



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TWO STAY*
TWO STRAY DAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
KELAS XI SMA SWASTA
AL- ULUM TERPADU**

SKRIPSI

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

OLEH
RISKY MAIMUNAH
35.15.4.148

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERISUMATERA UTARA
MEDAN
2019



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TWO STAY TWO STRAY* DAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS XI SMA SWASTA AL- ULUM TERPADU

SKRIPSI

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

OLEH
RISKY MAIMUNAH
35.15.4.148

Diketahui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Siti Halimah, M.Pd
NIP. 19650706 199703 2 001

Ella Andhany, M.Pd
NIP. BLU1100000123

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

SURAT PERNYATAAN ASLI SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Risky Maimunah

NIM : 35.15.4.148

Jur/Program Studi : Pendidikan Matematika/S1

Judul Skripsi : **Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dan *Contextual teaching and Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI SMA Swasta Al-Ulum Terpadu.**

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 bahwa skripsi ini adalah hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Medan, Juli 2019

Yang Membuat Pernyataan

Risky Maimunah

NIM. 35.15.4.148

Medan, Juli 2019

Nomor : Istimewa

Lamp : -

Perihal : Skripsi

a.n. RISKY MAIMUNAH

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. RISKY MAIMUNAH yang berjudul "*Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe Two Stay Two Stray dan Contextual Teaching and Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI SMA Swasta Al-Ulum Terpadu*". Saya berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di Munaqasyahkan pada sidang Munaqasyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan.

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

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

**Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I**

Pembimbing Skripsi II

Dr. Siti Halimah, M.Pd
NIP. 19650706 199703 2 001

Ella Andhany, M.Pd
NIP. BLU1100000123

ABSTRAK



Nama : Risky Maimunah
Nim : 35.15.4.148
Fak/Jur : Tarbiyah/ Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Siti Halimah, M.Pd
Pembimbing II : Ella Andhany, M.Pd
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dan *Contextual Teaching and Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI SMA Al-Ulum Terpadu.

Kata-kata kunci : Model Pembelajaran Koopertif Tipe *Two Stay Two Stray*, Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran TSTS dan CTL terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas XI Al-Ulum Terpadu.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis *quasi eksperimen* desain faktorial 2x2. Populasinya adalah seluruh siswa kelas XI MIA SMA Swasta Al-Ulum Terpadu. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI MIA-1 sebagai kelas eksperimen 1 dengan jumlah siswa sebanyak 30 siswa dan XI MIA-2 sebagai kelas eksperimen 2 dengan jumlah 30 siswa.

Analisis data dilakukan dengan analisis varian (ANAVA), dengan hasil: (1) Terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran koopertif tipe *two stay two stray* dan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi persamaan lingkaran; 2) Terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran koopertif tipe *two stay two stray* dan model *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi persamaan lingkaran; (3) Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari model *two stay two stray* dan model *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis pada materi persamaan lingkaran; (4) Terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran *two stay two stray* dan model *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa pada materi persamaan lingkaran.

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I

Dr. Siti Halimah, M.Pd
NIP. 19650706 199703 2 001

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan nikmat dan rahmat-Nya kepada penulis berupa kesehatan, kesempatan dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini. Dan tak lupa pula shalawat bertangkaikan salam penulis haturkan kepada suri tauladan kita Rasulullah Muhammad SAW, yang telah membuka pintu pengetahuan bagi tentang ilmu hakiki dan sejati sehingga penulis dapat menerapkan ilmu dalam mempermudah penyelesaian skripsi ini.

Penulis mengadakan penelitian untuk penulisan skripsi yang berjudul: **“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dan *Contextual Teaching and Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI SMA Al-Ulum Terpadu”**.

Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan bagi setiap mahasiswa/i yang hendak menamatkan pendidikannya serta mencapai gelar sarjana strata satu (S.1) di Perguruan Tinggi UIN-SU Medan.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan berbagai kesulitan dan hambatan, baik di tempat pelaksanaan penelitian maupun dalam pembahasannya. Penulis juga menyadari banyak mengalami kesulitan yang penulis hadapi baik dari segi waktu, biaya, maupun tenaga. Akan tetapi kesulitan dan hambatan itu dapat dilalui dengan usaha, keteguhan dan kekuatan hati dorongan kedua orangtua yang begitu besar, dan partisipasi dari berbagai pihak,

serta ridho dari Allah SWT. Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan walaupun masih jauh dari kata kesempurnaan. Adapun semua itu dapat diraih berkat dorongan dan pengorbanan dari semua pihak. Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada nama-nama yang tercantum dibawah ini :

1. Bapak **Prof. Dr. KH. Saidurrahman, M.Ag** selaku Rektor UIN Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.
3. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan.
4. Ibu **Siti Maysarah, M,Pd** selaku Sekretaris Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan serta selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu **Dr. Siti Halimah, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
6. Ibu **Ella Andhany, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini

7. Ibu **Eka Khairani, M.Pd** selaku Dosen Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan nasihat, saran dan bimbingannya kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
8. 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.
9. Seluruh pihak SMA Swasta Al-Ulum Terpadu Medan terutama Bapak **Abdul Hidayat, S.Pd** selaku kepala sekolah SMA Swasta Al-Ulum Terpadu Medan, Bapak **Ade Irwansah, S.Pd, Gr** selaku guru matematika kelas XI, para staf dan juga siswa/i kelas XI MIA SMA Swasta Al-Ulum Terpadu Medan yang telah berpartisipasi dan banyak membantu selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

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

Medan, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	11
C. Batasan Masalah	12
D. Rumusan Masalah	12
E. Tujuan Penelitian	13
F. Manfaat Penelitian	14
BAB II LANDASAN TEORITIS	
A. Kerangka Teori	16
B. Penelitian yang Relevan	42
C. Kerangka Pikir	44
D. Pengajuan Hipotesis	52
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	54
B. Desain Penelitian	54
C. Populasi dan Sampel	56
D. Definisi operasional	57

