan

1. Q_1 Hitung (A_1 dan A_2) = $4,57 < Q_{tabel} = 2,83$. Ditemukan terdapat perbedaan tingkat kemampuan Komunikasi Matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT dengan siswa yang diajar dengan Pembelajaran Jigsaw. **Dapat disimpulkan bahwa:** tingkat kemampuan Komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan Pembelajaran Jigsaw pada materi Differensial Trigonometri.
2. Q_2 Hitung (B_1 dan B_2) = $10,53 < Q_{tabel} = 2,83$. Ditemukan bahwa: Terdapat perbedaan antara kemampuan Komunikasi Matematis siswa dengan kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa. **Dapat disimpulkan bahwa:** tingkat kemampuan Komunikasi matematis siswa **lebih baik** daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.
3. Q_3 Hitung (A_{1B1} dan A_{2B1}) = $2,86 < Q_{tabel} = 2,89$. Ditemukan bahwa: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat kemampuan Komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran NHT dengan siswa yang diajar dengan Pembelajaran Jigsaw. **Dapat disimpulkan:** bahwa tingkat kemampuan Komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran NHT **Tidak lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan Pembelajaran Jigsaw.
4. Q_4 Hitung (A_{1B2} dan A_{2B2}) = $5,49 > Q_{tabel} = 2,89$. Ditemukan bahwa: terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model Pembelajaran NHT dengan siswa yang diajar dengan Pembelajaran Jigsaw. **Dapat disimpulkan bahwa:** tingkat kemampuan Pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model Pembelajaran NHT **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan Pembelajaran Jigsaw.
5. Q_5 Hitung (A_{1B1} dan A_{1B2}) = $5,64 > Q_{tabel} = 2,89$. Ditemukan bahwa: pada siswa yang diajar dengan menggunakan model Pembelajaran NHT, terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat kemampuan Komunikasi matematis siswa dengan tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. **Dapat disimpulkan bahwa:** tingkat kemampuan Komunikasi matematis siswa **lebih baik** daripada tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model Pembelajaran NHT.

6. Q_6 Hitung (A_2B_1 dan A_2B_2) = **9,44** > $Q_{tabel} = 2,89$. Ditemukan bahwa pada siswa yang diajar dengan menggunakan model Pembelajaran Jigsaw, terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa dengan tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. **Dapat disimpulkan bahwa:** tingkat kemampuan Komunikasi matematis siswa **lebih baik** daripada tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa jika diajar dengan Pembelajaran Jigsaw.
7. Q_7 Hitung (A_1B_1 dan A_2B_2) = **12,01** > $Q_{tabel} = 2,89$. Ditemukan bahwa, terdapat perbedaan antara tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model Pembelajaran NHT dan tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Pembelajaran Jigsaw. **Disimpulkan bahwa,** tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran NHT **lebih baik** daripada tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran Jigsaw.
8. Q_8 Hitung (A_2B_1 dan A_1B_2) = **3,09** > $Q_{tabel} = 2,89$. Ditemukan bahwa, terdapat perbedaan antara tingkat kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan menggunakan Pembelajaran Jigsaw dan tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Pembelajaran NHT. **Disimpulkan bahwa,** tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran Berbasis Masalah **lebih baik** daripada tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model Pembelajaran NHT.

DOKUMENTASI FOTO – FOTO PENELITIAN







