



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT TEAMSACHVMENT*  
*DIVISION* DAN *NUMBERED HEADS TOGETHER* TERHADAP  
KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA KELAS X  
SMA SWASTA NUSANTARA LUBUK PAKAM  
T.P 2018/2019**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk memenuhi Syarat-syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Dalam Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*

**Oleh:**

**ARLIAH**  
**NIM. 35.15.3.064**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI**

**SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2019**



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT TEAMSACHIEVMENT*  
*DIVISION* DAN *NUMBERED HEADS TOGETHER* TERHADAP  
KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA KELAS X  
SMA SWASTA NUSANTARA LUBUK PAKAM  
T.P 2018/2019**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**ARLIAH**  
**NIM. 35.15.3.064**

**PROGRAM STUDI JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**Diketahui Oleh :**

**PEMBIMBING SKRIPSI I**

**PEMBIMBING SKRIPSI II**

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

**Drs. Asrul, M.Si**  
**NIP.19670628 199403 1 007**

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

Medan, Juli 2019

Nomor : Istimewa  
Lamp : -  
Perihal : Skripsi  
a.n Arliah

Kepada Yth :  
Bapak Dekan Fakultas  
Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN SU  
Di  
Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat,

Setelah membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. Lidya Ayu Fitri yang berjudul "**Pengaruh Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division Dan Numbered Heads Together* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas X SMA Swasta Nusantara Lubuk Pakam T.P 2018/2019**". Kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di Munaqasyahkan pada sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN –SU Medan.

Demikianlah kami sampaikan Atas perhatian saudara kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

**Mengetahui,**  
**PEMBIMBING SKRIPSI I**

**PEMBIMBING SKRIPSI II**

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

**Drs. Asrul, M.Si**  
**NIP.19670628 199403 1 007**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arliah  
NIM : 35.15.3.064  
Jur/Program Studi : Pendidikan Matematika/S1  
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* Dan *Numbered Heads Together* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas X SMA Swasta Nusantara Lubuk Pakam T.P 2018/2019.

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

Medan, Juli 2019  
Yang membuat pernyataan

Arliah  
NIM. 35153064



## ABSTRAK

**Nama** : Arliah  
**NIM** : 35.15.3.064  
**Fak/Jur** : FITK / Pendidikan Matematika  
**Pembimbing I** : Dr. H. Ansari, M.Ag  
**Pembimbing II** : Drs. Asrul, M.Si  
**Judul** : *Pengaruh Model Pembelajaran Student Teams Achievement Division Dan Numbered Heads Together Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas X SMA Swasta Nusantara Lubuk Pakam T.P 2018/2019*

---

**Kata-Kata Kunci** : Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division*, Dan *Numbered Heads Together*, Kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Komunikasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif Tipe *Student Teams Achievement* (STAD), dan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) pada pokok bahasan perbandingan trigonometri di kelas X SMA Swasta Nusantara Lubuk Pakam.

Analisis data dilakukan dengan analisis varians ( ANAVA) dan Korelasi Point Biserial, hasil temuan ini menunjukkan :1). Kemampuan pemahaman konsep yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD tidak lebih tinggi dari model pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan harga  $r_{pbis} = 0.46$  dengan KP = 21 %; 2). Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih baik dari model pembelajaran kooperatif tipe NHT  $r_{pbis} = 0.205$  dengan KP = 4.2%; 3). Kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD tidak lebih baik dari model pembelajaran kooperatif tipe NHT; 4). Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi perbandingan trigonometri.

**Mengetahui,**  
**Pembimbing Skripsi I**

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

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan anugerah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini sebagaimana yang diharapkan. Tidak lupa shalawat dan salam penulis hadiahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah membawa risalah islam berupa ajaran yang haq lagi sempurna bagi manusia.

Skripsi ini berjudul “*Pengaruh Model Pembelajaran Student Teams Achievement Division Dan Numbered Heads Together Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas X SMA Swasta Nusantara Lubuk Pakam T.P 2018/2019*”. Skripsi ini disusun untuk melengkapi syarat-syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada jurusan Pendidikan Matematika di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

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

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi baik dalam bentuk moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu dengan sepenuh hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Saidurrahman, M.Ag selaku rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

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.
4. Ibu Siti Maysarah M.Pd selaku Sekretaris Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara.
5. Bapak Dr. H. Ansari, M.Ag selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Drs. Asrul, M.Si selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu Reflina selaku Dosen Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan nasihat, saran dan bimbingan kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
8. Teristimewa penulis sampaikan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua penulis yang luar biasa yaitu Ayahanda tercinta Darman Nasution dan Ibunda tercinta Fauziah yang keduanya atas nasihat dalam segala hal serta do'a tulus dan limpahan kasih sayang yang tiada henti selalu tercurahkan untuk kesuksesan penulis dalam segala kecukupan yang diberikan serta senantiasa memberikan dorongan serta moril maupun materil sehingga penulis mampu menghadapi segala kesulitan dan hambatan yang ada dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

9. 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.
10. Seluruh pihak SMA Swasta Nusantara Lubuk Pakam ibu Dra. Dameria Marpaung selaku kepala sekolah SMA Swasta Nusantara Lubuk Pakam, Bapak Sungkunan Manurung, S.Pd selaku guru matematika kelas X SMA Swasta Nusantara yang telah banyak membantu selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
11. Saudara-saudariku, Abang Ahmad Ridho Arif, S.H , Kakak Ridha Hayati, S.Kom dan Adik Anis Adila yang senantiasa member motivasi, masukan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan perkulihan dan skripsi ini.
12. Sahabat-sahabat tersayang yang selalu di hati Isnaini Regita Dau, Isma Zumriana Nst, Wardini, Halisma Lubis, Gusmila Sari, Ratmadiyah dan Dinda Permata Sari yang telah banyak memberikan dorongan, semangat, masukan, dan motivasi kepada penulis selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini. Semoga kita selalu diberikan kemudahan dalam segala urusan dan semoga persahabatan ini tetap terjalin.
13. Seluruh teman-teman Pendidikan Maematika khususnya di kelas PMM-6 stambuk 2015 yang banyak cerita di dalamnya , serta seluruh teman-teman KKN 80 yang senantiasa menemani dalam suka duka perkuliahan dan berjuang bersama untuk menuntut ilmu.



Penulis menyadari masih banyak kelemahan dan kekurangan baik dari segi isi maupun tata bahasa dalam penulisan skripsi ini. Hal ini dikarnenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Kiranya isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan.

Medan, Juli 2019

Penulis

Arliah  
Nim : 35153064

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	8
C. Batasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah .....	9
E. Tujuan Penelitian .....	10
F. Manfaat penelitian .....	11
<b>BAB II : LANDASAN TEORITIS</b> .....	12
A. Kerangka Teori .....	12
1. Standart Proses Pembelajaran Matematika .....	12
a. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis .....	12
b. Kemmpuan Komunikasi Matematis .....	19
2. Model Pembelajaran .....	24
a. Model Pembelajaran Student Teams Achivement .....	25
b. Model Pembelajaran Numbered Heads Together .....	27
3. Materi Ajar Perbandingan Trigonometri.....	30
a. Perbandingan Trigonometri Dalam Segitiga Siku-siku .....	30
b. Menentukan Nilai Perbandingan Trigonometri Untuk sudut-sudut Istimewa.....	32
B. Kerangka Fikir .....	34

C. Penelitian Yang Relevan .....	36
D. Pengajuan Hipotesis .....	37
<b>BAB III : METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>39</b>
A. Lokasi Penelitian .....	39
B. Populasi dan Sampel Penelitian .....	39
C. Jenis Penelitian .....	40
D. Definisi Oprasional.....	41
E. Teknik Pengumpulan Data.....	42
F. Instrumen Pengumpulan Data .....	47
G. Teknik Analisis Data .....	50
H. Prosedur Penelitian.....	54
<b>BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>56</b>
A. Deskripsi Data .....	56
1. Temuan Umum Penelitian .....	56
a. Profil Sekolah .....	56
b. Visi dan Misi .....	56
2. Temuan Khusus Penelitian .....	57
a. Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pra Tindakan .....	57
b. Hasil Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	59
1) Analisis Deskriptif Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis siswa Pada Kelas STAD .....	60

2) Analisis Deskriptif Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis siswa Pada Kelas NHT .....	63
3) Analisis Deskriptif Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis siswa Pada Kelas STAD .....	65
4) Analisis Deskriptif Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis siswa Pada Kelas NHT .....	68
5) Data Hasil Pretest Model Pembelajaran STAD Terhadap Kemampuan pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	71
6) Data Hasil Pretest Model Pembelajaran NHT Terhadap Kemampuan pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	74
7) Data Hasil Pretest Model Pembelajaran STAD dan NHT Terhadap Kemampuan pemahaman Konsep Matematis Siswa .....	77
8) Data Hasil Pre Test Model Pembelajaran STAD dan NHT Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	79
c. Deskripsi Hasil Penelitian Post Test Kemampuan Pemahaman Konseo dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	83
1) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis siswa yang diajar dengan model STAD ( A1B1) .....	84
2) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis siswa yang diajar dengan model NHT ( A2B1) .....	87

3) Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan model STAD ( A1B2) .....	91
4) Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan model NHT ( A2B2) .....	95
5) Data Hasil Model pembelajaran STAD Terhadap Kemampuan Pemahaman konsep Dan kemampuan Komunikasi Matematis siswa ( A1) .....	98
6) Data Hasil Model pembelajaran NHT Terhadap Kemampuan Pemahaman konsep Dan kemampuan Komunikasi Matematis siswa ( A2) .....	102
7) Data Hasil Model pembelajaran STAD Dan NHT Terhadap Kemampuan Pemahaman konsep Matematis siswa ( B1) .....	105
8) Data Hasil Model pembelajaran STAD Dan NHT Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis siswa ( B2) .....	108
B. Uji Persyaratan Analisis .....	111
1. Uji Normalitas Pre Test .....	111
2. Uji Normalitas Post Test.....	115
3. Uji Homogenitas Pre Test.....	120
4. Uji Homogenitas Post TesT .....	121
5. Pengujian Hipoteisis .....	122
C. Pembahasan Hasil Penelitian .....	135
D. Keterbatasan Penelitian .....	138

<b>BAB V : PENUTUP</b> .....	142
A. Kesimpulan .....	143
B. Implikasi .....	141
C. Saran .....	142
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	143

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Histogram Data Pre Test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Kelas STAD .....	62
Gambar 4.2	Histogram Data Pre Test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Kelas NHT .....	64
Gambar 4.3	Histogram Data Pre Test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas STAD .....	67
Gambar 4.4	Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas NHT .....	70
Gambar 4.5	Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa Yang diajar Dengan Model Pembelajaran STAD .....	72
Gambar 4.6	Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa Yang diajar Dengan Model Pembelajaran NHT .....	75
Gambar 4.7	Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran STAD dan NHT .....	78
Gambar 4.8	Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran STAD dan NHT .....	81
Gambar 4.9	Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Yang Diajar Dengan STAD ( $A_1B_1$ ) .....	86
Gambar 4.10	Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Yang Diajar Dengan NHT ( $A_2B_1$ ) .....	90
Gambar 4.11	Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Yang Diajar Dengan STAD ( $A_1B_2$ ) .....	94
Gambar 4.12	Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Yang Diajar Dengan NHT ( $A_2B_2$ ) .....	97
Gambar 4.13	Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Yang Diajar Dengan STAD ( $A_1$ ) .....	100
Gambar 4.14	Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep	

dan Kemampuan Komunikasi Matematis	
Yang Diajar Dengan NHT ( $A_2$ ) .....	103
Gambar 4.15 Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep	
Yang Diajar Dengan STAD dan NHT ( $B_1$ ) .....	106
Gambar 4.16 Histogram Kemampuan Komunikasi	
Yang Diajar Dengan STAD dan NHT ( $B_1$ ) .....	109



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Formula Dasar Perbandingan Trigonometri .....	30
Tabel 2.2	Tabel Perbandingan Trigonometri Sudut Istimewa.....	33
Tabel 3.1	The Pretest-Posttest Control Group Design.....	40
Tabel 3.2	Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep .....	43
Tabel 3.3	Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep .....	44
Tabel 3.4	Kriteria Penilaian Instrumen Kemampuan Pemahaman Konsep	44
Tabel 3.5	Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi .....	45
Tabel 3.6	Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi .....	46
Tabel 3.7	Kriteria Penilaian Instrumen Kemampuan Komunikasi .....	46
Tabel 4.1	Rangkuman Hasil Pre Test Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran STAD dan NHT.....	59
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Kelas STAD.....	60
Tabel 4.3	Katagori Penilaian Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Kelas Model STAD .....	62
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Kelas NHT .....	63

Tabel 4.5	Katagori Penilaian Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Kelas Model NHT .....	65
Tabel 4.6	Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas STAD.....	66
Tabel 4.7	Katagori Penilaian Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Model STAD .....	67
Tabel 4.8	Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas NHT.....	68
Tabel 4.9	Katagori Penilaian Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Model NHT .....	70
Tabel 4.10	Distribusi Frekuensi Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang diajar Dengan Model STAD .....	71
Tabel 4.11	Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang diajar Dengan Model STAD.....	73
Tabel 4.12	Distribusi Frekuensi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang diajar Dengan Model NHT.....	74
Tabel 4.13	Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang diajar Dengan Model NHT.....	76
Tabel 4.14	Distribusi Frekuensi Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Pada kelas STAD dan NHT .....	77

Tabel 4.15	Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep	
	Matematis Siswa Yang diajar Dengan	
	Model STAD dan NHT .....	79
Tabel 4.16	Distribusi Frekuensi Kemampuan Komunikasi	
	Dan Kemampuan Komunikasi Pada kelas STAD dan NHT .....	80
Tabel 4.17	Katagori Penilaian Kemampuan Kemampuan Komunikasi	
	Matematis Siswa Yang diajar Dengan Model STAD dan NHT .	82
Tabel 4.18	Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan	
	Kemampuan Komunikasi matematis siswa yang diajar dengan	
	Model Pembelajaran STAD dan Model Pembelajaran NHT.....	83
Tabel 4.19	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep	
	Matematis Siswa yang diajar dengan model STAD.....	84
Tabel 4.20	Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep	
	Matematis Siswa Yang diajar Dengan Model STAD .....	86
Tabel 4.21	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep	
	Matematis Siswa yang diajar dengan model NHT .....	86
Tabel 4.22	Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep	
	Matematis Siswa Yang diajar Dengan Model NHT .....	90
Tabel 4.23	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi	
	Matematis Siswa yang diajar dengan model STAD.....	92

Tabel 4.24	Katagori Penilaian Kemampuan Komunikasi	
	Matematis Siswa Yang diajar Dengan Model STAD .....	94
Tabel 4.25	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi	
	Matematis Siswa yang diajar dengan model NHT .....	95
Tabel 4.26	Katagori Penilaian Kemampuan Komunikasi	
	Matematis Siswa Yang diajar Dengan Model NHT .....	96
Tabel 4.27	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep	
	Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	
	Dengan Model STAD .....	99
Tabel 4.28	Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep dan	
	Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang diajar	
	Dengan Model STAD .....	101
Tabel 4.29	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep	
	Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	
	Dengan Model NHT .....	102
Tabel 4.30	Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep dan	
	Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang diajar	
	Dengan Model NHT .....	104
Tabel 4.31	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep	
	Matematis Siswa Yang Diajar Dengan	
	Model STAD dan NHT .....	105

Tabel 4.32 Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep	
Matematis Siswa Yang diajar Dengan	
Model STAD dan NHT .....	107
Tabel 4.33 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi .....	
Matematis Siswa Yang Diajar Dengan	
Model STAD dan NHT .....	108
Tabel 4.34 Katagori Penilaian Kemampuan Komunikasi	
Matematis Siswa Yang diajar Dengan	
Model STAD dan NHT .....	110
Tabel 4.35 Rangkuman Hasil Uji Normalitas data Pre Test	
Dari Masing-masing Sub Kelompok .....	115
Tabel 4.36 Rangkuman Hasil Uji Normalitas data Post Test	
Dari Masing-masing Sub Kelompok .....	119
Tabel 4. 37 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas data Pre Test	
Dari Masing-masing Sub Kelompok .....	120
Tabel 4. 38 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas data Pos Test	
Dari Masing-masing Sub Kelompok .....	121
Tabel 4.39 Rangkuman Hasil Analisis Varians.....	122
Tabel 4.40 Perbedaan Antara $A_1$ dan $A_2$ yang terjadi pada $B_1$ .....	123
Tabel 4.41 Perbedaan Antara $A_1$ dan $A_2$ yang terjadi pada $B_2$ .....	125
Tabel 4.42 Perbedaan Antara $B_1$ dan $B_2$ yang terjadi pada $A_1$ .....	128
Tabel 4.43 Perbedaan Antara $B_1$ dan $B_2$ yang terjadi pada $A_2$ .....	129

...

Tabel 4.44 Rangkuman Hasil Uji Tukey.....	130
Tabel 4.45 Rangkuman Hasil Analisis.....	134

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen A ..	146
Lampiran 2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen B ..	164
Lampiran 3	Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep .....	179
Lampiran 4	Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis .....	180
Lampiran 5	Kisi-Kisi Tes Kemampuan Komunikasi .....	181
Lampiran 6	Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	182
Lampiran 7	Lembar Validitas Soal postes Kemampuan Pemahaman Konsep.....	184
Lampiran 8	Lembar Validitas Soal postes Kemampuan Komunikasi .....	184
Lampiran 9	Soal Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep .....	188
Lampiran 10	Kunci Jawaban Soal Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep .....	190
Lampiran 11	Soal Pretest Kemampuan Komunikasi .....	193
Lampiran 12	Kunci Jawaban Soal Pretest Kemampuan Komunikasi .....	195
Lampiran 13	Soal Postest Kemampuan Pemahaman Konsep .....	199

Lampiran 14	Kunci Jawaban Soal Postest	
	Kemampuan Pemahaman Konsep .....	201
Lampiran 15	Soal Postest Kemampuan Komunikasi .....	203
Lampiran 16	Kunci Jawaban Soal Postest	
	Kemampuan Komunikasi .....	207
Lampiran 17	Data Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Kelas A ....	213
Lampiran 18	Data Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Kelas B ....	214
Lampiran 19	Data Postes Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Kelas A ....	215
Lampiran 20	Data Postest Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Kelas B ....	216
Lampiran 21	Tabel Analisis Validitas, Reabilitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Pembeda Soal Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis .....	217
Lampiran 22	Tabel Analisis Validitas, Reabilitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Pembeda Soal Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	219
Lampiran 23	Rangkuman Hasil Pretest STAD dan NHT .....	221
Lampiran 24	Rangkuman Hasil Postest STAD dan NHT.....	222
Lampiran 25	Uji Normalitas Data Pre Test.....	223



Lampiran 26	Uji Normalitas Data Pos Test .....	235
Lampiran 27	Uji Homogenitas Data Pre Test .....	244
Lampiran 28	Uji Homogenitas Data Post Test.....	246
Lampiran 29	Uji Anava.....	248
Lampiran 30	Uji Tukey.....	250
Lampiran 31	Tabel Pembantu Uji Pengaruh.....	251
Lampiran 32	Dokumentasi.....	253

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) telah mengantarkan masyarakat ke era globalisasi yang saat ini menuntut adanya sumber daya manusia yang berkualitas. Kualitas sumber daya manusia ini hanya dapat diperoleh dari proses belajar yaitu melalui pendidikan. Pendidikan merupakan usaha agar manusia dapat mengembangkan potensi dirinya melalui proses pembelajaran atau cara lain yang dikenal dan diakui oleh masyarakat.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional merumuskan fungsi dan tujuan pendidikan nasional yang harus digunakan dalam mengembangkan upaya pendidikan di Indonesia. Pasal 3 UU Sisdiknas menyebutkan,

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.<sup>1</sup>

Tujuan pendidikan yang demikian di harapkan dapat memberikan perubahan terhadap seorang anak kearah yang lebih baik. Hal ini juga harus di dukung dengan berbagai faktor yang bisa membantu menjalankan pendidikan dengan baik. Pendidikan diharapkan mampu mengarahkan siswa unuk memiliki

---

<sup>1</sup>Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tetang Sistem Pendidikan Nasional.

kemampuan berfikir, pemahaman, mengkomunikasikan dan pemecahan masalah. Kemampuan ini tentu sangat terkait dengan matematika.

Tercantum dalam kurikulum (2013) tentang tujuan pembelajaran matematika yaitu :

- (1) Memahami
- (2) konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah;
- (3) Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah serta untuk membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada, serta melakukan penalaran berdasarkan sifat-sifat matematika, menganalisis komponen dan melakukan manipulasi matematika dalam penyederhanaan masalah;
- (4) mengkomunikasikan gagasan dan penalaran matematika serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah;
- (5) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, membangun model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh termasuk dalam rangka memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (dunia nyata);
- (6) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulat dan percaya diri dalam pemecahan masalah;
- (7) memiliki sikap dan prilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya, seperti taat azas, konsisten, menjunjung tinggi kesepakatan, toleran, menghargai pendapat orang lain santun, demokrasi, ulat, tangguh, kreatif, menghargai kesemestaan (konteks, lingkungan), kerjasama, adil, jujur, teliti, cermat, dan sebagainya.<sup>2</sup>

Tujuan pembelajaran matematika yang diamanahkan dalam kurikulum nasional intinya bertujuan untuk membentuk pola pikir siswa dan merupakan alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis.

NCTM menyatakan bahwa :

---

<sup>2</sup>Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 Tentang tujuan Pembelajaran Matematika.

Untuk mencapai pemahaman yang bermakna maka pembelajaran matematika harus diarahkan pada pengembangan kemampuan koneksi matematik antar berbagai ide, memahami bagaimana ide-ide matematika saling terkait satu sama lain sehingga terbangun pemahaman menyeluruh, dan menggunakan matematika dalam konteks di luar matematika.<sup>3</sup>

Pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi menjadi tuntutan dalam pembelajaran matematika. Hal ini jelas merupakan tuntutan yang sangat tinggi yang tidak mungkin dapat dicapai hanya melalui hafalan, latihan pekerjaan soal yang sangat rutin serta proses pembelajaran yang biasa. Siswa harus mampu memenuhi tuntutan kurikulum yang mengharapkan siswa lebih aktif dan memiliki kemampuan pemecahan masalah, komunikasi dan pemahaman konsep.

Pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang sangat di tuntut untuk dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep yang dipelajarinya, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep dan algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Selain itu kemampuan lain yang juga penting harus dimiliki siswa yaitu kemampuan komunikasi. Komunikasi matematis merupakan suatu kemampuan dasar matematis yang esensial dan perlu dimiliki oleh siswa sekolah menengah. Kemampuan komunikasi matematis tercantum dalam kurikulum matematika 2013 mengkomunikasikan gagasan dan penalaran matematika serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

---

<sup>3</sup>Sudirman. 2018. “Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau dari Interaksi Model Pembelajaran dengan Tingkat Minat Belajar”, *Prosiding SNMPPM II*. Prodi Pendidikan Matematika Unswagati. Cirebon. 2018 hal : 229.

Kemampuan komunikasi merupakan aspek yang sangat penting yang diperlukan siswa jika ingin berhasil dalam pembelajarannya. Hal ini sesuai dengan ucapan Kist bahwa “kemampuan komunikasi yang efektif merupakan kemampuan yang perlu dimiliki oleh siswa untuk semua mata pelajaran.”<sup>4</sup> Matematika memiliki peran sebagai bahasa simbolik yang memungkinkan terwujudnya komunikasi secara cermat dan tepat. Matematika tidak hanya sekedar alat bantu berfikir tetapi matematika sebagai wahana komunikasi antar siswa dan guru. Semua orang diharapkan dapat menggunakan bahasa matematika untuk mengkomunikasikan informasi maupun ide-ide yang diperolehnya. Banyak persoalan yang disampaikan dengan bahasa matematika, misalnya dengan menyajikan persoalan atau masalah kedalam model matematika yang dapat berupa diagram, persamaan grafik dan tabel.

Permasalahan yang di dapat ketika dilakukan observasi langsung di SMA Swasta Nusantara ketika pembelajaran matematika yaitu kurangnya kesadaran diri siswa untuk menyampaikan pendapatnya tentang pembelajaran yang berlangsung. Mereka cenderung meneriakkan nama temanya yang dianggap mampu untuk tampil dan dengan pemanggilan nama yang di sampaikan guru. Ketidak beranian siswa menunjuk dirinya untuk maju ke depan di dasarkan rendahnya kemampuan siswa memahami penjelasan guru. Siswa akan berani menyampaikan apabila siswa menguasai dan memahami pembelajaran yang berlangsung.

---

<sup>4</sup> Wahid Umar. (2012). “Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika”, *Jurnal ilmiah* Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 1, No. 1, Februari 2012. h. 3

Siswa tidak mampu menyelesaikan soal-soal yang berbeda dengan contoh soal, sehingga guru memberikan soal yang sama dengan contoh. Bila kebiasaan ini tidak dirubah maka siswa akan cenderung mengingat, menghafal dan tidak dapat mengeluarkan ide-ide dan gagasan baru dari hasil pemikirannya. Siswa hanya menggunakan kemampuan berfikir tingkat rendah selama proses pembelajaran berlangsung dikelas. Keberanian siswa untuk bertanya juga tidak terlihat mereka hanya diam ketika pembelajaran tersebut tidak dikuasai. Telalu sering bermain tanpa memperhatikan penyampain gurunya.

Ketika dilakukan wawancara dengan guru matematika di sekolah tersebut guru menyampaikan bahwasanya pembelaran matematika masih rendah untuk nilai yang diperoleh siswa dibandingkan pembelajaran yang lainnya. Peneliti juga melihat hasil pekerjaan siswa dari pembelajaran itu masih banyak yang salah. Siswa tidak mampu menentukan dari mana mereka lebih awal memulai perhitungan bila soal itu tidak sama dengan contoh.

Tidak ada kompetisi di dalam pembelajaran matematika, membuat kompetisi/persaingan dalam pembelajaran matematika dengan maksud memperebut suatu hal akan dapat membuat siswa lebih serius dalam pembelajaran matematika sehingga siswa akan lebih memahami pembelajaran matematika terkhusus memahami konsep pembelajaran matematika. Ketika dilakukan wawancara dengan siswa, siswa merasa pembelajaran matematika sangat menekankan atas kesanggupan untuk dapat memahami pembelajaran yang disampaikan tanpa harus difasilitasi dengan pembelajaran yang menyenangkan dan berpusat pada siswa, ini ditandai dengan hanya siswa yang sama yang mampu menyampaikan pendapatnya, tanpa ada rebutan jawaban.

Pembelajaran yang menitik beratkan kepada guru tidak dapat memberikan pembelajaran yang berkesan. Pemanfaatan metode ceramah dan tanya jawab bukan lagi tuntutan kurikulum yang baru, karena guru menjadi satu-satunya transfer ilmu yang didapatkan siswa. Motivasi siswa dalam belajar juga kurang ketika proses belajar mengajar berlangsung. Hal ini tampak pada sikap siswa yang kurang termotivasi, jarang bertanya dan tidak memperhatikan materi yang disampaikan oleh guru, dengan demikian siswa tidak dapat memahami pembelajaran yang sedang berlangsung. Hal itu sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Pascalin Hadi Pradana yang menyatakan bahwa rendahnya pemahaman dan kemampuan komunikasi siswa dikarenakan masih sering berlangsung pembelajaran konvensional dan tidak adanya motivasi siswa dalam belajar.<sup>5</sup>

Hal ini tidak sesuai dengan prinsip pembelajaran matematika yang tidak sekedar *learning to know*, melainkan juga harus meliputi *learning to do*, *learning to be*, hingga *learning to live together*, maka pembelajaran matematika seharusnya di desain sebaik mungkin dengan menerapkan prinsip pembelajaran tersebut.

Guru sebagai tenaga profesional harus memiliki kemampuan untuk mengubah pandangan siswa bahwa matematika itu sulit untuk dipelajari dengan menciptakan proses belajar mengajar yang tidak membosankan serta dapat membuat siswa aktif dan saling bekerja sama dalam proses pembelajaran untuk menumbuhkan keberanian diri dengan berdiskusi bersama teman.

---

<sup>5</sup> Pascalin Hadi Pradana, Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT & STAD dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika, *Jurnal Gammath*, Volume I Nomor 2, September 2016.

Berdasarkan kenyataan permasalahan di atas, maka perlu dicari model maupun pendekatan pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematika siswa. Salah satu model pembelajaran yang kreatif, inovatif, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi, dan pemahaman konsep matematika siswa yang akan peneliti lakukan adalah model pembelajaran kooperatif.

Model pembelajaran kooperatif bisa digunakan untuk menciptakan suasana yang aktif menyenangkan dan menumbuhkan kesadaran siswa. Model pembelajaran kooperatif ini dapat digunakan untuk menciptakan suatu situasi sehingga semua siswa ikut serta dalam proses belajar mengajar yang membuat siswa aktif dalam kelas, dan membuat siswa mempunyai tanggung jawab atas dirinya dan teman kelompoknya.

Berdasarkan hal tersebut jelas bahwa ide atau gagasan matematika yang diperoleh siswa bertahan lama karena siswa terlibat secara aktif bekerjasama dengan guru dan siswa lainya dalam proses pembelajaran dan tahap perencanaan sampai akhirnya terbentuk ide baru dan dikaitkan langsung dengan kehidupan siswa. Upaya yang dapat digunakan untuk memperbaiki hasil pembelajaran bisa dilakukan dengan memilih pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif dapat diartikan belajar bersama-sama, saling membantu anatar satu dengan yang lain dalam belajar dan memastikan bahwa setiap orang dalam kelompok mencapai tujuan atau tugas yang telah ditentukan sebelumnya. Pembelajaran kooperatif terdapat banyak tipe model yang digunakan. Dalam penelitian ini dipilih model STAD (*Student Team Achievement Division*) dan NHT (*Numbered Heads together*)



STAD (*Student Team Achievement Division*) adalah guru menyampaikan suatu materi, kemudian para siswa bergabung dalam kelompoknya yang terdiri atas empat atau lima orang untuk menyelesaikan soal-soal yang diberikan oleh guru. Setelah selesai mereka menyerahkan pekerjaan secara tunggal untuk setiap kelompok kepada guru. Gagasan utama dari STAD adalah untuk memotivasi siswa supaya dapat saling mendukung dan membantu satu sama lain dalam menguasai kemampuan yang diajarkan oleh guru.<sup>6</sup>

Model ini mengajarkan siswa untuk hidup sosial saling membantu untuk menumbuhkan pemahaman masing-masing agar pembelajaran lebih mudah di pahami. Model ini juga akan menumbuhkan kemampuan komunikasi antara teman kelompok atau teman lainnya untuk saling berbagi pemikiran, berbagi cara agar suatu permasalahan matematika dapat disampaikan dengan gambar dan simbol yang tepat. Kerjasama tim sangat diperlukan jika siswa ingin agar timnya mendapatkan penghargaan, mereka harus membantu teman satu timnya untuk mempelajari materinya.

*Numbered Heads together* (kepala bernomor) yaitu suatu metode pembelajaran yang berupa tim atau kelompok dimana semua anggotanya harus mampu memahami materi dan mampu menjelaskannya, mereka dalam satu kelompok diberi nomor kemudian diundi, nomor yang keluarlah yang nantinya harus menjelaskan kedepan kelas.<sup>7</sup>

Pembelajaran ini melibatkan siswa dalam menelaah bahan yang tercakup dalam suatu pembelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pembelajaran tersebut. Jadi pembelajaran ini menuntut mereka untuk memahami materi dan nantinya mereka harus menjelaskan kepada teman-teman kelasnya secara pribadi. Bertukar fikiran dalam menyelesaikan permasalahan matematika akan menumbuhkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

---

<sup>6</sup>Effi Aswita Lubis. 2015. *Strategi Belajar Mengajar*, Medan : Perdana Publishing.h.77.

<sup>7</sup>Ibid, h. 61.

Berdasarkan uraian diatas peneliti akan mengadakan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*) Dan NHT (*Numbered Head Together*) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Materi Trigonometri Pada Kelas X SMA Swasta Nusantara Lubuk Pakam Tahun Pembelajaran 2018-2019.”**

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Rendahnya pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematika siswa.
2. Kesadaran diri untuk tampil menyampaikan pendapat di depan kelas belum terlihat.
3. Kurangnya kompetisi dalam pembelajaran matematika.
4. Pembelajaran masih mengutamakan guru sebagai peran utama dalam pembelajaran (*teacher center*).
5. Kurangnya variasi menggunakan model pembelajaran yang kreatif, inovatif, dan efektif seperti pembelajaran STAD dan NHT.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, maka penelitian ini dibatasi pada masalah: **“Pengaruh Model Pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*) dan NHT (*Numbered Head Together*) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Pada**

Materi Perbandingan Trigonometri di Kelas X SMA Swasta Nusantara Lubuk Pakam T.A. 2018-2019.”

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa ?
2. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ?
3. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa?
4. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa ?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.
2. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.
3. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa.
4. Untuk mengetahui interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Bagi Penelitian
  - a. Memperoleh wawasan tentang pelaksanaan model STAD dan NHT yang berorientasi pada pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi peserta didik.
  - b. Memberi bekal bagi peneliti sebagai calon guru matematika untuk siap melaksanakan tugas dilapangan.

## 2. Manfaat Bagi Peserta Didik

- a. Mengembangkan kemampuan berfikir, pemecahan masalah dan keterampilan intelektual.
- b. Meningkatkan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran.
- c. Belajar dalam suasana yang menyenangkan.
- d. Sebagai peningkatan kerjasama antara peserta didik.

## 3. Manfaat Bagi Guru

- a. Memberi alternatif atau variasi model pembelajaran matematika untuk dikembangkan agar menjadi lebih baik dalam pelaksanaannya dengan cara memperbaiki kelemahan dan kekurangannya.
- b. Mengoptimalkan pelaksanaan hal-hal yang telah dianggap baik sehingga dapat menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematika siswa.

## BAB II

### LANDASAN TEORETIS

#### A. Kerangka Teori

##### 1. Standar Proses Pembelajaran Matematika

Ada lima standar proses pembelajaran matematika, yaitu : pertama, belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); belajar pemahaman bernalar dan bukti (*mathematical reasoning and proof*); ketiga, belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); keempat, belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*); dan kelima, belajar untuk mempersentasikan (*mathematics representation*). Standar proses yang akan diukur dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis.

##### a. Pemahaman Konsep Matematis

Matematika timbul karena pikiran-pikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Objek matematika adalah fakta, konsep, oprasi, dan prinsip yang membentuk proses berfikir matematis. Konsep matematika tersusun secara sistematis mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep yang paling kompleks. Dalam matematika terdapat konsep prasyarat untuk memahami konsep berikutnya.

Pemahaman bukan sekedar mengetahui atau sebatas mengingat kembali pengalaman dan mengemukakan ulang pelajaran yang telah dipelajari. Pemahaman lebih dari sekedar mengetahui atau

mengingat fakta-fakta yang terpisah-pisah tetapi melibatkan poses mental yang dinamis sehingga benar-benar tercapai belajar bermakna. Dengan kata lain individu mencapai pemahaman yang bermakna bila ia dapat mengubah informasi yang ada dalam pikirannya kedalam bentuk lain yang berarti.<sup>8</sup>

Menurut Ausubel yang dikutip dalam Mara Samin menyatakan bahwa,

Bahan pelajaran yang dipelajari harus ‘bermakna’ (*meaningfull*)”. Belajar bermakna yang dimaksud adalah proses mengaitkan informasi atau materi baru dengan konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitif. Pembelajaran bermakna merupakan suatu proses mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seorang. Struktur kognitif ialah fakta-fakta, konsep-konsep, dan generalisasi-generalisasi yang telah dipelajari dan diingat siswa.<sup>9</sup>

Pemahaman didefinisikan sebagai kemampuan untuk menyerap arti dari materi/ bahan yang dipelajari. Ini dapat ditunjukkan dengan menerjemahkan dari satu bentuk ke bentuk lain (dari kata-kata kepada angka), menginterpretasikan materi (menjelaskan, membuktikan rumus atau aksioma), dan dengan meramalkan anak/ kecendrungan masa yang akan datang (meramalkan akibat dari sesuatu). Hasil belajar ini satu tingkat lebih dari yang pertama tapi masih merupakan pemahaman tingkat rendah.<sup>10</sup>

Menurut Hamalik yang dikutip dalam Haris Handriana menyatakan bahwa

Pemahaman adalah kemampuan melihat hubungan antara berbagai faktor atau unsur dalam situasi yang problematis, artinya dapat diambil dalam kalimat itu adalah pemahaman merupakan suatu proses atau cara mengartikan situasi serta fakta yang diketahuinya berdasarkan tingkat atau dasar yang dimilikinya.<sup>11</sup>

---

<sup>8</sup>Siti Aminah. (2012). *Pengaruh Model Problem Based Instruction terhadap pemahaman konsep belajar matematika siswa kelas VII SMP N2 Bangkinang*. Pekanbaru : Program Sarjana UINSUSKA. h. 13

<sup>9</sup>Mara Samin Lubis. 2016. *Telaah Kurikulum Pendidikan Menengah dan Umum/Sederajat*. Medan : Perdana Publishing. h. 82.

<sup>10</sup>Ibid,

<sup>11</sup>Heris Hendriana. 2017. (et al). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik siswa*. Bandung : Refika Aditama, h. 5.

Mulyasa mengatakan bahwa “pemahaman adalah kedalaman kognitif dan efektif yang dimiliki individu.”<sup>12</sup> Abidin mengatakan bahwa “pemahaman merupakan kemampuan menerangkan dan menginter prestasikan sesuatu.”<sup>13</sup>

Menurut Sudjana pemahaman mempunyai tingkatan-tingkatan yaitu :

Pemahaman dapat dibedakan kedalam tiga katagori yaitu, tingkat terendah adalah pemahaman terjemah, tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran yakni menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan yang diketahui berikutnya, dan tingkat ketiga adalah pemahaman ekstrapolasi yakni dapat melihat kelanjutan dari suatu temuan<sup>14</sup>

Pemahaman adalah landasan penting untuk berfikir dalam menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun masalah dalam kehidupan nyata yang dapat mendukung kemampuan lainnya seperti kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, berfikir kritis karena kunci utamanya adalah harus memiliki pemahaman lebih awal.

Dalam Al-Qur’an terdapat ayat yang menyebutkan tentang kesungguhan dalam memahami yaitu dalam Surah Al-Ahqaf ayat 19 berbunyi:

وَلِكُلِّ دَرَجَةٍ مِّمَّا عَمِلُوا<sup>ط</sup> وَلِيُوفِّيَهُمْ أَعْمَلَهُمْ وَهُمْ لَا يُظْلَمُونَ ﴿١٩﴾

Artinya: “Dan bagi masing-masing mereka derajat menurut apa yang telah mereka kerjakan dan agar Allah mencukupkan bagi

---

<sup>12</sup>Ibid, h.6.

<sup>13</sup>Ibid,

<sup>14</sup>Siti Aminah, Pengaruh Model Problem Based Instruction Terhadap Pemahaman Konsep Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP N 2 Bangkinang Skripsi :Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru, h.14.



mereka (balasan) pekerjaan-pekerjaan mereka sedang mereka tiada dirugikan” (QS. Al-Ahqaf:19)

#### Tafsir dari surah al-Ahqaf ayat 19

Dan masing-masing dari orang yang berbuat baik dan yang berbuat durhaka, dari bangsa-bangsa jin maupun manusia, mempunyai kedudukan sendiri-sendiri di sisi Allah pada hari kiamat, sesuai dengan perbuatan mereka masing-masing, perbuatan yang baik ataupun yang buruk di dunia, dan tujuannya agar Allah menyempurnakan kepada mereka balasan perbuatan-perbuatan mereka. Kepada yang berbuat kebaikan akan diberi kebaikan, sedang kepada yang berbuat buruk, diberikan keburukan pula, sedang mereka sedikitpun tidak dianiaya. Maksudnya, orang yang berbuat buruk tidak dihukum kecuali sesuai dengan dosanya, dan tidak dipikulkan kepadanya dosa dari orang lain, sedang orang yang berbuat baik tidak dikurangi pahala kebaikannya.<sup>15</sup>

Ayat tersebut berhubungan dengan pemahaman siswa dalam belajar yang mana setiap usaha atau tindakan yang dilakukan seseorang akan mendapatkan hasil. Maka diharapkan siswa dapat belajar dengan serius agar dapat memahami pembelajaran yang akan berlangsung, apabila siswa tidak ada keseriusan dalam belajar maka rendahnya pemahaman terhadap pembelajaran tidak diperolehnya.