E. Instrumen Penelitian	59
F. Teknik Pengumpulan Data	78
G. Teknik Analisis Data	79
H. Hipotesis Statistik	87
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Penelitian	89
B. Pengujian Persyaratan Analisis	134
C. Pembahasan Hasil Penelitian	149
D. Keterbatasan Penelitian	160
BAB V KESIMPULAN	
A. Kesimpulan	161
B. Saran	167
DAFTAR PUSTAKA	170

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Desain Penelitian Anava Dua Jalur dengan Taraf 2×2	55
Tabel 3.2	Kisi-kisi Tes kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	60
Tabel 3.3	Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	61
Tabel 3.4	Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematika	63
Tabel 3.5	Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematika	64
Tabel 3.6	Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa	69
Tabel 3.7	Tingkat Reliabilitas Tes	71
Tabel 3.8	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis siswa	71
Tabel 3.9	Tingkat Kesukaran tes	73
Tabel 3.10	Hasil Uji Kesukaran Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis	73
Tabel 3.11	Kalsifikasi Indeks Daya Pembeda Instrumen	76
Tabel 3.12	Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen	76
Tabel 3.13	Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	80
Tabel 3.14	Interval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis .	80
Tabel 4.1	Hasil <i>Pre-Test</i> dengan Model TSTS terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_1B_1)	90
Tabel 4.2	Data <i>Pre-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas eksperimen 1 (A_1B_1)	91
Tabel 4.3	Kategori <i>Pre-test</i> Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_1)	92
Tabel 4.4	Hasil <i>Post-Test</i> dengan Model TSTS terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_1B_1)	92
Tabel 4.5	Data <i>Post-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas eksperimen 1 (A_1B_1)	93

Tabel 4.6	Kategori <i>Post-Test</i> Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_1)	94
Tabel 4.7	Perbandingan <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TSTS Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika (Kelas Eksperimen I)	94
Tabel 4.8	Hasil <i>Pre-Test</i> dengan Model CTL terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_2B_1)	95
Tabel 4.9	Data <i>Pre-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas eksperimen 1 (A_2B_1)	96
Tabel 4.10	Kategori <i>Pre-test</i> Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A_2B_1)	96
Tabel 4.11	Hasil <i>Post-Test</i> Dengan Model CTL Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_2B_1)	97
Tabel 4.12	Data <i>Post-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas eksperimen (A_2B_1)	98
Tabel 4.13	Kategori <i>Post-Test</i> Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_2B_1)	99
Tabel 4.14	Perbandingan <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran CTL Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika (Kelas Eksperimen 2).....	99
Tabel 4.15	Hasil <i>Pre-Test</i> dengan Model TSTS terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis (A_1B_2)	100
Tabel 4.16	Data <i>Pre-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematika Pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_2)	101
Tabel 4.18	Hasil <i>Post-Test</i> dengan Model TSTS terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis (A_1B_2)	102
Tabel 4.19	Data <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas eksperimen 1 (A_1B_2)	103
Tabel 4.20	Kategori <i>Post-Test</i> Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_2)	104

Tabel 4.21	Perbandingan <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe TSTS Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika (Kelas Eksperimen 1)	104
Tabel 4.22	Hasil <i>Pre-Test</i> dengan Model CTL Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis (A_2B_2)	105
Tabel 4.23	Data <i>Pre-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematika Pada Kelas Eksperimen 2 (A_2B_2)	106
Tabel 22.4	Kategori <i>Pre-Test</i> Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A_2B_2).....	106
Tabel 2.25	Hasil <i>Post-Test</i> dengan Model CTL terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis (A_2B_2)	107
Tabel 2.26	Data <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A_2B_2)	108
Tabel 2.27	Kategori <i>Post-Test</i> Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_2B_2)	109
Tabel 2.28	Perbandingan <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe CTL terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika (Kelas Eksperimen 2)	109
Tabel 2.29	Hasil <i>Pre-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa	110
Tabel 2.30	Data <i>Pre-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa(A_1)	112
Tabel 2.31	Hasil <i>Post-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa	112
Tabel 3.2	Data <i>Post-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan	

	Komunikasi Matematika Siswa	114
Tabel 4.33	Perbandingan <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe TSTS Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika (Kelas Eksperimen 1)	115
Tabel 4.34	Hasil <i>Pre-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa (A_2)	116
Tabel 4.35	Data <i>Pre-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa (A_2)	118
Tabel 4.36	Hasil <i>Post-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa (A_2)	118
Tabel 4.37	Data <i>Post-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa (A_2)	120
Tabel 4.38	Perbandingan <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa (A_2)	121
Tabel 4.39	Hasil <i>Pre-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> dan <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (B_1)	122
Tabel 4.40	Data <i>Pre-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> dan <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (B_1)	124
Tabel 4.41	Hasil <i>Post-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> dan <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (B_1)	124

Tabel 4.42	Data <i>Post-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> dan <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (B ₁).....	126
Tabel 4.43	Perbandingan <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> dan <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (B ₁)	127
Tabel 4.44	Hasil <i>Pre-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> dan <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa (B ₂)	128
Tabel 4.45	Data <i>Pre-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> dan <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa (B ₂)	130
Tabel 4.46	Hasil <i>Post-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> dan <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa (B ₂)	130
Tabel 4.47	Data <i>Post-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> dan <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa (B ₂)	132
Tabel 4.48	Perbandingan <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> dan <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (B ₂)	134
Tabel 4.49	Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis <i>Lilliefors</i>	138
Tabel 4.50	Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Untuk Kelompok Sampel (A ₁ B ₁), (A ₁ B ₂), (A ₂ B ₁), (A ₂ B ₂)	140
Tabel 4.51	Rangkuman Hasil Analisis Varians	141
Tabel 4.52	Pengaruh Antara A ₁ Dan A ₂ yang Terjadi Pada B ₁	142