Dalam al-Qur'an terdapat ayat-ayat yang menyatakan bahwa seseorang manusia harus berfikir 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 :

---

<sup>15</sup>Ahmad Mushthafa Al-Maragih. 1989. *Tafsir Al-Maragih*. Semarang : Tohaputra Semarang, h. 39-40.

أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْإِبْرَةِ 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 ditegakan? Dan bumi bagaimana ia dihamparkan?”(Al-Ghasyiyah : 17-20).<sup>16</sup>

Pada surat di atas Allah memerintahkan manusia yang berakal untuk memperhatikan, memikirkan dan memahami semua ciptaan Nya. Baik bagaimana unta itu diciptakan, langit bagaimana ia ditinggikan dan gunung-gunung bagaimana ia ditegakan. Hal ini sesuai dengan perintah memahami dan berfikir dalam pembelajaran agar dapat manfaat dari pembelajaran tersebut.

Dalam hadis dikatakan oleh Rasulullah tentang kewajiban sebagai manusia untuk berfikir dan memahami. Sebagaimana hadis 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. Al-iraqi)<sup>17</sup>

Jerome Bruner menyatakan bahwa “belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan kepada konsep-konsep

<sup>16</sup>Al-Quran dan terjemah.An-Nur. *Ayat Pojok Bergaris*. Qs. Al-Ghasyiyah : 17-20.

<sup>17</sup>M. Fahmi Hadi,*op. cit.*, h.35

dan struktur- struktur yang terbuat dalam pokok bahasan yang diajarkan, disamping hubungan yang terkait antara konsep-konsep dan stuktur-struktur.”<sup>18</sup>

Pembelajaran mengenal konsep dan struktur yang tercakup dalam bahan yang sedang dibicarakan, anak akan memahami materi yang harus dikuasanya itu. Ini menunjukkan bahwa materi yang mempunyai suatu pola atau struktur tertentu akan lebih mudah dipahami dan diingat anak. Dalam matematika antara satu konsep dengan konsep lainnya terdapat hubungan erat, bukan saja dari segi isi tetapi juga penggunaan rumus. Kemudian ada juga materi yang menjadi prasyarat untuk materi lainnya yang menuntut untuk memahami materi awal sebelum masuk ke materi baru.

Siswa dikatakan memahami konsep jika siswa mampu mendefinisikan konsep, mengidentifikasi dan memberi contoh atau bukan contoh dari konsep, mengembangkan kemampuan koneksi matematik antara berbagai ide, memahami bagaimana ide-ide matematika saling terkait satu sama lain sehingga terbangun pemahaman menyeluruh, dan menggunakan matematika dalam konteks di luar matematika.

Menrut Duffin dan Simpson yang dikutip dalam Nila Kusumawati, Pemahaman konsep sebagai kemampuan siswa untuk :

- 1) Menjelaskan konsep, dapat diartikan siswa mampu untuk mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya.

---

<sup>18</sup>Erman Suherman. (et al). *Strategi pembelajaran matematika kontemporer*. Bandung : JICA-UPI. h. 44.

- 2) Mengungkapkan konsep pada berbagai situasi yang berbeda.
- 3) Mengembangkan beberapa akibat dari adanya suatu konsep, dapat diartikan bahwa siswa paham terhadap akibatnya siswa mempunyai kemampuan untuk menyelesaikan setiap masalah dengan benar.<sup>19</sup>

Pemahaman konsep matematika adalah salah satu kecakapan atau kemampuan untuk memahami dan menjelaskan suatu situasi atau tindakan suatu kelas atau katagori, yang memiliki sifat-sifat umum yang diketahui dalam matematika. Dalam pemahaman konsep, siswa mampu untuk menguasai konsep, operasi dan relasi matematis.

Menurut Ardhy “Pemahaman konsep intinya adalah bahwa siswa dapat menjelaskan suatu konsep yaitu ide atau gagasan yang masih bersifat abstrak yang mewakili sekumpulan objek atau benda yang mempunyai ciri-ciri dan sifat yang sama.”<sup>20</sup>

Aplikasinya adalah bagaimana guru merancang pembelajaran dengan baik, pembelajaran dengan karakteristik yang bagaimana sehingga mampu membantu siswa membangun pemahamannya secara bermakna. Pemahaman konsep merupakan kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam memahami konsep dan dalam prosedur secara luwes, akurat, efisien dan tepat.

Menurut NCTM dalam Sudirman merumuskan indikator tentang penguasaan pemahaman konsep matematis yaitu :

---

<sup>19</sup>Nilia Kesumawati, Pemahaman Konsep Matematik dalam Pembelajaran Matematika, <https://core.ac.uk/download/pdf/11064532.pdf> diakses pada 14 Januari 2018, pukul 11:52.

<sup>20</sup>Ardhy Febrianto. (et al). Studi Komperasi Pengaruh Model Pembelajaran kooperatif tipe Number Heads Together (NHT) dengan Student Team Achievement Division (STAD) Terhadap Pemahaman Konsep Matematika, Volume 3, Nomor 3, h. 147-152.

- 1) Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan. Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh,
- 2) Menggunakan model, diagram, dan simbol-simbol untuk mempersentasikan suatu konsep.
- 3) Mengubah suatu bentuk reprenenasi ke bentuk lainnya.
- 4) Mengenal berbagai makna dan interprestasi konsep.
- 5) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep.
- 6) Membandingkan dan membedakan konsep-konsep.<sup>21</sup>

Polya dalam Haris & Uteri merinci kemampuan pemahaman pada empat tingkatan yaitu:

- 1) Pemahaman mekanikal, yang dicirikan oleh kegiatan mengingat dan menerapkan rumus secara rutin dan menghitung secara sederhana. Kemampuan ini tergolong atas kemampuan tingkat rendah.
- 2) Pemahaman induktif, menerapkan rumus atau konsep dalam kasus sederhana atau dalam kasus serupa. Kemampuan ini tergolong pada kemampuan tingkat rendah.
- 3) Pemahaman rasional, membuktikan kebenaran suatu rumus dan teorema. Kemampuan ini tergolong kemampuan tingkat tinggi.
- 4) Pemahaman intuitif, memperkirakan kebenaran dengan pasti sebelum menganalisis lebih lanjut. Kemampuan ini tergolong atas kemampuan tingkat tinggi.<sup>22</sup>

Dalam penelitian ini, peneliti merangkum indikator pemahaman konsep yaitu:

- 1) Menyatakan ulang sebuah konsep.
- 2) Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh.
- 3) Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tertentu.

---

<sup>21</sup>Sudirman. Kemampuan Pemahaman Matematis Ditinjau dari Interaksi Model Pembelajaran dengan Tingkat Minat Belajar, *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika II-2018 Prosiding SNMPM II*, Prodi Pendidikan Matematika, Unswaganti, irebon, 10 Maret 2018.h.229.

<sup>22</sup>Heris Hendriana,*op. cit.*, h. 4

## b. Kemampuan Komunikasi Matematis

Sardiman mengemukakan “komunikasi (secara konseptual) yaitu, memberitahukan (dan menyebarkan) berita, pengetahuan, pikiran-pikiran dan nilai-nilai dengan maksud untuk mengunggah partisipasi agar hal-hal yang diberitahukan menjadi milik bersama.”<sup>23</sup>

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia komunikasi adalah “pengiriman dan penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami.”<sup>24</sup> Baird mengemukakan bahwa “komunikasi adalah suatu proses penyampaian dan penerimaan hasil pemikiran individu melalui simbol kepada orang lain.”<sup>25</sup> Hendriana mengemukakan bahwa “komunikasi merupakan suatu keterampilan yang sangat penting dalam kehidupan manusia dan merupakan suatu alat bagi manusia untuk berhubungan dengan orang lain di lingkungannya baik secara verbal maupun tertulis.”<sup>26</sup>

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

---

<sup>23</sup>Muhammad Darkasyi. 2014. (et al). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe. Jurnal Di daktik Matematika. ISSN : 23554185. Vol. 1, No. 1 April 2014.

<sup>24</sup>Kamus Besar Bahasa Indonesia

<sup>25</sup>Heris Hendriana, op.cit., h. 60

<sup>26</sup>Ibid, h. 60

أُولَئِكَ الَّذِينَ يَعْلَمُ اللَّهُ مَا فِي قُلُوبِهِمْ فَأَعْرِضْ عَنْهُمْ وَعِظْهُمْ وَقُلْ لَهُمْ فِي أَنْفُسِهِمْ قَوْلًا بَلِيغًا ﴿٦٣﴾

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

#### Tafsir Surah An-Nisa Ayat 63

Surah An-Nisa ayat 63 di atas menjelaskan bahwa (mereka itu adalah orang-orang yang diketahui Allah isi hati mereka) berupa kemunafikan dan kedustaan mereka dalam mengajukan alasan (maka berpalinglah kamu dari mereka) dengan memberi mereka maaf (dan berilah mereka nasihat) agar takut kepada Allah (serta katakanlah kepada mereka tentang) keadaan (diri mereka perkataan yang dalam) artinya yang berbekas dan mempengaruhi jiwa, termasuk bantahan dan hardikan agar mereka kembali dari kekafiran.<sup>27</sup>

Dapat disimpulkan tafsiran di atas adalah menjelaskan bahwa komunikasi akan berjalan dengan baik dan efektif apabila segala yang meliputi perkataan yang perkataan dalam komunikasi tersebut adalah perkataan yang membekas pada jiwa yakni yang meliputi perkataan yang jelas, tepat sesuai konteks, alur, dan sesuai dengan budaya dan bahasa yang digunakan pelaku komunikasi.

Peressini dan Bussett bahwa “komunikasi matematis merupakan esensi dalam mengajar, belajar dan mengakses matematika.”<sup>28</sup> Greenes dan Schulman menyatakan bahwa

<sup>27</sup>M. Abdul Ghofar E. M. 2014. (et al). *Tafsir Ibnu Katsir*. Bogor: Pustaka Imam Asy-Syafi’I, h. 345.

<sup>28</sup>Heris Hendriana, op. cit., h. 58.

“komunikasi matematis merupakan kekuatan sentral dalam merumuskan konsep dan strategi matematis.”<sup>29</sup> Baroody komunikasi matematis merupakan modal dalam menyelesaikan, mengeksplorasi, dan menginvestigasi matematik dan merupakan wadah dalam beraktivitas sosial dengan temanya, berbagai pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajamkan ide untuk meyakinkan orang lain.”<sup>30</sup>

NCTM menyatakan bahwa,

Komunikasi matematis adalah cara berbagi ide dan mengklarifikasik pemahaman melalui komunikasi, ide menjadi objek refleksi. Kapan siswa ditantang untuk mengkomunikasikan hasil pemikiran mereka kepada orang lain secara lisan atau tertulis, mereka belajar untuk menjelaskan dan menyakinkan dan jelas dalam penggunaan bahasa matematika. Penjelasan harus mencakup argument matematis dan rasional, bukan hanya deskripsi atau ringkasan prosedural. Mendengarkan penjelasan orang lain member siswa kesempatan untuk mengembangkan pemahaman mereka sendiri , hal ini akan membantu peserta didik mempertajam pemikiran mereka.<sup>31</sup>

Komunikasi adalah kemampuan dalam matematika untuk menyampaikan kalimat matematika ke dalam simbol, grafik, tabel dan lainnya ataupun kebalikan untuk mempermudah siswa dalam menafsirkan maksud dari kalimat matematika tersebut. Tanpa komunikasi yang baik maka perkembangan matematika akan terhambat. Simbol merupakan lambang atau media yang mengandung

---

<sup>29</sup> Ibd,

<sup>30</sup> Ibid,

<sup>31</sup>NCTM.(2000). Principles and Standards for school Mathematics.Executive Summary <https://www.nctm.org> di akses pada Senin 29 April 2019 pukul 21.15 wib.



maksud dan tujuan tertentu. Simbol komunikasi ilmiah dapat berupa tabel, bagan, grafik, gambar, persamaan matematika dan sebagainya.

Beberapa peran penting komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika dikemukakan Askin dalam Haris diantaranya adalah :

- 1) Dalam komunikasi ide matematika dapat digali dalam berbagai perspektif.
- 2) Mempertajam cara berfikir untuk meningkatkan kemampuan melihat keterkaitan antar konten matematika.
- 3) Untuk mengukur pemahaman matematis
- 4) Mengorganisasi cara berpikir
- 5) Mengonstusikan pengetahuan matematika.
- 6) Menumbuh kembangkan kemampuan berpikir kritis, rasional, pemecahan masalah dan keterampilan dalam bersosialisasi melalui *Writing and Talking*.<sup>32</sup>

Tujuan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran dikemukakan NCTM dalam haris sebagai berikut:

- 1) Mengorganisasikan dan menggabungkan cara berfikir matematik, mendorong pembelajaran konsep baru dengan cara menggambar objek, menggunakan diagram, menulis, dan menggunakan simbol matematis.
- 2) Mengomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas sehingga dapat dimengerti.
- 3) Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematik dan strategi lain, bereksplorasi mencari cara dan strategi lain dalam menyelesaikan masalah.
- 4) Menggunakan bahasa matematik untuk mengekspresikan ide-ide dengan benar.<sup>33</sup>

Greenes dan Schulman dalam Purnama mengatakan bahwa komunikasi matematik merupakan:

---

<sup>32</sup>Ibid,

<sup>33</sup>Ibid, h. 61.

- 1) Kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematik.
- 2) Modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematik.
- 3) Wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temanya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain.<sup>34</sup>

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang

dikemukakan Kementrian Pendidikan Ontario 2005 dan sebagai

berikut:

- 1) *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik, dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan mendiskusikan dan menulis tentang matematik, membuat konjektur, menyusun argument dan generalisasi.
- 2) *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika.
- 3) *Mathematical expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.<sup>35</sup>

Dalam penelitian ini, peneliti merangkum indikator pemahaman konsep sebagai berikut :

- 1) *Written text*, menulis matematik dengan membuat model yang tepat.
- 2) *Drawing*, menyajikan permasalahan kedalam bentuk gambar.
- 3) *Mathematical expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

---

<sup>34</sup>Purnama Ramelan dkk, *Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pembelajaran Interaktif*, Jurnal pendidikan matematika VOL 1 No.1 (2012), Part 2 : hal.77-82.

<sup>35</sup>Ibid hal : 62.

## 2. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum, sedang, dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses pembelajaran.

Tujuan pembelajaran dengan model yang tepat yaitu membantu siswa menemukan makna diri di dalam lingkungan sosial, memecahkan dilema dengan bantuan kelompok serta dapat menyederhanakan suatu proses yang bersifat kompleks dan dapat digunakan sebagai pedoman untuk melakukan kegiatan.<sup>36</sup>

Ada berbagai model perencanaan pembelajaran seperti pembelajaran kooperatif yang memiliki banyak jenis yaitu : picture and picture, take and give, STAD, NHT dan lain sebagainya. Peneliti menggunakan model STAD dan NHT dalam melaksanakan pembelajaran.

### a. Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division*(STAD)

Model ini dikembangkan oleh Robers Slavin dan teman-temannya di Universitas Jhon Hopkin. Menurut Slavin “model STAD merupakan variasi pembelajaran koperatif yang paling banyak diteliti. Model ini juga sangat mudah diadaptasi, telah digunakan dalam matematika, IPA, IPS, bahasa inggris, teknik dan banyak subjek lainnya, dan pada tingkat sekolah dasar dan perguruan tinggi.”<sup>37</sup>

---

<sup>36</sup> Hamzah B.Uno, Perencanaan Pembelajaran, Jakarta : Bumi Aksara, 2017. h.32

<sup>37</sup>Rusman. 2013. *Model - Model Pembelajaran*. Jakarta : Raja Grafindo, h : 213.

Pembelajaran model STAD siswa dibagi menjadi kelompok beranggotakan empat orang yang beragam kemampuan, jenis kelamin, dan sukunya. Guru memberikan suatu pelajaran dan siswa-siswa di dalam kelompok memastikan bahwa semua anggota kelompok itu bisa menguasai pelajaran tersebut. Akhirnya semua siswa mempelajari kuis perseorangan tentang materi tersebut, dan pada saat itu mereka tidak boleh saling membantu satu sama lain. Nilai-nilai hasil kuis siswa diperbandingkan dengan nilai cara-cara mereka sendiri yang diperoleh sebelumnya. Dan nilai-nilai itu diberi hadiah berdasarkan pada seberapa tinggi nilai itu melampaui nilai mereka sebelumnya nilai-nilai ini kemudian dijumlah untuk mendapatkan nilai-nilai kelompok, dan kelompok yang dapat mencapai kriteria tertentu bisa mendapatkan sertifikat atau hadiah-hadiah tertentu. Keseluruhan paparan siklus aktivitas itu, mulai dari paparan guru kekerja kelompok sampai kuis biasanya memerlukan tiga sampai lima kali pertemuan kelas. STAD adalah yang paling tepat untuk mengerjakan materi-materi pelajaran yang pasti, seperti perhitungan dan penerapan matematika, geografi dan keterampilan petaan dan konsep sains lainnya.<sup>38</sup>

Seperti dalam Hadist dinyatakan sebagai berikut :

عَنْ أَبِي مُوسَى قَالَ : قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ،  
الْمُؤْمِنُ لِلْمُؤْمِنِ كَالْبُنْيَانِ يَشُدُّ بَعْضُهُ بَعْضًا.

Artinya : “Dari Abi Musa, berkata Rasulullah SAW bersabda : “seorang mukmin bagi mukmin yang lainnya bagaikan satu bangunan yang saling menguatkan anantara satu dengan yang lainnya “. (HR. An-Nasa’i)<sup>39</sup>

Hadis tersebut menjelaskan bahwa manusia dengan manusia lainnya ibarat bangunan yang saling menguatkan dan saling membantu untuk mencapai tujuan bersama dalam pembelajaran yang saling

---

<sup>38</sup>Ibd, h. 214.

<sup>39</sup> M. Fahmi Hadi. 2009. 100 Hadist Qudsi. Jakarta : Megah Jaya. h.10.

membantu kesulitan temanya dan tidak saling menjatuhkan khususnya dalam pembelajaran.

Adapun langkah-langkah pembelajaran STAD sebagai berikut:

- 1) Menyiapkan Tujuan dan Motivasi  
Menyampaikan tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran tersebut dan memotivasi siswa untuk belajar.
- 2) Pembagian kelompok  
Siswa dibagi kedalam beberapa kelompok, dimana setiap kelompoknya terdiri dari 4-5 siswa yang heterogen
- 3) Persentasi dari Guru  
Guru menyampaikan materi pelajaran dengan terlebih dahulu menjelaskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pertemuan tersebut serta pentingnya pokok bahasan tersebut dipelajari. Guru memberikan motivasi siswa agar dapat belajar dengan aktif dan kreatif.
- 4) Kegiatan belajar dalam Tim (Kerja Tim)  
Siswa belajar dalam kelompok yang telah dibentuk, guru menyiapkan lembar kerja sebagai pedoman bagi kerja kelompok sehingga semua anggota menguasai dan masing-masing memberikan kontribusi. Selama tim bekerja, guru melakukan pengamatan, memberikan bimbingan, dorongan dan bantuan bila diperlukan.
- 5) Kuis (Valuasi)  
Guru mengevaluasi hasil belajar melalui pemberian kuis tentang materi yang dipelajari dan juga melakukan penilaian terhadap persentasi hasil kerja masing-masing kelompok. Siswa diberikan kuis secara individual dan tidak dibenarkan bekerja sama.
- 6) Penghargaan Persentasi Tim  
Setelah pelaksanaan kuis guru memeriksa hasil kerja siswa dan diberikan angka dengan rentang 0-100.<sup>40</sup>

Pembelajaran kooperatif tipe STAD mempunyai beberapa keunggulan yaitu :

- 1) Menekankan pada adanya aktivitas dan interaksi diantara siswa untuk saling memotivasi dan saling membantu dalam

---

<sup>40</sup>Ibid,

menguasai materi pelajaran guna mencapai prestasi yang maksimal dalam kegiatan kelompok.

- 2) Setiap siswa memiliki kesempatan yang sama untuk memberikan sumbangan skor maksimal bagi kelompoknya berdasarkan skor tes yang diperolehnya berdasarkan skor perkembangan individu.

Adapun kekurangan :

- 1) Karena tidak adanya kompetisi diantara anggota masing-masing kelompok.
- 2) Jika guru tidak mengarahkan anak, maka anak yang berprestasi bisa jadi lebih dominan dan tidak terkendali.<sup>41</sup>

#### b. Model Pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT)

Model pembelajaran NHT (*Numbered Head Together*) adalah model pembelajaran yang menggunakan kelompok-kelompok dalam menyelesaikan permasalahan agar dapat menerapkan pengetahuan dan keterampilan dalam mencapai tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang baik. Sebagaimana yang dijelaskan dalam Al-Qur'an Surat Al-Maidah ayat 2:

...وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ ۖ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ ۗ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۖ إِنَّ

اللَّهُ شَدِيدُ الْعِقَابِ ﴿٢﴾

Artinya : “... dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. Dan bertakwalah kamu kepada Allah, Sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya”.

(Qs. Al- Maidah : 2)<sup>42</sup>

<sup>41</sup> Muhamad Afandi. 2013. (et al). *Model dan Metode Pembelajaran*, Semarang : Unissula Press, hal : 73.

<sup>42</sup> Al-Quran dan terjemah. An-Nur. Ayat Pojok Bergaris. Qs. Al- Maidah : 2.

## Tafsir Surah Almaidah Ayat 2

“Bagi orang-orang yang bermaksiat kepada Nya dan berani mengerjakan yang diharamkan Nya. Oleh karena itu berhati-hatilah terhadap yang di haramkan agar kamu tidak mendapatkan siksaanya cepat atau lambat.”<sup>43</sup>

Ayat tersebut memerintahkan untuk saling bekerjasama dalam melaksanakan kebaikan yaitu belajar. Intinya setiap siswa harus saling bekerjasama di dalam kelompoknya masing-masing untuk mencari solusi dan mencapai tujuan bersama dalam pembelajaran.

Model pembelajaran NHT adalah tipe model pembelajaran yang lebih mengedepankan kepada aktivitas siswa dalam mencari, mengolah dan melaporkan informasi dari berbagai sumber yang akhirnya dipresentasikan di depan kelas. Pada umumnya NHT digunakan untuk memberi kesempatan kepada siswa untuk saling berbagi ide-ide, mempertimbangkan jawaban yang paling tepat dan meningkatkan semangat kerjasama siswa.<sup>44</sup>

Adapun langkah-langkah pembelajaran NHT sebagai berikut :

- 1) Siswa dibagi kedalam kelompok-kelompok. Masing-masing siswa di dalam kelompok diberi nomor.
- 2) Guru memberikan tugas atau pertanyaan dan masing-masing kelompok mengerjakannya.
- 3) Kelompok berdiskusi untuk menemukan jawaban yang dianggap paling benar dan memastikan semua anggota kelompok mengetahui jawaban tersebut.
- 4) Guru memanggil salah satu nomor siswa dengan nomor yang dipanggil melaporkan hasil kerjasama mereka.
- 5) Tanggapan dari teman yang lain, kemudian guru menunjuk nomor yang lain.
- 6) Kesimpulan.<sup>45</sup>

---

<sup>43</sup> Abu Yahya Marwan. Tafsir Alquran Hidayatul Insan. Jilid 1. h.335

<sup>44</sup> Huda Miftahul. 2011. *Cooveratif Learning Metode, teknik, struktur, dan model penerapan*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar, h.138.

<sup>45</sup> Ali Hamzah Muhlisarrini. 2014. *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta : Raja Grafindo Persada, h.170.

Kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe NHT adalah :

- 1) Setiap peserta didik menjadi siap semua.
- 2) Dapat melakukan diskusi dengan sungguh-sungguh.
- 3) Peserta yang pandai dapat mengajari yang kurang pandai.
- 4) Dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.<sup>46</sup>

Ada beberapa kelemahan model pembelajaran Numbered

Head Together yaitu sebagai berikut :

- 1) Kemungkinan nomor yang sudah dipanggil dapat dipanggil kembali.
- 2) Kemungkinan tidak semua siswa di panggil oleh guru.
- 3) Situasi kelas sering ricuh sebab sering terjadi perdebatan yang tidak bermanfaat antara siswa dalam diskusi materi pembelajaran.<sup>47</sup>

### 3. Materi Ajar Perbandingan Trigonometri

Materi trigonometri merupakan salah satu materi yang dipelajari di SMA kelas X pada semester 2 yang masuk kedalam katagori matematika wajib (MIA) yang diihat pada buku panduan pembelajaran matematika kurikulum 2013.

Trigonometri merupakan nilai perbandingan sisi-sisi pada sebuah segitiga sembarang maupun segitiga siku-siku yang dikaitkan dengan suatu sudut. Trigonometri bersandarkan pada enam perbandingan. Misalkan sudutnya  $\theta$  maka enam perbandingan trigonometri untuk sudut dapat dituliskan  $\sin \theta$ ,  $\cos \theta$ ,  $\tan \theta$ ,  $\operatorname{cosec} \theta$ ,  $\sec \theta$ ,  $\cot \theta$ .

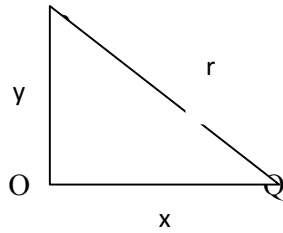
---

<sup>46</sup>Muhamad Afandi. *op. cit*, h.65.

<sup>47</sup>Effi Aswita. 2015. *Strategi Belajar Mengajar*. Medan : Perdana Publishing. h.



**a. Perbandingan Trigonometri Dalam Segitiga Siku-Siku**



Hubungan antara OP, PQ, dan OQ pada segitiga siku-siku POQ oleh phythagoras dirangkumkan sebagai berikut

$$r^2 = x^2 + y^2$$

$$x^2 = r^2 - y^2$$

$$y^2 = r^2 - x^2$$

Sebelum mendefinisikan keenam perbandingan trigonometri tersebut, sebaiknya perlu di ingat hal-hal berikut ini :

- 1) Sisi di depan sudut siku-siku ( r ) disebut *hypotenuse* atau sisi miring dan disingkat Mi.
- 2) Sisi di depan sudut lancip ( y ) disebut sisi depan dan disingkat De.
- 3) Sisi selain sisi miring yang mengapit sudut lancip ( x ) disebut sisi samping dan disingkat Sa.<sup>48</sup>

---

<sup>48</sup>Matematika SMA Kelas X/Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan. Edisi Revisi Jakarta : Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan .

**Tabel 2.1**  
**Formula Dasar Perbandingan Trigonometri**

$$\sin \theta = \frac{De}{Mi} = \frac{y}{r}$$

$$\operatorname{cosec} \theta = \frac{Mi}{De} = \frac{r}{y}$$

$$\operatorname{cosec} \theta = \frac{1}{\sin \theta}$$

$$\cos \theta = \frac{Sa}{Mi} = \frac{x}{r}$$

$$\sec \theta = \frac{Mi}{Sa} = \frac{r}{x}$$

$$\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta}$$

$$\tan \theta = \frac{De}{Sa} = \frac{y}{x}$$

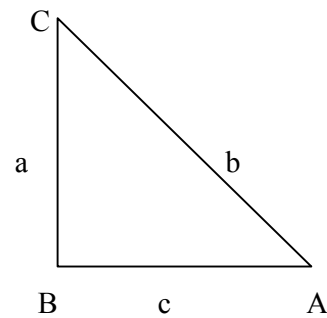
$$\cot \theta = \frac{Sa}{De} = \frac{x}{y}$$

$$\cot \theta = \frac{1}{\tan \theta}$$

Perhatikan gambar di samping

Tentukanlah nilai dari :

- $\sin \theta$
- $\cos \theta$
- $\tan \theta$
- $\cot \theta$



Jawab :

Berdasarkan gambar tersebut diperoleh :  $De = c$ ,  $Sa = a$ , dan  $Mi = b$

b. Hal ini berarti :

- $\sin \theta = \frac{De}{Mi} = \frac{c}{b}$
- $\cos \theta = \frac{Sa}{Mi} = \frac{a}{b}$
- $\tan \theta = \frac{De}{Sa} = \frac{c}{a}$
- $\cot \theta = \frac{Sa}{De} = \frac{a}{c}$

**b. Menentukan Nilai Perbandingan Trigonometri Untuk Sudut-Sudut Istimewa**

Perlu diketahui bahwa sudut-sudut istimewa dalam perbandingan trigonometri yang akan dibicarakan disini mencakup sudut-sudut  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ , dan  $90^\circ$ . Penentuan nilai-nilai sin, cos, tan, cot, sec, dan cosec untuk sudut-sudut istimewa tersebut tergantung pada perbandingan dalam segitiga siku-siku untuk masing-masing sudut istimewa tersebut.

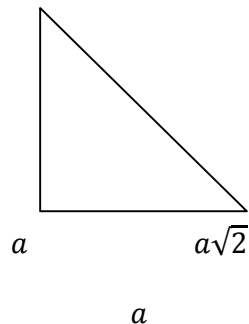
1) Perbandingan Trigonometri Untuk Sudut  $45^\circ$

Apabila kita membuat segitiga siku-siku sama kaki dengan panjang masing-masing sisi siku-sikunya satu satuan panjang. Maka sudut-sudut dalam segitiga siku-siku adalah  $45^\circ$ ,  $45^\circ$ , dan  $90^\circ$ . Harus di ingat bahwa jumlah sudut-sudut dalam segitiga adalah  $180^\circ$ . Dengan menggunakan teorema Pythagoras, kita dapat mencari sisi miring dari segitiga siku-siku tersebut.

$$De^2 + Sa^2 = Mi^2$$

$$Mi = \sqrt{De^2 + Sa^2}$$

$$Mi = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$$



Perbandingan sisi ( $45^\circ$ )

$$De : Sa : Mi = 1 : 1 : \sqrt{2}$$

2) Perbandingan trigonometri untuk sudut  $30^\circ$  dan  $60^\circ$

$$De = \sqrt{Mi^2 - Sa^2}$$

$$Mi = \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{3a^2} = a\sqrt{3}$$

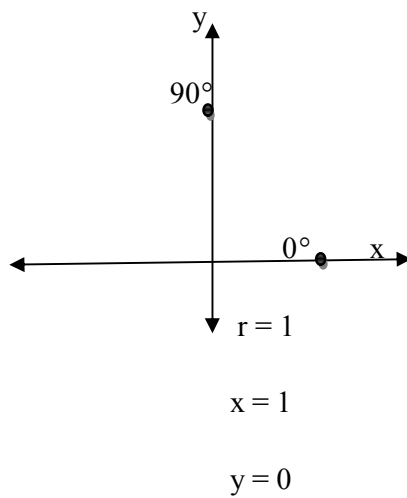
Perbandingan sisi ( $30^\circ$ )

$$De : Sa : Mi = 1 : \sqrt{3} : 2$$

Perbandingan sisi ( $60^\circ$ )

$$De : Sa : Mi = \sqrt{3} : 1 : 2$$

3) Perbandingan Trigonometri Untuk Sudut  $0^\circ$  Dan  $90^\circ$



Perbandingan sisi ( $0^\circ$ )

$$De : Sa : Mi = 0 : 1 : 1$$

Perbandingan sisi ( $0^\circ$ )

$$De : Sa : Mi = 1 : 0 : 1$$

**Tabel 2.2**  
**Tabel Perbandingan Trigonometri Sudut Istimewa**

Sudut Istimewa ( $\alpha$ )	Perbandingan Trigonometri					
	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\tan \alpha$	$\cot \alpha$	$\sec \alpha$	$\operatorname{cosec} \alpha$
$0^\circ$	0	1	0	-	1	-
$30^\circ$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	2
$45^\circ$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	1	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$
$60^\circ$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	2	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$
$90^\circ$	1	0	-	0	-	1

## B. Kerangka Pikir

Pembelajaran matematika disekolah pada umumnya masih berupa pembelajaran konvensional, dimana guru sebagai *Teacher Centered* yaitu menjadi satu-satunya pusat informasi bagi siswa. Pembelajaran matematika di sekolah terlihat monoton yang menyebabkan siswa kurang tertarik dan merasa bosan dalam pembelajaran matematika.

Proses pembelajaran matematika siswa seharusnya memberikan kesempatan kepada seluruh siswa untuk memikirkan gagasan yang diberikan karena kemampuan pemahaman konsep sangat penting dalam pembelajaran, dengan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dimungkinkan memperoleh karangan belajarnya serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Kemampuan pemahaman konsep adalah kemampuan yang paling mendasar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika. Meskipun tidak mudah untuk mencapainya, namun karena kepentingan dan kegunaannya maka kemampuan pemahaman konsep hendaknya diajarkan kepada seluruh siswa disemua tingkat.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kompetensi yang dianggap penting yang harus dimiliki oleh siswa. Melalui kemampuan komunikasi matematis siswa dapat mengembangkan pemahaman matematis bila menggunakan bahasa matematis yang benar untuk menulis tentang matematika, mengklarifikasi ide-ide matematika secara lisan, gambar dan simbol. Oleh karena itu sudah seharusnya kemampuan komunikasi matematis dijadikan sebagai tujuan yang harus dicapai oleh siswa dalam pembelajaran matematika.

Upaya dalam mendorong siswa untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang berpusat kepada siswa. Sehingga penulis memberi solusi berupa metode STAD dan NHT sebagai cara untuk menumbuhkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi siswa.

Pada model pembelajaran kooperatif tipe STAD siswa dikelompokkan dalam tim yang terdiri dari 4 orang. Sebagaimana ciri pembelajaran kooperatif,

anggota tim terdiri atas siswa yang berbeda kemampuan, gender dan suku. Guru memulai pembelajaran dengan menjelaskan konsep, kemudian siswa diberi penugasan, sehingga anggota tim benar-benar mengerti. Selanjutnya guru memberikan soal-soal kuis dengan materi yang sesuai dengan topik yang sudah dijelaskan. Soal-soal tersebut dikerjakan secara individu tanpa kerjasama. Skor setiap individu diakumulasi menjadi skor tim.

Pada model NHT siswa dibagi dalam kelompok yang terdiri dari 4 orang, setiap orang dalam kelompok mendapat angka 1, 2, 3, 4. Kemudian guru memberikan pertanyaan kepada siswa atau anggota kelompok. Kelompok berdiskusi tentang jawaban dari pertanyaan tersebut dalam kelompok agar mereka siap menjawab setelah guru memanggil atau menyebut nomor siswa dan mereka diminta untuk menjawab. Kedua model pembelajaran tersebut dianggap mampu meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar siswa terutama pada mata pelajaran Matematika.

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

Adapun penelitian yang relevan terhadap penelitian ini yaitu :

1. Ardhy Febrianto Putro, dkk Studi Komparasi Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Heads Together* (NHT) dengan *Student Team Achievement Division* (STAD) Terhadap Pemahaman Konsep Matematika, Didakika Dwija Indria, Volume 3, Nomor 3, hlm. 147 – 152 dengan hasil : diperoleh  $t_{hit} > t_{tab}$  ( $3,465 > 1,996$ ) sehingga  $H_0$  ditolak. Simpulan penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Numberd Heads Together* (NHT) lebih efektif disbanding model

pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) pada mata pelajaran matematika materi sifat-sifat bangun datar.

2. Arni mawarni, Perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diberi pembelajaran kooperatif tipe STAD dan NHT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diberi pembelajaran kooperatif tipe TPS dan STAD, terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberi pembelajaran kooperatif tipe TPS dan STAD, tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal matematis siswa terhadap pemahaman konsep matematis siswa, tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal matematis siswa terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa.
3. Une Doro Sigo Sianipar, peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah Matematika melalui pembelajaran kooperatif tipe jigsaw siswa kelas X SMK Negeri 1 merdeka TESIS, hasil menunjukkan peningkatan kemampuan pemahaman konsep yang diberikan pembelajaran jigsaw lebih baik dari konvensional, tidak terdapat interaksi antara pembelajaran siswa dengan KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika siswa.

#### **D. Pengajuan Hipotesis**

Sesuai dengan permasalahan dalam penelitian ini, maka hipotesis penelitian ini adalah:



### 1. Hipotesis Pertama

Ha : Terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Dengan hipotesis statistik sebagai berikut :

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

### 2. Hipotesis Kedua

Ho : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dengan hipotesis statistik sebagai berikut :

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

### 3. Hipotesis Ketiga

Ha : Terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dengan hipotesis statistik sebagai berikut :

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

#### 4. Hipotesis Keempat

Ho : Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dengan hipotesis statistik sebagai berikut :

Ho : INT. A X B = 0

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Swasta Nusantara Lubuk Pakam yang beralamat di JL.Tengku Raja Muda No. 1 Lubuk Pakam.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 ”Perbandingan Trigonometri” yang merupakan materi pada silabus kelas X yang sedang dipelajari pada semester tersebut.

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

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulanya.<sup>49</sup> Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIA yang berjumlah 4 kelas di SMA Nusantara Lubuk Pakam.

Sampel adalah bagian dari populasi yang ingin diteliti. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara acak. Dalam hal ini kelas pertama akan diajarkan dengan model STAD dan kelas kedua tipe NHT. Berdasarkan pengambilan sampel secara acak diperoleh siswa kelas X MIA-2 yang berjumlah 30 orang dan siswa kelas X MIA- 3 yang berjumlah 30 orang.

---

<sup>49</sup>Indra Jaya, 2010.*Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis.h. 18.

### C. Jenis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan yang ditetapkan pada bagian terdahulu, maka penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*), karena pada penelitian ini ingin mengetahui pengaruh kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematika siswa akibat adanya suatu perlakuan. Dalam penelitian ini, pengelompokan kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 dilakukan berdasarkan kelompok yang telah terbentuk sebelumnya atau kelompok yang telah ada. Perlakuan dalam penelitian ini adalah STAD dan NHT sebagai *variable* bebas, sementara pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematika siswa sebagai *variable* terikat. Pengamatan dilakukan selama proses pembelajaran STAD dan NHT.

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *the pretest-posttest control group design*. Adapun desain penelitian pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

**Table 3.1.**  
**The Pretest-Posttest Control Group Design**

Kelompok	<i>Pre Test</i>	Perlakuan	<i>Post Test</i>
Eksperimen I STAD	T <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
Eksperimen II NHT	T <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	T <sub>2</sub>

Keterangan:

T<sub>1</sub> : Tes Penguasaan materi Prasyarat sebelum diberikan perlakuan (pretest)

T<sub>2</sub> : Tes akhir (*post test*) pemahaman konsep dan komunikasi matematik siswa

X<sub>1</sub> : Perlakuan pada kelas eksperimen 1 dengan model STAD

X<sub>2</sub> : Perlakuan pada kelas eksperimen 2 dengan model NHT

#### D. Defenisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang terdapat pada rumusan masalah dalam penelitian ini, perlu dikemukakan definisi oprasional berikut :

1. Pemahaman menurut Hamalik adalah kemampuan melihat hubungan antara berbagai faktor atau unsur dalam situasi yang problematis, artinya dapat diambil dalam kalimat itu adalah pemahaman merupakan suatu proses atau cara mengartikan situasi serta fakta yang diketahuinya berdasarkan tingkat atau dasar yang dimilikinya.<sup>50</sup> Kemampuan pemahaman konsep yang dimaksud adalah kemampuan pemahaman konsep secara tertulis yang diukur berdasarkan kemampuan siswa dalam menjawab soal tes kemampuan pemahaman konsep berbentuk uraian.
2. Sardiman mengemukakan “komunikasi (secara konseptual) yaitu, memberitahukan (dan menyebarkan) berita, pengetahuan, pikiran-pikiran dan nilai-nilai dengan maksud untuk mengunggah partisipasi agar hal-hal yang diberitahukan menjadi milik bersama.”<sup>51</sup> Kemampuan komunikasi yang dimaksud adalah kemampuan komunikasi tertulis dalam mendefinsikan gambar atau membuat bentuk matematika baik dalam persamaan, grafik, tabel, dan diagram
3. STAD (*Student Team Achievement Division*) adalah guru menyampaikan suatu materi, kemudian para siswa bergabung dalam kelompoknya yang terdiri atas empat atau lima orang untuk menyelesaikan soal-soal yang

---

<sup>50</sup>Heris Hendriana. 2017. h. 5.

<sup>51</sup>Muhammad Darkasyi. 2014. (et al). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe. Jurnal Di daktik Matematika. ISSN : 23554185. Vol. 1, No. 1April 2014.

diberikan oleh guru. Setelah selesai mereka menyerahkan pekerjaan secara tunggal untuk setiap kelompok kepada guru. Gagasan utama dari STAD adalah untuk memotivasi siswa supaya dapat saling mendukung dan membantu satu sama lain dalam menguasai kemampuan yang diajarkan oleh guru.<sup>52</sup> Model pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah model pembelajaran dengan mengacu pada beberapa tahap yaitu :menyampaikan tujuan dan memotivasi, menyajikan/menyampaikan informasi, mengorganisasikan siswa dalam kelompok belajar, membimbing kelompok bekerja dan belajar, evaluasi dan penghargaan.

4. *Numbered Heads together* (kepala bernomor) yaitu suatu metode pembelajaran yang berupa tim atau kelompok dimana semua anggotanya harus mampu memahami materi dan mampu menjelaskannya, mereka dalam satu kelompok diberi nomor kemudian diundi, nomor yang keluarlah yang nantinya harus menjelaskan kedepan kelas.<sup>53</sup> Model pembelajaran kooperatif tipe NHT adalah suatu pendekatan yang dikembangkan untuk melibatkan lebih banyak siswa dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut sebagai gantinya mengajukan pertanyaan kepada seluruh kelas.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang digunakan, maka instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes. Tes ini digunakan untuk melihat tingkat keberhasilan peserta didik pada ranah kognitif.

---

<sup>52</sup>Effi Aswita Lubis. 2015..h.77.

<sup>53</sup>Ibid, h. 61.

Tes tersebut terdiri dari tes pemahaman konsep dan hasil belajar yang berbentuk uraian masing-masing berjumlah 5 butir soal. Dimana soal dibuat berdasarkan indikator yang diukur pada masing-masing tes kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematika siswa yang telah di nilai.

#### 1. Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

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

**Tabel 3.2**  
**Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep**

<b>Indikator Pembelajaran</b>	<b>Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Bentuk Soal</b>
1. Memahami formula dasar perbandingan trigonometri dengan melengkapi tabel yang belum sempurna dan menyebutkan besar dari masing-masing sudut istimewa.	1. Menyatakan ulang sebuah konsep	1 dan 2	Uraian
2. Membuktikan kebenaran jawaban yang tepat dari perbandingan trigonometri	2. Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh	3	
3. Menyelesaikan perhitungan dari penjumlahan sudut istimewa dan membuktikan kebenaran dari sudut istimewa berikut.	3. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tertentu	4 dan 5	Uraian

( sumber : Mariani Pasaribu, 2016)



**Tabel 3.3**  
**Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika**

<b>Aspek yang Dinilai</b>	<b>Skor</b>	<b>Keterangan</b>
Menyatakan ulang sebuah konsep	0	Tidak menyatakan ulang sebuah konsep
	1	Tidak Menyatakan ulang suatu konsep yang sesuai
	2	Kurang jelas dan kurang tepat
	3	Jelas dan tepat dengan sedikit kesalahan
	4	Jelas dan tepat
Memberikan contoh dan bukan contoh	0	Tidak ada jawaban
	1	Tidak memberikan contoh dan non contoh yang sesuai
	2	Kurang tepat dengan konsepnya
	3	Sesui dengan konsepnya dengan sedikit kesalahan
	4	Tepat dan benar
Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tertentu	0	Tidak ada jawaban
	1	Tidak menggunakan konsep yang sesuai
	2	Kurang tepat dalam menggunakan konsepnya
	3	Benar dengan sedikit kesalahan
	4	Benar

( sumber : Mariani Pasaribu, 2016)

**Tabel 3.4**  
**Interval Kriteria Penilaian Instrumen Kemampuan Pemahaman Konsep**

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPK} < 45$	Kurang sekali
2	$45 \leq \text{SKPK} < 65$	Kurang
3	$65 \leq \text{SKPK} < 75$	Cukup
4	$75 \leq \text{SKPK} < 90$	Tinggi
5	$90 \leq \text{SKPK} \leq 100$	tinggi sekali

Keterangan :

KPK : Skor Kemampuan Pemahaman Konsep

## 2. Tes Kemampuan Komunikasi

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

**Tabel 3.5**  
**Kisi-Kisi Tes Kemampuan Komunikasi**

<b>Indikator Pembelajaran</b>	<b>Indikator Kemampuan Komunikasi</b>	<b>Nomor soal</b>	<b>Bentuk Soal</b>
1. Menentukan salah satu sisi segitiga yang diberikan dengan menggunakan aturan phytagoras.	1. <i>Written text</i>	1b 2b 3b 4b 5b	Uraian
2. Membuat sketsa gambar dari masing-masing sisi segitiga yang diberikan dengan perintah dari soal.	2. <i>Drawing</i>	1a 2a 3a 4a 5a	Uraian
3. Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri.	3. <i>Mathematical expression</i>	1c 2c 3c 4c 5c	Uraian

( Sumber : Haris Hendriana, 2017 )

**Tabel 3.6**  
**Rubrik Penskoran Tes Kemampuan komunikasi Matematika**

<b>Aspek yang Dinilai</b>	<b>Skor</b>	<b>Keterangan</b>
Membuat gambar dan memaknai gambar (Drawing)	0	Siswa Tidak menjawab sama sekali
	1	Terdapat jawaban tetapi memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa
	2	Jawaban yang diberikan lengkap tetapi tidak benar
	3	Jawaban yang diberikan benar tetapi tidak lengkap
Menulis (Written texts)	4	Jawaban yang diberikan lengkap dan benar
	0	Siswa Tidak menjawab sama sekali
	1	Terdapat jawaban tetapi memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa
	2	Jawaban yang diberikan lengkap tetapi tidak benar
Ekspresi matematika (Mathematical Expression)	3	Jawaban yang diberikan benar tetapi tidak lengkap
	4	Jawaban yang diberikan lengkap dan benar
	0	Siswa Tidak menjawab sama sekali
	1	Terdapat jawaban tetapi memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa
	2	Jawaban yang diberikan lengkap tetapi tidak benar
	3	Jawaban yang diberikan benar tetapi tidak lengkap
	4	Jawaban yang diberikan lengkap dan benar

( Sumber : Mariani Pasaribu, 2016)

**Tabel 3.7**  
**Interval Kriteria Penilaian Instrumen Kemampuan Komunikasi**

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKK < 45$	Kurang sekali
2	$45 \leq SKK < 65$	Kurang
3	$65 \leq SKK < 75$	Cukup
4	$75 \leq SKK < 90$	Tinggi
5	$90 \leq SKK \leq 100$	tinggi sekali

Ketrangan :

SKK : Skor Kemampuan Komunikasi

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

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes. Menurut Neli “Tes merupakan instrumen atau alat untuk mengukur perilaku, atau kinerja seseorang. Alat ukur tersebut berupa serangkaian pertanyaan yang diajukan kepada masing-masing subyek yang menuntut penemuan tugas-tugas kognitif.”<sup>54</sup>

Tes tersebut terdiri dari tes pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi yang berbentuk uraian, masing-masing berjumlah 5 butir soal. Dimana soal dibuat berdasarkan indikator yang diukur pada masing-masing tes kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi yang telah dinilai.

Adapun tes diberikan setelah perlakuan dilakukan, tujuannya untuk melihat kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematika siswa. Instrumen yang digunakan peneliti telah diuji cobakan sebelumnya dan telah memenuhi kriteria alat evaluasi yang baik, yakni mampu mencerminkan

---

<sup>54</sup>Neliwati. 2018. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Medan : Widya Puspa, h.17.

kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi. Alat evaluasi tersebut harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

### 1. Validitas Tes

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

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

Keterangan:

$x$  = Skor butir

$y$  = Skor total

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

$N$  = Banyak siswa<sup>55</sup>

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

### 2. Reliabilitas Tes

Untuk menguji reliabilitas tes digunakan rumus Kuder Richardson (KR.21) sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas tes

---

<sup>55</sup>Indra Jaya.*op. cit.*, h. 122.

$n$  = Banyak soal

$p$  = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

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

$S^2$  = Varians total yaitu varians skor total <sup>56</sup>

Untuk mencari varians total digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

$S_t^2$  = Varians total yaitu varians skor total

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

Kriteria reliabilitas tes sebagai berikut:

$< 0,07$  = Reabilitas Tinggi

$\geq 0,07$  = Reabilitas Tinggi <sup>57</sup>

### 3. Tingkat Kesukaran

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

---

<sup>56</sup>Anas Sudijno, 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo, h. 208.

<sup>57</sup>Asrul. 2015. (et al). *Evaluasi Pembelajaran*. Medan : Cipta pustaka Media, h. 131.

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

Keterangan :

I : Indeks Kesukaran

B : Jumlah Skor

N : Jumlah Skor Ideal pada setiap soal tersebut (  $n \times$  skor maks)

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

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

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

$0,70 \leq P \leq 1,00$  : soal mudah <sup>58</sup>

#### 4. Daya Pembeda Soal

Untuk menentukan daya pembeda, terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari skor tertinggi sampai skor terendah. Kemudian diambil 50 % skor teratas sebagai kelompok atas dan 50 % skor terbawah sebagai kelompok bawah.

Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus yaitu:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

Keterangan:

$S_A$  : Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

$S_B$  : Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

$I_A$  : Jumlah skor ideal salah satu kelompok butir soal yang dipilih

---

<sup>58</sup>Ibid, h. 151.



Klasifikasi daya pembeda soal yaitu:

$0,00 \leq D < 0,20$  : Jelek

$0,20 \leq D < 0,40$  : Cukup

$0,40 \leq D < 0,70$  : Baik

$0,70 \leq D \leq 1,00$  : Baik sekali <sup>59</sup>

## G. Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh tingkat pemahaman konsep dan hasil belajar matematikasiswa antara siswa yang diajar dengan metode pembelajaran *STAD* dengan NHT pada materi perbandingan trigonometri dilakukan dengan teknik analisis dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANOVA).

### 1. Analisis Statistik Inferensial

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas ditujukan untuk mengetahui apakah data dan masing-masing kelompok pembelajaran berdistribusi normal atau tidak. Untuk uji normalitas dengan rumus Lilliefors dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Buat  $H_0$  dan  $H_a$

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

---

<sup>59</sup>Heris Hendriana dan Soemarno, Penilaian Pembelajaran Matematika, (Bandung : PT. Refika Aditama Pers, 2014), h. 64

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

- c) Setiap data  $X_1, X_2, \dots, X_n$  dijadikan bilangan baku  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  dengan menggunakan rumus  $Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$ , ( $\bar{X}$  dan S merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel).
- d) Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang  $F(z_i) = P(z \leq z_i)$ . Perhitungan peluang  $F(z_i)$  dapat dilakukan dengan menggunakan daftar wilayah luas dibawah kurva normal.
- e) Selanjutnya dihitung proporsi  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $Z_i$ . Jika proposisi ini dinyatakan oleh  $S(z_i)$ .
- Maka,  $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$ . Untuk memudahkan menghitung proposisi ini maka urutkan data sesuai dengan frekuensi kumulatifnya.
- f) Hitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$  kemudian tentukan harga mutlaknya.
- g) Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut. Sebutlah harga terbesar ini  $L_0$ .
- h) Untuk menerima atau menolak hipotesis nol, kita bandingkan  $L_0$  ini dengan nilai kritis  $L$  untuk taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Kriterianya adalah terima  $H_0$  jika  $L_0$  lebih kecil dari  $L$  tabel.<sup>60</sup>

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas antara eksperimen-1 dan kelompok eksperimen-2 dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah

---

<sup>60</sup> Indra Jaya, hal. 197

varians kedua kelompok sama atau beda uji homogenitas menggunakan varians terbesar dengan varians terkecil yang diperoleh dari kedua kelompok pembelajaran.

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:

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

$H_1$  : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:

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

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

Keterangan :

$$db = n - 1$$

$n$  = banyaknya subyek setiap kelompok.

$s_i^2$  = Variansi dari setiap kelompok

$s^2$  = Variansi gabungan

Dengan ketentuan :

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

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

$\chi^2_{\text{tabel}}$  merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan  $db = k - 1$  (  $k =$  banyaknya kelompok) dan  $\alpha = 0,05$ .<sup>61</sup>

c. Uji Hipotesis

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

Untuk mengetahui pengaruh model STAD dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi yaitu dengan menggunakan rumus Korelasi Point Biserial :

$$r_{pbis} = \frac{M_P - M_t}{S_t} \cdot \sqrt{p \cdot q}$$

keterangan :

$r_{pbis}$  = koefisien korelasi point-biserial  
 $M_1$  = mean gejala interval kelompok 1  
 $M_2$  = mean gejala interval kelompok 2

---

<sup>61</sup> Ibid. h. 206

$$\begin{aligned}
 S_t &= \text{standar deviasi total (kelompok 1 dan 2)} \\
 p &= \text{Proporsi (n/N)} \\
 q &= 1-p \text{ }^{62}
 \end{aligned}$$

Untuk mengukur berapa besar pengaruh maka dilakukan dengan menghitung berikut :

$$KP = r_{pbis}^2 \times 100\%$$

Keterangan :

$KP$  = Koefisien Penentu

$r_{pbis}$  = koefisien korelasi point-biserial <sup>63</sup>

## H. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah tahap-tahap kegiatan dengan seperangkat alat-pengumpul data dan perangkat pembelajaran. Tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

### 1. Tahapan Persiapan

Pada kegiatan tahap persiapan yang dilakukan adalah :

- a. Melihat situasi yang terjadi dilapangan yang mengakibatkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi rendah.
- b. Menyusun instrument penelitian perangkat pembelajaran, tes kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi,

---

<sup>62</sup> Anas Sudjono. 2011. *Pengantar Statistik Pendidikan* . Jakarta : Raja Grafindo Persada. h. 258

<sup>63</sup> Indra Jaya, *Op cit*, h. 129

selanjutnya meminta penilaian ahli serta melakukan perbaikan instrument penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan ini adalah :

- a. Memberikan Pretest pada kedua kelas untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Tes yang diberikan pada masing-masing kelas adalah sama.
- b. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe STAD untuk kelas eksperimen 1 dan pembelajaran kooperatif tipe NHT untuk kelas eksperimen 2.
- c. Melaksanakan postes untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematika siswa setelah diberikan pembelajaran.

## 3. Tahap analisis Data dan Penulisan Laporan

Data yang diperoleh dari hasil pembelajaran kooperatif tipe STAD dan NHT dianalisis dengan melihat pengaruh masing-masing model terhadap kemampuan yang diukur kelompok pembelajaran STAD dan NHT. Menguji mana yang lebih baik serta menarik kesimpulan sesuai dengan tujuan penelitian. Kemudian hasil penelitian ditulis untuk membuat laporan.

**BAB IV**  
**HASIL PENELITIAN**

**A. Deskripsi Data**

**1. Temuan Umum Penelitian**

a. Profil Sekolah

Nama Sekolah : SMA Swasta Nusantara Lubuk Pakam

Tahun Berdiri : 07 Juli 1977

NSSNSM : 304070116011

NSPN : 10214144

Akreditasi : A

Tahun Akreditasi : 2012

Alamat Sekolah : Jl. Tengku Raja Muda No 1 LubukPakam

b. Visi dan Misi

Visi :

Sekolah yang unggul dalam ilmu pengetahuan dan teknologi, berprestasi dalam olahraga, seni budaya dan terampil dalam bahasa, serta mewujudkan sumber daya manusia (SDM) yang beriman dan bertaqwa.

Misi :

- 1) Menyelenggarakan kegiatan dan bimbingan secara efektif dan efisien sehingga setiap siswa dapat berkembang secara optimal, sesuai potensi yang dimiliki.
- 2) Melaksanakan kegiatan pembinaan yang lebih luas untuk pengembangan peserta akademik, olah raga, dan seni budaya.

- 3) Menumbuhkan penghayatan terhadap ajaran agamayang dianut melalui kegiatan bimbingan kerohanian.
- 4) Mengembangkan kegiatan bimbingan untuk menumbuhkan sikap disiplin dikalangan semuawarga sekolah.

## 2. Temuan Khusus Penelitian

### a. Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pra Tindakan

Penelitian ini merupakan penelitian berbentuk eksperimen yang bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswayang melibatkan 2 kelas X sebagai sampel penelitian di SMA Swasta Nusantara Lubuk Pakam. Kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan, yaitu kelas X MIA-3 (kelas eksperimen 1) yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Student Teams Acheivment Division* dan kelas X MIA-2 (kelas eksperiment 2) yang diajar menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together*.

Sebelumnya seluruh siswa yang terlibat dalam penelitian melakukan uji pra tindakan (pretest). Pra tindakan dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *Student Teams Acheivment Division* dan *Numbered Heads Together*.

Siswa kelas XI-2 SMA Swasta Nusantara Lubuk Pakam yang berjumlah 20 orang ditetapkan sebagai validator untuk memvalidasi instrument tes berbentuk esai tertulis yang akan digunakan pada tes akhir



setelah tindakan. Peneliti mempersiapkan masing-masing 5 soal uraian yang telah di validkan oleh ahli nya dari setiap kemampuan yang akan diukur, didapati dari masing-masing soal keseluruhanya valid untuk soal kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi.

Setelah hasil pehitungan validasi diketahui, maka dilakukan perhitungan reliabilitas untuk kemampuan pemahaman konsep. Dari hasil perhitungan, didapat bahwa reliabilitas berada pada kisaran 0.599 dan termasuk dalam katagori reliabilitas tinggi. Kemudian untuk kemampuan komunikasi didapat bahwa reabilitas berda pada kisaran 0.875 dan termasuk dalam katagori reliabilitasi tinggi. Hal ini berarti instrument yang digunakan bersifat konsisten dan dapat dipercaya untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas X di SMA Swasta Nusantara Lubuk Pakam.

Seluruh soal kemudian diukur tingkat kesukarannya, pada soal kemampuan pemahaman konsep berkatagori mudah pada soal 1, 2 dan 4, berkatagori sedang pada soal 3 dan 5. Pada soal kemampuan komunikasi berkatagori mudah pada soal 1, 2, dan 4, berkatagori sedang pada soal 3 dan 5.

Selanjutnya dilakukan uji daya pembeda soal untuk mengetahui apakah setiap soal dalam instrumen mampu membedakan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematika siswa. Soal pemahaman konsep berkatagori cukup pada soal 1, 2 dan 5 dan berkatagori baik sekali pada 3 dan 4. Pada soal kemampuan komunikasi, nomor 1, 2, dan 3 berada pada katagori cukup , 2 dan 4 berada pada katagori baik.

Berdasarkan seluruh uji perhitungan yang telah dilakukan terhadap soal instrument yang akan digunakan, maka di putuskan bahwa soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematika siswa berjumlah 10 soal dengan masing-masing setiap kemampuan 5 soal.

**b. Hasil Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

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

**Tabel 4.1**

**Rangkuman Hasil Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran Student Teams Achievement dan Model Pembelajaran Numbered Head Together**

Sumber Statistik	A <sub>1</sub>		A <sub>2</sub>		Jumlah	
	N	30	N	30	N	60
	$\Sigma B_1 =$	1633	$\Sigma B_1 =$	1600	$\Sigma B_1 =$	3233
	Mean =	56.31	Mean =	53.33	Mean =	54.82
	St. Dev =	14.051	St. Dev =	14.44	St. Dev =	14.2455
	Var =	197.426	Var =	208.506	Var =	202.966
B <sub>1</sub>	JK =	94615	JK =	91380	JK =	92997.5
	N	30	N	30	N	60
	$\Sigma B_1 =$	1661	$\Sigma B_1 =$	1607	$\Sigma B_2 =$	3218
	Mean =	57.276	Mean =	53.567	Mean =	55.4215
	St. Dev =	12.494	St. Dev =	12.662	St. Dev =	12.578
	Var =	156.102	Var =	160.323	Var =	158.213
B <sub>2</sub>	JK =	96491	JK =	90731	JK =	93611
Jumlah	N	60	N	60	N	120
	$\Sigma B_1 =$	3244	$\Sigma B_1 =$	3207	$\Sigma B_1 =$	6451
	Mean =	56.793	Mean =	53.4485	Mean =	55.1208
	St. Dev =	13.2725	St. Dev =	13.551	St. Dev =	13.4118
	Var =	176.764	Var =	184.415	Var =	180.589
	JK =	95553	JK =	91055.5	JK =	93304.25

### 1) Analisis Deskriptif Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Kelas *Student Teams Achievement* (A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pretest kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas *Student Teams Achievement* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 56.310; variansi = 197.426; Standar Deviasi (SD) = 14.051; nilai maksimum = 77; nilai minimum = 20. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

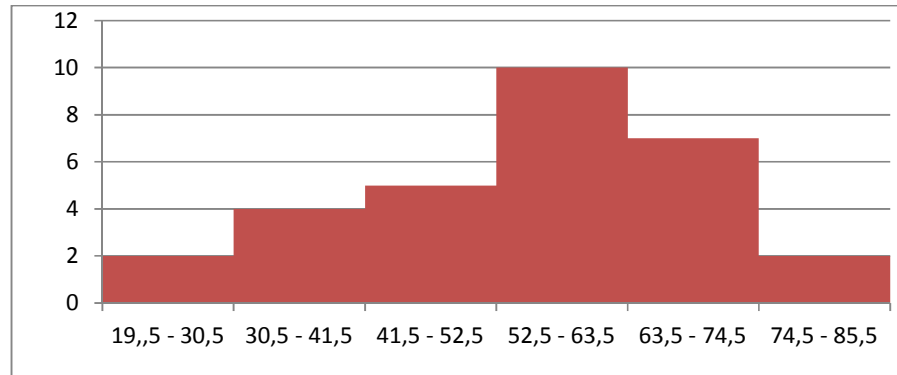
**Tabel 4.2**  
**Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada kelas *Student Teams Achievement***

Kelas	Interval Kelas	F	F0
1	19,5 - 30,5	2	6.67%
2	30,5 - 41,5	4	13.33%
3	41,5 - 52,5	5	16.67%
4	52,5 - 63,5	10	33.33%
5	63,5 - 74,5	7	23.33%
6	74,5 - 85,5	2	6.67%
	Jumlah	30	100%

Dari tabel di atas data pretest kemampuan pemahaman konsep pada kelas model pembelajaran *Student Teams Achievement* diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 19,5 – 30,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 30,5 – 41,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 41,5 – 52,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 16.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 52,5 – 63,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 33,33%. Jumlah siswa

pada interval nilai 63,5 – 74,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 23.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 74,5 – 85,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6.67%.

Dilihat dari lembar jawaban pretest siswa dari kemampuan pemahaman konsep pada kelas STAD yang merupakan materi prasyarat untuk memasukan materi trigonometri yaitu tentang teorema pythagoras, secara umum diperoleh bahwa, siswa sulit menyampaikan pendapatnya ke dalam bahasa matematika walaupun sederhana. Siswa sulit mendefinisikan suatu gambar secara sempurna. Tidak bisa menyampaikan apa yang ada dalam ingatannya kedalam tulisan. Tidak bisa membuktikan suatu sisi yang merupakan segitiga siku-siku. Beberapa siswa tidak bisa mencari salah satu sisi dengan menggunakan teorema pythagoras. Siswa juga sulit dalam menyatakan keterhubungan dari masing-masing sisi sehingga membentuk teorema pythagoras. Kemudian juga ketika diminta untuk melengkapi jawaban dengan prosedur yang tepat mereka hanya memberikan jawaban singkat. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.1**  
**Histogram Data Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep**  
**Matematis Siswa Pada Kelas *Student Teams Achievement***

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas model pembelajaran *Student Teams Achievement* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.3**  
**Katagori Penilaian Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep**  
**Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran**  
***Student Teams Achievement***

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Katagori Penilaian
1.	$0 \leq \text{SKPK} < 45$	6	20 %	Kurang sekali
2.	$45 \leq \text{SKPK} < 65$	16	53.33%	Kurang
3.	$65 \leq \text{SKPK} < 75$	7	23.33%	Cukup
4.	$75 \leq \text{SKPK} < 90$	1	3.33%	Tinggi
5.	$90 \leq \text{SKPK} \leq 100$	0	0 %	tinggi sekali

Dari tabel 4.3 dapat dilihat bahwa pretest kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas pembelajaran *Student Teams Achievement* siswa yang memperoleh nilai kurang sekali sebanyak 6 orang atau sebesar 20 %, nilai kurang sebanyak 16 orang atau sebesar 53.33%,

nilai cukup sebanyak 7 orang atau sebesar 23.33%, nilai tinggi sebanyak 1 orang atau sebesar 3.33%, nilai tinggi sekali sebesar 0%.

## 2) Analisis Deskriptif Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Kelas *Numbered Heads Together* (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pretest kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas *Numbered Heads Together* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 53.333; variansi = 208.506; Standar Deviasi (SD) = 14.440; nilai maksimum = 75; nilai minimum = 25. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

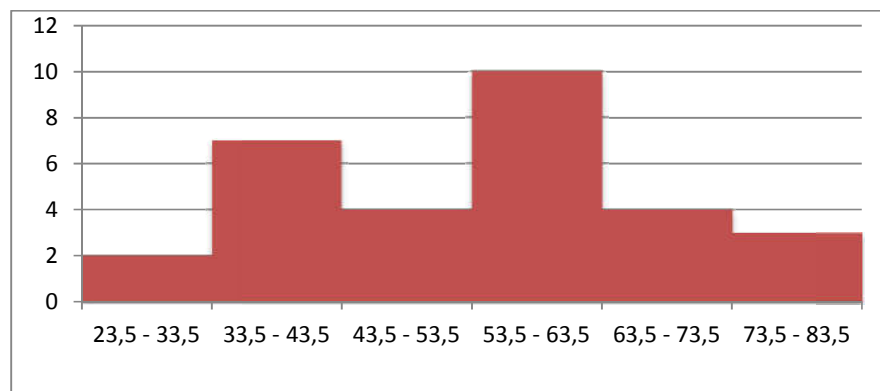
**Tabel 4.4**  
**Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada kelas *Numbered Heads Together***

Kelas	Interval	F	Fr
1	23,5 - 33,5	2	6.67%
2	33,5 - 43,5	7	23.33%
3	43,5 - 53,5	4	13.33%
4	53,5 - 63,5	10	33.33%
5	63,5 - 73,5	4	13.33%
6	73,5 - 83,5	3	10%
	Jumlah	30	100%

Dari tabel di atas data kemampuan pemahaman konsep pada kelas model pembelajaran *Numbered Heads Together* diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 23,5 – 33,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 33,5 – 43,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 23.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 43,5 – 53,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13.33%.

Jumlah siswa pada interval nilai 53,5 – 63,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 33,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 63,5 – 73,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 73,5 – 83,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10%.

Dilihat dari lembar jawaban pretest siswa dari kemampuan pemahaman konsep pada kelas *Numbered Heads Together* secara umum diperoleh bahwa, siswa sulit menyampaikan pendapatnya ke dalam bahasa matematika walaupun sederhana. Siswa sulit mendefinisikan suatu gambar secara sempurna. Tidak bisa menyampaikan apa yang ada dalam ingatnya kedalam tulisan. Tidak bisa membuktikan suatu sisi yang merupakan segitiga siku-siku. Beberapa siswa tidak bisa mencari salah satu sisi dengan menggunakan teorema pythagoras. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.2**  
**Histogram Data Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep**  
**Matematis Siswa Pada Kelas *Numbered Heads Together***

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

**Tabel 4.5**  
**Katagori Penilaian Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep**  
**Matematis Siswa Pada Kelas *Numbered Heads Together***

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Katagori Penilaian
1.	$0 \leq SKPK < 45$	9	30 %	Kurang sekali
2.	$45 \leq SKPK < 65$	14	46.67%	Kurang
3.	$65 \leq SKPK < 75$	7	23.33%	Cukup
4.	$75 \leq SKPK < 90$	0	0%	Tinggi
5.	$90 \leq SKPK \leq 100$	0	0 %	tinggi sekali

Dari tabel 4.5 dapat dilihat bahwa pretes kemampuan pemahaman konsep maematik pada kelas pembelajaran *Numbered Heads Together* siswa yang memperoleh nilai kurang sekali sebanyak 9 orang atau sebesar 30 %, nilai kurang sebanyak 14 orang atau sebesar 46.67%, nilai cukup sebanyak 7 orang atau sebesar 23.33%, nilai tinggisebesar 3.33%, nilai tinggi sekali sebesar 0%.

### 3) Analisis Deskriptif Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas *Student Teams Achievment*(A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pretest kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas *Student Teams Achievment* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 57.276; variansi = 156.426; Standar Deviasi (SD) = 12.494; nilai maksimum = 73; nilai minimum = 30. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :



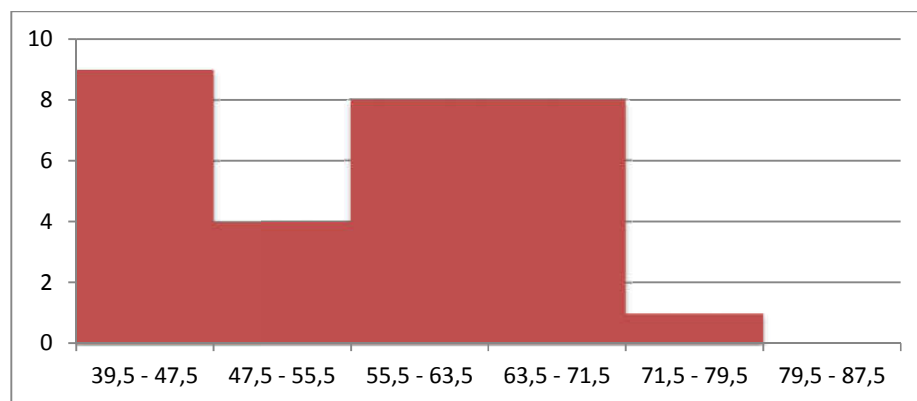
**Tabel 4.6**  
**Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Komunikasi**  
**Matematis Siswa pada kelas *Student Teams Achievement***

Kelas	Interval	F	Fr
1	39,5 - 47,5	9	30%
2	47,5 - 55,5	4	13.33%
3	55,5 - 63,5	8	26.67%
4	63,5 - 71,5	8	26.67%
5	71,5 - 79,5	1	3.33%
6	79,5 - 87,5	0	0
	jumlah	30	100%

Dari tabel di atas data kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas model pembelajaran *Student Teams Achievement* diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 39,5 – 47,5 adalah 9 orang siswa atau sebesar 30%. Jumlah siswa pada interval nilai 47,5 – 55,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 55,5 – 63,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 26.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 63,5 – 71,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 26,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 71,5 – 79,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 23.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5 – 87,5 adalah 0 orang siswa atau sebesar 0%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, banyak siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan di tanya dari soal, mereka langsung menggunakan rumus dan melaksanakan perhitungan. Dalam penyelesaian soal siswa terlihat kesulitan dalam membuat gambar, mereka bingung meletakkan unsur-unsur yang diketahui ke dalam gambar. Ada beberapa

siswa yang benar membuat gambarnya tetapi salah meletakkan pajang sisinya hal ini menyebabkan mereka salah dalam memasukan angka kedalam rumus dan akhirnya salah dalam keseluruhan jawaban. Kemudian mereka juga tidak menuliskan kesimpulan dari jawaban soal. Hal ini dikarenakan mereka tidak biasa dalam menuliskanya dan hanya memberikan garis pada hasil akhir perhitungan. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.3**  
**Histogram Data Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis**  
**Siswa Yang Diajar Pada Kelas *Student Teams Achievement***

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas model pembelajaran *Student Teams Achievement* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.7**  
**Kategori Penilaian Pre Test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**  
**Pada Kelas Model Pembelajaran *Student Teams Achievement***

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori Penilaian
1.	$0 \leq \text{SKK} < 45$	6	20 %	Kurang sekali
2.	$45 \leq \text{SKK} < 65$	16	53.33%	Kurang
3.	$65 \leq \text{SKK} < 75$	8	26.67%	Cukup
4.	$75 \leq \text{SKK} < 90$	0	0%	Tinggi
5.	$90 \leq \text{SKK} \leq 100$	0	0 %	tinggi sekali

Dari tabel 4.7 dapat dilihat bahwa pretes kemampuan komunikasi matematis pada kelas pembelajaran *Student Teams Achievement* siswa yang memperoleh nilai kurang sekali sebanyak 6 orang atau sebesar 20 %, nilai kurang sebanyak 16 orang atau sebesar 53.33%, nilai cukup sebanyak 8 orang atau sebesar 26.67%, nilai tinggi sebesar 0%, nilai tinggi sekali sebesar 0%.

#### 4) Analisis Deskriptif Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas *Numbered Heads Together* (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pretest kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas *Numbered Heads Together* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 53.567; variansi = 160.323; Standar Deviasi (SD) = 12.662; nilai maksimum = 77; nilai minimum = 20. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

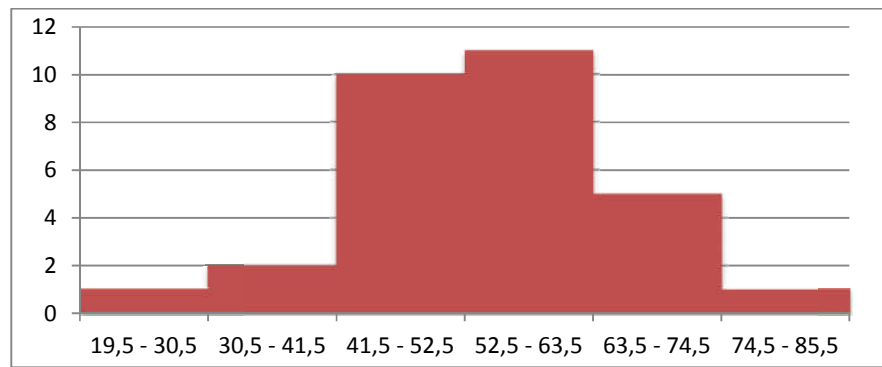
**Tabel 4.8**  
**Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Komunikasi**  
**Matematis Siswa pada kelas *Numbered Heads Together***

Kelas	Interval	F	Fr
1	19,5 - 30,5	1	3.33%
2	30,5 - 41,5	2	6.67%
3	41,5 - 52,5	10	33.33%
4	52,5 - 63,5	11	36.67%
5	63,5 - 74,5	5	16.67%
6	74,5 - 85,5	1	3.33%
	Jumlah	30	100

Dari tabel di atas data kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas model Pembelajaran *Numbered Heads Together* diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 19,5 – 30,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 30,5 – 41,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 41,5 – 52,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 33.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 52,5 – 63,5 adalah 11 orang siswa atau sebesar 36,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 63,5 – 74,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 16.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 74,5 – 85,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3.33%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, banyak siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan di tanya dari soal, mereka langsung menggunakan rumus dan melaksanakan perhitungan. Dalam penyelesaian soal siswa terlihat kesulitan dalam membuat gambar, mereka bingung meletakkan unsur-unsur yang diketahui ke dalam gambar. Ada beberapa

siswa yang benar membuat gambarnya tetapi salah meletakkan panjang sisinya hal ini menyebabkan mereka salah dalam memasukan angka kedalam rumus dan akhirnya salah dalam keseluruhan jawaban. Kemudian mereka juga tidak menuliskan kesimpulan dari jawaban soal. Hal ini dikarenakan mereka tidak biasa dalam menuliskanya dan hanya memberikan garis pada hasil akhir perhitungan. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.4**  
**Histogram data Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**  
**Yang Diajar Pada Kelas *Numbered Heads Together***

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

**Tabel 4.9**  
**Katagori Penilaian Pre Test Kemampuan Komunikasi**  
**Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran**  
*Numbered Heads Together*

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Katagori Penilaian
1.	$0 \leq \text{SKK} < 45$	7	23.33%	Kurang sekali
2.	$45 \leq \text{SKK} < 65$	17	56.67%	Kurang
3.	$65 \leq \text{SKK} < 75$	6	20%	Cukup
4.	$75 \leq \text{SKK} < 90$	0	0%	Tinggi
5.	$90 \leq \text{SKK} \leq 100$	0	0 %	tinggi sekali

Dari tabel 4.8 dapat dilihat bahwa pretes kemampuan komunikasi matematis pada kelas pembelajaran *Numbered Heads Together* siswa yang memperoleh nilai kurang sekali sebanyak 7 orang atau sebesar 23.33 %, nilai kurang sebanyak 17 orang atau sebesar 56.67%, nilai cukup sebanyak 6 orang atau sebesar 20%, nilai tinggi sebesar 0%, nilai tinggi sekali sebesar 0%.

**5) Data Hasil Pretest Model Pembelajaran *Student Teams Achievement* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ( A<sub>1</sub>)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 56.793; variansi = 176.764; Standar Deviasi (SD) = 13.2725; nilai maksimum = 77; nilai minimum = 20. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

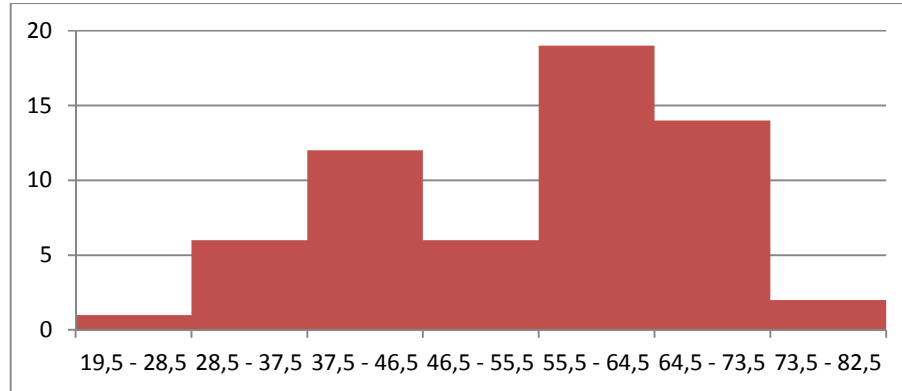
**Tabel 4.10**  
**Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep**  
**Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada**  
**Kelas Model Pembelajaran *STAD* (  $A_1$  )**

Kelas	Interval	F	Fr
1	19,5 - 28,5	1	1.67%
2	28,5 - 37,5	6	10%
3	37,5 - 46,5	12	20%
4	46,5 - 55,5	6	10%
5	55,5 - 64,5	19	31.67%
6	64,5 - 73,5	14	23.33%
7	73,5 - 82,5	2	3.33%
	Jumlah	60	100

Dari tabel di atas data kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas model pembelajaran *Student Teams Achievement* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 19,5 – 28,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 1.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 28,5 – 37,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada interval nilai 37,5 – 46,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 20 %. Jumlah siswa pada interval nilai 46,5 – 55,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada interval nilai 55,5 – 64,5 adalah 19 orang siswa atau sebesar 31.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 64,5– 73,5 adalah 14 orang siswa atau sebesar 23.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 73,5– 82,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 3.33%.

Jadi dari penjelasan di atas kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model

pembelajaran *Student Teams Achievement* ( $A_1$ ) masih perlu ditingkatkan. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.5**  
Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement* ( $A_1$ )

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

**Tabel 4.11**  
Kategori Penilaian Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Dengan Model Pembelajaran *STAD* ( $A_1$ )

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1.	$0 \leq SKPK/SKK < 45$	12	20%	Kurang sekali
2.	$45 \leq SKPK/SKK < 65$	32	53.33%	Kurang
3.	$65 \leq SKPK/SKK < 75$	14	23.33%	Cukup
4.	$75 \leq SKPK/SKK < 90$	2	3.33%	Tinggi
5.	$90 \leq SKPK/SKK \leq 100$	0	0%	tinggi sekali



Dari tabel di atas kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas model pembelajaran *Student Teams Achievement* ( $A_1$ ) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 12 orang atau sebesar 20%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 32 orang dengan persentasi 53.33%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 14 orang dengan persentasi 23.33%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 2 orang dengan persentasi 3.33%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna dengan persentasi 0%.