Tabel 4.53	Pengaruh Antara A_1 Dan A_2 yang Terjadi Pada B_2	143
Tabel 4.54	Perbedaan Antara B_1 Dan B_2 Yang Terjadi Pada A_1	146
Tabel 4.55	Perbedaan Antara B_1 Dan B_2 Yang Terjadi Pada A_2	147
Tabel 4.56	Rangkuman Hasil Analisis	148

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Salah Satu Model Penyelesaian soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	6
Gambar 1.2	Salah Satu Model Penyelesaian soal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	8
Gambar 4.1	Histogram Data <i>Pre-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_1)	91
Gambar 4.2	Histogram Data <i>Post-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_1).....	93
Gambar 4.3	Histogram Data <i>Pre-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_1).....	96
Gambar 4.4	Histogram Data <i>Post-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_2B_1).....	98
Gambar 4.5	Histogram Data <i>Pre-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_2B_1)	101
Gambar 4.6	Histogram Data <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_2B_1)	103
Gambar 4.7	Histogram Data <i>Pre-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A_2B_2)	106
Gambar 4.8	Histogram Data <i>Pre-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A_2B_2)	107
Gambar 4.9	Histogram Data <i>Pre-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa	112
Gambar 4.10	Histogram Data <i>Post-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa	115
Gambar 4.11	Histogram Data <i>Pre-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i>	

	(CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa (A_2)	118
Gambar 4.12	Histogram Data <i>Post-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa (A_2)	121
Gambar 4.13	Histogram <i>Pre-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> dan <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (B_1)	124
Gambar 4.14	Histogram <i>Post-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> dan <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (B_1)	127
Gambar 4.15	Histogram <i>Pre-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> dan <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa (B_2)	130
Gambar 4.16	Histogram <i>Post-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> dan <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa (B_2)	133

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	RPP Model Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i>	171
Lampiran 2	RPP Model <i>Contextual Teaching and Learning</i>	189
Lampiran 3	Kisi-Kisi Kemampuan Pemecahan Masalah	203
Lampiran 4	Rubik Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah	204
Lampiran 5	Kisi-Kisi Kemampuan Komunikasi.....	206
Lampiran 6	Rubik Penskoran Kemampuan Komunikasi	207
Lampiran 7	Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	210
Lampiran 8	Kunci Jawaban Tes Kemampuan pemecahan Masalah..	212
Lampiran 9	Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematika	216
Lampiran 10	Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi	212
Lampiran `11	Data Hasil <i>Pre-Test</i> (Eksperimen 1).....	222
Lampiran 12	Data Hasil <i>Pre-Test</i> (Eksperimen 2).....	224
Lampiran 13	Data Hasil <i>Post-Test</i> (Eksperimen 1).....	226
Lampiran 14	Data Hasil <i>Post-Test</i> (Eksperimen 2)	228
Lampiran 15	Analisis Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan daya Pembeda Soal	230
Lampiran 16	Rangkuman Hasil Tes dari Model Pembelajaran Kooperatif <i>Two Stay Two Stray</i> dan <i>Contextual Teaching and Learning</i> terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan kemampuan Komunikasi Matematis	232
Lampiran 17	Uji Normalitas <i>Pre-Test</i>	233
Lampiran 18	Uji Normalitas <i>Post-Test</i>	243
Lampiran 19	Uji Homogenitas	251
Lampiran 20	Hasil Uji ANAVA	253
Lampiran 21	Hasil Uji Tukey	255
Lampiran 22	Dokumentasi Penelitian	266

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.

Pendidikan adalah usaha sadar yang dilakukan oleh keluarga, masyarakat, dan pemerintah melalui kegiatan bimbingan, pengajaran dan latihan yang berlangsung disekolah dan diluar sekolah sepanjang hayat untuk mempersiapkan peserta didik agar dapat memainkan peranan dalam berbagai lingkungan hidup secara tetap untuk masa yang akan datang.¹ Dalam Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan, bahwa pendidikan adalah “Usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.”²

Selain itu juga, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, Pendidikan ialah “proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan”.³ Dengan demikian pendidikan memegang peranan penting dalam proses pendewasaan manusia. Perubahan pola pikir, sikap dan tingkah laku menjadi

¹ Basilius R dan Werang, *Manajemen Pendidikan di Sekolah* (Yogyakarta: Media Akademi,2015), h.14

² Rusydi Ananda dan Amiruddin, *Inovasi Pendidikan* (Medan: CV.Widya Puspita,2017), h.2

³<https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/prndidikan/> [diakses: 27 Januari 2019)

bagian dari hasil proses pendidikan seseorang. Pendidikan dilakukan melalui pengajaran dan latihan.

Hal yang terkait dengan pendidikan adalah selalu merujuk pada proses pembelajarannya, sesuai dengan kemajuan zaman yaitu berkembangnya teori-teori ilmu pengetahuan dengan cepat, salah satunya teori pembelajaran. Teori pembelajaran ini yang menuntut guru untuk selalu inovatif dalam pengelolaan pendidikan dan pembelajaran.