**6) Data Hasil Pretest Model Pembelajaran *Numbered Heads Together* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (  $A_2$  )**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Heads Together* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $X$ ) = 53.448; variansi = 184.415; Standar Deviasi (SD) = 13.551; nilai maksimum = 77; nilai minimum = 20. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut

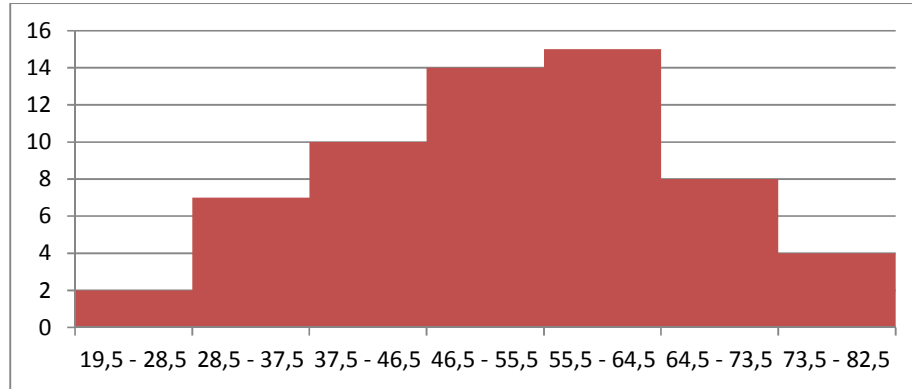
**Tabel 4.12**  
**Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep**  
**Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas**  
**Model Pembelajaran *NHT* (  $A_2$  )**

Kelas	Interval	F	F0
1	19,5 - 28,5	2	3.33%
2	28,5 - 37,5	7	11.67%
3	37,5 - 46,5	10	16.67%
4	46,5 - 55,5	14	23.33%
5	55,5 - 64,5	15	25%
6	64,5 - 73,5	8	13.33%
7	73,5 - 82,5	4	6.67%
	Jumlah	60	100%

Dari tabel di atas data kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Heads Together* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 19,5 – 28,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 3.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 28,5 – 37,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 11.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 37,5 – 46,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 16.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 46,5 – 55,5 adalah 14 orang siswa atau sebesar 23.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 55,5 – 64,5 adalah 15 orang siswa atau sebesar 25%. Jumlah siswa pada interval nilai 64,5– 73,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 13.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 73,5– 82,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 6.67%.

Jadi dari penjelasan diatas kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model

pembelajaran *Numbered Heads Together* ( $A_2$ ) memiliki nilai yang masih perlu ditingkatkan lagi. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.6**  
**Histogram Data Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran *NHT*(  $A_2$ )**

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

**Tabel 4.13**  
**Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *NHT*(  $A_2$ )**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Katagori Penilaian
1.	$0 \leq SKPK/SKK < 45$	17	28.33%	Kurang sekali
2.	$45 \leq SKPK/SKK < 65$	31	51.66%	Kurang
3.	$65 \leq SKPK/SKK < 75$	8	13.33%	Cukup
4.	$75 \leq SKPK/SKK < 90$	4	6.66%	Tinggi
5.	$90 \leq SKPK/SKK \leq 100$	0	0%	tinggi sekali

Dari tabel di atas kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Heads Together* ( $A_2$ ) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 17 orang atau sebesar 28.33%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 31 orang dengan persentasi 51.66%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 8 orang dengan persentasi 13.33%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 4 orang dengan persentasi 6.66%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 0 orang dengan persentasi 0%.

**7) Data Hasil Pretest Model Pembelajaran *Student Teams Achievement* Dan *Numbered Heads Together* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa (  $B_1$  )**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dan *Numbered Heads Together* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $X$ ) = 54.82; variansi = 202.966; Standar Deviasi

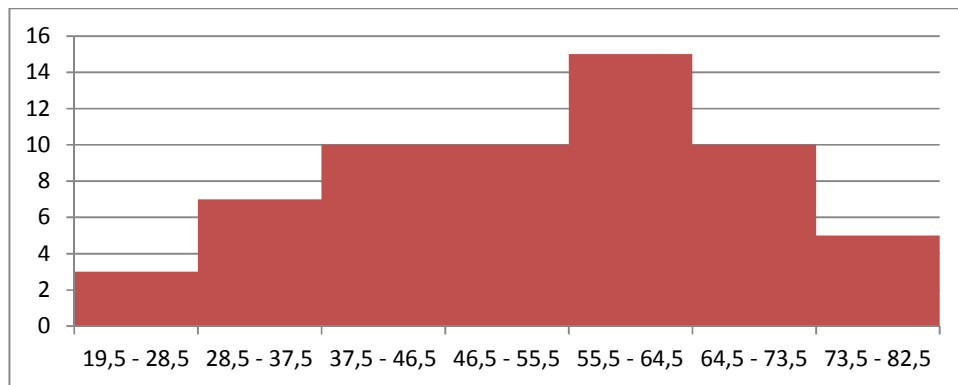
(SD) = 14.245; nilai maksimum = 77; nilai minimum = 20. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.14**  
**Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep**  
**Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran**  
**STAD Dan NHT ( B<sub>1</sub> )**

Kelas	Interval	F	F0
1	19,5 - 28,5	3	5%
2	28,5 - 37,5	7	11.67%
3	37,5 - 46,5	10	16.67%
4	46,5 - 55,5	10	16.67%
5	55,5 - 64,5	15	25%
6	64,5 - 73,5	10	16.67%
7	73,5 - 82,5	5	8.33%
	Jumlah	60	100

Dari tabel di atas data kemampuan Pemahaman Konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dan *Numbered Heads Together* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 19,5 – 28,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 5%. Jumlah siswa pada interval nilai 28,5 – 37,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 11 67%. Jumlah siswa pada interval nilai 37,5 – 46,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 16.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 46,5 – 55,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 16.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 55,5– 64,5 adalah 15 orang siswa atau sebesar 25%. Jumlah siswa pada interval nilai 64,5– 73,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 16.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 73,5– 82,5 adalah 5 orang siswa dengan persentase 8.33%.

Jadi dari penjelasan di atas kemampuan Pemahaman Konsep matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dan *Numbered Heads Together* ( $B_1$ ) memiliki nilai yang mesti ditingkatkan. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.7**  
**Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa**  
**Pada Kelas Model Pembelajaran STAD Dan NHT (  $B_1$  )**

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

**Tabel 4.15**  
**Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis**  
**Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran**  
**STAD Dan NHT ( B<sub>1</sub> )**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Katagori Penilaian
1.	$0 \leq \text{SKPK/SKK} < 45$	15	25%	Kurang sekali
2.	$45 \leq \text{SKPK/SKK} < 65$	30	50%	Kurang
3.	$65 \leq \text{SKPK/SKK} < 75$	10	16.67%	Cukup
4.	$75 \leq \text{SKPK/SKK} < 90$	5	36.67%	Tinggi
5.	$90 \leq \text{SKPK/SKK} \leq 100$	0	8.33%	tinggi sekali

Dari tabel di atas kemampuan Pemahaman Konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dan *Numbered Heads Together* (B<sub>1</sub>) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 15 orang atau sebesar 25%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 30 orang dengan persentasi 50%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 10 orang dengan persentasi 16.67%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 5 orang dengan persentasi 36.67%, jumlah sisiwa

dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 0 orang dengan persentasi.

**8) Data Hasil Pretest Model Pembelajaran *Student Teams Achievement* dan *Numbered Heads Together* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (B<sub>2</sub>)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dan *Numbered Heads Together* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 55.425; variansi = 158.213; Standar Deviasi (SD) = 12.578; nilai maksimum = 77; nilai minimum = 20. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.16**  
**Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran STAD Dan NHT ( B<sub>2</sub> )**

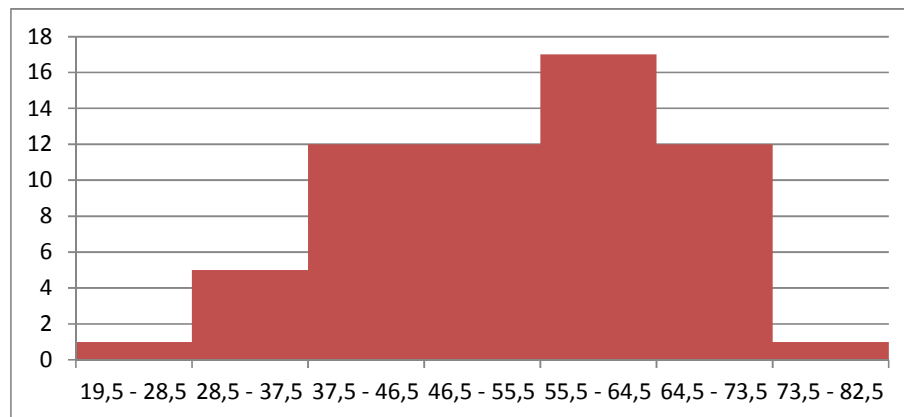
Kelas	Interval	F	F0
1	19,5 - 28,5	1	1.67%
2	28,5 - 37,5	5	8.33%
3	37,5 - 46,5	12	20%
4	46,5 - 55,5	12	20%
5	55,5 - 64,5	17	28.33%
6	64,5 - 73,5	12	20%
7	73,5 - 82,5	1	1.67%
	Jumlah	60	100

Dari tabel di atas data kemampuan Komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dan *Numbered Heads Together* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 19,5 – 28,5 adalah 1 orang siswa atau



sebesar 1.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 28,5 – 37,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 8.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 37,5 – 46,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 46,5 – 55,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 55,5 – 64,5 adalah 17 orang siswa atau sebesar 28.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 64,5– 73,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 73,5– 82,5 adalah 1 orang siswa dengan persentase 1.67%.

Jadi dari penjelasan diatas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dan *Numbered Heads Together* (B<sub>2</sub>) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.8**  
**Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran STAD Dan NHT ( B<sub>2</sub>)**

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.17**  
**Katagori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**  
**Pada Kelas Model Pembelajaran STAD dan NHT ( B<sub>2</sub>)**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Katagori Penilaian
1.	$0 \leq \text{SKPK/SKK} < 45$	14	3.33%	Kurang sekali
2.	$45 \leq \text{SKPK/SKK} < 65$	33	26.67%	Kurang
3.	$65 \leq \text{SKPK/SKK} < 75$	12	35%	Cukup
4.	$75 \leq \text{SKPK/SKK} < 90$	1	23.33%	Tinggi
5.	$90 \leq \text{SKPK/SKK} \leq 100$	0	0%	tinggi sekali

Dari tabel di atas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dan *Numbered Heads Together* (B<sub>2</sub>) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 16 orang dengan persentasi 26.67%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 18 orang dengan persentasi 30%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan

kesimpulan sebanyak 22 orang dengan persentasi 36.67%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 4 orang dengan persentasi 6.67%.

**c. Deskripsi Hasil Penelitian Posttest Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

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

**Tabel 4.18**  
**Data Kemampuan pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* dan Model Pembelajaran *Numbered Head Together***

Sumber Statistik	A1		A2		Jumlah	
B1	N	30	N	30	N	60
	$\Sigma A1B1=$	1936	$\Sigma XA2B1=$	2259	$\Sigma B1=$	4195
	Mean=	64.533333	Mean=	75.3	Mean=	69.9166665
	St. Dev =	10.30143	St. Dev =	10.748376	St. Dev =	10.52490299
	Var =	106.11954	Var =	115.52759	Var =	110.8235631
	$\Sigma(A1B1^2)=$	128014	$\Sigma(A2B1^2)=$	173453	$\Sigma(B1^2)=$	301467
B2	N	30	N	30	N	60
	$\Sigma A1B2=$	1898	$\Sigma A2B2=$	2030	$\Sigma B2=$	3928
	Mean=	63.266667	Mean=	67.66667	Mean=	65.4666685
	St. Dev =	9.9305635	St. Dev =	11.345159	St. Dev =	10.6378615
	Var =	98.616092	Var =	128.71264	Var =	113.6643678
	$\Sigma(A1B2^2)=$	122940	$\Sigma(A2B2^2)=$	141096	$\Sigma(B2^2)=$	264036
Jumlah	N	60	N	60	N	120
	$\Sigma A1=$	3834	$\Sigma A2=$	4289	$\Sigma XT=$	8123
	Mean=	63.9	Mean=	71.483335	Mean=	67.6916675
	St. Dev =	10.115997	St. Dev =	11.046768	St. Dev =	10.58138225
	Var =	102.36782	Var =	122.12011	Var =	112.2439655
	$\Sigma(A1^2)=$	250954	$\Sigma(A2^2)=$	314549	$\Sigma(XT^2)=$	565503

Keterangan :

A<sub>1</sub> = Kelompok siswa yang diajar mengunakan model STAD (*Student Team Achievmnt*) sebagai kelas eksperimen 1

$A_2$  = Kelompok siswa yang diajar menggunakan model NHT (*Numbered Head Together*) sebagai kelas eksperimen 2

$B_1$  = Kelompok siswa kemampuan pemahaman konsep

$B_2$  = Kelompok siswa kemampuan komunikasi

**1) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement* ( $A_1B_1$ )**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 64.533; variansi = 106.119; Standar Deviasi (SD) = 10.301; nilai maksimum = 80; nilai minimum = 45. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.19**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement* ( $A_1B_1$ )**

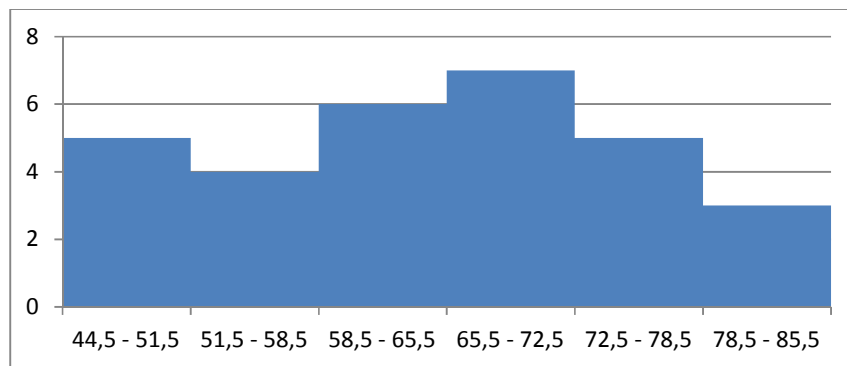
Kelas	Interval Kelas	F	F0
1	44,5 - 51,5	5	16.67%
2	51,5 - 58,5	4	13.33%
3	58,5 - 65,5	6	20%
4	65,5 - 72,5	7	23.33%
5	72,5 - 78,5	5	16.67%
6	78,5 - 85,5	3	10%
	Jumlah	30	100%

Dari tabel di atas data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan model Pembelajaran *Student Teams Achievement* ( $A_1B_1$ ) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa

pada interval nilai 44,5 – 51,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 16.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 51,5 – 58,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 58,5 – 65,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 65,5 – 72,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 23,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 72,5 – 78,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 16.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 78,5 – 85,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan, hal ini di ukur dengan indikator pemahaman konsep yaitu : menyatakan ulang sebuah konsep, memberikan contoh dan bukan contoh dan memilih prosedur yang digunakan. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal dengan bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa telah mampu menjawab soal nomor 1, 2, dan 3 dengan benar tetapi tidak memberikan alasan yang tepat, menulisnya tanpa prosedur yang lengkap. Kebanyakan siswa tidak menguraikan gambar kedalam kalimat matematika untuk lebih memahami soal yang diberikan . Pada nomor 4 dan 5 siswa kesulitan dalam memilih prosedur penyelesaiannya, dari jawaban siswa masih banyak yang salah dalam mengoperasikan penjumlahan dan pengurangan dari nilai sudut istimewa. Tidak banyak dari mereka dapat membuktikan kebenaran dari soal yang diberikan. Hal itu kemungkinan karena mereka kurang memahami konsep dasar pembelajaran trigonometri. Ada banyak siswa yang tidak menuliskan

unsur diketahui, ditanya dan memberikan kesimpulan dikarenakan siswa tidak biasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung menggunakan rumus yang mereka ketahui tanpa menggunakan prosedur yang diberikan. Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model *Student Teams Achievement (A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>)* memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.9**  
**Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa**  
**Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Model Pembelajaran**  
***Student Teams Achievement (A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>)***

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.20**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep**  
**Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran**  
*Student Teams Achievement (A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>)*

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori Penilaian
1.	$0 \leq \text{SKPK} < 45$	0	0 %	Kurang sekali
2.	$45 \leq \text{SKPK} < 65$	13	43.33%	Kurang
3.	$65 \leq \text{SKPK} < 75$	10	33.33%	Cukup
4.	$75 \leq \text{SKPK} < 90$	7	23.33%	Tinggi
5.	$90 \leq \text{SKPK} \leq 100$	0	0 %	tinggi sekali

Dari tabel di atas kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model *Student Teams Achievement* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa dan tidak menyatakan konsep dengan sesuai sebanyak 13 orang dengan persentasi 43.33%, jumlah siswa yang memiliki kategori cukup atau siswa yang menuliskan jawaban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 10 orang dengan persentasi 33.33%, jumlah siswa yang memiliki kategori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak memberikan

kesimpulan sebanyak 7 orang dengan persentasi 23.33%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali sebesar 0%.

**2) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Numbered Heads Together* (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Heads Together* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (X) = 75.300; variansi = 115.527; Standar Deviasi (SD) = 10.748; nilai maksimum = 90; nilai minimum = 45. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.21**  
**Distribusi Frekuensi Data Posttest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Numbered Heads Together* (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>)**

Kelas	Interval	F	Fr
1	44,5 - 53,5	1	3.33%
2	53,5 - 62,5	2	6.67%
3	62,5 - 71,5	6	20%
4	71,5 - 80,5	13	43.33%
5	80,5 - 89,5	4	13.33%
6	89,5 - 98,5	4	13.33%
	Jumlah	30	100

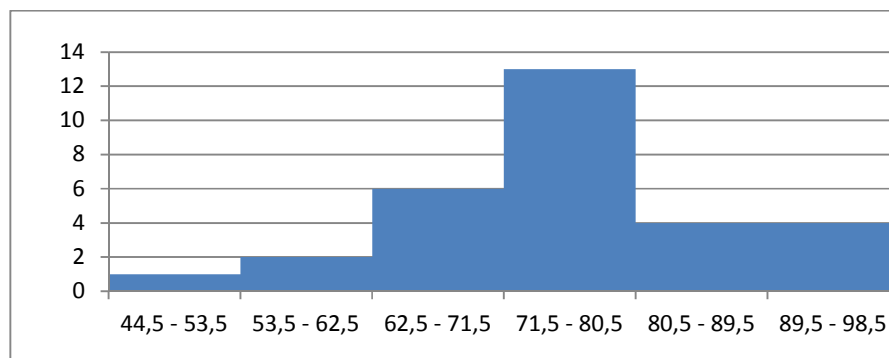
Dari tabel di atas data kemampuan pemahaman konsep matematis siswadengan model Pembelajaran *Numbered Heads Together* (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>) bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 44,5 – 53,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3.33%. Jumlah siswa



pada interval nilai 53,5 – 62,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 62,5 – 71,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 71,5 – 80,5 adalah 13 orang siswa atau sebesar 43,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 80,5 – 89,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 89,5– 98,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13.33%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan, hal ini di ukur dengan indikator pemahaman konsep yaitu : menyatakan ulang sebuah konsep, memberikan contoh dan bukan contoh dan memilih prosedur yang digunakan. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal dengan bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa telah mampu menjawab soal nomor 1, 2, dan 3 dengan benar tetapi tidak memberikan alasan yang tepat, menulisnya tanpa prosedur yang lengkap. Kebanyakan siswa tidak menguraikan gambar kedalam kalimat matematika untuk lebih memahami soal yang diberikan. Pada nomor 4 dan 5 siswa kesulitan dalam memilih prosedur penyelesaiannya, dari jawaban siswa masih banyak yang salah dalam mengoprasikan penjumlahan dan pengurangan dari nilai sudut istimewa. Tidak banyak dari mereka dapat membuktikan kebenaran dari soal yang diberikan. Hal itu kemungkinan karena mereka kurang memahami konsep dasar pembelajaran trigonometri. Ada banyak siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui, ditanya dan memberikan kesimpulan dikarenakan siswa tidak biasa

menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung menggunakan rumus yang mereka ketahui tanpa menggunakan prosedur yang diberikan. Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model *Numbered Heads Together* ( $A_2B_1$ ) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.10**  
**Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa**  
**Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Model Pembelajaran**  
*Numbered Heads Together* ( $A_2B_1$ )

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

**Tabel 4.22**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep**  
**Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran**  
*Numbered Heads Together (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>)*

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori Penilaian
1.	$0 \leq \text{SKPK} < 45$	0	0 %	Kurang sekali
2.	$45 \leq \text{SKPK} < 65$	3	10%	Kurang
3.	$65 \leq \text{SKPK} < 75$	8	26.67%	Cukup
4.	$75 \leq \text{SKPK} < 90$	15	50%	Tinggi
5.	$90 \leq \text{SKPK} \leq 100$	4	13.33%	tinggi sekali

Dari tabel di atas kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model *Numbered Heads Together* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa dan tidak menyatakan konsep dengan sesuai sebanyak 3 orang dengan persentasi 10%, jumlah siswa yang memiliki kategori cukup atau siswa yang menuliskan jawaban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 8 orang dengan persentasi 26.67%. jumlah siswa yang memiliki kategori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak memberikan kesimpulan sebanyak 15 orang dengan persentasi 50%, jumlah siswa dengan kategori

tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 4 orang dengan persentasi 13.33%.

### 3) Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement* ( $A_1B_2$ )

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 63.267; variansi = 98.616; Standar Deviasi (SD) = 9.931; nilai maksimum = 80; nilai minimum = 37. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.23**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement* ( $A_1B_2$ )**

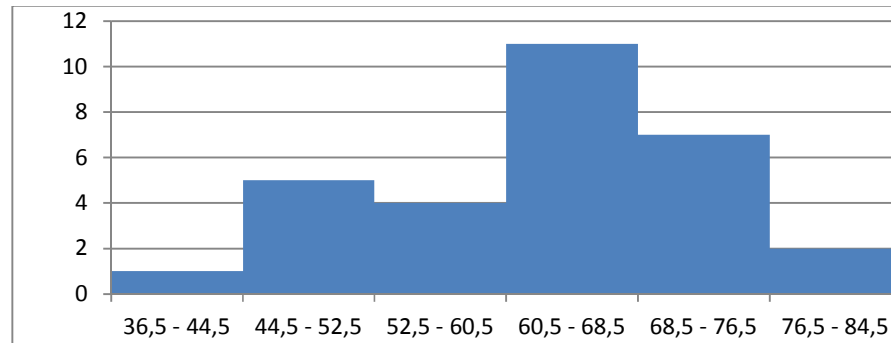
Kelas	Interval	F	Fr
1	36,5 - 44,5	1	3.33%
2	44,5 - 52,5	5	16.67%
3	52,5 - 60,5	4	13.33%
4	60,5 - 68,5	11	36.67%
5	68,5 - 76,5	7	23.33%
6	76,5 - 84,5	2	6.67%
Jumlah		30	100

Dari tabel di atas data kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model Pembelajaran *Student Teams Achievement* ( $A_1B_2$ ) bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 36,5 – 44,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 44,5 – 52,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 16.67%.

Jumlah siswa pada interval nilai 52,5 – 60,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 60,5 – 68,5 adalah 11 orang siswa atau sebesar 36,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 68,5 – 76,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 23.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 76,5– 84,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6.67%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan, hal ini di ukur dengan indikator kemampuan komunikasi yaitu : menyatakan *written text*, *drawing*, dan *mathematical exspression*. Meskipun siswa telah banyak yang menjawab soal dengan benar tetapi sedikit yang memberikan prosedur yang baik, seperti menuliskan unsur diketahui, ditanya dan kesimpulan dari soal yang diberikan. Karena masing-masing soal mencakup ketiga indikator yang diberikan maka semua soal mampu di jawab siswa dengan baik. Untuk indikator *written text* pada setiap soal mampu dijawab hampir seluruh siswa dengan baik dan pemilihan rumus yang digunakan telah tepat. Pada indikator *drawing* beberapa siswa masih sulit meletakkan unsur yang diketahui ke dalam gambar dengan tepat. walau gambar yang diberikan telah tepat tetapi sisi masing-masing gambar masih salah yang diberikan. Untuk *mathematical exspression* dengan memberikan unsur yang berbeda dari induk soalnya lebih banyak siswa yang telah memberikan jawaban dengan tepat. Tetapi ada beberapa siswa yang tidak memberikan jawaban pada soal nomor 3 sangat banyak hal ini mungkin siswa tidak memahami maksud dari soal dengan baik. Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa

yang diajar dengan model *Student Teams Achievement* ( $A_1B_2$ ) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.11**  
**Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Model Pembelajaran *Student Teams Achievement* ( $A_1B_2$ )**

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.24**  
**Katagori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement* ( $A_1B_2$ )**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Katagori Penilaian
1.	$0 \leq SKK < 45$	1	3.33%	Kurang sekali
2.	$45 \leq SKK < 65$	11	36.67%	Kurang
3.	$65 \leq SKK < 75$	13	43.33%	Cukup
4.	$75 \leq SKK < 90$	5	16.67%	Tinggi
5.	$90 \leq SKK \leq 100$	0	0%	tinggi sekali

Dari tabel di atas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model *Student Teams Achievement* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 1 orang atau sebesar 3.33%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 11 orang dengan persentasi 36.67%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawaban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 13 orang dengan persentasi 43.33%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 5 orang dengan persentasi 16.67%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna dengan persentasi 0%.

#### **4) Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Numbered Heads Together* (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Heads Together* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 67.667; variansi = 128.712; Standar Deviasi (SD) = 11.345; nilai maksimum = 86; nilai minimum = 40. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.25**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi**  
**Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran**  
*Numbered Heads Together (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>)*

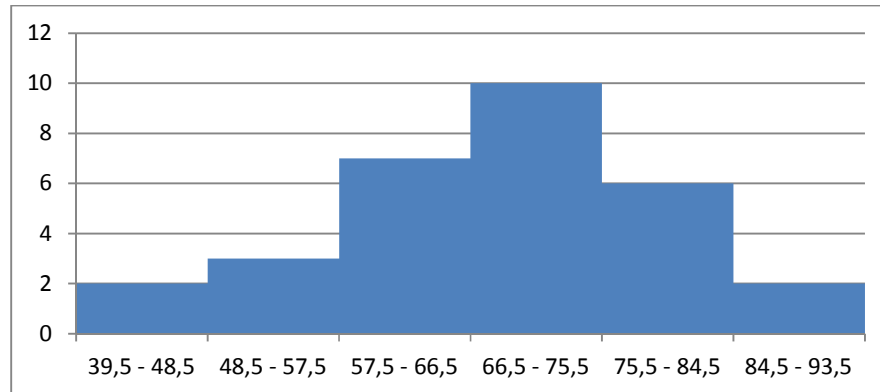
Kelas	Interval	F	Fr
1	39,5 - 48,5	2	6.67%
2	48,5 - 57,5	3	10%
3	57,5 - 66,5	7	23.33%
4	66,5 - 75,5	10	33.33%
5	75,5 - 84,5	6	20%
6	84,5 - 93,5	2	6.67%
	Jumlah	30	100

Dari tabel di atas data kemampuan Komunikasi matematis siswa dengan model Pembelajaran *Numbered Heads Together (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>)* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 39,5 – 48,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 48,5 – 57,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada interval nilai 57,5 – 66,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 23.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 66,5 – 75,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 33,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 75,5 – 84,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 84,5– 93,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6.67%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan, hal ini di ukur dengan indikator kemampuan komunikasi yaitu : menyatakan *written text*,



*drawing, dan mathematical exspression.* Meskipun siswa telah banyak yang menjawab soal dengan benar tetapi sedikit yang memberikan prosedur yang baik, seperti menuliskan unsur diketahui, ditanya dan kesimpulan dari soal yang diberikan. Karena masing-masing soal mencakup ketiga indikator yang diberikan maka semua soal mampu di jawab siswa dengan baik. Untuk indikator *written text* pada setiap soal mampu dijawab hampir seluruh siswa dengan baik dan pemilihan rumus yang digunakan telah tepat. Pada indikator *drawing* beberapa siswa masih sulit meletakkan unsur yang diketahui ke dalam gambar dengan tepat. walau gambar yang diberikan telah tepat tetapi sisi masing-masing gambar masih salah yang diberikan. Untuk *mathematical exspression* dengan memberikan unsur yang berbeda dari induk soalnya lebih banyak siswa yang telah memberikan jawban dengan tepat. . Tetapi ada beberapa siswa yang tidak memberikan jawban pada soal nomor 3 sangat banyak hal ini mungkin siswa tidak memahami maksud dari soal dengan baik. Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model Numbered Heads Together (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.12**  
**Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar**  
**Dengan Model Pembelajaran Model Pembelajaran**  
*Numbered Heads Together (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>)*

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

**Tabel 4.26**  
**Katagori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**  
**Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran**  
*Numbered Heads Together (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>)*

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Katagori Penilaian
1.	$0 \leq \text{SKK} < 45$	1	3.33%	Kurang sekali
2.	$45 \leq \text{SKK} < 65$	9	36.67%	Kurang
3.	$65 \leq \text{SKK} < 75$	11	43.33%	Cukup
4.	$75 \leq \text{SKK} < 90$	9	16.67%	Tinggi
5.	$90 \leq \text{SKK} \leq 100$	0	0%	tinggi sekali

Dari tabel di atas kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan model *Numbered Heads Together* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak

menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 1 orang atau sebesar 3.33%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 9 orang dengan persentasi 36.67%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 11 orang dengan persentasi 43.33%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 9 orang dengan persentasi 36.67%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna dengan persentasi 0%.

**5) Data Hasil Model Pembelajaran *Student Teams Acheivment* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ( A<sub>1</sub>)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Acheivment* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 63.900; variansi = 102.367; Standar Deviasi (SD) = 10.11; nilai maksimum = 80; nilai minimum = 37. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

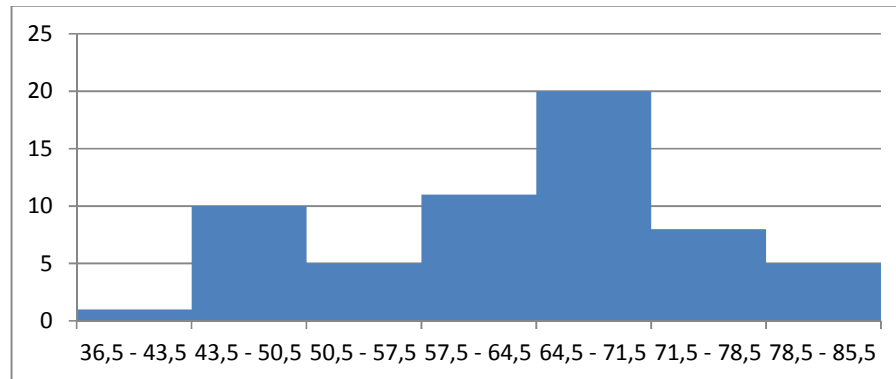
**Tabel 4.27**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep**  
**Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar**  
**Dengan Model Pembelajaran *STAD* (  $A_1$  )**

Kelas	Interval	F	Fr
1	36,5 - 43,5	1	1.67%
2	43,5 - 50,5	10	16.67%
3	50,5 - 57,5	5	8.33%
4	57,5 - 64,5	11	18.33%
5	64,5 - 71,5	20	33.33%
6	71,5 - 78,5	8	13.33%
7	78,5 - 85,5	5	8.33%
	Jumlah	60	100%

Dari tabel di atas data kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 36,5 – 43,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 1.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 43,5 – 50,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 16.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 50,5 – 57,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 8.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 57,5 – 64,5 adalah 11 orang siswa atau sebesar 18,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 64,5 – 71,5 adalah 20 orang siswa atau sebesar 33.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 71,5– 78,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 13.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 78,5– 85,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 8.33%.

Jadi dari penjelasan diatas kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model

pembelajaran *Student Teams Achievement* ( $A_1$ ) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.13**  
**Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement* ( $A_1$ )**

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

**Tabel 4.28**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *STAD* ( $A_1$ )**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori Penilaian
1.	$0 \leq SKPK/SKK < 45$	1	1.67%	Kurang sekali
2.	$45 \leq SKPK/SKK < 65$	26	43.33%	Kurang
3.	$65 \leq SKPK/SKK < 75$	21	35%	Cukup
4.	$75 \leq SKPK/SKK < 90$	12	20%	Tinggi
5.	$90 \leq SKPK/SKK \leq 100$	0	0%	tinggi sekali

Dari tabel di atas kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajardengan model pembelajaran *Student Teams Achievement (A<sub>1</sub>)* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 1 orang atau sebesar 1.67%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 26 orang dengan persentasi 43.33%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 21 orang dengan persentasi 35%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 12 orang dengan persentasi 20%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna dengan persentasi 0%.

**6) Data Hasil Model Pembelajaran *Numbered Heads Together* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ( A<sub>2</sub>)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Heads Together* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 71.483; variansi = 122.1201; Standar Deviasi (SD) = 11.0467; nilai maksimum = 90; nilai minimum = 40. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

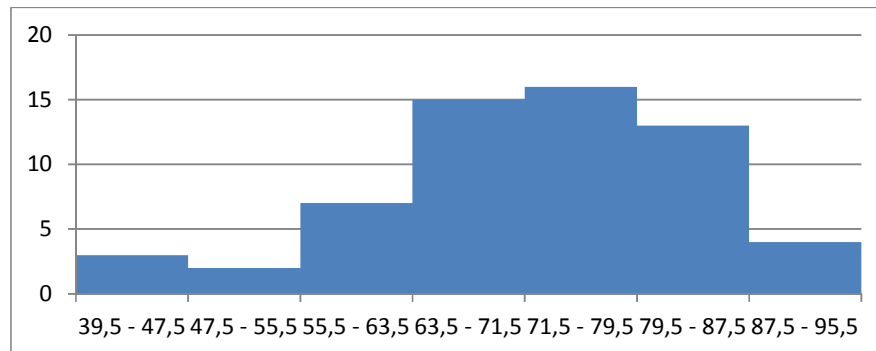
**Tabel 4.29**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Dan**  
**Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan**  
**Model Pembelajaran *NHT* (  $A_2$  )**

Kelas	Interval	F	F0
1	39,5 - 47,5	3	5%
2	47,5 - 55,5	2	3.33%
3	55,5 - 63,5	7	11.67%
4	63,5 - 71,5	15	25%
5	71,5 - 79,5	16	26.67%
6	79,5 - 87,5	13	21.67%
7	87,5 - 95,5	4	6.67%
	Jumlah	60	100%

Dari tabel di atas data kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Heads Together* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 39,5 – 47,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 5%. Jumlah siswa pada interval nilai 47,5 – 55,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 3.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 55,5 – 63,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 11.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 63,5 – 71,5 adalah 15 orang siswa atau sebesar 25%. Jumlah siswa pada interval nilai 71,5 – 79,5 adalah 16 orang siswa atau sebesar 26.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5– 87,5 adalah 13 orang siswa atau sebesar 21.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 87,5– 95,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 6.67%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan Jadi dari penjelasan diatas

kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Heads Together* ( $A_2$ ) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.14**  
**Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *NHT*( $A_2$ )**

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

**Tabel 4.30**  
**Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *NHT* ( $A_2$ )**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Katagori Penilaian
1.	$0 \leq \text{SKPK/SKK} < 45$	1	1.67%	Kurang sekali
2.	$45 \leq \text{SKPK/SKK} < 65$	11	18.33%	Kurang
3.	$65 \leq \text{SKPK/SKK} < 75$	20	33.33%	Cukup
4.	$75 \leq \text{SKPK/SKK} < 90$	24	40%	Tinggi
5.	$90 \leq \text{SKPK/SKK} \leq 100$	4	6.67%	tinggi sekali



Dari tabel di atas kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Heads Together* ( $A_2$ ) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 1 orang atau sebesar 1.67%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 11 orang dengan persentasi 18.33%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 20 orang dengan persentasi 33.33%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 24 orang dengan persentasi 40%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 4 orang dengan persentasi 6.67%.

**7) Data Hasil Model Pembelajaran *Student Teams Achievment* Dan *Numbered Heads Together* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa (  $B_1$  )**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievment* dan *Numbered Heads Together* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $X$ ) = 69.91; variansi = 110.8235; Standar Deviasi

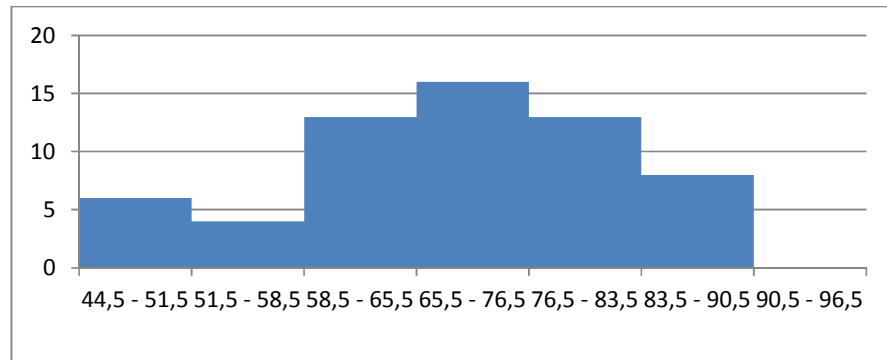
(SD) = 10.5219; nilai maksimum = 90; nilai minimum = 45. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.31**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran STAD Dan NHT (B<sub>1</sub>)**

Kelas	Interval	F	F0
1	44,5 - 51,5	6	10%
2	51,5 - 58,5	4	6.67%
3	58,5 - 65,5	13	21.67%
4	65,5 - 76,5	16	26.67%
5	76,5 - 83,5	13	21.67%
6	83,5 - 90,5	8	13.33%
7	90,5 - 96,5	0	0
	Jumlah	60	100%

Dari tabel di atas data kemampuan Pemahaman Konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dan *Numbered Heads Together* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 44,5 – 51,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada interval nilai 51,5 – 58,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 6.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 58,5 – 65,5 adalah 13 orang siswa atau sebesar 21.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 65,5 – 76,5 adalah 16 orang siswa atau sebesar 26.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 76,5 – 83,5 adalah 13 orang siswa atau sebesar 21.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 83,5– 90,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 13.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 90,5 – 96,5 adalah 0 orang siswa dengan persentase 0%.

Jadi dari penjelasan diatas kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dan *Numbered Heads Together* ( $B_1$ ) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.15**  
**Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran STAD Dan NHT ( $B_1$ )**

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

**Tabel 4.32**  
**Katagori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis**  
**Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran**  
**STAD Dan *NHT* (B<sub>1</sub>)**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Katagori Penilaian
1.	$0 \leq \text{SKPK/SKK} < 45$	0	0%	Kurang sekali
2.	$45 \leq \text{SKPK/SKK} < 65$	16	26.67%	Kurang
3.	$65 \leq \text{SKPK/SKK} < 75$	18	30%	Cukup
4.	$75 \leq \text{SKPK/SKK} < 90$	22	36.67%	Tinggi
5.	$90 \leq \text{SKPK/SKK} \leq 100$	4	6.67%	tinggi sekali

Dari tabel di atas kemampuan Pemahaman Konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dan *Numbered Heads Together* (B<sub>1</sub>) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 16 orang dengan persentasi 26.67%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 18 orang dengan persentasi 30%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 22 orang dengan persentasi 36.67%, jumlah sisiwa

dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 4 orang dengan persentasi 6.67%.