Pembelajaran adalah serangkaian yang melibatkan informasi dan lingkungan yang disusun secara terencana untuk memudahkan siswa dalam belajar. Lingkungan yang dimaksud tidak hanya berupa tempat ketika pembelajaran itu berlangsung, tetapi juga metode, media, dan peralatan yang diperlukan dalam menyampaikan informasi. Pembelajaran merupakan upaya yang dilakukan pendidik untuk membantu siswa agar dapat menerima pengetahuan yang diberikan dan membantu memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran.¹⁵

Pembelajaran yang berlangsung harus dapat dipandang sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan belajar siswa. Sehingga siswa tidak merasa bosan dan malas dalam menerima pelajaran. Usaha guru untuk membelajarkan siswa merupakan bagian yang penting dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah direncanakan. Keterampilan menggunakan variasi pembelajaran merupakan salah satu keterampilan yang harus dikuasai guru. Oleh itu guru diharapkan untuk selalu kreatif dalam memberikan berbagai jenis metode dalam proses pembelajaran. Selain itu, guru diharapkan dapat selalu mengatasi permasalahan yang dihadapi siswa dalam proses pembelajaran. Guru dapat menciptakan kondisi

¹⁵ Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran* (Jogjakarta:Ar-ruzz Media, 2013), h.75

belajar yang menyenangkan serta membuat siswa lebih berminat dan termotivasi untuk belajar secara umum terkhusus matematika.

Matematika merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern dan mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu serta dalam taraf pengembangan daya pikir manusia. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi baru di masa sekarang dan yang akan datang diperlukan penguasaan matematika mulai dasar atau sejak dini. Hal ini sejalan dengan pendapat Hasratuddin menyatakan bahwa:

Matematika adalah suatu arah untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia, suatu cara menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, menggunakan pengetahuan tentang menghitung, dan yang paling penting adalah pemikirkan dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan hubungan hubungan.¹⁶

Permendiknas Nomor 20 tahun 2006 menyatakan bahwa pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut.¹⁷

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola sifat, melakukan, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sifat menghargai kegunaan matematika dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

¹⁶ Hasratuddin, "Pembelajaran Matematika Sekarang dan yang akan Datang Berbasis Karakter", *Jurnal Didaktik Matematika*, Volume 1, No 2, September 2014, h.30

¹⁷ Doni Sabroni, " Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap kemampuan Komunikasi Matematis Siswa", *Prosiding seminar Nasional matematika dan Pendidikan Matematika* , Mei 2017, h.56

Berdasarkan penjelasan di atas terlihat jelas bahwa pemecahan masalah dan komunikasi merupakan tujuan dari pembelajaran matematika. Maka dapat dipahami, bahwa matematika itu bukan saja dituntut sekedar menghitung, tetapi siswa juga dituntut agar lebih mampu menghadapi berbagai masalah dalam hidup ini. Masalah itu baik mengenai matematika itu sendiri maupun masalah dalam ilmu lain, serta dituntut suatu disiplin ilmu yang sangat tinggi, sehingga apabila telah memahami konsep matematika secara mendasar siswa dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Namun fakta menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematika siswa masih rendah. Salah satu ukuran dalam melihat kemampuan pemecahan masalah matematika adalah dalam temuan Nia Gardenia (2016) tentang Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa SMK Melalui Pembelajaran Konstruktivisme Model Needham menyatakan:

Dari hasil tes *The International Mathematics and Science Study (TIMSS)* pada tahun 2011, kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa Indonesia menempati peringkat ke 38 dari 63 negara dalam pembelajaran matematika. Aspek yang dinilai dalam matematika adalah pengetahuan tentang fakta, prosedur, konsep, penerapan pengetahuan dan pemahaman konsep. Sementara itu, hasil laporan survei *Programme for International Student Assessment (PISA)* yang merupakan program organisasi kerjasama ekonomi dan pembangunan dunia (OECD) menunjukkan bahwa pada tahun 2009, prestasi siswa Indonesia berada pada posisi 68 dari 74 negara yang disurvei. Skor rata-rata kemampuan matematis siswa Indonesia yaitu 371 dibawah skor rata-rata kemampuan matematis siswa negara lainnya yaitu 496. Aspek yang dinilai dalam PISA adalah kemampuan pemahaman, pemecahan masalah (*Problem Solving*), kemampuan penalaran (*Reasoning*), dan kemampuan komunikasi (*communication*).¹⁸

¹⁸Nia Gardenia, “ Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa SMK Melalui Pembelajaran Konstruktivisme Model Needham” , *Jurnal Formatif*, 110-118, 2016, h.111

Hal ini juga diungkapkan pada penelitian yang dilakukan oleh Doni Sabroni (2017) tentang Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa menyatakan bahwa: Berdasarkan hasil belajar peserta didik bahwa kemampuan peserta didik dalam melukiskan gambar secara lengkap dan benar serta kemampuan memodelkan permasalahan secara benar kemudian melakukan perhitungan secara lengkap dan benar masih tergolong rendah, kelemahan-kelemahan tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan komunikasi peserta didik di sekolah MTs Al-Khairiyah masih rendah.¹⁹

Selanjutnya dalam penelitian Ihwan Zulkarnain tentang Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa (2015) menyatakan bahwa: Kenyataan dilapangan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa dalam belajar matematika belum terlatih dengan baik. Dalam proses pembelajaran matematika siswa hanya menghafal pengetahuan yang diberikan oleh guru dan kurang nyata. Sehingga jika siswa menemui soal yang berkaitan dengan pemecahan masalah, mereka tidak mampu menentukan masalah, dan merumuskan penyelesaiannya.²⁰

Berdasarkan penjelasan diatas dapat dipahami bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematika siswa di Indonesia masih rendah. Kondisi yang serupa terjadi di SMA Swasta Al- Ulum Terpadu. Hal ini diungkapkan berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi matematika di SMA Swasta Al- Ulum Terpadu pada tanggal 5 Februari 2019, yaitu Bapak Ade Irwansyah Nasution diketahui kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematika siswa rendah

¹⁹ Op. Cit., h. 57

²⁰ Ihwan Zulkarnain, “ Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi matematika Siswa”, *Jurnal formatif*, 42- 54, 2015, h. 43

sehingga hasil belajar pada mata pelajaran matematika pun rendah. Selain itu, dalam pembelajarannya guru masih menggunakan pembelajaran konvensional sehingga komunikasi antara guru dan peserta didik masih cenderung searah, kegiatan pembelajaran ini menekankan pada penyampaian informasi secara verbal, sehingga peserta didik dalam memahami dan menguasai materi masih kurang.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah masih rendah. Sebagaimana observasi awal yang peneliti lakukan di SMA Swasta Al- Ulum Terpadu pada tanggal 5 Januari 2019.

Soal sebagai berikut:

Perbandingan uang Ani dan Budi adalah 5 : 8. Jika diketahui jumlah uang mereka adalah Rp. 50.000,- Berapakah uang Budi ?

$$\begin{aligned} \text{Uang Budi adalah :} \\ &= \frac{8}{5+8} \times 50.000 \\ &= \frac{8}{13} \times 50.000 \\ &= \frac{400.000}{13} = 30.769 \end{aligned}$$

Tidak dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui atau yang ditanyakan dan dapat menyelesaikan permasalahan, tapi tidak dengan model matematika

Gambar 1.1Salah satu model penyelesaian soal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Hasilnya menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam menjawab soal tersebut, siswa tidak mampu mengemukakan ide matematikanya secara tulisan, siswa tidak mengetahui apa yang diketahui, siswa sulit memahami dan menyelesaikan soal tersebut. Dari data hasil tes diperoleh 9 orang sama sekali tidak menjawab soal atau 25 % dari jumlah siswa, kemampuan memahami

masalah 8 orang (22,2%) merencanakan hanya 5 orang (13,8%), melaksanakan masalah dengan jawaban benar 14 orang (38,8%), sedangkan kegiatan memeriksa kembali keabsahan jawaban tidak ada sama sekali. Karena itu kemampuan pemecahan masalah dalam matematika perlu dilatihkan dan dibiasakan kepada siswa sedini mungkin. Kemampuan ini diperlukan siswa sebagai bekal dan memecahkan masalah matematika dan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Fakta dilapangan juga menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa masih rendah, didalam pembelajaran selama ini guru tidak mampu menciptakan suasana yang dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematika sehingga siswa sangat terbatas hanya pada jawaban verbal yang pendek atas berbagai pertanyaan yang diajukan guru.

Untuk mengungkapkan lebih jelas lagi tentang kesulitan siswa dalam menyelesaikan tes pada siswa SMA Swasta Al- Ulum Terpadu (tanggal 5 Januari 2019) yaitu: Seorang Petani mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi panjang, lebar tanah tersebut 6m lebih pendek dari panjangnya. Jika keliling tanah 60 m.

- a) Buatlah model matematika dari keterangan diatas!
- b) Tentukan luas tanah petani!
- c) Setelah mendapatkan lebar tanah tersebut, Gambarkan ilustrasi tanah petani tersebut.

a. model matematikanya =

$$L = p \times l.$$

$$\text{Keliling} = 2 \times (p + l).$$

b. Ditanya luas?

Jawab: $K = 2(p + l).$

$$60 = 2p + 2l.$$

$$60 = 2p + 2(6).$$

$$60 = 2p + 12.$$

Sulit memahami soal sehingga tidak menuliskan model matematika dengan tepat dan tidak mencantumkan ilustrasi

Gambar 1.2Salah satu model penyelesaian soal kemampuan komunikasi siswa

Hasilnya menunjukkan bahwa permasalahan yang terjadi saat ini adalah siswa masih belum mampu dalam mengkomunikasikan maksud dari soal yang diberikan. Hal ini dikarenakan pembelajaran selama ini hanya menjelaskan langkah- langkah untuk sekedar menghitung tanpa membantu siswa mengemukakan ide/gagasan dalam wujud lisan dan tulisan. Selain itu, siswa masih selalu terpaku dengan angka- angka, sehingga ketika suatu permasalahan matematika disajikan berupa masalah dalam berbentuk simbol atau analisis yang mendalam maka siswa tidak mampu untuk menyelesaikannya.

Dari hasil data diperoleh jumlah siswa yang mampu membuat ekspresi matematisnya yaitu kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan adalah 14 orang yaitu 38,8 % dari jumlah siswa, kemudian di indikator menggambar yaitu kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika 7 orang (19,4 %), selanjutnya di indikator menulis yaitu

kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri jarang sekali hanya 5 orang dari keseluruhan jumlah siswa. Sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa masih rendah.

Dalam prakteknya dilapangan, guru menjadi orang yang lebih aktif dalam proses pembelajaran dibandingkan dengan peserta didik. Hal ini mengakibatkan peserta didik menjadi pasif dan merasa jenuh dalam proses belajar. Kejenuhan tersebut dapat dilihat dari penerimaan materi. Mereka cenderung diam dan tidak berani mengeluarkan pendapat. Hal tersebut terjadi karena monotonnya pembelajaran yang dilaksanakan sehingga pikiran peserta didik tidak tereksplor dengan maksimal. Akibatnya kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematika peserta didik tidak berkembang dengan baik. Oleh itu diperlukan model atau strategi pembelajaran yang mampu mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi siswa.

Model pembelajaran yang relevan diperlukan untuk mengoptimalkan, meningkatkan, dan menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematika siswa. Salah satu cara yang peneliti berikan untuk memperbaiki rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematika adalah dengan model pembelajaran kooperatif dan pembelajaran kontekstual. Model pembelajaran kooperatif merupakan aktivitas pembelajaran kelompok dimana siswa dituntut bekerja sama dan saling meningkatkan pembelajarannya dan pembelajaran siswa

lain. Sedangkan model pembelajaran kontekstual bertujuan agar apa yang sedang dipelajari menjadi bermakna.