**8) Data Hasil Model Pembelajaran *Student Teams Achievement* dan *Numbered Heads Together* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa( B<sub>2</sub>)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dan *Numbered Heads Together* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata ( $X$ ) = 65.467; variansi = 113.6643; Standar Deviasi (SD) = 10.637; nilai maksimum = 86; nilai minimum = 37. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

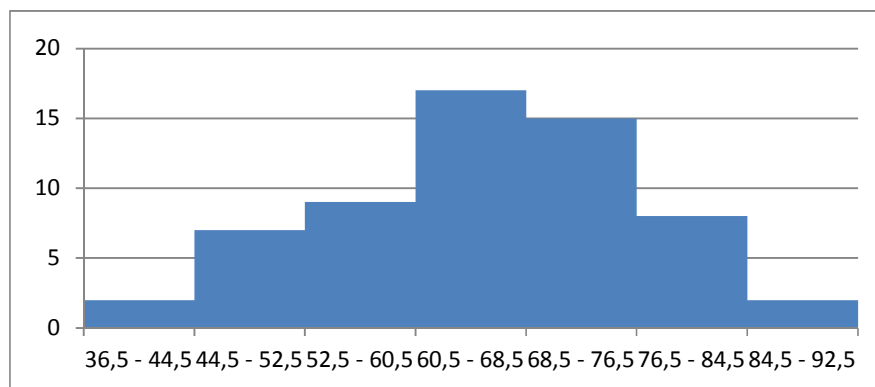
**Tabel 4.33**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran STAD Dan NHT (B<sub>2</sub>)**

Kelas	Interval	F	F0
1	36,5 - 44,5	2	3.33%
2	44,5 - 52,5	7	11.67%
3	52,5 - 60,5	9	15%
4	60,5 - 68,5	17	28.33%
5	68,5 - 76,5	15	25%
6	76,5 - 84,5	8	13.33%
7	84,5 - 92,5	2	3.33%
	Jumlah	60	100

Dari tabel di atas data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dan *Numbered Heads Together* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 36,5 – 44,5 adalah 2 orang siswa atau

sebesar 3.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 44,5 – 52,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 11.67%. Jumlah siswa pada interval nilai 52,5 – 60,5 adalah 9 orang siswa atau sebesar 15%. Jumlah siswa pada interval nilai 60,5 – 68,5 adalah 17 orang siswa atau sebesar 28.33%. Jumlah siswa pada interval nilai 68,5 – 76,5 adalah 15 orang siswa atau sebesar 25%. Jumlah siswa pada interval nilai 76,5– 84,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 13,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 84,5– 92,5 adalah 2 orang siswa dengan persentase 3,33%.

Jadi dari penjelasan diatas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dan *Numbered Heads Together* (B<sub>2</sub>) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.16**  
**Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran STAD Dan NHT (B<sub>2</sub>)**

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.34**  
**Katagori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**  
**Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran STAD dan NHT ( B<sub>2</sub>)**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Katagori Penilaian
1.	$0 \leq \text{SKPK/SKK} < 45$	2	3.33%	Kurang sekali
2.	$45 \leq \text{SKPK/SKK} < 65$	21	26.67%	Kurang
3.	$65 \leq \text{SKPK/SKK} < 75$	23	35%	Cukup
4.	$75 \leq \text{SKPK/SKK} < 90$	14	23.33%	Tinggi
5.	$90 \leq \text{SKPK/SKK} \leq 100$	0	0%	tinggi sekali

Dari tabel di atas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dan *Numbered Heads Together* (B<sub>2</sub>) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 16 orang dengan persentasi 26.67%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 18 orang dengan persentasi 30%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 22 orang dengan persentasi 36.67%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 4 orang dengan persentasi 6.67%.

## B. Uji Prasyarat Analisis

Untuk mengetahui perbedaan pengaruh tingkat kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa antara siswa yang diajar dengan metode pembelajaran *Student Teams Achievement* dan *Numbered Heads Together* pada materi perbandingan trigonometri dilakukan dengan teknik analisis dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANOVA).

### 1. Uji Normalitas Pretest

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

#### a. Kelas Model Model Pembelajaran *Student Teams Achievement* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran *Student Teams Achievement* terhadap hasil kemampuan pemahaman konsep diperoleh  $L_{hitung} = 0,088$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,161$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,088 < 0,161$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran *Student Teams Achievement* terhadap



kemampuan pemahaman konsep berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**b. Kelas Model Pembelajaran *Student Teams Achievement* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran *Student Teams Achievement* terhadap hasil kemampuan komunikasi matematis diperoleh  $L_{hitung} = 0,111$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,161$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,111 < 0,161$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran *Student Teams Achievement* terhadap kemampuan pemahaman konsep berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**c. Kelas Model Pembelajaran *Numbered Heads Together* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran *Numbered Heads Together* terhadap hasil kemampuan pemahaman konsep diperoleh  $L_{hitung} = 0,091$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,161$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,091 < 0,161$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**d. Kelas Model Pembelajaran *Numbered Heads Together* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran NHT terhadap hasil kemampuan komunikasi

diperoleh  $L_{hitung} = 0,069$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,161$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,069 < 0,161$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran NHT terhadap kemampuan komunikasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**e. Kelas Model pembelajaran STAD terhadap pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran STAD terhadap hasil kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi diperoleh  $L_{hitung} = 0,078$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,114$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,078 < 0,114$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran STAD terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**f. Kelas Model Pembelajaran NHT Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran NHT terhadap hasil kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi ( $A_2$ ) diperoleh  $L_{hitung} = 0,054$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,114$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,054 < 0,114$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**g. Model Pembelajaran STAD Dan NHT Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran STAD dan NHT terhadap hasil kemampuan pemahaman konsep diperoleh  $L_{hitung} = 0,074$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,114$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,074 < 0,114$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran STAD dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**h. Model Pembelajaran STAD Dan NHT Terhadap Kemampuan Komunikasi**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran STAD dan NHT terhadap hasil kemampuan komunikasi diperoleh  $L_{hitung} = 0,093$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,114$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,093 < 0,114$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran STAD dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

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

**Tabel 4.35**  
**Rangkuman Hasil Uji Normalitas Dari Masing-Masing Sub Kelompok**

Kelompok	$L_{hitung}$	$L_{Tabel}$	Kesimpulan
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	0,088	0.161	H <sub>0</sub> : Diterima, Normal
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	0,111		
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	0,091		
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	0.069		
A <sub>1</sub>	0,078	0.114	H <sub>0</sub> : Diterima, Normal
A <sub>2</sub>	0,054		
B <sub>1</sub>	0,074		
B <sub>2</sub>	0,093		

Keterangan :

- A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> : Kelas Model Pembelajaran STAD terhadap kemampuan pemahaman konsep.
- A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> : Kelas Model Pembelajaran NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep.
- A<sub>1</sub>B<sub>2</sub> : Kelas Model Pembelajaran STAD terhadap kemampuan Komunikasi
- A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> : Kelas Model Pembelajaran NHT terhadap kemampuan komunikasi
- A<sub>1</sub> : Kelas Model Pembelajaran STAD terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi.
- A<sub>2</sub> : Kelas Pembelajaran STAD terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi.
- B<sub>2</sub> : Kelas Model Pembelajaran STAD dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi
- B<sub>2</sub> : Kelas Model Pembelajaran STAD dan NHT terhadap kemampuan Komunikasi

## 2. Uji Normalitas Posttest

Salah satu teknik dalam uji normalitas adalah teknik analisis liliefors, yaitu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukan uji hipotesis. Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel bersasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa populasi berdistribusi tidak normal. Dengan ketentuan, jika  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  maka sebaran data berdistribusi normal, tetapi jika  $L_{hitung} > L_{Tabel}$  maka sebaran data tidak

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

**a. Model Pembelajaran *Student Teams Achievement* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa ( $A_1B_1$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran *Student Teams Achievement* terhadap hasil kemampuan pemahaman konsep ( $A_1B_1$ ) diperoleh  $L_{hitung} = 0,088$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,161$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,088 < 0,161$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran *Student Teams Achievement* terhadap kemampuan pemahaman konsep berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**b. Model Pembelajaran *Numbered Heads Together* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa ( $A_2B_1$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran *Numbered Heads Together* terhadap hasil kemampuan pemahaman konsep ( $A_2B_1$ ) diperoleh  $L_{hitung} = 0,107$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,161$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,107 < 0,161$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**c. Model Pembelajaran *Student Teams Achievement* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ( $A_1B_2$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran *Student Teams Achievement* terhadap hasil kemampuan

komunikasi ( $A_1B_2$ ) diperoleh  $L_{hitung} = 0,119$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,161$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,119 < 0,161$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran STAD terhadap kemampuan komunikasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**d. Model Pembelajaran NHT Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ( $A_2B_2$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran NHT terhadap hasil kemampuan komunikasi ( $A_2B_2$ ) diperoleh  $L_{hitung} = 0,144$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,161$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,144 < 0,161$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran NHT terhadap kemampuan komunikasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**e. Model Pembelajaran STAD Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi ( $A_1$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran STAD terhadap hasil kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi ( $A_1$ ) diperoleh  $L_{hitung} = 0,055$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,114$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,055 < 0,114$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran STAD terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**f. Model Pembelajaran NHT Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi ( $A_2$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran NHT terhadap hasil kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi ( $A_2$ ) diperoleh  $L_{hitung} = 0,087$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,114$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,087 < 0,114$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**g. Model Pembelajaran STAD Dan NHT Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep ( $B_1$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran STAD dan NHT terhadap hasil kemampuan pemahaman konsep ( $B_1$ ) diperoleh  $L_{hitung} = 0,078$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,114$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,078 < 0,114$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran STAD dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**h. Model Pembelajaran STAD Dan NHT Terhadap Kemampuan Komunikasi ( $B_2$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran STAD dan NHT terhadap hasil kemampuan komunikasi ( $B_2$ ) diperoleh  $L_{hitung} = 0,071$  dengan nilai  $L_{Tabel} = 0,114$ . Karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  yakni  $0,071 < 0,114$  maka dapat disimpulkan

hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran STAD dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

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

**Tabel 4.36**  
**Rangkuman Hasil Uji Normalitas Dari Masing-Masing Sub Kelompok**

Kelompok	$L_{hitung}$	$L_{Tabel}$	Kesimpulan
$A_1B_1$	0,088	0.161	$H_0$ : Diterima, Normal
$A_2B_1$	0,107		
$A_1B_2$	0,119		
$A_2B_2$	0.144		
$A_1$	0,055	0.114	$H_0$ : Diterima, Normal
$A_2$	0,087		
$B_1$	0,078		
$B_2$	0,071		

Keterangan :

- $A_1B_1$  : Model Pembelajaran STAD terhadap kemampuan pemahaman konsep.
- $A_2B_1$  : Model Pembelajaran NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep.
- $A_1B_2$  : Model Pembelajaran STAD terhadap kemampuan Komunikasi
- $A_2B_2$  : Model Pembelajaran NHT terhadap kemampuan komunikasi
- $A_1$  : Model Pembelajaran STAD terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi.
- $A_2$  : Model Pembelajaran STAD terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi.
- $B_2$  : Model Pembelajaran STAD dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi
- $B_2$  : Model Pembelajaran STAD dan NHT terhadap kemampuan Komunikasi



### 3. Uji Homogenitas Pretest

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

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

$H_1$  : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku.

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

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

**Tabel 4. 37**  
**Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel (  $A_1B_1$ ), (  $A_2B_1$ ), (  $A_1B_2$ ), (  $A_2B_2$ ), (  $A_1$ ), (  $A_2$ ), (  $B_1$ ), (  $B_2$  )**

Var	Db	si2	db.si2	db.log si2	$X^2_{hit}$	$X^2_{tab}$	db.log si2
A1B1	29	197.4264	5725.367	66.567	0.9242	7.815	Homogen
A2B1	29	208.5057	6046.667	67.254			
A1B2	29	156.1023	4526.967	63.609			
A2B2	29	160.323	4649.367	63.945			
	116	722.357	20948.367	261.375			

Var	db	si2	db.si2	db.log si2	$X^2_{hit}$	$X^2_{tab}$	db.log si2
A1	59	173.9898	10265.400	132.191	0.0250	3.481	Homogen
A2	59	181.3025	10696.850	133.246			
	118	355.292	20962.250	265.437			
B1	59	199.8336	11790.183	135.739	0.8857	3.481	Homogen
B2	59	156.3548	9224.933	129.453			
	118	356.188	21015.11	265.192			

#### 4. Uji Homogenitas Posttest

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

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

$H_1$  : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku.

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

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

**Tabel 4. 38**  
**Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel (  $A_1B_1$ ), (  $A_2B_1$ ), (  $A_1B_2$ ), (  $A_2B_2$ ), (  $A_1$ ), (  $A_2$ ), (  $B_1$ ), (  $B_2$  )**

Var	db	si2	db.si2	db.log si2	$X^2_{hit}$	$X^2_{tab}$	db.log si2
A1B1	29	106.1195	3077.466	58.748	0.5744	7.815	Homogen
A2B1	29	115.5276	3350.300	59.818			
A1B2	29	98.61609	2859.867	57.824			
A2B2	29	128.7126	3732.665	61.179			
	116	448.976	13020.298	237.569			

Var	db	si2	db.si2	db.log si2	$X^2_{hit}$	$X^2_{tab}$	db.log si2
A1	59	101.0407	5961.401	118.265	1.2255	3.481	Homogen
A2	59	134.8641	7956.982	125.664			
	118	235.905	13918.383	243.929			
B1	59	138.4167	8166.585	126.330	0.308	3.481	Homogen
B2	59	116.6599	6882.934	121.948			
	118	255.077	15049.519	248.278			

## 5. Pengujian Hipotesis

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

**Tabel 4.39**  
**Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMA Swasta Nusantara Lubuk Pakam Menggunakan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* dan *Numbered Heads Together***

Sumber Varian	Dk	JK	RJK	F hitung	F tabel ( $\alpha$ 0,05)
Antar Kolom (A)	1	1725.208	1725.208	15.370	3.923
Antar Baris (B)	1	594.075	594.075	5.293	
Interaksi	1	304.008	304.008	2.708	
Antar Kelompok	3	2623.3	874.431	7.790	2.683
Dalam kelompok	116	13020.300	112.244		
Total Reduksi	119	15643.592			

Kriteria Pengujian :

- a. Karena  $F_{hitung} (A) = 15.370 > 3.923$ , maka terdapat perbedaan yang signifikan antar kolom. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* dan *Numbered Heads Together*.
- b. Karena  $F_{hitung} (B) = 5.293 > 3.923$ , maka terdapat perbedaan signifikan antar baris. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa.
- c. Karena  $F_{hitung} (Interaksi) = 2.708 < 3.923$ , maka tidak terdapat interaksi factor kolom dan faktor baris.

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

#### a. Hipotesis Pertama

Hipotesis penelitian ( $H_a$ ) : Terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Hipotesis Statistik

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

Terima Hajika  $F_{hitung} > F_{tabel}$

Untuk menguji hipotesis pertama maka dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk simple effect A yaitu : perbedaan antara  $A_1$  dan  $A_2$  yang terjadi pada  $B_1$ . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.40**  
**Perbedaan Antara  $A_1$  dan  $A_2$  yang terjadi pada  $B_1$**

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	$F_{Hitung}$	F tabel $\alpha 0,05$
Antar (A)	1	1738.817	1738.8167	15.689955	4.007
Dalam	58	6427.767	110.82356		
Total	59	8166.583			

Berdasarkan hasil uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA satu jalur diatas, diperoleh nilai  $F_{hitung} = 15.689955$  dan diketahui nilai pada  $F_{tabel}$  pada taraf ( $\alpha = 0.05$ )= 4.007. Selanjutnya dengan membandingkan  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$  untuk menentukan kriteria penerimaan  $H_a$ , diketahui bahwa nilai koefisien  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yaitu  $15.689955 > 4.007$  berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima  $H_a$ .

Dari hasil hipotesis kedua ini menunjukkan temuan bahwa terdapat perbedaan pengaruh antara model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Selanjutnya dilakukan uji tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey yang terangkum pada tabel sebelumnya diperoleh  $Q_3(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1)_{hitung} > Q_{tabel}$  di mana  $Q_{hitung} = 5.6017775$  dan  $Q_{tabel} = 2.89$ . Hasil tersebut mengungkapkan bahwa : secara keseluruhan tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD **tidak lebih baik** dari pada tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT pada materi perbandingan trigonometri. Maka dapat penulis simpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model NHT.

### b. Hipotesis Kedua

Hipotesis penelitian ( $H_0$ ) :Tidak terdapat pengaruh antara model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hipotesis Statistik

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

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

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

**Tabel 4.41**  
**Perbedaan Antara  $A_1$  dan  $A_2$  yang terjadi pada  $B_2$**

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	$F_{Hitung}$	F tabel
					$\alpha 0,05$
Antar (A)	1	290.4	290.4	2.5548904	4.007
Dalam	58	6592.533	113.66437		
Total	59	6882.933			

Berdasarkan hasil uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA satu jalur diatas, diperoleh nilai  $F_{hitung} = 2.5548904$  dan diketahui nilai pada  $F_{tabel}$  pada taraf ( $\alpha = 0.05$ ) = 4.007. Selanjutnya dengan membandingkan  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$  untuk menentukan kriteria penerimaan  $H_0$ , diketahui bahwa nilai koefisien  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yaitu  $2.5548904 < 4.007$  berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima  $H_0$ .

Dari hasil hipotesis kedua ini menunjukkan temuan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD **lebih baik** dari pada dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT. Selanjutnya dilakukan uji tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey yang terangkum pada tabel sebelumnya diperoleh  $Q_4(A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2)_{hitung} < Q_{tabel}$  di mana  $Q_{hitung} = 2.260484$  dan  $Q_{tabel} = 2.89$ . Hasil tersebut mengungkapkan bahwa : secara keseluruhan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD **lebih baik** dari pada tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT pada materi perbandingan trigonometri. Maka dapat penulis simpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang tidak signifikan terhadap tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model NHT.

### c. Hipotesis Ketiga

Hipotesis penelitian ( $H_a$ ) : Terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hipotesis Statistik

$$H_a : \mu A_2 < \mu A_1$$

Terima Hajika  $F_{hitung} > F_{tabel}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai  $F_{hitung} = 15.370$  dan diketahui nilai pada  $F_{tabel}$  pada taraf ( $\alpha = 0,05$ ) = 3,923. Selanjutnya dengan membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$  untuk menentukan kriteria penerimaan  $H_a$ , diketahui bahwa nilai koefisien  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yaitu  $15.370 > 3,923$  berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima  $H_a$ .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis ketiga ini memberikan temuan bahwa : secara keseluruhan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD **tidak lebih baik** dari tingkat kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa : Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi yang diajar dengan model STAD dengan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model NHT.

#### **d. Hipotesis keempat**

Hipotesis penelitian ( $H_0$ ) :Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hipotesis Statistik



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

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

Berdasarkan hasil uji F terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai  $F_{\text{hitung}} = 2.708$  dan  $F_{\text{tabel}} = 3,923$ . Selanjutnya dengan membandingkan  $F_{\text{hitung}}$  dengan  $F_{\text{tabel}}$  untuk menentukan kriteria penerimaan  $H_0$ , dan diketahui bahwa nilai koefisien  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  yaitu  $2.708 < 3,923$  hal ini berarti menerima  $H_0$ .

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

Interaksi antara A dan B yang terjadi disinyalir adanya perbedaan rata-rata antara B1 dan B2 untuk level A1, perbedaan rata-rata B1 dan B2 untuk level A2, sehingga perlu pengujian perbedaan simple effect.

Tabel berikut merupakan hasil analisis simple effect perbedaan antara B1 dan B2 yang terjadi pada A1 dan perbedaan B1 dan B2 yang terjadi pada A2.

**Tabel 4.42**  
**Perbedaan antara B1 dan B2 yang terjadi pada A1**

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	$F_{\text{Hitung}}$	F tabel
					$\alpha 0,05$
Antar (A)	1	24.06667	24.066667	0.2350999	4.007
Dalam	58	133951.3	102.36782		
Total	59	5961.4			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai  $F_{\text{hitung}} = 0.2350999$ , diketahui nilai  $F_{\text{tabel}}$  pada taraf ( $\alpha = 0,05$ ) = 4,007. Dengan membandingkan

nilai  $F_{hitung}$  dengan nilai  $F_{tabel}$  untuk menentukan kriteria penerimaan  $H_0$ . Diketahui bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yaitu  $0.2350999 < 4.007$  sehingga hasil menunjukkan menerima  $H_0$ .

Dari hasil pembuktian simple effect perbedana anatar  $B_1$  dan  $B_2$  yang terjadi pada  $A_1$ , memberikan temuan bahwa : Tidak terdapat perbedaan anatar model pembelajaran STAD terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi pada materi perbandingan trigonometri.

Selanjutnya dilakukan uji tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey di lempiran 27 Diperoleh  $Q_5(A_1B_1 \text{ dan } A_1B_2)$   $Q_{hitung} = 0.6857109 < 2,89$ . Dari hasil pembuktian uji Tukey ini dapat dikatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep tidak lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran STAD tidak dapat diterima secara signifikan.

**Tabel 4.43**  
**Perbedaan antara  $B_1$  dan  $B_2$  yang terjadi pada  $A_2$**

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	$F_{Hitung}$	F tabel
					$\alpha 0,05$
Antar (A)	1	874.0167	874.01667	7.1570246	4.007
Dalam	58	3350.3	122.12011		
Total	59	7956.983			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai  $F_{hitung} = 7.1570246$ , diketahui nilai  $F_{tabel}$  pada taraf ( $\alpha = 0,05$ ) = 4,007. Dengan membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dengan nilai  $F_{tabel}$  untuk menentukan kriteria penerimaan  $H_a$ . Diketahui bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yaitu  $7.1570246 > 4,007$ .

Dari hasil pembuktian simple effect perbedana anatar  $B_1$  dan  $B_2$  yang terjadi pada  $A_2$ , memberikan temuan bahwa : Terdapat perbedaan anatar model

pembelajaran NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi pada materi perbandingan trigonometri.

Selanjutnya dilakukan uji tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey di lampiran 27 diperoleh  $Q_6(A_2B_1 \text{ dan } A_2B_2)$   $Q_{hitung} = 3.7833896 > 2,89$ . Dari hasil pembuktian uji Tukey ini dapat dikatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT tidak dapat diterima secara signifikan.

Dari semua perhitungan Uji F dan Uji Tukey yang dilakukan pada analisis data untuk membuktikan Hipotesis, maka dapat dibuat rangkuman hasil analisis uji F dan uji Tukey pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.44**  
**Rangkuman hasil analisis Uji Tukey**

No.	Pasangan Kelompok	$Q_{hitung}$	$Q_{tabel}$	Kesimpulan
			0.05	
1	$Q_1 (A_1 \text{ dan } A_2)$	5.5443976	2,83	Signifikan
2	$Q_2(B_1 \text{ dan } B_2)$	3.2535234		Signifikan
3	$Q_3(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1)$	5.6017775	2,89	Signifikan
4	$Q_4(A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2)$	2.260484		Tidak Signifikan
5	$Q_5(A_1B_1 \text{ dan } A_1B_2)$	0.6857109		Tidak Signifikan
6	$Q_6(A_2B_1 \text{ dan } A_2B_2)$	3.7833896		Signifikan
7	$Q_7(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_2)$	1.5838131		Tidak Signifikan
8	$Q_8(A_2B_1 \text{ dan } A_1B_2)$	6.3695526		Signifikan

Untuk melihat besar pengaruh Model pembelajaran STAD dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dilakukan dengan menghitung

korelasi point biserial Tabel pembantu perhitungan dapat dilihat pada lampiran 28 :

$$r_{pbis} = \frac{M_1 - M_2}{S_t} \cdot \sqrt{p \cdot q}$$

Langkah pertama menghitung Standard Deviasi total :

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

$$SD_{tot} = \sqrt{\frac{301467}{60} - \left(\frac{4195}{60}\right)^2}$$

$$SD_{tot} = \sqrt{5024.45 - 4884.40}$$

$$SD_{tot} = \sqrt{137.05}$$

$$SD_{tot} = 11.70$$

Kemudian dilanjut dengan menghitung pengaruhnya

$$r_{pbis} = \frac{M_1 - M_2}{S_t} \times \sqrt{p \times q}$$

$$r_{pbis} = \frac{75.3 - 64.53}{11.70} \times \sqrt{0,5 \times 0,5}$$

$$r_{pbis} = \frac{10.77}{11.70} \times 0,5$$

$$r_{pbis} = 0.92 \times 0,5$$

$$r_{pbis} = 0.46$$

Interpretasi  $df = N - nr = 30 - 2 = 28$ . Dengan  $df$  sebesar 28 diperoleh harga  $r_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% sebesar 0.317. Karena nilai  $r_{pbis}$  yang di peroleh lebih besar dari  $r_{tabel}$   $0.46 > 0.317$  maka data di simpulkan pengaruh signifikan.

Untuk mengetahui berapa persen pengaruh yang ditimbulkan maka

$$KP = r_{pbis}^2 \times 100\%$$

$$KP = 0.46^2 \times 100\%$$

$$KP = 0,21 \times 100\%$$

$$KP = 21 \%$$

Jadi besar pengaruh model pembelajaran STAD dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep sebesar 21 %.

Untuk melihat besar pengaruh Model pembelajaran STAD dan NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dilakukan dengan menghitung korelasi point biserial Tabel pembantu perhitungan dapat dilihat pada lampiran 28 :

$$r_{pbis} = \frac{M_1 - M_2}{S_t} \cdot \sqrt{p \cdot q}$$

Langkah pertama menghitung Standard Deviasi total :

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

$$SD_{tot} = \sqrt{\frac{264036}{60} - \left(\frac{3928}{60}\right)^2}$$

$$SD_{tot} = \sqrt{4400.6 - 4285.01}$$

$$SD_{tot} = \sqrt{115.69}$$

$$SD_{tot} = 10.75$$

Kemudian dilanjut dengan menghitung pengaruhnya

$$r_{pbis} = \frac{M_1 - M_2}{St} \times \sqrt{p \times q}$$

$$r_{pbis} = \frac{67.67 - 63.27}{10.75} \times \sqrt{0,5 \times 0,5}$$

$$r_{pbis} = \frac{4.4}{10.75} \times 0,5$$

$$r_{pbis} = 0.41 \times 0,5$$

$$r_{pbis} = 0.205$$

Interpretasi  $df = N - nr = 30 - 2 = 28$ . Dengan  $df$  sebesar 28 diperoleh harga  $r_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% sebesar 0.317. Karena nilai  $r_{pbis}$  yang di peroleh lebih besar dari  $r_{tabel}$   $0.205 < 0.317$  maka data di simpulkan pengaruh tidak signifikan.

Untuk mengetahui berapa persen pengaruh yang ditimbulkan maka

$$KP = r_{pbis}^2 \times 100\%$$

$$KP = 0.205^2 \times 100\%$$

$$KP = 0.042 \times 100\%$$

$$KP = 4.2 \%$$

Jadi besar pengaruh model pembelajaran STAD dan NHT terhadap kemampuan komunikasi sebesar 4.2 %

**Tabel 4.45**  
**Rangkuman Hasil Analisis**

No	Hipotesis Statistik	Temuan	Kesimpulan
1.	$H_a : \mu A_1 B_1 > \mu A_2 B_1$	Secara keseluruhan tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD <b>tidak lebih baik</b> dari pada tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT	Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model NHT dengan harga $r_{pbis} = 0.46$ dengan KP = 21 %
2.	$H_0 : \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$	Secara keseluruhan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD <b>lebih baik</b> dari pada dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.	Tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model NHT dengan harga $r_{pbis} = 0.205$

dengan  $KP = 4.2\%$

3.  $H_a : \mu A_2 > \mu A_1$  Secara keseluruhan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD **tidak lebih tinggi** dari tingkat kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT. Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi yang diajar dengan model STAD dengan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model NHT.
4.  $H_o : INT. A \times B = 0$  Secara umum tidak terdapat interaksi antara model dengan kemampuan . Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi perbandingan trigonometri



### C. Pembahasan Hasil Penelitian

Pada bagian ini diuraikan deskripsi dan interpretasi data hasil penelitian. Deskripsi dan interpretasi dilakukan terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan NHT.

Temuan hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa : Terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi perbandingan trigonometri di kelas X SMA Swasta Nusantara Lubuk Pakam. Hal ini menunjukkan model pembelajaran NHT berpengaruh lebih baik untuk kemampuan pemahaman konsep.

Pernyataan di atas dikarenakan model pembelajaran NHT dapat menimbulkan kekompakan dan merangsang antusias karena tercipta iklim seperti perlombaan dalam pembelajaran. Model NHT menuntut siswa aktif untuk belajar dan saling bertukar pendapat kepada temanya dalam kelompok pada fase penyatuan kepala. NHT akan membuat siswa menyampaikan pendapatnya secara pribadi kemudian didiskusikan secara bersama apa yang diperoleh dengan baik. Seluruh siswa akan memberikan masing-masing contoh yang merupakan konsep dan siswa akan memberikan jawaban masing-masing untuk didiskusikan jawaban yang paling tepat. Siswa akan memberikan pengetahuannya terkait soal yang sesuai dengan indikator pemahaman konsep.

Model pembelajaran kooperatif tipe NHT ini ditandai dengan nomor kepala dimana nomor kepala diberikan kepada setiap siswa yang berada disetiap kelompok. Setelah siswa mencari dan mengolah tugas yang diberikan selanjutnya siswa mempersentasikan hasil temuannya. Siswa yang berhak mempersentasikan hasil temuannya adalah siswa yang dipanggil oleh guru dengan menggunakan nomor kepala secara acak sehingga setiap siswa akan mempersiapkan dirinya untuk dapat menjelaskan atau mempersentasikan hasil temuannya dengan kata lain bahwa setiap siswa dituntut untuk dapat memahami materi yang sedang diajarkan serta mampu melaporkan atau mempersentasikan hasil temuan dalam kelompok. Karena tuntutan semua siswa harus siap maka siswa yang pintar akan sangat membantu temanya untuk memahami pembelajaran dengan baik tidak ada perasaan merasa paling pintar.

Sementara model pembelajaran kooperatif tipe STAD ini difasilitasi dengan sistem diskusi antar kelompok. Beberapa siswa hanya akan sekedar tahu tanpa harus ada pemahaman karena untuk model STAD hanya terlihat siswa yang pintar saja dalam penyampaian sementara siswa lain hanya memindahkan, siswa yang pintar akan mendominasi pembelajaran dan proses diskusi jika tidak diarahkan, pada model ini tidak ada tuntutan seluruh siswa menguasai penyelesaian soal.

Dari kesimpulan diatas jelas bahwa model NHT dapat menjadi solusi yang peneliti anggap mampu dalam mengatasi rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dalam materi perbandingan trigonometri,

karena terlihat dalam model NHT siswa akan menguasai keseluruhan penyelesaian soal karena bisa kapan saja di tunjuk untuk siap.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wirani, W. dan Bondan (2012), bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih baik dibanding tipe STAD dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep. Rofiq Setyawan (2008), telah membuktikan model pembelajaran NHT lebih baik dibandingkan dengan model ceramah. Begitu pula hasil penelitian yang dilakukan oleh Farida Esty Purwarsih (2014), yang menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran NHT memberikan pengaruh yang signifikan dibandingkan dengan model STAD terhadap hasil belajar.

Temuan hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa Tidak terdapat pengaruh antara model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan temuan secara keseluruhan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD sama efektifnya dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

Pernyataan ini mungkin karena kedua model pembelajaran sama-sama merupakan dua tipe model pembelajaran kooperatif. Kedua model pembelajaran sama-sama melibatkan siswa dalam menyelesaikan soal, siswa dituntut bertanggung jawab secara pribadi maupun kelompok untuk tugas yang diberikan guru. Dalam kedua model semua siswa sama-sama mendapatkan hak untuk menyampaikan pendapat dan menjawab soal pada

kelompoknya masing-masing yang kemudian akan dilakukan diskusi untuk menyatukan pikiran dari kebenaran jawaban soal. Kedua model sama-sama akan melatih ketekunan, konsentrasi dan keaktifan siswa, menumbuhkan sikap disiplin, toleransi, kerjasama, tanggung jawab dan menumbuhkan sikap percaya diri dalam penyampaian.

Keterkaitan kedua model terhadap kemampuan komunikasi ini didasarkan bahwa kedua model bertujuan untuk siswa saling berdiskusi dari apa yang mereka kerjakan masing-masing dalam kelompoknya untuk menemukan jawaban yang tepat. Siswa diminta untuk dapat menyampaikan pendapatnya melalui gambar simbol dan tulisan.

Hasil penelitian ini diperkuat oleh hasil penelitian Ardian, (2014) yang menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang diperoleh melalui model pembelajaran NHT dan model pembelajaran STAD tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rodi, Tsamarul Hizbi, dan Laxmi Zahara (2011) juga menunjukkan penerapan model pembelajaran kooperatif NHT dan STAD tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. I.G.M.R. Aryana (2015), juga memberikan hasil penelitian dimana tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan dalam penerapan model pembelajaran NHT dan STAD.

Temuan hipotesis ketiga memberikan kesimpulan bahwa terdapat perbedaan pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan temuan secara keseluruhan

kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD **tidak lebih baik** dari pada dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

Hasil penelitian ini dapat memperkuat hasil penelitian mengenai keampuan model pembelajaran NHT seperti yang telah dilakukan oleh Sukarno (2014), simpulan hasil penelitiannya adalah penggunaan model NHT memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Keampuan model pembelajaran NHT dimungkinkan karena dilaksanakannya sintak/langkah-langkah NHT dan kelebihan pembelajaran NHT memudahkan siswa dalam membagi tugas anggota kelompok, memudahkan siswa melaksanakan tanggung jawab secara individu sebagai anggota kelompok, memudahkan siswa dalam mencari jawaban yang tepat. lebih dari itu, ketika siswa sedang menyatukan kepala untuk berfikir, siswa akan berlatih mengemukakan pendapat, berlatih menghargai pendapat orang lain, belajar menerima penolakan pendapatnya. Siswa berlatih menjadi tutor sebaya kepada temanya.

Model pembelajaran kooperatif tipe NHT ini ditandai dengan nomor kepala dimana nomor kepala diberikan kepada setiap siswa yang berada disetiap kelompok. Setelah siswa mencari dan mengolah tugas yang diberikan selanjutnya siswa mempersentasikan hasil temuannya. Siswa yang berhak mempersentasikan hasil temuannya adalah siswa yang dipanggil oleh guru dengan menggunakan nomor kepala secara acak sehingga setiap siswa akan mempersiapkan dirinya untuk dapat menjelaskan atau mempersentasikan hasil

temuanya dengan kata lain bahwa setiap siswa dituntut untuk dapat memahami materi yang sedang diajarkan serta mampu melaporkan atau mempersentasikan hasil temuan dalam kelompok. Karena tuntutan semua siswa harus siap maka siswa yang pintar akan sangat membantu temanya untuk memahami pembelajaran dengan baik tidak ada perasaan merasa paling pintar.

Sementara pada model STAD siswa yang menyampikan penyelesaian di pilih kelompoknya masing-masing, pemilihan ini tentu akan mendominasi pada siswa yang pintar saja dan yang lain hanya sekedar mendengarkan dan memindahkan. Model pembelajaran kooperatif tipe STAD ini difasilitasi dengan sistem diskusi antar kelompok. Beberapa siswa hanya akan sekedar tahu tanpa harus ada pemahaman karena untuk model STAD hanya terlihat siswa yang pintar saja dalam penyampaian sementara siswa lain hanya memindahkan, siswa yang pintar akan mendominasi pembelajaran dan proses diskusi jika tidak diarahkan. Pada model ini akan terlihat siswa yang mersa paling pintar dalam kelompoknya, karena tidak ada tuntutan seluruh siswa menguasai penyelesaian soal.

Temuan hipotesis keempat memberikan kesimpulan bahwa : tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi perbandingan trigonometri di kelas X SMA Swasta Nusantara Lubuk Pakam.

Berdasarkan pengujian hipotesis keempat bahwa tidak ada interaksi antara model pembelajaran STAD dengan model pembelajaran NHT terhadap

kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini terbukti berdasarkan pada perhitungan uji tuckey di atas yang mana penelitian ini menunjukkan model pembelajaran STAD dan NHT member pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa. Sehingga hipotesis yang diajukan ditolak ( $H_a$  ditolak). Untuk itu perlu dilakukan mengkaji ulang kembali kajian teori pada penelitian, karena penelitian dan teknik analisis yang dilakukan sesuai dengan desain atau rancangan penelitian.

Berkaitan dengan hal ini sebagai calon guru dan seorang guru sudah sepantasnya untuk memilih dan menggunakan model pembelajaran dalam proses belajar mengajar disekolah. Hal ini dikarenakan agar siswa tidak pasif dan tidak mengalami kejenuhan. Selain itu, pemilihan model pembelajaran yang tepat merupakan kunci keberhasilan suatu pembelajaran.

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

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

Penelitian yang mendiskripsikan tentang perbandingan pengaruh kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran STAD dan model pembelajaran NHT. Dalam penelitian ini peneliti hanya membatasi pada materi perbandingan trigonometri dan tidak membahas pada sub materi lain. Ini merupakan satu keterbatasan dan kelemahan peneliti.

Dalam belajar matematika, banyak hal-hal yang mendukung kegiatan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran STAD dan model pembelajaran NHT tidak pada model pembelajaran yang lain. Kemudian pada saat penelitian berlangsung peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan pada saat pretest dan posttest berlangsung, namun jika ada kecurangan yang terjadi di luar pengawasan peneliti seperti adanya siswa yang mencontek temanya itu merupakan suatu kelemahan dan keterbatasan peneliti.

Untuk uji berapa besar pengaruh yang ditimbulkan kedua model terhadap satu kemampuan belum di buktikan dengan penjelasan teori yang tepat, sehingga uji pengaruh yang diberikan tidak di perkenankan untuk di kutip agar tidak menyebabkan kekeliruan kedepannya.



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

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

1. Terdapat perbedaan pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan model pembelajaran kooperatif NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yaitu  $15.689955 > 4.007$  besar pengaruh harga  $r_{pbis} = 0.46$  dengan  $KP = 21\%$ .
2. Tidak terdapat perbedaan pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan model pembelajaran kooperatif NHT terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa Berdasarkan perhitungan didapat besar pengaruh model NHT terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa karena  $2.5548904 < 4.007$  dengan  $r_{pbis} = 0.205$  dengan  $KP = 4.2\%$ .
3. Terdapat perbedaan pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan model pembelajaran kooperatif NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yaitu  $15.370 > 3,923$ .
4. Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi perbandingan trigonometri karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yaitu  $2.708 < 3,923$ .

## **B. Implikasi**

Berdasarkan temuan dan kesimpulan yang telah dijelaskan, maka implikasinya dari penelitian ini adalah : Pada penelitian yang dilakukan siswa pada kelas eksperimen I diajarkan dengan model STAD dan kelas eksperimen II diajarkan dengan menggunakan model NHT.

Pada kelas eksperimen I , guru menyampaikan tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran tersebut dan memotivasi siswa untuk belajar. Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok, dimana setiap kelompoknya terdiri dari 4-5 siswa yang heterogen, Kegiatan belajar dalam Tim (Kerja Tim) siswa belajar dalam kelompok yang telah dibentuk, guru menyiapkan lembaran kerja sebagai pedoman bagi kerja kelompok sehingga semua anggota menguasai dan masing-masing memberikan kontribusi. Selama tim bekerja, Kuis (Valuasi), Penghargaan Persentasi Tim.

Pada kelas eksperimen II, siswa dibagi kedalam kelompok-kelompok. Masing-masing siswa didalam kelompok diberi nomor, guru memberikan tugas atau pertanyaan dan masing-masing kelompok mengerjakannya, kelompok berdiskusi untuk menemukan jawaban yang dianggap paling benar dan memastikan semua anggota kelompok mengetahui jawaban tersebut. guru memanggil salah satu nomor siswa dengan nomor yang dipanggil melaporkan hasil kerjasama mereka, tanggapan dari teman yang lain, kemudian guru menunjuk nomor yang lain, kesimpulan.