Adapun model pembelajaran kooperatif dan kontekstual yang dapat menjadi pilihan dan diduga dapat membangun kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematika siswa dalam pembelajaran matematika di kelas XI SMA Swasta Al-ulum Terpadu adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Melalui pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) diharapkan dapat memberikan solusi dan suasana baru yang menarik yang dapat memengaruhi kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematika siswa. Model pembelajaran tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) membawa konsep pemahaman inovatif, dan menekankan pada keaktifan siswa. Siswa belajar dengan suasana gotong royong sehingga memiliki banyak kesempatan untuk mengolah informasi, meningkatkan keterampilan berkomunikasi, menciptakan kreativitas, dan mampu memecahkan permasalahan yang timbul pada saat pembelajaran berlangsung.

Menurut Spencer Kagan (dalam Aris) model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* memberikan kesempatan kelompok untuk membagikan hasil dan informasi dengan kelompok lain. Model pembelajaran Dua Tinggal Dua Tamu adalah dua orang siswa tinggal dikelompok dan dua orang siswa bertamu kekelompok lain. Dua orang yang tinggal memberikan informasi kepada tamu

tentang hasil kelompoknya, sedangkan yang bertamu bertugas mencatat hasil diskusi kelompok yang dikunjunginya.²¹

Sedangkan model pembelajaran *Contekstual Teaching and Learning* (CTL) sebagai model pembelajaran yang memberikan fasilitas kegiatan belajar siswa untuk mencari, mengolah dan menemukan pengalaman belajar yang lebih bersifat konkret (terkait dengan kehidupan nyata) melalui keterlibatan aktivitas siswa dalam mencoba, melakukan, dan mengalami sendiri.²² Dengan demikian diharapkan tipe kooperatif dan kontekstual ini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi pada siswa kelas XI SMA Swasta Al- Ulum Terpadu .

Berdasarkan fakta empirik di atas maka perlu untuk mengungkapkan pentingnya penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematika siswa. Oleh karena itu penulis akan melakukan penelitian dengan judul “ **Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis siswa kelas XI SMA Swasta Al-ulum Terpadu**”

B. Identifikasi Masalah.

1. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematika siswa.

²¹ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013* (Yogyakarta: Ar-Ruz Media, 2014), h.222

²² Rusman, *Belajar Dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses pendidikan* (Jakarta: Kencana, 2017),h.322

2. Pembelajaran yang dapat membimbing dan melatih siswa agar mampu memecahkan masalah masih belum memperoleh porsi yang memadai.
3. Siswa belum mampu mengungkapkan pengetahuan komunikasi terhadap pembelajaran matematika
4. Adanya pembelajaran matematika yang tidak berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.
5. Guru masih menerapkan model pembelajaran konvensional

C. Batasan Masalah.

Mengingat luasnya permasalahan dan untuk menghindari terjadinya kekeliruan, penulis perlu mengadakan pembatasan masalah yang akan dipecahkan. Adapun masalah yang akan diteliti tentang kemampuan komunikasi matematika dan pemecahan masalah matematika yang menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi Lingkaran dikelas XI SMA Swasta Al- Ulum Terpadu Tahun Ajaran 2018- 2019.

D. Rumusan Masalah.

1. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XI di SMA Swasta Al- ulum Terpadu?
2. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI di SMA Swasta Al- ulum Terpadu?

3. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan model *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas XI di SMA Swasta Al- ulum Terpadu?
4. Apakah terdapat interaksi dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas XI di SMA Swasta Al- ulum Terpadu?

E. Tujuan Penelitian.

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XI di SMA Swasta Al- ulum Terpadu.
2. Pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI di SMA Swasta Al- ulum Terpadu.
3. Pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan model *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas XI di SMA Swasta Al- ulum Terpadu.
4. Interaksi yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan

pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas XI di SMA Swasta Al- ulum Terpadu.

F. Manfaat Penelitian.

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini meliputi manfaat teoritis dan praktis.

a. Manfaat Teoritis.

1. Mengembangkan wawasan pembelajaran kooperatif secara umum dan tipe *two stay two stray* secara khusus dalam memecahkan persoalan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
2. Mengembangkan wawasan pembelajaran kooperatif secara umum dan tipe *two stay two stray* secara khusus dalam memecahkan persoalan rendahnya kemampuan komunikasi matematika siswa.
3. Mengembangkan wawasan pembelajaran *contextual teaching and learning* secara khusus dalam memecahkan persoalan rendahnya pemecahan masalah matematika siswa
4. Mengembangkan wawasan pembelajaran *contextual teaching and learning* secara khusus dalam memecahkan persoalan rendahnya kemampuan komunikasi matematika siswa
5. Memberikan sumbangan pemikiran dan pengetahuan bagi dunia pendidikan dalam menggunakan model pembelajaran kooperatif dengan tipe *two stay two stray*.
6. Memberikan sumbangan pemikiran dan pengetahuan bagi dunia pendidikan dalam menggunakan model pembelajaran *contextual teaching and learning*

b. Manfaat Praktis

1. Menimbulkan minat sekaligus kreativitas dan motivasi bagi siswa dalam mempelajari matematika untuk meningkatkan kerjasama yang baik dalam proses pembelajaran khususnya pada penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray*.
2. Menimbulkan minat sekaligus kreativitas dan motivasi bagi siswa dalam mempelajari matematika untuk meningkatkan kerjasama yang baik dalam proses pembelajaran khususnya pada penerapan model pembelajaran kontekstual *teaching and learning*
3. Alternatif teknik mengajar bagi guru yang diterapkan di sekolah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematika pada siswa.
4. Manfaat bagi sekolah, penelitian ini diharapkan mampu memberikan inspirasi bagi sekolah dalam rangka perbaikan pembelajaran dan meningkatkan mutu pembelajaran, juga sebagai upaya untuk meningkatkan prestasi belajar sesuai dengan situasi dan kondisi sekolah serta memberi masukan dalam pengembangan kurikulum sekolah.
5. Sumber informasi bagi peneliti lain untuk penelitian yang sejenis dalam variabel yang berbeda.
6. Manfaat bagi mahasiswa/calon guru, agar nantinya dapat menerapkan metode mengajar yang lebih baik dalam pembelajaran, khususnya dalam menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan model pembelajaran kontekstual *teaching and learning*.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Kerangka Teori