### **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 dengan menggunakan LKS yang menuntut siswa untuk berdiskusi dan dengan pemanfaatan media yang mendukung pembelajaran sehingga siswa lebih aktif dan kritis dalam proses pembelajaran.
2. Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran NHT untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematika siswa, untuk itu pembelajaran ini dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran 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 khususnya dalam pelajaran matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afandi Muhamad. 2013. (et al). *Model dan Metode Pembelajaran*, Semarang : UNISSULA PRESS.
- Hamzah Ali dan Muhlisarrini. 2014. *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Al-Maragih Ahmad Mushthafa. 1989. *Tafsir Al-Maragih*. Semarang :Tohaputra Semarang.
- Sudjono Anas. 2011. *Pengantar Statistik Pendidikan* . Jakarta : Raja Grafindo Persada. h. 258
- Ardhy Febrianto. (et al). Studi Komperasi Pengaruh Model Pembelajaran kooperatif tipe Number Heads Together (NHT) dengan Student Team Achievement Division (STAD) Terhadap Pemahaman Konsep Matematika, Volume 3, Nomor 3.
- Asrul. 2015. (et al). *Evaluasi Pembelajaran*. Medan : Cipta pustaka Media.
- Cohen.J. 1988. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Siences* (2<sup>nd</sup> ed). Hillsdale N.J.: L. Erlbaum Associates. p, 20.
- Darkasyi Muhammad. 2014. (et al). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe. *Jurnal Didaktik Matematika*.ISSN : 23554185. Vol. 1, No. 1April 2014.
- Effi Aswita Lubis. 2015. *Strategi Belajar Mengajar*, Medan :Perdana Publishing.
- Erman Suherman. (et al). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : JICA-UPI.
- Hendriana Heris. 2017. (et al ). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik siswa*. Bandung :Refika Aditama.
- Huda Miftahul. 2011. *Cooveratif Learning Metode, teknik, struktur, dan model penerapan*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Jaya Indra, 2010. *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. Bandung: Cita Pustaka Media Perintis.
- Kutner, M. H. 2015. (et al.). *Applied Linier Statistical Models*. New York : McGrow – Hill.

- Lee A. Backer, Effect Size Measures For Two Idependent Groups, (Jurnal : Effect Size Becker, 2000)
- Lubis Mara Samin. 2016. *Telaah Kurikulum Pendidikan Menengah dan Umum/Sederajat*. Medan : Perdana Publishing.
- Made Wena. 2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mahfud Choirul. 2008. *Pendidikan Multikultural*. Yogyakarta :Pustaka Pelajar.
- M. Abdul Ghofar E. M. 2014. (et al). *Tafsir Ibnu Katsir*. Bogor: Pustaka Imam Asy-Syafi'I.
- Matematika SMA Kelas X/ Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan. Edisi Revisi Jakarta : Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan .
- NCTM. (2000). Principles and Standards for school Mathematics. Executive Summary. <https://www.nctm.org> di akses pada Senin 29 April 2019 pukul 21.15 wib.
- Neliwati. 2018. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Medan :Widya Puspita.
- Nila Kesumawati, Pemahaman Konsep Matematik dalam Pembelajaran Matematika, <https://core.ac.uk/download/pdf/11064532.pdf> diakses pada 14 Januari 2018, pukul 11:52.
- Pasaribu Mariana. 2016. Perbedaan Kemampuan pemahaman konsep dan Komunikasi matematik siswa antara model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran kooperatif tipe TPS di SMP Swasta Ampera Batang Kuis. Thesis pascasarjana Unimed .
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudyaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 *Tentang tujuan Pembelajaran Matematika*.
- Purnama Ramelan dkk, *Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pembelajaran Interaktif*, Jurnal pendidikan matematika VOL 1 No.1 (2012), Part 2.
- Rusman. 2013. *Model - Model Pembelajaran*. Jakarta : Raja Grafindo.
- SitiAminah. (2012). Pengaruh Model Problem Based Instruction terhadap Pemahaman konsep belajar matematika siswa kelas VII SMP N2 Bangkinang. Pekanbaru : Program Sarjana UINSUSKA.
- Sudjana. 2015. *Metoda Statistika* .Bandung : Tarsito

- Sudijno Anas, 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Sudjono Anas, 1996. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo.
- Sudirman.(2018). “Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau Dari Interaksi Model Pembelajaran dengan Tingkat Minat Belajar”, *Prosiding SNMPPM II*. Prodi Pendidikan Matematika Unswagati. Cirebon. 2018.
- Undang- Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang *Sistem Pendidikan Nasional*.
- Wahid Umar. (2012). “Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika”, *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol 1, No. 1, Februari 2012.
- Yusuf. A. Muri 2017. *Asesmen dan Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Kencana,



**Lampiran 1****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(Kelas Eksperimen A)**

Satuan Pendidikan	: SMA Swasta Nusantara
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X / Genap
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghargai dan menghayati ajaran yang dianutnya.
2. Menghargai dan Menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**B. Kompetensi Dasar Dan Indikator Kompetensi**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>
3.7 Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri.	3.7.1 Menentukan nilai perbandingan trigonometri ( sinus, cosines, tangen, cosecant, secan, dan cotangent) pada segitiga siku-siku

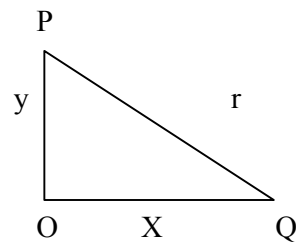


### C. Tujuan Pembelajaran

1. Menentukan sinus, kosinus, tangent, kotangen, sekan, dan kosekan suatu sudut dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku
2. Menentukan nilai perbandingan trigonometri untuk sudut istimewa
3. Menghafal nilai sinus, cosines, tangent, pada sudut istimewa

### D. Materi Pembelajaran

#### 1. Perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku



Hubungan antara OP, PQ, dan OQ pada segitiga siku-siku POQ oleh pythagoras dirangkumkan sebagai berikut

$$r^2 = x^2 + y^2$$

$$x^2 = r^2 - y^2$$

$$y^2 = r^2 - x^2$$

Sebelum kita mendefinisikan keenam perbandingan trigonometri tersebut, sebaiknya perlu di ingat hal-hal berikut ini.

- 4) Sisi di depan sudut siku-siku (  $r$  ) disebut *hypotenuse* atau sisi miring dan disingkat Mi.
- 5) Sisi di depan sudut lancip (  $y$  ) disebut sisi depan dan disingkat Mi.
- 6) Sisi selain sisi miring yang mengapit sudut lancip (  $x$  ) disebut sisi samping dan disingkat Sa.<sup>64</sup>

---

<sup>64</sup> Barnok Sinaga dkk, (2017), Matematika, Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, hal :129

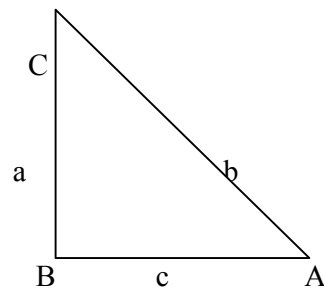
**Tabel 2.1**  
**Formula Dasar Perbandingan Trigonometri**

$$\begin{array}{lll} \sin \theta = \frac{De}{Mi} = \frac{y}{r} & \operatorname{cosec} \theta = \frac{Mi}{De} = \frac{r}{y} & \operatorname{cosec} \theta = \frac{1}{\sin \theta} \\ \cos \theta = \frac{Sa}{Mi} = \frac{x}{r} & \sec \theta = \frac{Mi}{Sa} = \frac{r}{x} & \sec \theta = \frac{1}{\cos \theta} \\ \tan \theta = \frac{De}{Sa} = \frac{y}{x} & \cot \theta = \frac{Sa}{De} = \frac{x}{y} & \cot \theta = \frac{1}{\tan \theta} \end{array}$$

Perhatikan gambar di samping

Tentukanlah nilai dari :

- e)  $\sin \theta$
- f)  $\cos \theta$
- g)  $\tan \theta$
- h)  $\cot \theta$



Jawab :

Berdasarkan gambar tersebut diperoleh :  $De = c$ ,  $Sa = a$ , dan  $Mi = b$ . Hal ini berarti :

- e)  $\sin \theta = \frac{De}{Mi} = \frac{c}{b}$
- f)  $\cos \theta = \frac{Sa}{Mi} = \frac{a}{b}$
- g)  $\tan \theta = \frac{De}{Sa} = \frac{c}{a}$
- h)  $\cot \theta = \frac{Sa}{De} = \frac{a}{c}$

### 1. Menentukan Nilai Perbandingan Trigonometri untuk Sudut-Sudut Istimewa

Perlu diketahui bahwa sudut-sudut istimewa dalam perbandingan trigonometri yang akan dibicarakan disini mencakup sudut-sudut  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ , dan  $90^\circ$ . Penentuan nilai-nilai sin, cos, tan, cot, sec, dan cosec untuk sudut-

sudut istimewa tersebut tergantung pada perbandingan dalam segitiga siku-siku untuk masing-masing sudut istimewa tersebut.

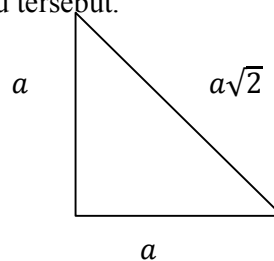
a. Perbandingan Trigonometri untuk sudut  $45^\circ$

Apabila kita membuat segitiga siku-siku sama kaki dengan panjang masing-masing sisi siku-sikunya satu satuan panjang. Maka sudut-sudut dalam segitiga siku-siku adalah  $45^\circ$ ,  $45^\circ$ , dan  $90^\circ$ . Harus di ingat bahwa jumlah sudut-sudut dalam segitiga adalah  $180^\circ$ . Dengan menggunakan teorema Pythagoras, kita dapat mencari sisi miring dari segitiga siku-siku tersebut.

$$De^2 + Sa^2 = Mi^2$$

$$Mi = \sqrt{De^2 + Sa^2}$$

$$Mi = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$$



Perbandingan sisi ( $45^\circ$ )

$$De : Sa : Mi = 1 : 1 : \sqrt{2}$$

b. Perbandingan trigonometri untuk sudut  $30^\circ$  dan  $60^\circ$

$$De = \sqrt{Mi^2 - Sa^2}$$

$$Mi = \sqrt{a^2 + a^2}$$

$$= \sqrt{3a^2} = a\sqrt{3}$$

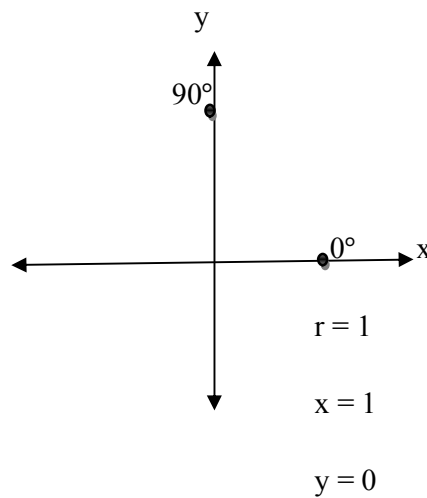
Perbandingan sisi ( $30^\circ$ )

$$De : Sa : Mi = 1 : \sqrt{3} : 2$$

Perbandingan sisi ( $60^\circ$ )

$$De : Sa : Mi = \sqrt{3} : 1 : 2$$

c. Perbandingan trigonometri untuk sudut  $0^\circ$  dan  $90^\circ$



Perbandingan sisi ( $0^\circ$ )

$$De : Sa : Mi = 0 : 1 : 1$$

Perbandingan sisi ( $90^\circ$ )

$$De : Sa : Mi = 1 : 0 : 1$$

**Tabel perbandingan trigonometri sudut istimewa**

Sudut Istimewa ( $\alpha$ )	Perbandingan Trigonometri					
	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\tan \alpha$	$\cot \alpha$	$\sec \alpha$	$\operatorname{cosec} \alpha$
$0^\circ$	0	1	0	-	1	-
$30^\circ$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	2
$45^\circ$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	1	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$
$60^\circ$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	2	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$
$90^\circ$	1	0	-	0	-	1

### E. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : STAD (Student Teams Achievement Division)

Metode : Diskusi, pemberian tugas, dan pemecahan masalah.

## F. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Pertemuan 1

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salam</li> <li>• Doa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menjawab salam dan berdoa</li> </ul>	5 Menit
<b>Fase 1</b> <b>Menyiapkan Tujuan dan Motivasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan tujuan mempelajari perbandingan trigonometri</li> <li>• Guru memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi ini</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengarkan penyampaian guru</li> <li>• Siswa mendengarkan penyampaian guru</li> </ul>	
<b>Fase 2</b> <b>Pembagian kelompok</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, dimana setiap kelompok terdiri atas 5 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa bergabung dengan anggota kelompoknya masing-masing.</li> </ul>	5 Menit
<b>Fase 3</b> <b>Prsentasi dari Guru</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan rumus formula dasar perbandingan trigonometri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru</li> </ul>	20 Menit

- Guru memberikan penjelasan tabel perbandingan trigonometri
- Fase 4**
- Kegiatan belajar dalam Tim (Kerja Tim)**
- Guru membagikan kepada setiap kelompok lembar aktivitas yang akan di diskusikan dalam kelompok.
  - Guru memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk menanyakan satu pertanyaan hal yang kurang paham dalam lembar aktivitas siswa.
  - Guru melakukan pengamatan, memberikan bimbingan, dan bantuan bila diperlukan
  - Guru menginformasikan bahwa pemahaman individu sangat ditekankan disamping adanya
    - Siswa berdiskusi dengan teman dalam satu kelompoknya 35 Menit
    - Siswa mendengarkan instruksi dari guru
    - Siswa melakukan aktivitas belajar dalam kelompok
    - Siswa

diskusi, karena skor mendengarkan kuis individu akan instruksi dari guru. berpengaruh terhadap skor kelompoknya.

- Masing- masing kelompok akan dimintai perwakilan untuk menjelaskan hasil pekerjaan yang telah dikerjakan di dalam kelompok dengan singkat.
- Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk mengomentari atau memberikan tanggapan terhadap kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya.
- Siswa yang mewakili kelompoknya menjelaskan hasil diskusinya.
- Siswa memberikan tanggapan

- Fase 5**
- Kuis**  
**(Valuasi)**
- Guru memberikan kuis kepada siswa secara individu mengenai materi perbandingan trigonometri untuk melihat pemahaman siswa secara individu
  - Siswa mengerjakan kuis. 20 Menit
- Fase 6**
- Penghargaan**  
**Persentasi**  
**Tim**
- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang bekerja dengan baik
  - Siswa mendapatkan penghargaan dari guru. 5 Menit
- Penutup**
- Guru bersama siswa menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari.
  - Siswa aktif menyimpulkan pelajaran
  - Guru memotivasi siswa yang mendapatkan skor poin rendah untuk lebih giat lagi belajar agar mendapatkan hasil yang lebih baik di pertemuan
  - Siswa mendengarkan motivasi guru.



selanjutnya. Karena skor hari ini akan di akumulasikan dengan skor berikutnya

- Menutup pelajaran dengan Mengucapkan salam
- Membalas salam dari guru

## Pertemuan 2

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salam</li> <li>• Doa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menjawab salam dan berdoa</li> </ul>	5 Menit
<b>Fase1</b> <b>Menyiapkan Tujuan dan Motivasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan tujuan mempelajari perbandingan trigonometri</li> <li>• Guru memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi ini</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengarkan penyampaian guru</li> <li>• Siswa mendengarkan penyampaian guru</li> </ul>	
<b>Fase 2</b> <b>Pembagian</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi siswa menjadi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa bergabung dengan anggota</li> </ul>	5 Menit

<b>kelompok</b>	beberapa kelompok, dimana setiap kelompok terdiri atas 5 orang	kelompoknya masing-masing.	
<b>Prsentasi dari Guru</b>	<b>Fase 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan rumus formula dasar perbandingan trigonometri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru</li> </ul> <p>20 Menit</p>
<b>Kegiatan belajar dalam Tim (Kerja Tim)</b>	<b>Fase 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagikan kepada setiap kelompok lembar aktivitas yang akan di diskusikan dalam kelompok.</li> <li>• Guru memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk menanyakan satu pertanyaan hal yang kurang paham dalam lembar aktivitas siwa.</li> <li>• Guru melakukan pengamatan, memberikan bimbingan,dan bantuan bila diperlukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa berdiskusi dengan teman dalam satu kelompoknya</li> <li>• Siswa mendengarkan instruksi dari guru</li> <li>• Siswa melakukan aktivitas belajar dalam kelompok</li> </ul> <p>35 Menit</p>

- Guru menginformasikan bahwa pemahaman individu sangat ditekankan disamping adanya diskusi, karena skor kuis individu akan berpengaruh terhadap skor kelompoknya.
- Masing- masing kelompok akan dimintai perwakilan untuk menjelaskan hasil pekerjaan yang telah dikerjakan di dalam kelompok dengan singkat.
- Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk mengomentari atau memberikan tanggapan terhadap kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya.
- Siswa mendengarkan instruksi dari guru.
- Siswa yang mewakili kelompoknya menjelaskan hasil diskusinya.

- Siswa memberikan tanggapan

<p><b>Fase 5</b></p> <p><b>Kuis</b></p> <p><b>(Valuasi)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kuis kepada siswa secara individu mengenai materi perbandingan trigonometri untuk melihat pemahaman siswa secara individu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan kuis. 20 Menit</li> </ul>
<p><b>Fase 6</b></p> <p><b>Penghargaan</b></p> <p><b>Persentasi</b></p> <p><b>Tim</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang bekerja dengan baik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendapatkan penghargaan dari guru. 5 Menit</li> </ul>
<p><b>Penutup</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama siswa menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa aktif menyimpulkan pelajaran</li> </ul>

- Guru memotivasi siswa yang mendapatkan skor poin rendah untuk lebih giat lagi belajar agar mendapatkan hasil yang lebih baik di pertemuan selanjutnya. Karena skor hari ini akan di akumulasikan dengan skor berikutnya
- Menutup pelajaran dengan Mengucapkan salam
- Siswa mendengarkan motivasi guru.
- Membalas salam dari guru

### **G. Alat dan Sumber Belajar**

- Sumber Belajar  
Buku matematika kelas X Kementrian pendidikan dan kebudayaan republik Indonesia 2017
- Media : Lembar aktivitas siswa dan uang logam
- Alat Belajar : Papan tulis dan spidol

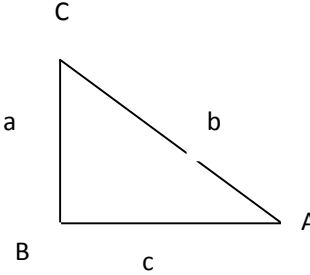
### **H. Penilaian**

#### 1. Teknik dan Bentuk Penilaian:

- a. Teknik : Tes
- b. Bentuk : Tes tertulis

#### 2. Instrumen Penilaian : Tes Uraian

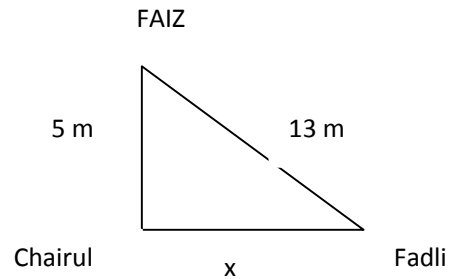
#### **Rubrik Penilaian:**

No	Uraian	Skor
1	<p>Lengkapilah tabel perbandingan trigonometri dari gambar berikut!</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;">  </div> <div style="margin-left: 20px;"> <math display="block">\begin{aligned} \sin \theta &amp;= \frac{\dots}{\dots} &amp; \cot \theta &amp;= \frac{\dots}{\dots} \\ \cos \theta &amp;= \frac{\dots}{\dots} &amp; \sec \theta &amp;= \frac{\dots}{\dots} \\ \tan \theta &amp;= \frac{\dots}{\dots} &amp; \operatorname{cosec} \theta &amp;= \frac{\dots}{\dots} \end{aligned}</math> </div> </div> <p>Jawab :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\sin \theta = \frac{c}{b}</math> <math display="block">\cos \theta = \frac{a}{b}</math> <math display="block">\tan \theta = \frac{c}{a}</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\cot \theta = \frac{a}{c}</math> <math display="block">\sec \theta = \frac{b}{a}</math> <math display="block">\operatorname{cosec} \theta = \frac{b}{c}</math> </div> </div>	<b>30</b>
2	<p>Pada segitiga siku-siku PQR, dengan siku-siku di Q, Diberikan <math>\sin \theta = \frac{5}{13}</math>. Hitunglah <math>\cos \theta</math>, <math>\tan \theta</math> dan <math>\sec \theta</math> untuk sudut p !</p> <p>Diketahui : segitiga siku-siku PQR siku-siku di Q</p> $\sin \theta = \frac{5}{13}$ <p>ditanya : Hitunglah <math>\cos \theta</math>, <math>\tan \theta</math> dan <math>\sec \theta</math> ?</p> <p>jawab :</p> <p>mula-mula kita buat segitiga siku-siku yang sesuai dengan <math>\sin \theta = \frac{5}{13}</math>, berarti <math>y = 5</math> dan <math>r = 13</math>. Nilai <math>x</math> dicari dengan teorema Pythagoras, diperoleh :</p> $x = \sqrt{r^2 - y^2}$	<b>35</b>

	$x = \sqrt{13^2 - 5^2}$ $x = \sqrt{169 - 25}$ $x = \sqrt{144}$ $x = 12$ <p>sehingga diperoleh nilai x adalah 12. kemudian dapat dicari nilai perbandingan trigonometri yang lain :</p> $\cos \theta = \frac{12}{13}$ $\tan \theta = \frac{5}{12}$ $\sec \theta = \frac{13}{12}$	
3	<p>Faiz, Fadli, dan Choirul bermain di sebuah lapangan bola, posisi ketiga orang tersebut membentuk sebuah segitiga siku-siku. Jarak antara Faiz dan Fadli 13 meter, dan jarak Faiz ke Choirul 5 meter.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Buatlah sketsa gambar dari soal diatas !</li> <li>Hitunglah jarak fadli ke Choirul?</li> <li>Jika jarak Fadli ke Choirul 7 meter maka apakah jarak faiz ke fadli tetap sama? Berikan alasanmu!</li> </ol> <p>Penyelesaian :</p> <p>Diketahui : jarak faiz ke fadli = 13 m</p> <p style="text-align: center;">Jarak faiz ke choirul = 5 meter</p> <p>Ditanya : gambar</p> <p style="text-align: center;">Hitunglah jarak fadli ke Choirul?</p> <p style="text-align: center;">Jika jarak Fadli ke Choirul 7 meter maka apakah jarak faiz ke fadli tetap sama? Berikan alasanmu!</p>	35

Jawab :

a. Gambar



b. Jarak fadli ke khoirul dapat dicari dengan rumus pythagoras

$$x = \sqrt{r^2 - y^2}$$

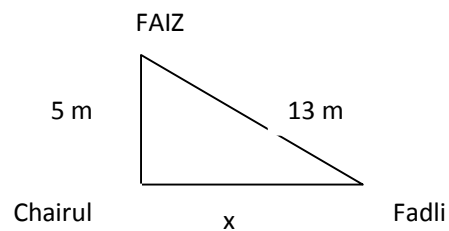
$$x = \sqrt{13^2 - 5^2}$$

$$x = \sqrt{169 - 25}$$

$$x = \sqrt{144}$$

$$x = 12$$

c. Jarak faiz ke khoirul bila fadli ke khoirul 7 m



$$x = \sqrt{r^2 - y^2}$$

$$x = \sqrt{13^2 - 7^2}$$

$$x = \sqrt{169 - 49}$$

$$x = \sqrt{120}$$

$$x = 10,9$$



	<b>Jumlah bobot penilaian</b>	<b>100</b>

**Perolehan nilai siswa adalah :**

$$Nilai = \frac{Skor\ Perolehan}{Bobot} \times 100$$

Mengetahui,

Medan, April 2019

Ka. SMA Swasta Nusantara

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Dra. Dameria Marpaung

Sungkunan Manurung S.Pd

Arliah

Nip.

Nip.

Nim35153064

**Lampiran 2****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(Kelas Eksperimen B)**

Satuan Pendidikan	: SMA Swasta Nusantara
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X / Genap
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Pertemuan ke	: 1 ( Satu )

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghargai dan menghayati ajaran yang dianutnya.
2. Menghargai dan Menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**B. Kompetensi Dasar Dan Indikator Kompetensi**

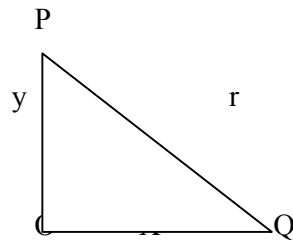
<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>
3.8 Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri.	3.8.1 Menentukan nilai perbandingan trigonometri ( sinus, cosines, tangen, cosecant, secan, dan cotangent) pada segitiga siku-siku

### C. Tujuan Pembelajaran

1. Menentukan sinus, kosinus, tangen, kotangen, sekan, dan kosekan suatu sudut dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku
2. Menentukan nilai perbandingan trigonometri untuk sudut istimewa
3. Menghafal nilai sinus, cosines, tangen, pada sudut istimewa

### D. Materi Pembelajaran

#### 1. Perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku



Hubungan antara OP, PQ, dan OQ pada segitiga siku-siku POQ oleh pythagoras dirangkumkan sebagai berikut

$$r^2 = x^2 + y^2$$

$$x^2 = r^2 - y^2$$

$$y^2 = r^2 - x^2$$

Sebelum kita mendefinisikan keenam perbandingan trigonometri tersebut, sebaiknya perlu di ingat hal-hal berikut ini.

- 7) Sisi di depan sudut siku-siku (  $r$  ) disebut *hypotenuse* atau sisi miring dan disingkat Mi.
- 8) Sisi di depan sudut lancip (  $y$  ) disebut sisi depan dan disingkat Mi.
- 9) Sisi selain sisi miring yang mengapit sudut lancip (  $x$  ) disebut sisi samping dan disingkat Sa.<sup>65</sup>

---

<sup>65</sup> Barnok Sinaga dkk, (2017), Matematika, Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, hal :129

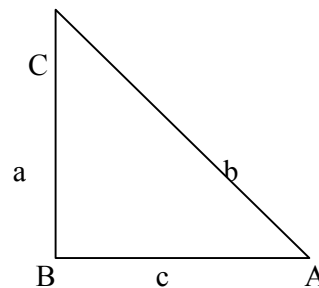
**Tabel 2.1**  
**Formula Dasar Perbandingan Trigonometri**

$\sin \theta = \frac{De}{Mi} = \frac{y}{r}$	$\operatorname{cosec} \theta = \frac{Mi}{De} = \frac{r}{y}$	$\operatorname{cosec} \theta = \frac{1}{\sin \theta}$
$\cos \theta = \frac{Sa}{Mi} = \frac{x}{r}$	$\sec \theta = \frac{Mi}{Sa} = \frac{r}{x}$	$\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta}$
$\tan \theta = \frac{De}{Sa} = \frac{y}{x}$	$\cot \theta = \frac{Sa}{De} = \frac{x}{y}$	$\cot \theta = \frac{1}{\tan \theta}$

Perhatikan gambar di samping

Tentukanlah nilai dari :

- i)  $\sin \theta$
- j)  $\cos \theta$
- k)  $\tan \theta$
- l)  $\cot \theta$



Jawab :

Berdasarkan gambar tersebut diperoleh :  $De = c$ ,  $Sa = a$ , dan  $Mi = b$ . Hal ini berarti :

- i)  $\sin \theta = \frac{De}{Mi} = \frac{c}{b}$
- j)  $\cos \theta = \frac{Sa}{Mi} = \frac{a}{b}$
- k)  $\tan \theta = \frac{De}{Sa} = \frac{c}{a}$
- l)  $\cot \theta = \frac{Sa}{De} = \frac{a}{c}$

## 2. Menentukan Nilai Perbandingan Trigonometri untuk Sudut-Sudut Istimewa

Perlu diketahui bahwa sudut-sudut istimewa dalam perbandingan trigonometri yang akan dibicarakan disini mencakup sudut-sudut  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ , dan  $90^\circ$ . Penentuan nilai-nilai  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$ ,  $\cot$ ,  $\sec$ , dan  $\operatorname{cosec}$  untuk sudut-

sudut istimewa tersebut tergantung pada perbandingan dalam segitiga siku-siku untuk masing-masing sudut istimewa tersebut.

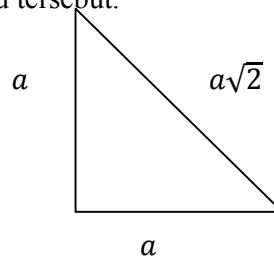
d. Perbandingan Trigonometri untuk sudut  $45^\circ$

Apabila kita membuat segitiga siku-siku sama kaki dengan panjang masing-masing sisi siku-sikunya satu satuan panjang. Maka sudut-sudut dalam segitiga siku-siku adalah  $45^\circ$ ,  $45^\circ$ , dan  $90^\circ$ . Harus di ingat bahwa jumlah sudut-sudut dalam segitiga adalah  $180^\circ$ . Dengan menggunakan teorema Pythagoras, kita dapat mencari sisi miring dari segitiga siku-siku tersebut.

$$De^2 + Sa^2 = Mi^2$$

$$Mi = \sqrt{De^2 + Sa^2}$$

$$Mi = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$$



Perbandingan sisi ( $45^\circ$ )

$$De : Sa : Mi = 1 : 1 : \sqrt{2}$$

e. Perbandingan trigonometri untuk sudut  $30^\circ$  dan  $60^\circ$

$$De = \sqrt{Mi^2 - Sa^2}$$

$$Mi = \sqrt{a^2 + a^2}$$

$$= \sqrt{3a^2} = a\sqrt{3}$$

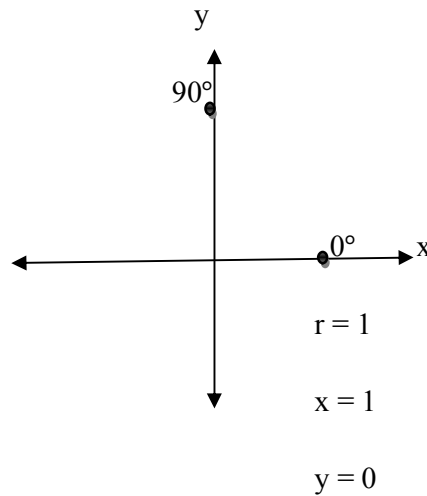
Perbandingan sisi ( $30^\circ$ )

$$De : Sa : Mi = 1 : \sqrt{3} : 2$$

Perbandingan sisi ( $60^\circ$ )

$$De : Sa : Mi = \sqrt{3} : 1 : 2$$

f. Perbandingan trigonometri untuk sudut  $0^\circ$  dan  $90^\circ$



Perbandingan sisi ( $0^\circ$ )

De : Sa : Mi = 0 : 1 : 1

Perbandingan sisi ( $90^\circ$ )

De : Sa : Mi = 1 : 0 : 1

**Tabel perbandingan trigonometri sudut istimewa**

Sudut Istimewa ( $\alpha$ )	Perbandingan Trigonometri					
	Sin $\alpha$	cos $\alpha$	tan $\alpha$	cot $\alpha$	sec $\alpha$	cosec $\alpha$
$0^\circ$	0	1	0	-	1	-
$30^\circ$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	2
$45^\circ$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	1	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$
$60^\circ$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	2	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$
$90^\circ$	1	0	-	0	-	1

### E. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : NHT (*Numbered Head Together*)

Metode : Diskusi, pemberian tugas, dan pemecahan masalah.

## F. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Pertemuan 1

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salam</li> <li>• Doa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menjawab salam dan berdoa</li> </ul>	5 Menit
<b>Kegiatan Inti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan tujuan mempelajari perbandingan trigonometri</li> <li>• Guru memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi ini</li> <li>• Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, dimana setiap kelompok terdiri atas 5 orang</li> <li>• Guru membagikan kepada setiap kelompok lembar aktivitas yang akan di diskusikan dalam kelompok.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengarkan penyampaian guru</li> <li>• Siswa mendengarkan penyampaian guru</li> <li>• Siswa bergabung dengan anggota kelompoknya masing-masing.</li> <li>• Siswa berdiskusi dengan teman dalam satu kelompoknya</li> </ul>	5 Menit    35 Menit

- Guru memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk menanyakan satu pertanyaan hal yang kurang paham dalam lembar aktivitas siswa.
  - Guru melakukan pengamatan, memberikan bimbingan, dan bantuan bila diperlukan
  - Guru menginformasikan bahwa setiap orang dalam kelompok harus memahami dan mengerti atas jawaban soal yang didiskusikan.
  - Guru memanggil salah satu nomor siswa dengan nomor yang dipanggil melaporkan hasil kerjasama mereka.
  - Guru memberikan kesempatan kepada
  - Siswa mendengarkan instruksi dari guru
  - Siswa melakukan aktivitas belajar dalam kelompok
  - Siswa mendengarkan instruksi dari guru.
  - Siswa yang
- 35 menit



- kelompok lain untuk mengomentari atau memberikan tanggapan terhadap kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya.
- Guru memanggil nomor berikutnya untuk memberikan jawaban hasil diskusinya.
  - Siswa memberikan tanggapan atas hasil jawaban temanya
- Penutup**
- Guru bersama siswa menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari.
  - Siswa aktif 10 menit menyimpulkan pelajaran
  - Guru memotivasi siswa yang mendapatkan skor poin rendah untuk lebih giat lagi belajar agar mendapatkan hasil yang lebih baik di pertemuan selanjutnya. Karena skor hari ini akan di akumulasikan dengan skor berikutnya
  - siswa mendengarkan motivasi guru.
  - Menutup pelajaran dengan Mengucapkan salam



kelompok lembar dalam satu aktivitas yang akan kelompoknya di diskusikan dalam kelompok.

- Guru memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk menanyakan satu pertanyaan hal yang kurang paham dalam lembar aktivitas siswa.
- Guru melakukan pengamatan, memberikan bimbingan, dan bantuan bila diperlukan
- Siswa mendengarkan instruksi dari guru
- Siswa melakukan aktivitas belajar dalam kelompok
- Guru menginformasikan bahwa setiap orang dalam kelompok harus memahami dan mengerti atas jawaban soal yang didiskusikan.
- Siswa mendengarkan instruksi dari guru.
- Guru memanggil salah satu nomor siswa dengan nomor yang dipanggil

35 Menit

melaporkan hasil kerjasama mereka.

- Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk mengomentari atau memberikan tanggapan terhadap kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya.
- Siswa yang mewakili kelompoknya menjelaskan hasil diskusinya.
- Guru memanggil nomor berikutnya untuk memberikan jawaban hasil diskusinya.
- Siswa memberikan tanggapan

### **Penutup**

- Guru bersama siswa menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari.
- Siswa aktif 10 Menit menyimpulkan pelajaran
- Guru memotivasi siswa yang mendapatkan skor poin rendah untuk lebih giat lagi belajar agar mendapatkan hasil yang lebih baik di pertemuan selanjutnya. Karena skor hari ini akan di akumulasikan dengan
- Siswa mendengarkan motivasi guru.

skor berikutnya

- Menutup pelajaran dengan Mengucapkan salam

- Membalas salam dari guru

### G. Alat dan Sumber Belajar

- Sumber Belajar  
Buku matematika kelas X Kementrian pendidikan dan kebudayaan republik Indonesia 2017
- Media : Lembar aktivitas siswa dan uang logam
- Alat Belajar : Papan tulis dan spidol

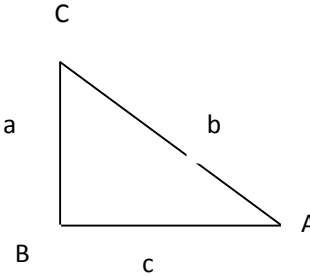
### H. Penilaian

Teknik dan Bentuk Penilaian:

- Teknik : Tes
- Bentuk : Tes tertulis

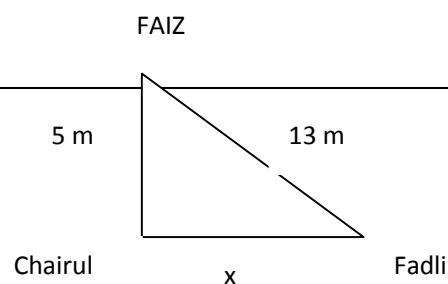
Instrumen Penilaian : Tes Uraian

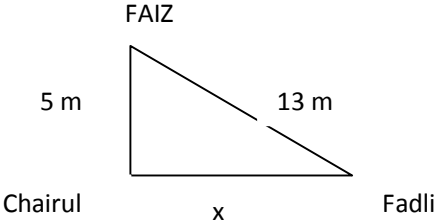
Rubrik Penilaian

No	Uraian	Skor
1	<p>Lengkapilah tabel perbandingan trigonometri dari gambar berikut!</p>  <p> <math>\sin \theta = \frac{\dots}{\dots}</math>      <math>\cot \theta = \frac{\dots}{\dots}</math>  <math>\cos \theta = \frac{\dots}{\dots}</math>      <math>\sec \theta = \frac{\dots}{\dots}</math>  <math>\tan \theta = \frac{\dots}{\dots}</math>      <math>\operatorname{cosec} \theta = \frac{\dots}{\dots}</math> </p>	<b>30</b>

	<p>Jawab :</p> $\sin \theta = \frac{c}{b} \qquad \qquad \cot \theta = \frac{a}{c}$ $\cos \theta = \frac{a}{b} \qquad \qquad \sec \theta = \frac{b}{a}$ $\tan \theta = \frac{c}{a} \qquad \qquad \operatorname{Cosec} \theta = \frac{b}{c}$	
2	<p>Pada segitiga siku-siku PQR,dengan siku-siku di Q, Diberikan <math>\sin \theta = \frac{5}{13}</math>. Hitunglah <math>\cos \theta</math>, <math>\tan \theta</math> dan <math>\sec \theta</math> untuk sudut p !</p> <p>Diketahui : segitiga siku-siku PQR siku-siku di Q</p> $\sin \theta = \frac{5}{13}$ <p>ditanya : Hitunglah <math>\cos \theta</math>, <math>\tan \theta</math> dan <math>\sec \theta</math> ?</p> <p>jawab :</p> <p>mula-mula kita buat segitiga siku-siku yang sesuai dengan <math>\sin \theta = \frac{5}{13}</math>, berarti <math>y = 5</math> dan <math>r = 13</math>. Nilai x dicari dengan teorema Phytagoras, diperoleh :</p> $x = \sqrt{r^2 - y^2}$ $x = \sqrt{13^2 - 5^2}$ $x = \sqrt{169 - 25}$ $x = \sqrt{144}$ $x = 12$ <p>sehingga diperoleh nilai x adalah 12.kemudian dapat dicari nilai</p>	35

	<p>perbandingan trigonometri yang lain :</p> $\cos \theta = \frac{12}{13}$ $\tan \theta = \frac{5}{12}$ $\sec \theta = \frac{13}{12}$	
3	<p>Faiz, Fadli, dan Choirul bermain di sebuah lapangan bola, posisi ketiga orang tersebut membentuk sebuah segitiga siku-siku. Jarak antara Faiz dan Fadli 13 meter, dan jarak Faiz ke Choirul 5 meter.</p> <p>d. Buatlah sketsa gambar dari soal diatas !</p> <p>e. Hitunglah jarak fadli ke Choirul?</p> <p>f. Jika jarak Fadli ke Choirul 7 meter maka apakah jarak faiz ke fadli tetap sama? Berikan alasanmu!</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Diketahui : jarak faiz ke fadli = 13 m</p> <p>Jarak faiz ke choirul = 5 meter</p> <p>Ditanya : gambar</p> <p>Hitunglah jarak fadli ke Choirul?</p> <p>Jika jarak Fadli ke Choirul 7 meter maka apakah jarak faiz ke fadli tetap sama? Berikan alasanmu!</p> <p>Jawab :</p> <p>d. Gambar</p>	35



	<p>e. Jarak fadli ke khoiril dapat dicari dengan rumus phytagoras</p> $x = \sqrt{r^2 - y^2}$ $x = \sqrt{13^2 - 5^2}$ $x = \sqrt{169 - 25}$ $x = \sqrt{144}$ $x = 12$ <p>f. Jarak faiz ke khoiril bila fadli ke khoiril 7 m</p> $x = \sqrt{r^2 - y^2}$ $x = \sqrt{13^2 - 7^2}$ $x = \sqrt{169 - 49}$ $x = \sqrt{120}$ $x = 10,9$	
		<p><b>Jumlah bobot penilaian</b></p> <p><b>100</b></p>

Mengetahui,

Medan, April 2019

Ka. SMA Swasta Nusantara

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Dra. Dameria MarpaungSungkun Manurung, S.PdArliah

Nip : -

Nip.