1. Hakikat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

a. Kemampuan Pemecahan masalah Matematika

Kemampuan adalah kecakapan atau potensi seorang individu untuk menguasai keahlian dalam melakukan atau mengerjakan beragam tugas dalam suatu pekerjaan atau suatu penilaian atas tindakan seseorang.²³

Menurut Schoenfeld (dalam Zahra) istilah *problem* atau masalah telah digunakan diberbagai tempat dalam kurikulum matematika sekolah untuk kurun waktu lama meskipun tidak menggunakan istilah *problem solving*. Di beberapa tempat pengertian *problem solving* dipahami sebagai masalah yang berbeda dengan masalah rutin dalam matematika sekolah.²⁴

Menurut Solso (dalam Zahra) pemecahan masalah adalah suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk melakukan suatu solusi atau jalan keluar untuk suatu masalah yang spesifik. Gegbe (dalam Zahra) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan bentuk belajar yang paling tinggi. Sedangkan menurut Bell (dalam Zahra), pemecahan masalah matematika akan membantu siswa meningkatkan kemampuan menganalisis dan menggunakannya dalam situasi yang berbeda. Pemecahan masalah juga membantu siswa dalam belajar

²³ Milman Yusdi, *Pengertian Kemampuan*, 2011, tersedia: <http://milmanyusdi.blogspot.com/2011/07/pengertian-kemampuan.html?m=1/> [diakses tanggal 18 Februari 2019].

²⁴ Zahra Chairani, *Metakognisi Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika* (Yogyakarta: deepublish, 2016), h.62.

fakta, skill, konsep dan prinsip- prinsip melalui ilustrasi aplikasi objek- objek matematika dan kaitan antar objek- objek tersebut.⁶⁵

Sedangkan menurut Sumarmo (dalam Ahmad), Kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kecakapan atau potensi yang dimiliki seseorang atau siswa dalam menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain, dan membuktikan, menciptakan atau menguji konjektur.⁶⁶

Selanjutnya, menurut Sanjaya, “pemecahan masalah dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan”.⁶⁷ Pemecahan masalah juga dapat mendorong siswa untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya. Dengan demikian kemampuan pemecahan masalah matematika siswa itu sangatlah penting.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika adalah suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk menemukan suatu solusi/jalan keluar untuk suatu masalah matematika. Kemampuan ini merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika karena kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum pembelajaran matematika.

⁶⁵ *Ibid.*, h.62- 63.

⁶⁶ Ahmad Firdaus, *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*, 2008, tersedia: <http://madfirdaus.wordpress.com/2009/11/23/kemampuan-pemecahan-masalah-matematika/> [diakses tanggal 15 Februari 2019].

⁶⁷ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Prenada Media Grup, 2010), h. 220.

b. Langkah- Langkah Kemampuan Pemecahan Masalah

Polya (dalam Zahra), mengemukakan empat langkah- langkah dalam model pemecahan masalah yaitu: (1) Memahami masalah (*understanding the problem*), (2) Memikirkan rencana (*devising plan*), (3) Melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), (4) Melihat kembali (*looking back.*)⁶⁸

Adapun beberapa indikator kemampuan pemecahan masalah matematika yang dikemukakan oleh Polya (dalam Hesti Cahyani dan Ririn Wahyu Setyawadi) sebagai berikut: ⁶⁹

1. Indikator memahami masalah, meliputi : (a) mengetahui apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada masalah dan (b) menjelaskan masalah sesuai dengan kalimat sendiri.
2. Indikator membuat rencana, meliputi: (a) menyederhanakan masalah, (b) mampu membuat eksperimen dan simulasi, (c) mampu mencari sub-tujuan (hal- hal yang perlu dicari sebelum menyelesaikan masalah), (d) mengartikan informasi.
3. Indikator melaksanakan rencana, meliputi: (a) mengartikan masalah yang diberikan dalam bentuk kalimat matematika, dan (b) melaksanakan strategi selama proses dan penghitungan berlangsung.
4. Indikator melihat kembali, meliputi: (a) mengecek semua informasi dan penghitungan yang terlihat, (b) mempertimbangkan apakah solusinya logis,

⁶⁸ Zahra Chairani, *Op. Cit.*, h. 66-67.

⁶⁹ Hesti Cahyani dan Ririn Wahyu Setyawadi, “Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA”, *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang*, 2016, h.156

(c) melihat alternatif penyelesaian yang lain, (d) membaca pertanyaan kembali, (e) bertanya kepada diri sendiri apakah pertanyaan sudah benar.

Sedangkan menurut indikator pemecahan masalah dapat diperhatikan dari paparan Sumarmo (dalam Nopiwan), adalah sebagai berikut:⁷⁰

- a. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan,
- b. Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika,
- c. Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika,
- d. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, dan
- e. Menggunakan matematika secara bermakna.

Oleh karena itu, sudah seyogyanya pembelajaran matematika dilaksanakan oleh guru lebih berorientasi pada aspek pemecahan masalah, agar kemampuan pemecahan masalah matematika siswa lebih meningkat atau berkembang. Salah satu caranya yang dapat dilakukan oleh guru adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat dalam pembelajaran matematika.