Nim :

35153064



### Lampiran 3

#### Kisi-kisi tes kemampuan pemahaman konsep

<b>Indikator Pembelajaran</b>	<b>Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Bentuk Soal</b>
4. Memahami formula dasar perbandingan trigonometri dengan melengkapi tabel yang belum sempurna dan menyebutkan besar dari masing-masing sudut istimewa.	4. Menyatakan sebuah konsep	ulang 1 dan 2	Uraian
5. Membuktikan kebenaran jawaban yang tepat dari perbandingan trigonometri	5. Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh	3	
6. Menyelesaikan perhitungan dari penjumlahan sudut istimewa dan membuktikan kebenaran dari sudut istimewa berikut.	6. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tertentu	4 dan 5	

**Lampiran 4****Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika**

<b>Aspek Yang Dinilai</b>	<b>Skor</b>	<b>Keterangan</b>
Menyatakan ulang sebuah konsep	0	Tidak menyatakan ulang sebuah konsep
	1	Tidak Menyatakan ulang suatu konsep yang sesuai
	2	Kurang jelas dan kurang tepat
	3	Jelas dan tepat dengan sedikit kesalahan
	4	Jelas dan tepat
Memberikan contoh dan bukan contoh	0	Tidak ada jawaban
	1	Tidak memberikan contoh dan non contoh yang sesuai
	2	Kurang tepat dengan konsepnya
	3	Sesui dengan konsepnya dengan sedikit kesalahan
	4	Tepat dan benar
Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tertentu	0	Tidak ada jawaban
	1	Tidak menggunakan konsep yang sesuai
	2	Kurang tepat dalam menggunakan konsepnya
	3	Benar dengan sedikit kesalahan
	4	Benar

## Lampiran 5

## Kisi-kisi tes kemampuan Komunikasi

Indikator Pembelajaran	Indikator Kemampuan Komunikasi	Nomor soal	Bentuk Soal
4. Menentukan salah satu sisi segitiga yang diberikan dengan menggunakan aturan phytagoras.	4. <i>Written text</i>	1b	Uraian
		2b	
		3b	
		4b	
		5b	
5. Membuat sketsa gambar dari masing-masing sisi segitiga yang diberikan dengan perintah dari soal.	5. <i>Drawing</i>	1a	Uraian
		2a	
		3a	
		4a	
		5a	
6. Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri.	6. <i>Mathematical expression</i>	1c	Uraian
		2c	
		3c	
		4c	
		5c	

## Lampiran 6

## Rubrik Penskoran Tes Kemampuan komunikasi Matematika

Aspek Yang Dinilai	Skor	Keterangan
Membuat gambar dan memaknai gambar (Drawing)	0	Siswa Tidak menjawab sama sekali
	1	Terdapat jawaban tetapi memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa
	2	Jawaban yang diberikan lengkap tetapi tidak benar
	3	Jawaban yang diberikan benar tetapi tidak lengkap
	4	Jawaban yang diberikan lengkap dan benar
Menulis (Written texts)	0	Siswa Tidak menjawab sama sekali
	1	Terdapat jawaban tetapi memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa
	2	Jawaban yang diberikan lengkap tetapi tidak benar
	3	Jawaban yang diberikan benar tetapi tidak lengkap
	4	Jawaban yang diberikan lengkap dan benar
Ekspresi matematika (Mathematical Expression)	0	Siswa Tidak menjawab sama sekali
	1	Terdapat jawaban tetapi memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa
	2	Jawaban yang diberikan lengkap tetapi tidak benar
	3	Jawaban yang diberikan benar tetapi tidak lengkap
	4	Jawaban yang diberikan lengkap dan benar

## Lampiran 7

### SOAL PRETEST

#### KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

Nama Siswa :

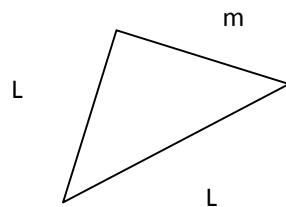
Kelas :

No.Urut :

#### Petunjuk Khusus :

- Tulislah terlebih dahulu nama, kelas, dan nomor urut pada lembar jawaban yang tersedia.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Tanyakan kepada Ibu/Bapak Guru pengawas jika ada soal yang kurang jelas.
- Dahulukan menjawab soal yang mudah.
- Kerjakan pada lembar jawaban yang disediakan.

1. Di SMP kalian sudah mempelajari perbandingan trigonometri pada sebuah segitiga siku-siku. Apakah kamu ingat yang dimaksud dengan segitiga siku – siku ?
2. Dalam segitiga siku-siku berlaku teorema pythagoras. Coba ungkapkan dalil teorema pythagoras!
3. Apabila diberikan gambar segitiga



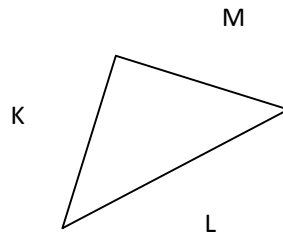
Nyatakan hubungan yang berlaku dari sisi-sisi segitiga berikut ini !

4. Apabila diberikan bilangan – bilangan berikut, yang manakah dari himpunan bilangan tersebut yang termasuk segitiga siku-siku yaitu :
- a. 3 cm, 5 cm, 4 cm
  - b. 4 cm, 5 cm, 6 cm
  - c. 1 cm, 2 cm, 3 cm
5. Diketahui segitiga ABC siku-siku di B dengan  $AB = 6$  cm dan  $BC = 8$  cm. hitunglah panjang AC dengan aturan yang tepat !

## Lampiran 8

## Kunci Jawaban Soal Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep

No	Penyelesaian	Sor
1.	Segitiga siku-siku adalah segitiga yang satu sudutnya tepat $90^\circ$ . Sisi yang berhadapan dengan sudut tegak lurus disebut hipotenusa, yang merupakan sisi terpanjang pada segitiga siku-siku.	4
2.	Bunyi Dalil Teorema Phytagoras “pada segitiga siku-siku berlaku bahwa kuadrat sisi miring (hipotenusa) sama dengan jumlah kaudrat dua sisiyang lainnya”.	4
3.	Apabila diberikan gambar segitiga	4



Diketahui : suatu segitiga memiliki 3 sisi yaitu K, L, dan M.

Ditanya : hubungan yang berlaku dari ketiga sisi.

Penyelesaian :

Untuk mencari panjang sisi L maka,

$$L^2 = K^2 + M^2$$

Untuk mencari panjang sisi K maka,

$$K^2 = L^2 - M^2$$

Untuk mencari panjang sisi M maka,

$$M^2 = K^2 - L^2$$

4. Diketahui : sisi-sisi segitiga

- a. 3 cm, 5 cm, 4 cm
- b. 4 cm, 5 cm, 6 cm
- c. 1 cm, 2 cm, 3 cm

Ditanya : tentukan jenis segitiga yang dimaksud.

Penyelesaian :

Syarat :

- a. Jika kuadrat sisi miring = jumlah kuadrat sisi yang lain maka segitiga tersebut siku-siku.
- b. Jika kuadrat sisi miring < jumlah kuadrat sisi yang lain maka segitiga tersebut lancip.
- c. Jika kuadrat sisi miring > jumlah kuadrat sisi yang lain maka segitiga tersebut tumpul.

Misalkan a = panjang sisi iring,  
sedangkan b dan c sisi yang lain, maka diperoleh.

- a.  $a = 5$  cm,  $b = 3$  cm,  $c = 4$  cm  
 $a^2 = 5^2 = 25$   
 $b^2 + c^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$   
 Karena  $5^2 = 3^2 + 4^2$ , maka segitiga ini termasuk jenis segitiga siku-siku.
- b.  $a = 6$  cm,  $b = 4$  cm,  $c = 5$  cm  
 $a^2 = 6^2 = 36$   
 $b^2 + c^2 = 4^2 + 5^2 = 16 + 25$   
 $= 41$   
 Karena  $6^2 < 4^2 + 5^2$ , maka segitiga



- ini termasuk jenis segitiga lancip. 4
- c.  $a = 3 \text{ cm}$ ,  $b = 1 \text{ cm}$ ,  $c = 2 \text{ cm}$   
 $a^2 = 3^2 = 9$   
 $b^2 + c^2 = 1^2 + 2^2 = 1 + 4 = 5$   
 Karena  $6^2 > 1^2 + 2^2$ , maka segitiga ini termasuk jenis segitiga tumpul.

Jadi yang termasuk segitiga siku-siku adalah dengan sisi  $a = 5 \text{ cm}$ ,  $b = 3 \text{ cm}$ ,  $c = 4 \text{ cm}$

4

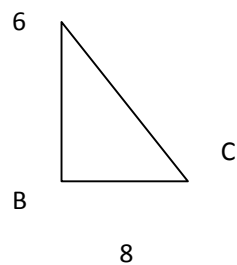
5. Diketahui : segitiga ABC Siku-siku di B 4
- $AB = 6 \text{ cm}$ ,  $BC = 8 \text{ cm}$

Ditanya : panjang AC

Penyelesaian :

Gambar yang dimaksud

A



Maka :

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC^2 = 6^2 + 8^2$$

$$AC^2 = 36 + 64$$

$$AC^2 = 100$$

$$AC = 10 \text{ cm}$$

Jadi panjang AC = 10 cm

**Lampiran 9****SOAL PRETEST  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI**

Nama Siswa :  
Kelas :  
No.Urut :

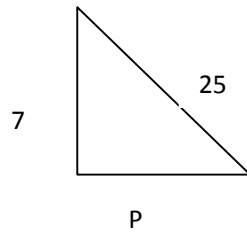
**Petunjuk Khusus :**

- Tulisalah terlebih dahulu nama, kelas, dan nomor urut pada lembar jawaban yang tersedia.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Tanyakan kepada Ibu/Bapak Guru pengawas jika ada soal yang kurang jelas.
- Dahulukan menjawab soal yang mudah.
- Kerjakan pada lembar jawaban yang disediakan.

1. Seorang anak menaikkan layang-layang dengan benang yang panjangnya 100 m. Jarak anak di tanah dengan titik yang tepat berada di bawah layang-layang adalah 60 m. Tentukan
  - a. Buatlah sketsa gambar dari soal di atas.
  - b. Hitunglah tinggi layang-layang tersebut.
  - c. Seandainya panjang tali adalah 80 cm. Apakah jarak anak ke titik layang-layang sama ?
2. Panjang suatu hipotenusa suatu segitiga siku-siku adalah 15 cm, sedangkan panjang sisi siku-sikunya 12 cm dan  $x$  cm.
  - a. Buatlah sketsa gambar dari pernyataan diatas.
  - b. Hitunglah nilai  $x$ .

- c. Jika hypotenusa panjangnya 18 cm maka apakah nilai X panjang sisi siku-sikunya tetap ?
3. Diketahui segitiga siku-siku di Q dengan panjang  $PQ = QR = 25$  cm, tentukan:
- Sketsa gambar
  - keliling dan segitiga PQR.

4.



Nilai P pada segitiga diatas adalah ?

5. Diketahui suatu segitiga siku-siku ABC , dimana  $AB = k$ ,  $BC = l$ , dan  $AC = m$ , tentukan
- Gambar dari segitiga tersebut
  - Bentuk hubungan dari ketiga sisi ( dalil phytagoras)

## Lampiran 10

## Kunci Jawaban Soal Pretest Kemampuan komunikasi

No	Penyelesaian	Sor
----	--------------	-----

1.	Diketahui : panjang benang = 100 m	
----	------------------------------------	--

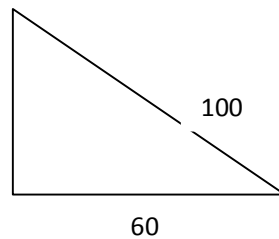
Jarak anak di tanah ke titik  
layang-layang = 60 m.

Ditanya :

- a. sketsa gambar
- b. tinggi layang-layang .
- c. jika tali 80 m, apakah jarak anak ke layang-layang sama ?

penyelesaian :

- a. sketsa gambar



4

- b. tinggi layang-layang

$$BC^2 = AC^2 - AB^2$$

$$BC^2 = 100^2 - 60^2$$

$$BC = 10.000 - 3.600$$

$$BC^2 = 6400$$

$$BC = 80 \text{ m}$$

Jadi tinggi layang-layang adalah 80 m.

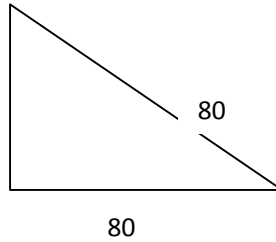
- c. jika tali 80 m, apakah jarak anak ke layang-layang sama ?

$$\text{dik} = \text{pjpg tali} = 80 \text{ m}$$

4

tinggi layang-layang = 80  
 dit = jarak anak ke titik layang2.

Gambar :



Penyelesaian :

$$\begin{aligned} AB^2 &= AC^2 + BC^2 \\ AB^2 &= 80^2 + 80^2 \\ AB^2 &= 6400 + 6400 \\ AB^2 &= 12800 \\ AB &= 12800 \\ AB &= 133.1 \text{ m} \end{aligned}$$

Jadi jarak anak ke titik layang-layang adalah 133.1 m.

4

2. Diketahui : Hipotenusa = 15 cm

Sisi siku-sikunya 12 cm dan  
 x cm

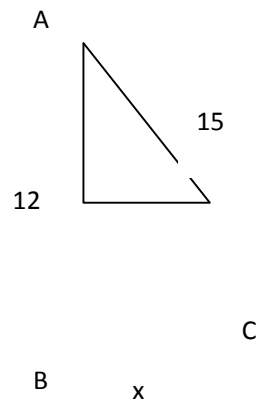
Ditanya :

- a. sketsa gambar
- b. hitung nilai x
- c. Jika hypotenusa panjangnya 18 cm maka apakah nilai x panjang sisi siku-sikunya tetap ?

Penyelesaian :

4

a. Sketsa gambar



b. Hitung nilai x

$$BC^2 = AC^2 - AB^2$$

$$X^2 = 15^2 - 12^2$$

$$X^2 = 225 - 144$$

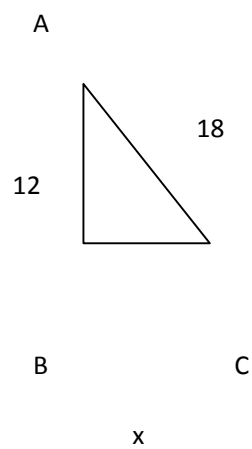
$$X^2 = 81$$

$$X = 9$$

4

c. Diketahui : Hipotenusa = 18 cm  
Sisi siku-sikunya 12  
cm dan x cm

Ditanya : apakah nilai X tetap ?



4

$$\begin{aligned}
 BC^2 &= AC^2 - AB^2 \\
 X^2 &= 18^2 - 12^2 \\
 X^2 &= 324 - 144 \\
 X^2 &= 180 \\
 X &= 13.42
 \end{aligned}$$

3. Diketahui : suatu segitiga siku-siku di Q

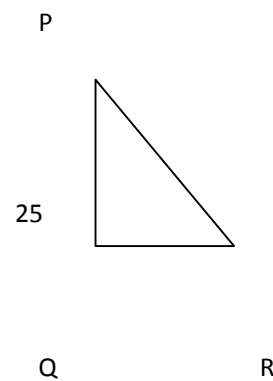
$$PQ = QR = 25 \text{ cm}$$

Ditanya :

- sketsa gambar
- keliling dari segitiga PQR

Penyelesaian :

- sketsa gambar



4



Cari panjang hipotenusa :

$$PR^2 = PQ^2 + QR^2$$

$$PR^2 = 25^2 + 25^2$$

$$PR^2 = 625 + 625$$

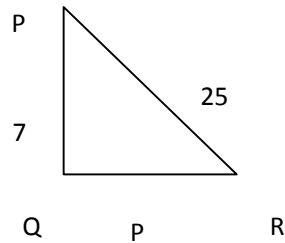
$$PR^2 = 1250$$

$$PR = 35.4$$

- b. keliling dari segitiga  
sisi 1 + sisi 2 + sisi 3  
 $25 + 25 + 35.4$   
 $= 85,4$

4

4.



4

Diketahui :  $PQ = 7$

$$PR = 25$$

Ditanya :  $QR = P$

$$QR^2 = PR^2 - PQ^2$$

$$P^2 = 25^2 - 7^2$$

$$P^2 = 625 - 49$$

$$P^2 = 576$$

$$P = 24 \text{ cm}$$

Jadi panjang sisi QR adalah 24 cm

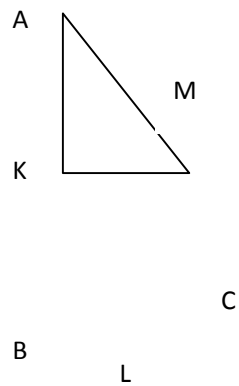
5. Diketahui : segitiga ABC Siku-siku di B

4

$$AB = k, BC = l, AC = m$$

Ditanya :

a. Gambar segitiga



b. Bentuk hubungan ketiga sisi

Untuk mencari panjang sisi L maka,

$$L^2 = K^2 - M^2$$

Untuk mencari panjang sisi K maka,

$$K^2 = L^2 - M^2$$

Untuk mencari panjang sisi M maka,

$$M^2 = K^2 + L^2$$

4

### Lampiran 11

#### SOAL ( POST TEST ) KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

Nama Siswa :

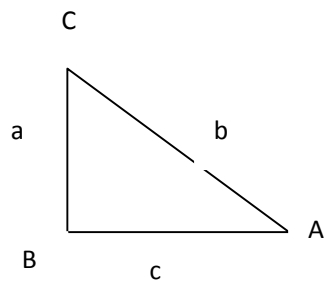
Kelas :

No.Urut :

#### Petunjuk Khusus :

- Tulislah terlebih dahulu nama, kelas, dan nomor urut pada lembar jawaban yang tersedia.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Tanyakan kepada Ibu/Bapak Guru pengawas jika ada soal yang kurang jelas.
- Dahulukan menjawab soal yang mudah.
- Kerjakan pada lembar jawaban yang disediakan.

1. Lengkapilah tabel perbandingan trigonometri dari gambar berikut !



$$\sin \theta = \frac{\dots}{\dots} \qquad \cot \theta = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\cos \theta = \frac{\dots}{\dots} \qquad \sec \theta = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\tan \theta = \frac{\dots}{\dots} \qquad \operatorname{cosec} \theta = \frac{\dots}{\dots}$$

2. Lengkapilah nilai tabel perbandingan trigonometri sudut istimewa

Sudut Istimewa ( $\alpha$ )	Perbandingan Trigonometri					
	Sin $\alpha$	cos $\alpha$	tan $\alpha$	cot $\alpha$	sec $\alpha$	cosec $\alpha$
0°	0	...	0	...	...	...
30°	...	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	...	...	...	2
45°	...	...	1	...	...	$\sqrt{2}$
60°	...	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	2	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$
90°	...	...	...	...	...	1

3. Apabila  $\cos \theta = \frac{a}{b}$ , maka pernyataan ini yang benar adalah...

- $\tan \theta = \frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{a}$
- $\operatorname{cosec} \theta = \frac{b}{\sqrt{b^2 - a^2}}$
- $\sin \theta = \frac{b}{a}$

4. Tunjukkan bahwa untuk sudut  $A = 30^\circ$

- $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$
- $\tan A = \frac{\sin A}{\cos A}$
- $\cot A \times \tan A = 1$

5. tentukan nilai dari

- $\cot 60^\circ + \tan 30^\circ$
- $\cos^2 60^\circ + \tan 60^\circ - \operatorname{cosec} 90^\circ$
- $\sin^2 60^\circ + \cos^2 60^\circ$

## Lampiran 12

## Kunci Jawaban Soal Postest Kemampuan Pemahaman Konsep

NO SOAL	ALTERNATIF PENEYELESAIAN	SKOR
1.	Diketahui : AC (Sisi Miring ) = b AB (Sisi Depan) = c BC (Sisi Samping ) = a  Ditanya : lengkapi tabel perbandingan trigonometri  Penyelesaian :  $\sin \theta = \frac{De}{Mi} = \frac{c}{b} \qquad \cot \theta = \frac{Sa}{De} = \frac{a}{c}$ $\cos \theta = \frac{sa}{Mi} = \frac{a}{b} \qquad \sin \theta = \frac{Mi}{Sa} = \frac{b}{a}$ $\tan \theta = \frac{De}{Sa} = \frac{c}{a} \qquad \operatorname{cosec} \theta = \frac{Mi}{De} = \frac{b}{c}$ Jadi tabel perbandinganya adalah  $\sin \theta = \frac{c}{b} \qquad \cot \theta = \frac{a}{c}$ $\cos \theta = \frac{a}{b} \qquad \sec \theta = \frac{b}{a}$ $\tan \theta = \frac{c}{a} \qquad \operatorname{Cosec} \theta = \frac{b}{c}$	4
2.		4

Perbandingan Trigonometri						
Sudut Istimewa ( $\alpha$ )	Sin $\alpha$	cos $\alpha$	tan $\alpha$	cot $\alpha$	sec $\alpha$	cosec $\alpha$
$0^\circ$	0	1	0	$\sim$	1	$\sim$
$30^\circ$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	2
$45^\circ$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	1	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$
$60^\circ$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	2	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$
$90^\circ$	1	0	$\sim$	0	$\sim$	1

3. Diketahui :  $\cos \theta = \frac{a}{b}$ ,

4

ditanya:

a.  $\tan \theta = \frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{a}$

b.  $\text{cosec } \theta = \frac{b}{\sqrt{b^2 - a^2}}$

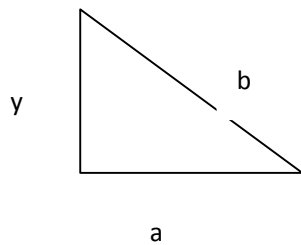
c.  $\sin \theta = \frac{b}{a}$

Penyelesaian :

$\cos \theta = \frac{a}{b}$ , samping : a

miring : b

maka gambar :



Untuk mencari nilai Y Maka :

$$y^2 = r^2 - x^2$$

$$y^2 = b^2 - a^2$$

Jadi panjang sisi depan adalah  $y^2 = b^2 - a^2$  atau  $y = \sqrt{b^2 - a^2}$

$$\text{Maka, } \tan \theta = \frac{de}{sa} = \frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{a}$$

$$\text{cosec } \theta = \frac{mi}{de} = \frac{b}{\sqrt{b^2 - a^2}}$$

$$\sin \theta = \frac{de}{mi} = \frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{b}$$

jadi pernyataan yang benar adalah  $\tan \theta$  dan  $\text{cosec } \theta$

4. Diketahui : Sudut  $A = 30^\circ$

Ditanya :

a.  $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$

b.  $\tan A = \frac{\sin A}{\cos A}$

c.  $\cot A \times \tan A = 1$

Penyelesaian :

a.  $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$

$$= \sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ = 1$$

$$= \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^2$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \cdot 3$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{3}{4}$$

$$= \frac{4}{4}$$

$$= 1$$

Terbukti

b.  $\tan A = \frac{\sin A}{\cos A}$

$$= \tan 30^\circ = \frac{\sin 30^\circ}{\cos 30^\circ}$$

$$= \frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$$

$$= \frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

Tidak terbukti

c.  $\cot A \times \tan A = 1$

$$= \cot 30^\circ \times \tan 30^\circ = 1$$

$$= \sqrt{3} \times \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

$$= 3 \times \frac{1}{3}$$

$$= \frac{3}{3}$$

$$= 1$$

Terbukti

4

4



5. tentukan nilai dari

a.  $\cot 60^\circ + \tan 30^\circ$

penyelesaian :

$$\cot 60^\circ + \tan 30^\circ$$

$$= \frac{1}{3}\sqrt{3} + \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

$$= \frac{2}{3}\sqrt{3}$$

4

b.  $\cos^2 60^\circ + \tan 60^\circ - \operatorname{cosec} 90^\circ$

penyelesaian

$$\cos^2 60^\circ + \tan 60^\circ - \operatorname{cosec} 90^\circ$$

$$= \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \sqrt{3} - 1$$

$$= \frac{1}{4} +$$

c.  $\sin^2 60^\circ + \cos^2 60^\circ$

$$= \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$= \frac{3}{4} + \frac{1}{4}$$

$$= \frac{4}{4}$$

$$= 1$$

4

4

**Lampiran 13**

**SOAL POSTEST**  
**KEMAMPUAN KOMUNIKASI**

Nama Siswa	:
Kelas	:
No.Urut	:

**Petunjuk Khusus :**

- Tulisalah terlebih dahulu nama, kelas, dan nomor urut pada lembar jawaban yang tersedia.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Tanyakan kepada Ibu/Bapak Guru pengawas jika ada soal yang kurang jelas.
- Dahulukan menjawab soal yang mudah.
- Kerjakan pada lembar jawaban yang disediakan.

1. Faiz, Fadli, dan Choirul bermain di sebuah lapangan bola, posisi ketiga orang tersebut membentuk sebuah segitiga siku-siku. Jarak antara Faiz dan Fadli 13 meter, dan jarak Faiz ke Choirul 5 meter.

- a. Buatlah sketsa gambar dari soal diatas !
- b. Hitunglah jarak fadli ke Choirul?
- c. Jika jarak Fadli ke Choirul 7 meter maka apakah jarak faiz ke fadli tetap sama? Berikan alasanmu!

2. Pada segitiga siku-siku PQR, dengan siku-siku di Q, dengan nilai  $\sin \alpha =$

$\frac{5}{13}$ . Maka tentukanlah :

- a. Buatlah rencana penyelesaian dari masalah tersebut.
- b. Nilai perbandingan trigonometri sudut  $\cos \alpha$ ,  $\tan \alpha$ ,  $\sec \alpha$

- c. Jika nilai  $r = 7$  maka apakah nilai dari  $\sec \alpha$  tetap  $\frac{13}{12}$ ? Berikan alasanmu!
3. Kota Medan terletak 18 Km di selatan kota Binjai. Kota Tebing Tinggi terletak 25 Km di barat Kota Medan.
- Buatlah sketsa gambar dari soal tersebut.
  - Berapakah jarak antara Kota Binjai ke Kota Tebing Tinggi.
  - Jika jarak antara Kota Binjai ke Kota Tebing Tinggi menjadi 35 km, apakah jarak dari Kota Binjai ke Kota Medan tetap sama? Berikan alasanmu!
4. Terdapat sebuah segitiga siku-siku OPQ, siku-siku di Q. Jika panjang sisi  $OQ = 17$  satuan,  $QP = 15$  satuan, tentukanlah  $\sin O$ ,  $\cos O$  dan  $\tan O$ .
- Buatlah sketsa gambar dari soal diatas
  - Tentukanlah  $\sin$ ,  $\cos$  dan  $\tan$ .
  - Apabila sisi  $OQ$  berubah menjadi 25 satuan maka apakah nilai dari  $\sin$ ,  $\cos$ , dan  $\tan$  tetap sama? Berikan alasanmu!
5. Diketahui  $\sin A = \frac{2}{5}$ , sudut A lancip. Tentukan
- Buatlah gambar sketsa dari soal di atas.
  - Tentukan nilai perbandingan trigonometri dari  $\sin A$ ,  $\cos A$  dan  $\tan A$ .
  - Tentukan nilai  $\cos A + 2 \tan A$

## Lampiran 14

## Kunci Jawaban Soal Postest Kemampuan Komunikasi

NO SOAL	ALTERNATIF PENEYELESAIAN	SKOR
------------	--------------------------	------

1. Diketahui : Ketiga anak membentuk segitiga siku-siku  
Jarak fajj – fadli = 13 m

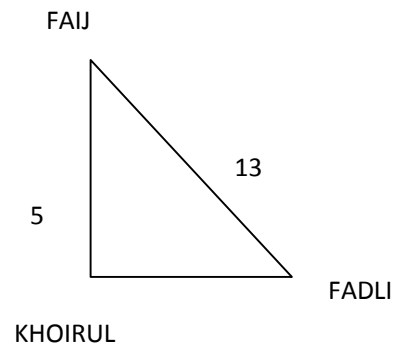
$$\text{Jarak Faiz – khoirul} = 5 \text{ m}$$

Ditanya :

- Sketsa gambar
- Jarak fadli choirul
- Jika fadli – khoirul = 7 m. faiz –fadli tetap ?

Penyelesaian :

- Sketsa gambar



- Jarak fadli khoirul

Ibaratkan jarak choirul- fadli adalah x

$$x^2 = r^2 - y^2$$

$$x^2 = 13^2 - 5^2$$

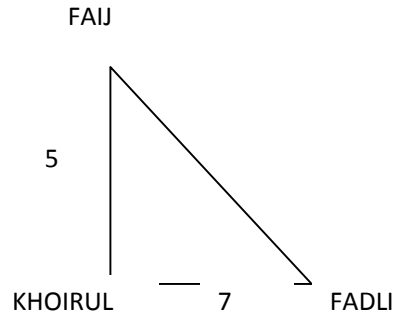
$$x^2 = 169 - 25$$

$$x^2 = 144$$

$$x = 12 \text{ m}$$

Jadi jarak choirul- fadli adalah 12

c. Jarak faiz – fadli tetap jika jarak fadli-choirul 7 m



4

$$\begin{aligned} r^2 &= x^2 + y^2 \\ r^2 &= 7^2 + 5^2 \\ r^2 &= 49 + 25 \\ r^2 &= 74 \\ r &= 8,6 \text{ m} \end{aligned}$$

Jadi jarak faiz- fadli adalah 8,6 m

4

2. Diketahui :  $\sin \alpha = \frac{5}{13}$

Ditanya :

- a. Rencana penyelesaian
- b. Perbandingan trigonometri lainnya

Penyelesaian :

- a. Rencana penyelesaian

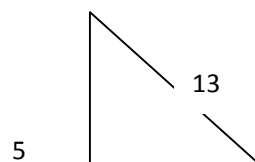
$$\sin \alpha = \frac{5}{13}$$

$$y = 5 \text{ ( sisi depan)}$$

$$r = 13 \text{ ( sisi miring)}$$

4

gambar :



$$\begin{aligned}
 x^2 &= r^2 - y^2 \\
 x^2 &= 13^2 - 5^2 \\
 x^2 &= 169 - 25 \\
 x^2 &= 144 \\
 x &= 12
 \end{aligned}$$

Jadi jarak choirul- fadli adalah 12 cm

b. Nilai perbandingan trigonometri lain

$$\cos \alpha = \frac{x}{r} = \frac{12}{13}$$

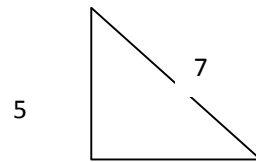
$$\tan \alpha = \frac{y}{x} = \frac{5}{12}$$

$$\sec \alpha = \frac{r}{x} = \frac{13}{12}$$

c. Jika  $r = 7$  apakah  $\sec \alpha = \frac{r}{x} = \frac{13}{12}$  ?

4

Penyelesaian :



$$\begin{aligned}
 x^2 &= r^2 - y^2 \\
 x^2 &= 7^2 - 5^2 \\
 x^2 &= 49 - 25 \\
 x^2 &= 24 \\
 x &= 4.89 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

maka  $\sec \alpha = \frac{r}{x} = \frac{7}{4.89}$ , tidak tetap

4

3. Diketahui : medan : 18 km diselatan binjai

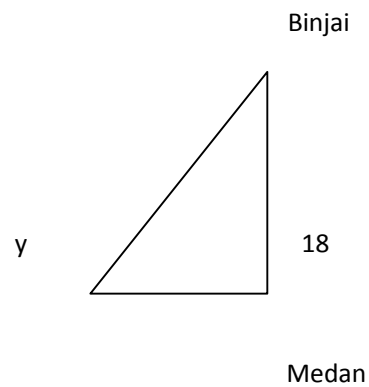
Tebing tinggi : 25 km di barat kota medan

ditanya:

- Sektsa gambar
- Jarak binjai ke tebing tinggi
- Jika binjai-tebing = 35 km, apakah jarak binjai ke medan tetap ?

Penyelesaian :

- Sektsa gambar



T. Tinggi

- Jarak t e tebing tinggi

$$r^2 = x^2 + y^2$$

$$r^2 = 25^2 + 18^2$$

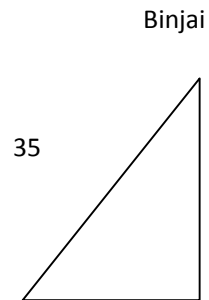
$$r^2 = 625 + 324$$

$$r^2 = 949$$

$$r = 30.8 \text{ m}$$

Jadi jarak faiz- fadli adalah 30.8 m

- c. Jika binjai-tebing = 35 km, apakah jarak binjai ke medan tetap ?



4

T. Tinggi      25      Medan

$$y^2 = r^2 - x^2$$

$$y^2 = 35^2 - 25^2$$

$$y^2 = 1225 - 625$$

$$y^2 = 600$$

$$y = 24.5 \text{ m}$$

4

jadi jarak binjai – medan = 24.5.

4.

Diketahui : segitiga OQP

$$OQ = 17 \text{ Satuan}$$

$$QP = 15 \text{ Satuan}$$

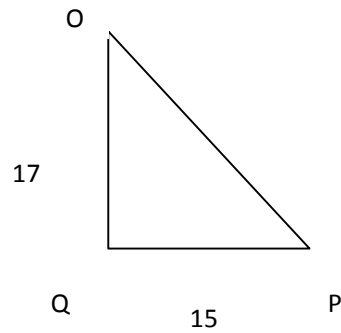
Ditanya :

- a. Sketsa gambar
- b. Nilai sin, cos dan tan
- c. Jika OQ = 25 Satuan apakah nilai sin, cos, dan tan tetap?

Penyelesaian :



a. Sketsa gambar



4

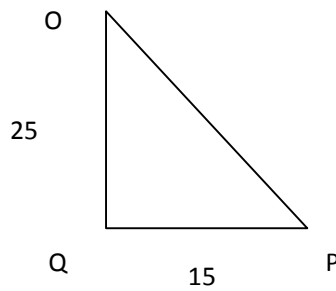
Jarak binjai ke tebing tinggi

$$\begin{aligned} r^2 &= x^2 + y^2 \\ r^2 &= 15^2 + 17^2 \\ r^2 &= 225 + 289 \\ r^2 &= 514 \\ r &= 22.7 \text{ satuan} \end{aligned}$$

b. Nilai sin, cos dan tan

$$\begin{aligned} \sin \theta &= \frac{de}{mi} = \frac{y}{r} = \frac{17}{22.7} \\ \cos \theta &= \frac{sa}{mi} = \frac{x}{r} = \frac{15}{22.7} \\ \tan \theta &= \frac{de}{sa} = \frac{y}{x} = \frac{17}{15} \end{aligned}$$

c. Jika OQ = 25 Satuan apakah nilai sin, cos, dan tan tetap?



Penyelesaian :

4

$$r^2 = x^2 + y^2$$

$$r^2 = 15^2 + 25^2$$

$$r^2 = 225 + 625$$

$$r^2 = 850$$

$$r = 29.1 \text{ satuan}$$

$$\sin \theta = \frac{de}{mi} = \frac{y}{r} = \frac{25}{29.1}$$

$$\cos \theta = \frac{sa}{mi} = \frac{x}{r} = \frac{15}{29.1}$$

$$\tan \theta = \frac{de}{sa} = \frac{y}{x} = \frac{25}{15}$$

4

5. Diketahui:  $\sin A = \frac{2}{5}$

Ditanya :

- Sketsa gambar
- Nilai perbandingan  $\sin A$ ,  $\cos A$ , dan  $\tan A$
- Tentukan nilai  $\cos A + 2 \tan A$

Penyelesaian :

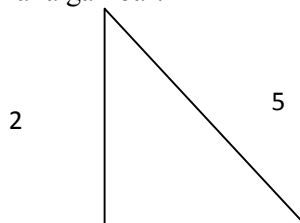
- Sketsa gambar

$$\sin A = \frac{2}{5}$$

$$De = 2$$

$$Mi = 5$$

Maka gambar:



4

$$x^2 = r^2 - y^2$$

$$x^2 = 5^2 - 2^2$$

$$x^2 = 25 - 4$$

$$x^2 = 21$$

$$y = 4.58 \text{ cm}$$

b. Nilai trigonometri lain

$$\sin \theta = \frac{de}{mi} = \frac{y-2}{r} = \frac{2}{5}$$

$$\cos \theta = \frac{sa}{mi} = \frac{x}{r} = \frac{4.58}{5}$$

4

$$\tan \theta = \frac{de}{sa} = \frac{y}{x} = \frac{2}{4.58}$$

c. Nilai  $\cos A + 2 \tan A$

$$\cos A + 2 \tan A$$

$$= \frac{\sqrt{21}}{5} + 2 \cdot \frac{2}{\sqrt{21}}$$

$$= \frac{\sqrt{21}}{5} + \frac{4}{\sqrt{21}}$$

## Lampiran 15

**DATA PRETEST TINGKAT KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP  
DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK KELAS  
EKSPERIMEN A**

NO	Nama Siswa	Total Skor		Katagori Penilaian	
		KPK	KKOM	KPK	KKOM
1	Ajeng Retno Puspita	50	71	Kurang	Cukup
2	Andre	68	62	Cukup	Kurang
3	Anisa Widya	64	30	Kurang	Kurang Sekali
4	Anisa Ramadhani Lubis	65	53	Cukup	Kurang
5	Azzahra Fadla	69	40	Cukup	Kurang Sekali
6	Bebi Ranu Asmara	45	69	Kurang	Cukup
7	Desti Astria Putri	35	63	Kurang Sekali	Kurang
8	Desy Amanda Sari	30	62	Kurang Sekali	Kurang
9	Dewi Kartika	56	68	Kurang	Cukup
10	Dian Putri Iswana	72	60	Cukup	Kurang
11	Erni Yusmita	61	63	Kurang	Kurang
12	Harida Aulia	76	50	Cukup	Kurang
13	Hafizah Maulidia	60	73	Kurang	Cukup
14	Ilham Utomo	20	62	Kurang Sekali	Kurang
15	Irma yani	60	53	Kurang	Kurang
16	Melda Audiyana	58	56	Kurang	Kurang
17	Muhammad Habat	54	68	Kurang	Cukup
18	Muhammad Iqbal	35	45	Kurang Sekali	Kurang
19	Nurul Fadilah	67	60	Cukup	Kurang
20	Nur Putri Hayan	45	45	Kurang	Kurang
21	Nur Fajar Riyan	55	30	Kurang	Kurang Sekali
22	Rival Ananda	40	65	Kurang Sekali	Cukup
23	Rera Alvian Tito	63	67	Kurang	Cukup
24	Sari Andini Herawa	67	43	Cukup	Kurang Sekali
25	Sheila Safirah	77	40	Tinggi	Kurang Sekali
26	Syafirah Azahrah	56	67	Kurang	Cukup
27	Sebrina Febriyana	40	53	Kurang Sekali	Kurang
28	Tri Widodo	45	34	Kurang	Kurang Sekali
29	Thasya Salsabila	55	45	Kurang	Kurang
30	Zidane Dzaky	45	64	Kurang	Kurang

Jumlah	1633	1661
Rata-Rata	56.310	57.276
ST. Deviasi	14.051	12.494
Varians	197.426	156.102
Jumlah Kuadrat	94615	96491

## Lampiran 16

**DATA PRETEST TINGKAT KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP  
DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK KELAS  
EKSPERIMEN B**

No	Nama Siswa	Total Skor		Katagori Penilaian	
		KPK	KKOM	KPK	KKOM
1	Ainun	30	43	Kurang Sekali	Kurang Sekali
2	Anbel	60	34	Kurang	Kurang Sekali
3	Bima Aditya	55	43	Kurang	Kurang Sekali
4	Bibi Namel	70	47	Cukup	Cukup
5	Cecilya S. Bens	60	55	Kurang	Kurang
6	Cindy Mariana	75	70	Cukup	Cukup
7	Deby Ayu	75	63	Cukup	Kurang
8	Dedek	60	43	Kurang	Kurang
9	Devano Tian	51	56	Kurang	Kurang
10	Dwi Yuda Deswara	35	54	Kurang Sekali	Kurang
11	Dinda Ayumi	55	63	Kurang	Kurang
12	Desy Syahfitri	45	43	Kurang	Kurang Sekali
13	Elsa	55	61	Kurang	Kurang
14	Farida Alas	35	68	Kurang Sekali	Cukup
15	Fawwaza	60	50	Kurang	Kurang
16	Glen Amalau	65	63	Cukup	Kurang
17	Gabby Ananta	25	50	Kurang Sekali	Kurang
18	Khairunisa	35	45	Kurang Sekali	Kurang
19	Lisdiana	50	36	Kurang	Kurang Sekali
20	Meli Silitonga	60	54	Kurang	Kurang
21	Marta Evalentina	40	52	Kurang Sekali	Kurang
22	Muhamad Alfito	42	20	Kurang Sekali	Kurang Sekali
23	M. Risky Ferdiansyah	60	56	Kurang	Kurang
24	Nanda Barus	35	43	Kurang Sekali	Kurang Sekali
25	Nimelia	40	55	Kurang Sekali	Kurang
26	Queen Tasya	69	56	Cukup	Kurang
27	Dwi Tika Syahputri	73	77	Cukup	Cukup
28	Rahul Pratama Khan	60	64	Kurang	Kurang
29	Risky Syahputra	75	70	Cukup	Cukup
30	Robby Andreansyah	50	73	Kurang	Cukup
	Jumlah	1600	1607		
	Rata-Rata	53.333	53.567		
	St. Deviasi	14.440	12.662		
	Varians	208.506	160.323		
	Jumlah Kuadrat	91380	90731		

**Lampiran 17**

**DATA POSTEST TINGKAT KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP  
DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK KELAS  
EKSPERIMEN A (STAD)**

NO	Nama Siswa	Total Skor		Katagori Penilaian	
		KPK	KKOM	KPK	KKOM
1	Ajeng Retno Puspita	68	75	Cukup	Tinggi
2	Andre	78	75	Tinggi	Tinggi
3	Anisa Widya	68	70	Cukup	Cukup
4	Anisa Ramadhani Lubis	50	61	Kurang	Kurang
5	Azzahra Fadla	69	60	Cukup	Kurang
6	Bebi Ranu Asmara	50	63	Kurang	Kurang
7	Desti Astria Putri	74	65	Cukup	Cukup
8	Desy Amanda Sari	66	65	Cukup	Cukup
9	Dewi Kartika	80	68	Tinggi	Cukup
10	Dian Putri Iswana	76	75	Tinggi	Tinggi
11	Erni Yusmita	76	65	Tinggi	Cukup
12	Harida Aulia	66	60	Cukup	Kurang
13	Hafizah Maulidia	65	80	Cukup	Tinggi
14	Ilham Utomo	54	66	Kurang	Cukup
15	Irma yani	75	62	Tinggi	Kurang
16	Melda Audiyana	60	59	Kurang	Kurang
17	Muhammad Habat	60	70	Kurang	Cukup
18	Muhammad Iqbal	56	50	Kurang	Kurang
19	Nurul Fadilah	70	64	Cukup	Kurang
20	Nur Putri Hayan	50	50	Kurang	Kurang
21	Nur Fajar Riyan	57	50	Kurang	Kurang
22	Rival Ananda	56	66	Kurang	Cukup
23	Rera Alvian Tito	65	70	Cukup	Cukup
24	Sari Andini Herawa	70	50	Cukup	Kurang
25	Sheila Safirah	80	50	Tinggi	Kurang
26	Syafirah Azahrah	62	70	Kurang	Cukup
27	Sebrina Febriyana	45	57	Kurang	Kurang
28	Tri Widodo	50	37	Kurang	Kurang Sekali
29	Thasya Salsabila	60	65	Kurang	Cukup
30	Zidane Dzaky	80	80	Tinggi	Tinggi

Jumlah	1936	1898
Rata-Rata	66.759	65.448
ST. Deviasi	10.301	9.931
Varians	106.120	98.616
Jumlah Kuadrat	128014	122940

## Lampiran 18

**DATA POSTEST TINGKAT KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP  
DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK KELAS  
EKSPERIMEN B (NHT)**

No	Nama Siswa	Total Skor		Katagori Penilaian	
		Kpk	Kkom	Kpk	Kkom
1	Ainun	90	78	Tinggi Sekali	Tinggi
2	Anbel	80	80	Tinggi	Tinggi
3	Bima Aditya	75	80	Tinggi	Tinggi
4	Bibi Namel	78	65	Tinggi	Cukup
5	Cecilya S. Bens	85	40	Tinggi	Kurang Sekali
6	Cindy Mariana	80	72	Tinggi	Cukup
7	Deby Ayu	77	68	Tinggi	Cukup
8	Dedek	90	85	Tinggi Sekali	Tinggi
9	Devano Tian	77	60	Tinggi	Kurang
10	Dwi Yuda Deswara	65	67	Cukup	Cukup
11	Dinda Ayumi	90	70	Tinggi Sekali	Cukup
12	Desy Syahfitri	76	65	Tinggi	Cukup
13	Elsa	80	65	Tinggi	Cukup
14	Farida Alas	77	78	Tinggi	Tinggi
15	Fawwaza	65	77	Cukup	Tinggi
16	Glen Amalau	85	70	Tinggi	Cukup
17	Gabby Ananta	90	86	Tinggi Sekali	Tinggi
18	Khairunisa	67	56	Cukup	Kurang
19	Lisdiana	77	45	Tinggi	Kurang
20	Meli Silitonga	85	60	Tinggi	Kurang
21	Marta Evalentina	60	73	Kurang	Cukup
22	Muhamad Alfito	65	49	Cukup	Kurang
23	M. Risky Ferdiansyah	65	58	Cukup	Kurang
24	Nanda Barus	45	54	Kurang	Kurang
25	Nimelia	65	63	Cukup	Kurang
26	Queen Tasya	80	70	Tinggi	Kurang
27	Dwi Tika Syahputri	73	80	Cukup	Tinggi
28	Rahul Pratama Khan	72	70	Cukup	Cukup
29	Risky Syahputra	85	71	Tinggi	Cukup
30	Robby Andreansyah	60	75	Kurang	Tinggi
	Jumlah	2259	2030		
	Rata-Rata	75.300	67.667		
	St. Deviasi	10.748	11.345		
	Varians	115.528	128.713		
	Jumlah Kuadrat	173453	141096		





<b>RELIABILITAS</b>	Varians	0.75	0.79	0.83	9.12	0.83
	Jumlah varian butir soal	12.31				
	Varians total	23.642				
	Koefisien reliabilitas	0.599				
	<b>KEPUTUSAN</b>	<b>SANGAT TINGGI</b>				
<b>TK</b>	Rata-rata	3.3	3.5	3.1	6.2	2.8
	Tingkat Kesukaran	0.83	0.86	0.78	1.55	0.69
	Kriteria	<b>Mudah</b>	<b>Mudah</b>	<b>Sedang</b>	<b>Mudah</b>	<b>Sedang</b>
<b>Daya Pembeda</b>	Skor Maksimal Ideal	4	4	4	4	4
	Jumlah Skor Kel. Atas	3.70	3.90	3.80	7.90	3.30
	Jumlah Skor Kel. Bawah	2.90	3.00	2.40	4.50	2.20
	Indeks	0.20	0.23	0.35	0.85	0.28
	Interprestasi	<b>Cukup</b>	<b>Cukup</b>	<b>Baik</b>	<b>Baik</b>	<b>Cukup</b>



<b>RELIABILITAS</b>	Varians	5.61	3.84	3.25	8.59	8.41		
	Jumlah varian butir soal	29.70						
	Varians total	99.082						
	Koefisien reliabilitas	0.875						
	<b>KEPUTUSAN</b>	<b>SANGAT TINGGI</b>						
<b>TK</b>	Rata-rata	7.9	6.6	6.3	7.8	6.9		
	Tingkat Kesukaran	0.65	0.60	0.69	0.98	0.99		
	Kriteria	<b>Mudah</b>	<b>Mudah</b>	<b>Sedang</b>	<b>Mudah</b>	<b>Sedang</b>		
<b>Daya Pembeda</b>	Skor Maksimal Ideal	12	11	9	12	12		
	Jumlah Skor Kel. Atas	9.30	7.80	7.50	10.20	9.30		
	Jumlah Skor Kel. Bawah	6.40	5.30	5.00	5.40	4.50		
	Indeks	0.24	0.23	0.36	0.40	0.40		
	Interprestasi	<b>Cukup</b>	<b>Cukup</b>	<b>Cukup</b>	<b>Baik</b>	<b>Baik</b>		

### Lampiran 21

#### Rangkuman Hasil Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Student Teams Achievement dan Model Pembelajaran Numbered Head Together

Sumber Statistik	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
B <sub>1</sub>	N	30
	Jumlah	1633
	Rata-Rata	56.310
	ST. Deviasi	14.051
	Varians	197.426
B <sub>2</sub>	N	30
	Jumlah	1661
	Rata-Rata	57.276
	ST. Deviasi	12.494
	Varians	156.102

Sumber Statistik	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
B <sub>1</sub>	N	31
	Jumlah	1641
	Rata-Rata	54.700
	ST. Deviasi	14.369
	Varians	206.462
B <sub>2</sub>	N	31
	Jumlah	1650
	Rata-Rata	55.000
	ST. Deviasi	12.593
	Varians	158.581

## Lampiran 22

**Rangkuman Hasil Posttest Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Student Teams Achievement dan Model Pembelajaran Numbered Head Together**

Sumber Statistik	A1		A2		jumlah	
B1	n	30	n	30	n	60
	$\Sigma A1B1=$	1936	$\Sigma XA2B1=$	2259	$\Sigma B1=$	4195
	Mean=	64.533333	Mean=	75.3	Mean=	69.9166665
	St. Dev =	10.30143	St. Dev =	10.748376	St. Dev =	10.52490299
	Var =	106.11954	Var =	115.52759	Var =	110.8235631
	$\Sigma(A1B1^2)=$	128014	$\Sigma(A2B1^2)=$	173453	$\Sigma(B1^2)=$	301467
B2	n	30	n	30	n	60
	$\Sigma A1B2=$	1898	$\Sigma A2B2=$	2030	$\Sigma B2=$	3928
	Mean=	63.266667	Mean=	67.66667	Mean=	65.4666685
	St. Dev =	9.9305635	St. Dev =	11.345159	St. Dev =	10.6378615
	Var =	98.616092	Var =	128.71264	Var =	113.6643678
	$\Sigma(A1B2^2)=$	122940	$\Sigma(A2B2^2)=$	141096	$\Sigma(B2^2)=$	264036
Jumlah	n	60	n	60	n	120
	$\Sigma A1=$	3834	$\Sigma A2=$	4289	$\Sigma XT=$	8123
	Mean=	63.9	Mean=	71.483335	Mean=	67.6916675
	St. Dev =	10.115997	St. Dev =	11.046768	St. Dev =	10.58138225
	Var =	102.36782	Var =	122.12011	Var =	112.2439655
	$\Sigma(A1^2)=$	250954	$\Sigma(A2^2)=$	314549	$\Sigma(XT^2)=$	565503

## Lampiran 23

## UJI NORMALITAS DATA PRE TEST

## a. Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Kelas Eksperiment A

No	B1	B1 <sup>2</sup>	F	F KUM	Zi	Fzi	Szi	Fzi- Szi
1	20	400	1	1	-2.451	0.007	0.033	0.026
2	30	900	1	2	-1.739	0.041	0.067	0.026
3	35	1225	2	4	-1.383	0.083	0.133	0.050
4	40	1600	2	6	-1.027	0.152	0.200	0.048
5	45	2025	4	10	-0.671	0.251	0.333	0.082
6	50	2500	1	11	-0.316	0.376	0.367	0.010
7	54	2916	1	12	-0.031	0.488	0.400	0.088
8	55	3025	2	14	0.040	0.516	0.467	0.049
9	56	3136	2	16	0.111	0.544	0.533	0.011
10	58	3364	1	17	0.254	0.600	0.567	0.034
11	60	3600	2	19	0.396	0.654	0.633	0.021
12	61	3721	1	20	0.467	0.680	0.667	0.013
13	63	3969	1	21	0.610	0.729	0.700	0.029
14	64	4096	1	22	0.681	0.752	0.733	0.019
15	65	4225	1	23	0.752	0.774	0.767	0.007
16	67	4489	2	25	0.894	0.814	0.833	0.019
17	68	4624	1	26	0.966	0.833	0.867	0.034
18	69	4761	1	27	1.037	0.850	0.900	0.050
19	72	5184	1	28	1.250	0.894	0.933	0.039
20	76	5776	1	29	1.535	0.938	0.967	0.029
21	77	5929	1	30	1.606	0.946	1.000	0.054
Mean	54.433	23491	30				T- hitung	0.088
SD	14.051						T-tabel	0.161

Oleh karena  $T_{hitung} < T_{tabel}$ , maka hasil skor tes pada Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika pada kelas Student Teams Achievement dinyatakan data berdistribusi normal.

## b. Kemampuan Komunikasi Pada Kelas Eksperimen A

No	A1B2	A1B2 <sup>2</sup>	F	F KUM	Zi	Fzi	Szi	Fzi- Szi
1	30	900	2	2	-2.042	0.021	0.067	0.046
2	35	1225	1	3	-1.640	0.050	0.100	0.050
3	40	1600	2	5	-1.238	0.108	0.167	0.059
4	43	1849	1	6	-0.997	0.159	0.200	0.041
5	45	2025	3	9	-0.836	0.202	0.300	0.098
6	50	2500	1	10	-0.434	0.332	0.333	0.001
7	53	2809	3	13	-0.193	0.423	0.433	0.010
8	56	3136	1	14	0.048	0.519	0.467	0.053
9	60	3600	2	16	0.370	0.644	0.533	0.111
10	62	3844	3	19	0.531	0.702	0.633	0.069
11	63	3969	2	21	0.611	0.729	0.700	0.029
12	64	4096	1	22	0.692	0.755	0.733	0.022
13	65	4225	1	23	0.772	0.780	0.767	0.013
14	67	4489	2	25	0.933	0.825	0.833	0.009
15	68	4624	2	27	1.013	0.845	0.900	0.055
16	69	4761	1	28	1.094	0.863	0.933	0.070
17	71	5041	1	29	1.254	0.895	0.967	0.072
18	73	5329	1	30	1.415	0.921	1.000	0.079
Mean	55.400	25076	30				T-hitung	0.111
SD	12.436						T-tabel	0.161

Oleh karena  $T_{hitung} < T_{tabel}$ , maka hasil skor tes pada Kemampuan komunikasi Matematika siswa pada kelas Student Teams Achievement dinyatakan data berdistribusi normal.

## c. Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Kelas Eksperimen B

No	A2B1	A2B1 <sup>2</sup>	F	F KUM	Zi	Fzi	Szi	Fzi- Szi
1	25	625	1	1	-1.962	0.025	0.032	0.007
2	30	900	1	2	-1.616	0.053	0.065	0.011
3	35	1225	4	6	-1.270	0.102	0.194	0.091
4	40	1600	2	8	-0.923	0.178	0.258	0.080
5	42	1764	1	9	-0.785	0.216	0.290	0.074
6	45	2025	1	10	-0.577	0.282	0.323	0.041
7	50	2500	2	12	-0.231	0.409	0.387	0.022
8	51	2601	1	13	-0.162	0.436	0.419	0.016
9	55	3025	3	16	0.115	0.546	0.516	0.030
10	60	3600	7	23	0.462	0.678	0.742	0.064
11	65	4225	1	24	0.808	0.790	0.774	0.016
12	69	4761	1	25	1.085	0.861	0.806	0.055
13	70	4900	1	26	1.154	0.876	0.839	0.037
14	73	5329	1	27	1.362	0.913	0.871	0.042
15	75	5625	3	30	1.500	0.933	0.968	0.034
Mean	53.333	91380	30				T- hitung	0.091
SD	14.440						T-tabel	0.161

Kesimpulan :

Oleh karena  $T_{hitung} < T_{tabel}$ , maka hasil skor tes pada Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika siswa pada kelas Numbered Heads Together dinyatakan data berdistribusi normal.



## d. Kemampuan Komunikasi Pada Kelas Eksperiment B

No	A1B2	A1B2 <sup>2</sup>	F	F KUM	Zi	Fzi	Szi	Fzi- Szi
1	20	400	1	1	-2.651	0.004	0.033	0.029
2	34	1156	1	2	-1.545	0.061	0.067	0.006
3	36	1296	1	3	-1.387	0.083	0.100	0.017
4	43	1849	5	8	-0.835	0.202	0.267	0.065
9	45	2025	1	9	-0.677	0.249	0.300	0.051
10	47	2209	1	10	-0.519	0.302	0.333	0.031
11	50	2500	2	12	-0.282	0.389	0.400	0.011
13	52	2704	1	13	-0.124	0.451	0.433	0.017
14	54	2916	2	15	0.034	0.514	0.500	0.014
16	55	3025	2	17	0.113	0.545	0.567	0.022
18	56	3136	3	20	0.192	0.576	0.667	0.090
21	61	3721	1	21	0.587	0.721	0.700	0.021
22	63	3969	3	24	0.745	0.772	0.800	0.028
25	64	4096	1	25	0.824	0.795	0.833	0.038
26	68	4624	1	26	1.140	0.873	0.867	0.006
27	70	4900	2	28	1.298	0.903	0.933	0.031
29	73	5329	1	29	1.535	0.938	0.967	0.029
30	77	5929	1	30	1.851	0.968	1.000	0.032
Mean	53.567	24035	30				T- hitung	0.090
SD	12.662						T-tabel	0.161

Kesimpulan :

Oleh karena  $T_{hitung} < T_{tabel}$ , maka hasil skor tes pada Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika siswa pada kelas Numbered Heads Together dinyatakan data berdistribusi normal.

## Lampiran 24

## UJI NORMALITAS

a. Uji Normalitas  $A_1B_1$  (KELAS STAD KPK)

No	$A_1B_1$	$A_1B_1^2$	F	F KUM	$Z_i$	Fzi	Szi	$ Fzi - Szi $
1	45	2025	1	1	-1.896	0.029	0.033	0.004
2	50	2500	4	5	-1.411	0.079	0.167	0.088
3	54	2916	1	6	-1.023	0.153	0.200	0.047
4	56	3136	2	8	-0.828	0.204	0.267	0.063
5	57	3249	1	9	-0.731	0.232	0.300	0.068
6	60	3600	3	12	-0.440	0.330	0.400	0.070
7	62	3844	1	13	-0.246	0.403	0.433	0.030
8	65	4225	2	15	0.045	0.518	0.500	0.018
9	66	4356	2	17	0.142	0.557	0.567	0.010
10	68	4624	2	19	0.337	0.632	0.633	0.002
11	69	4761	1	20	0.434	0.668	0.667	0.001
12	70	4900	2	22	0.531	0.702	0.733	0.031
13	74	5476	1	23	0.919	0.821	0.767	0.054
14	75	5625	1	24	1.016	0.845	0.800	0.045
15	76	5776	2	26	1.113	0.867	0.867	0.001
16	78	6084	1	27	1.307	0.904	0.900	0.004
17	80	6400	3	30	1.501	0.933	1.000	0.067
Mean	64.533	39106	30				T- hitung	0.088
SD	10.301						T-tabel	0.161

Kesimpulan :

Oleh karena  $T_{hitung} < T_{tabel}$ , maka hasil skor tes pada Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran Student Teams Achievement ( $A_1B_1$ ) dinyatakan data berdistribusi normal.

b. Uji Normalitas  $A_1B_2$  (KELAS STAD KKOM)

No	A1B2	A1B2 <sup>2</sup>	F	F KUM	Zi	Fzi	Szi	Fzi- Szi
1	37	1369	1	1	-2.645	0.004	0.033	0.029
2	50	2500	5	5	-1.336	0.091	0.167	0.076
3	57	3249	1	8	-0.631	0.264	0.267	0.003
4	59	3481	1	8	-0.430	0.334	0.267	0.067
5	60	3600	2	9	-0.329	0.371	0.300	0.071
6	61	3721	1	12	-0.228	0.410	0.400	0.010
7	62	3844	1	12	-0.128	0.449	0.400	0.049
8	63	3969	1	13	-0.027	0.489	0.433	0.056
9	64	4096	1	15	0.074	0.529	0.500	0.029
10	65	4225	4	15	0.175	0.569	0.500	0.069
11	66	4356	2	19	0.275	0.608	0.633	0.025
12	68	4624	1	22	0.477	0.683	0.733	0.050
13	70	4900	4	22	0.678	0.751	0.733	0.018
14	75	5625	3	26	1.182	0.881	0.867	0.015
15	80	6400	2	30	1.685	0.954	1.000	0.046
Mean	63.267	39333	30				T- hitung	0.119
SD	9.931						T-tabel	0.161

Kesimpulan :

Oleh karena  $T_{hitung} < T_{tabel}$ , maka hasil skor tes pada Kemampuan Komunikasi Matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran Student Teams Achievement ( $A_1B_2$ ) dinyatakan data berdistribusi normal.

c. Uji Normalitas  $A_2B_1$  (KELAS NHT KPK)

No	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> <sup>2</sup>	F	F KUM	Z <sub>i</sub>	F <sub>zi</sub>	S <sub>zi</sub>	F <sub>zi</sub> - S <sub>zi</sub>
1	45	2025	1	1	-2.819	0.002	0.032	0.030
2	60	3600	2	3	-1.423	0.077	0.097	0.019
4	65	4225	5	8	-0.958	0.169	0.258	0.089
9	67	4489	1	9	-0.772	0.220	0.290	0.070
10	72	5184	1	10	-0.307	0.379	0.323	0.057
11	73	5329	1	11	-0.214	0.415	0.355	0.060
12	75	5625	1	12	-0.028	0.489	0.387	0.102
13	76	5776	1	13	0.065	0.526	0.419	0.107
14	77	5929	4	17	0.158	0.563	0.548	0.014
18	78	6084	1	18	0.251	0.599	0.581	0.019
19	80	6400	4	22	0.437	0.669	0.710	0.041
23	85	7225	4	26	0.902	0.817	0.839	0.022
27	90	8100	4	30	1.368	0.914	0.968	0.053
Mean	75.300	173453	30				T- hitung	0.107
SD	10.748						T-tabel	0,159

Kesimpulan :

Oleh karena  $T_{hitung} < T_{tabel}$ , maka hasil skor tes pada Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran Numbered Heads Together ( $A_2B_1$ ) dinyatakan data berdistribusi normal.

d. Uji Normalitas  $A_2B_2$  (KELAS NHT KKOM)

No	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> <sup>2</sup>	F	F KUM	Z <sub>i</sub>	F <sub>zi</sub>	S <sub>zi</sub>	F <sub>zi</sub> - S <sub>zi</sub>
1	40	1600	1	1	-2.439	0.007	0.032	0.025
2	45	2025	1	3	-1.998	0.023	0.097	0.074
3	49	2401	1	3	-1.645	0.050	0.097	0.047
4	54	2916	1	8	-1.205	0.114	0.258	0.144
5	56	3136	1	8	-1.028	0.152	0.258	0.106
6	58	3364	1	8	-0.852	0.197	0.258	0.061
7	60	3600	2	8	-0.676	0.250	0.258	0.008
9	63	3969	1	9	-0.411	0.340	0.290	0.050
10	65	4225	3	10	-0.235	0.407	0.323	0.085
13	67	4489	1	13	-0.059	0.477	0.419	0.057
14	68	4624	1	14	0.029	0.512	0.452	0.060
15	70	4900	4	18	0.206	0.581	0.581	0.001
19	71	5041	1	19	0.294	0.616	0.613	0.003
20	72	5184	1	20	0.382	0.649	0.645	0.004
21	73	5329	1	21	0.470	0.681	0.677	0.003
22	75	5625	1	22	0.646	0.741	0.710	0.031
23	77	5929	1	23	0.823	0.795	0.742	0.053
24	78	6084	2	25	0.911	0.819	0.806	0.012
26	80	6400	3	28	1.087	0.862	0.903	0.042
29	85	7225	1	29	1.528	0.937	0.935	0.001
30	86	7396	1	30	1.616	0.947	0.968	0.021
Mean	67.667	46799	30				T- hitung	0.144
SD	11.345						T-tabel	0,159

Kesimpulan :

Oleh karena  $T_{hitung} < T_{tabel}$ , maka hasil skor tes pada Kemampuan Komunikasi Matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran Numbered Heads Together ( $A_2B_2$ ) dinyatakan data berdistribusi normal.

e. Uji Normalitas  $A_1$  ( STAD Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi )

No	A1	A1 <sup>2</sup>	F	F KUM	Zi	Fzi	Szi	Fzi- Szi
1	37	1369	1	1	-2.676	0.004	0.017	0.013
2	45	2025	1	2	-1.880	0.030	0.033	0.003
3	50	2500	9	11	-1.383	0.083	0.183	0.100
4	54	2916	1	12	-0.985	0.162	0.200	0.038
5	56	3136	2	14	-0.786	0.216	0.233	0.017
6	57	3249	2	16	-0.686	0.246	0.267	0.020
7	59	3481	1	17	-0.487	0.313	0.283	0.030
8	60	3600	5	22	-0.388	0.349	0.367	0.018
9	61	3721	1	23	-0.289	0.386	0.383	0.003
10	62	3844	2	25	-0.189	0.425	0.417	0.008
11	63	3969	1	26	-0.090	0.464	0.433	0.031
12	64	4096	1	27	0.010	0.504	0.450	0.054
13	65	4225	6	33	0.109	0.544	0.550	0.006
14	66	4356	4	37	0.209	0.583	0.617	0.034
15	68	4624	3	40	0.408	0.658	0.667	0.008
16	69	4761	1	41	0.507	0.694	0.683	0.011
17	70	4900	6	47	0.607	0.728	0.783	0.055
18	76	5776	2	54	1.204	0.886	0.900	0.014
19	78	6084	1	55	1.403	0.920	0.917	0.003
20	80	6400	5	60	1.602	0.945	1.000	0.055
Mean	63.900	58532	60				T- hitung	0.055
SD	10.052						T-tabel	0.114

Kesimpulan :

Oleh karena  $T_{hitung} < T_{tabel}$ , maka hasil skor tes pada Kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan Komunikasi Matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran Student Teams Achievement (  $A_1$  ) dinyatakan data berdistribusi normal.

f. Uji Normalitas  $A_2$  ( NHT Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi )

No	A2	A2 <sup>2</sup>	F	F KUM	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	40	1600	1	1	-2.711	0.003	0.016	0.013
2	45	2025	2	3	-2.280	0.011	0.048	0.037
4	49	2401	1	4	-1.936	0.026	0.065	0.038
5	54	2916	1	5	-1.505	0.066	0.081	0.015
6	56	3136	1	6	-1.333	0.091	0.097	0.006
7	58	3364	1	7	-1.161	0.123	0.113	0.010
8	60	3600	4	11	-0.989	0.161	0.177	0.016
12	63	3969	1	12	-0.730	0.233	0.194	0.039
13	65	4225	8	20	-0.558	0.288	0.323	0.034
21	67	4489	2	22	-0.386	0.350	0.355	0.005
23	68	4624	1	23	-0.300	0.382	0.371	0.011
24	70	4900	4	27	-0.128	0.449	0.435	0.014
28	71	5041	1	28	-0.042	0.483	0.452	0.032
29	72	5184	2	30	0.044	0.518	0.484	0.034
31	73	5329	2	32	0.131	0.552	0.516	0.036
33	75	5625	2	34	0.303	0.619	0.548	0.071
35	76	5776	1	35	0.389	0.651	0.565	0.087
36	77	5929	5	40	0.475	0.683	0.645	0.037
41	78	6084	3	43	0.561	0.713	0.694	0.019
44	80	6400	7	50	0.733	0.768	0.806	0.038
51	85	7225	5	55	1.164	0.878	0.887	0.009
56	86	7396	1	56	1.250	0.894	0.903	0.009
57	90	8100	4	60	1.594	0.945	0.968	0.023
Mean	71.483	310924	60				T- hitung	0.087
SD	11.613						T-tabel	0,112

Kesimpulan :

Oleh karena  $T_{hitung} < T_{tabel}$ , maka hasil skor tes pada Kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan Komunikasi Matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran Numbered Heads Together (  $A_2$  ) dinyatakan data berdistribusi normal.

g. Uji Normalitas  $B_1$  ( STAD Dan NHT Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep )

No	B1	B1 <sup>2</sup>	F	F KUM	Zi	Fzi	Szi	Fzi- Szi
1	45	2025	2	2	-2.118	0.017	0.033	0.016
2	45	2025		2	-2.118	0.017	0.033	0.016
3	50	2500	4	6	-1.693	0.045	0.098	0.053
7	54	2916	1	7	-1.353	0.088	0.115	0.027
9	56	3136	2	9	-1.183	0.118	0.148	0.029
10	57	3249	1	10	-1.098	0.136	0.164	0.028
11	60	3600	5	15	-0.843	0.200	0.246	0.046
16	62	3844	1	16	-0.673	0.251	0.262	0.012
17	65	4225	7	23	-0.418	0.338	0.377	0.039
24	66	4356	2	25	-0.333	0.370	0.410	0.040
26	67	4489	1	26	-0.248	0.402	0.426	0.024
27	68	4624	2	28	-0.163	0.435	0.459	0.024
29	69	4761	1	29	-0.078	0.469	0.475	0.006
30	70	4900	2	31	0.007	0.503	0.508	0.005
32	72	5184	1	32	0.177	0.570	0.525	0.046
33	73	5329	1	33	0.262	0.603	0.541	0.062
34	74	5476	1	34	0.347	0.636	0.557	0.078
35	75	5625	2	36	0.432	0.667	0.590	0.077
37	76	5776	3	39	0.517	0.697	0.639	0.058
40	77	5929	4	43	0.602	0.726	0.705	0.022
44	78	6084	2	45	0.687	0.754	0.738	0.016
46	80	6400	7	52	0.857	0.804	0.852	0.048
53	85	7225	4	56	1.282	0.900	0.918	0.018
57	90	8100	4	60	1.707	0.956	0.984	0.028
Mean	69.917	189283	60				T- hitung	0.078
SD	11.765						T-tabel	0.113

Kesimpulan :

Oleh karena  $T_{hitung} < T_{tabel}$ , maka hasil skor tes pada Kemampuan pemahaman konsep Matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran Student Teams Achievement dan Numbered Heads Together (  $B_1$  ) dinyatakan data berdistribusi normal.



h. Uji Normalitas  $B_2$  ( STAD Dan NHT Terhadap Kemampuan Komunikasi )

No	B2	B2 <sup>2</sup>	F	F KUM	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	37	1369	1	1	-2.636	0.004	0.016	0.012
2	40	1600	1	2	-2.358	0.009	0.033	0.024
3	45	2025	1	3	-1.895	0.029	0.049	0.020
4	49	2401	1	4	-1.525	0.064	0.066	0.002
5	50	2500	5	9	-1.432	0.076	0.148	0.071
10	54	2916	1	10	-1.062	0.144	0.164	0.020
11	56	3136	1	11	-0.876	0.190	0.180	0.010
12	57	3249	1	12	-0.784	0.217	0.197	0.020
13	58	3364	1	13	-0.691	0.245	0.213	0.032
14	59	3481	1	14	-0.599	0.275	0.230	0.045
15	60	3600	4	18	-0.506	0.306	0.295	0.011
19	61	3721	1	19	-0.414	0.340	0.311	0.028
20	62	3844	1	20	-0.321	0.374	0.328	0.046
21	63	3969	2	22	-0.228	0.410	0.361	0.049
23	64	4096	1	23	-0.136	0.446	0.377	0.069
24	65	4225	7	30	-0.043	0.483	0.492	0.009
31	66	4356	2	32	0.049	0.520	0.525	0.005
33	67	4489	1	33	0.142	0.556	0.541	0.015
34	68	4624	2	35	0.235	0.593	0.574	0.019
36	70	4900	8	43	0.420	0.663	0.705	0.042
44	71	5041	1	44	0.512	0.696	0.721	0.026
45	72	5184	1	45	0.605	0.727	0.738	0.010
46	73	5329	1	46	0.697	0.757	0.754	0.003
47	75	5625	4	50	0.883	0.811	0.820	0.008
51	77	5929	1	51	1.068	0.857	0.836	0.021
52	78	6084	2	53	1.160	0.877	0.869	0.008
53	78	6084		53	1.160	0.877	0.869	0.008
54	80	6400	5	58	1.346	0.911	0.951	0.040
59	85	7225	1	59	1.808	0.965	0.967	0.002
60	86	7396	1	60	1.901	0.971	0.984	0.012
Mean	65.467	264036	60				T- hitung	0.071
SD	10.801						T-tabel	0.113

Kesimpulan :

Oleh karena  $T_{hitung} < T_{tabel}$ , maka hasil skor tes pada kemampuan komunikasi Matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran Student Teams Achievement dan Numbered Heads Together ( B<sub>2</sub> ) dinyatakan data berdistribusi normal.

## Lampiran 25

## UJI HOMOGENITAS

a.  $A_1B_1, A_2B_1, A_1B_2, A_2B_2$ 

Var	db	1/db	si <sup>2</sup>	db.si <sup>2</sup>	log (si <sup>2</sup> )	db.log si <sup>2</sup>
A1B1	29	0.034	106.1195	3077.466	2.026	58.748
A2B1	29	0.034	115.5276	3350.300	2.063	59.818
A1B2	29	0.034	98.61609	2859.867	1.994	57.824
A2B2	29	0.034	128.7126	3732.665	2.110	61.179
	116		448.976	13020.298		237.569

Variansi Gabungan ( $S^2$ ) 112.244Log ( $S^2$ ) 2.05016

Nilai B 237.8188

Nilai  $X^2$  Hitung 0.5744Nilai  $X^2$  Tabel 7.81Kesimpulan : karena Nilai  $X^2$  Hitung < Nilai  $X^2$  Tabel maka data homogenyb.  $A_1$  dan  $A_2$ 

Var	db	1/db	si <sup>2</sup>	db.si <sup>2</sup>	log (si <sup>2</sup> )	db.log si <sup>2</sup>
A1	59	0.017	101.0407	5961.401	2.004	118.265
A2	59	0.017	134.8641	7956.982	2.130	125.664
	118		235.905	13918.383		243.929

Variansi Gabungan ( $S^2$ ) 117.952Log ( $S^2$ ) 2.0717

Nilai B 244.4614

Nilai  $X^2$  Hitung 1.2255Nilai  $X^2$  Tabel 3.481Kesimpulan : karena Nilai  $X^2$  Hitung < Nilai  $X^2$  Tabel maka data homogenyc.  $B_1$  dan  $B_2$

Var	db	1/db	si <sup>2</sup>	db.si <sup>2</sup>	log (si <sup>2</sup> )	db.log si <sup>2</sup>
B1	59	0.017	138.4167	8166.585	2.141	126.330
B2	59	0.017	116.6599	6882.934	2.067	121.948
	118		255.077	15049.519		248.278

Variansi Gabungan ( $S^2$ )      127.538

Log ( $S^2$ )                              2.105641

Nilai B                                    248.4656

Nilai  $X^2$  Hitung                      0.308

Nilai  $X^2$  Tabel                        3.481

Kesimpulan : karena Nilai  $X^2$  Hitung < Nilai  $X^2$  Tabel maka data homogeny

## HASIL UJI ANAVA

## 1. Perbedaan A1 dan A2 untuk B1

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F <sub>Hitung</sub>	F tabel
					$\alpha$ 0,05
Antar (A)	1	1738.817	1738.8167	15.689955	4.007
Dalam	58	6427.767	110.82356		
Total	59	8166.583			

## 2. Perbedaan A1 dan A2 untuk B2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F <sub>Hitung</sub>	F tabel
					$\alpha$ 0,05
Antar (A)	1	290.4	290.4	2.5548904	4.007
Dalam	58	6592.533	113.66437		
Total	59	6882.933			

## 3. Perbedaan B1 dan B2 untuk A1

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F <sub>Hitung</sub>	F tabel
					$\alpha$ 0,05
Antar (A)	1	24.06667	24.066667	0.2350999	4.007
Dalam	58	133951.3	102.36782		
Total	59	5961.4			

## 4. Perbedaan B1 dan B2 untuk A2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F <sub>Hitung</sub>	F tabel
					$\alpha$ 0,05
Antar (A)	1	874.0167	874.01667	7.1570246	4.007
Dalam	58	3350.3	122.12011		
Total	59	7956.983			

## 5. Perbedaan A1B2 dan A2B1

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F <sub>Hitung</sub>	F tabel
					$\alpha$ 0,05
Antar (A)	1	147.2667	147.26667	1.254229	4.007
Dalam	58	6810.133	117.41609		
Total	59	6957.4			

## 6. Perbedaan A1B1 dan A2B2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F <sub>Hitung</sub>	F tabel
					$\alpha$ 0,05
Antar (A)	1	2172.017	2172.0167	20.285602	4.007
Dalam	58	6210.167	107.07184		
Total	59	8382.183			

## 7. Rangkuman Hasil Uji Anva

Sumber Varian	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel ( $\alpha$ 0,05)
antr kolom (A)	1	1725.208	1725.208	15.370	3.923
antar baris (B)	1	594.075	594.075	5.293	
interaksi	1	304.008	304.008	2.708	
antar klmpk	3	2623.3	874.431	7.790	2.683
dln klmpk	116	13020.300	112.244		
ttl reduksi	119	15643.592			

RANGKUMAN RATA-RATA HASIL ANALISIS			
A1B1	64.533333	A1	63.9
A2B1	75.3	A2	71.483335
A1B2	63.266667	B1	69.9166665
A2B2	67.66667	B2	65.4666685

No.	Pasangan Kelompok	Q <sub>hitung</sub>	Q <sub>tabel</sub>	Kesimpulan
			0.05	
1	Q <sub>1</sub> (A <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> )	5.5443976	2,83	Signifikan
2	Q <sub>2</sub> (B <sub>1</sub> dan B <sub>2</sub> )	3.2535234		Signifikan
3	Q <sub>3</sub> (A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> )	5.6017775	2,89	Signifikan
4	Q <sub>4</sub> (A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> )	2.260484		Tidak Signifikan
5	Q <sub>5</sub> (A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> )	0.6857109		Tidak Signifikan
6	Q <sub>6</sub> (A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> )	3.7833896		Signifikan
7	Q <sub>7</sub> (A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> )	1.5838131		Tidak Signifikan
8	Q <sub>8</sub> (A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> )	6.3695526		Signifikan

**Lampiran 28**

**TABEL NILAI STAD DAN NHT KEMAMPUAN  
PEMAHAMAN KONSEP**

---

NO	A2B1	A1B1	A2B1 <sup>2</sup>	A1B1 <sup>2</sup>
1	90	68	8100	4624
2	80	78	6400	6084
3	75	68	5625	4624
4	78	50	6084	2500
5	85	69	7225	4761
6	80	50	6400	2500
7	77	74	5929	5476
8	90	66	8100	4356
9	77	80	5929	6400
10	65	76	4225	5776
11	90	76	8100	5776
12	76	66	5776	4356
13	80	65	6400	4225
14	77	54	5929	2916
15	65	75	4225	5625
16	85	60	7225	3600
17	90	60	8100	3600
18	67	56	4489	3136
19	77	70	5929	4900
20	85	50	7225	2500
21	60	57	3600	3249
22	65	56	4225	3136
23	65	65	4225	4225
24	45	70	2025	4900
25	65	80	4225	6400
26	80	62	6400	3844
27	73	45	5329	2025
28	72	50	5184	2500
29	85	60	7225	3600
30	60	80	3600	6400
JUMLAH	2259	1936	173453	128014
MEAN	75.3	64.53333333		
S X	4195			
SX <sup>2</sup>	301467			

---

TABEL NILAI STAD DAN NHT KEMAMPUAN KOMUNIKASI



NO	A2B2	A1B2	A2B2^2	A1B2^2
1	78	75	6084	5625
2	80	75	6400	5625
3	80	70	6400	4900
4	65	61	4225	3721
5	40	60	1600	3600
6	72	63	5184	3969
7	68	65	4624	4225
8	85	65	7225	4225
9	60	68	3600	4624
10	67	75	4489	5625
11	70	65	4900	4225
12	65	60	4225	3600
13	65	80	4225	6400
14	78	66	6084	4356
15	77	62	5929	3844
16	70	59	4900	3481
17	86	70	7396	4900
18	56	50	3136	2500
19	45	64	2025	4096
20	60	50	3600	2500
21	73	50	5329	2500
22	49	66	2401	4356
23	58	70	3364	4900
24	54	50	2916	2500
25	63	50	3969	2500
26	70	70	4900	4900
27	80	57	6400	3249
28	70	37	4900	1369
29	71	65	5041	4225
30	75	80	5625	6400
JUMLAH	2030	1898	141096	122940
MEAN	67.66666667	63.26666667		
S X	3928			
SX^2	264036			

DOKUMENTASI