Adapun aspek pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah yaitu:

1. Memahami masalah yaitu dengan memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis yang diketahui maupun yang ditanyakan disoal dengan tepat.
2. Membuat rencana yaitu dengan menuliskan cara yang digunakan dalam pemecahan masalah.

⁷⁰ Nopiwan Abadi, *Kemampuan Pemecahan Masalah*, 2011, tersedia: <https://noviansangpendiam.blogspot.com/2011/04/kemampuan-pemecahan-masalah-matematika.html/> [diakses tanggal 15 Maret 2019]

3. Melaksanakan rencana yaitu dengan melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar.
4. Melihat kembali yaitu mengevaluasi atau memeriksa kembali apakah prosedur yang digunakan dan hasil yang diperoleh benar.

Peneliti menyimpulkan bahwa dari tahap-tahap tersebut akan lebih mudah diterapkan siswa sehingga dalam menyelesaikan permasalahan pemecahan masalah matematika juga akan lebih mudah.

c. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Mengingat akan peranan matematika yang sedemikian penting maka jelas bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika perlu ditingkatkan. Berkaitan dengan hal ini, siswa tidak dapat disalahkan sepenuhnya apabila nilai matematikanya rendah. Dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa tersebut, maka faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa perlu mendapat perhatian yang sungguh-sungguh.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika dikelompokkan menjadi dua, yaitu sebagai berikut:⁷¹

1. Faktor internal adalah semua faktor yang berasal dari dalam diri siswa, yang diantaranya adalah motivasi, minat, tingkat kecerdasan, kedisiplinan aktivitas belajar dan usaha yang dilakukan siswa.

⁷¹ http://eprints.ums.ac.id/10779/2/BAB_I.pdf/ [diakses tanggal 21 Februari 2019]

2. Faktor eksternal adalah semua faktor yang berasal dari luar diri siswa, yaitu keadaan sosial ekonomi, lingkungan, sarana dan fasilitas, kurikulum, metode mengajar yang dipakai guru dan sebagainya.

Dengan hal ini jelaslah yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa itu bukan hanya terdapat di dalam diri siswa, melainkan juga terdapat di luar diri siswa seperti lingkungan, sarana dan fasilitas, metode mengajar yang dipakai guru ketika proses pembelajaran berlangsung dan sebagainya. Dengan demikian, kita tidak bisa menyalahkan sepenuhnya siswa apabila kemampuan pemecahan masalah matematikanya rendah.

2. Hakikat Kemampuan Komunikasi Matematika

a. Kemampuan Komunikasi Matematika

Menurut Stuart (dalam Tuti Bahfiarti) Batasan “komunikasi” berasal dari bahasa Latin, “*communis*” yang berarti membuat kebersamaan atas membangun kebersamaan antara dua orang atau lebih. Akar katanya “*communis*” adalah “*communico*” yang berarti “membuat sama” (*to make common*). Berarti (1) untuk bertukar pikiran-pikiran, perasaan-perasaan dan informasi, (2) untuk membuat tahu (3) untuk membuat sama dan (4) untuk mempunyai sebuah hubungan yang simpatik. Sedangkan dalam bahasa (*noun*), “*communication*”, berarti : (1) pertukaran simbol, pesan-pesan yang sama, dan informasi, (2) proses pertukaran diantara individu-individu melalui simbol-simbol yang sama, (3) seni untuk mengekspresikan gagasan-gagasan, dan (4) ilmu pengetahuan tentang pengiriman informasi.⁷²

⁷² Tuti Bahfiarti, *Dasar-dasar teori Komunikasi* (Makasar: Universitas hasanudin, 2012), h.8

Komunikasi adalah “ suatu proses dimana seorang atau beberapa orang, kelompok, organisasi, dan masyarakat menciptakan, dan menggunakan informasi agar terhubung dengan lingkungan dan orang lain”.⁷³

Matematika adalah bahasa simbol, dimana setiap orang yang belajar matematika dituntut untuk mempunyai kemampuan untuk berkomunikasi dengan menggunakan bahasa simbol tersebut. Kemampuan komunikasi matematis akan membuat seseorang bisa memanfaatkan matematika untuk kepentingan diri sendiri maupun orang lain. Matematika sebagai simbol yang mengandung makna bahwa matematika bersifat universal dan dapat dipahami dan dapat dipahami oleh setiap orang kapan dan dimana saja. Setiap simbol mempunyai arti yang jelas, dan disepakati secara bersama oleh semua orang. Sebagai contoh simbol ‘9’, operasi $+$, \times , $-$ berlaku secara nasional disetiap jenjang sekolah dimana pun sehingga dapat dipahami oleh semua orang.⁷⁴

Menurut Mahmudi (dalam Supandi, Dani dan Widya), Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide dan pemahaman matematika secara lisan dan tulisan menggunakan bilangan, simbol, gambar, grafik, diagram atau kata-kata.⁷⁵

Sedangkan Schoen, Bean dan Ziebarth (dalam Hasratuddin) mengemukakan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan seseorang dalam hal menjelaskan

⁷³ Wikipedia, Komunikasi, 2006, tersedia: https://id.wikipedia.org/wiki/Komunikasi#cite_note-1/ [diakses tanggal 21 Februari 2019]

⁷⁴Hasratuddin, *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, (Medan: Perdana Publishing, 2015), h.114- 115.

⁷⁵ Supandi, Dani Nur Rosvitasari, Dan Widya Kusumaningsih, “Peningkatan kemampuan Komunikasi Tertulis Matematis Melalui Strategi *Think-Talk-Write*”, Jurnal Kependidikan, vol Volume 1, Nomor 2, November 2017, h. 228

suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan siswa mengkonstruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata/ kalimat, persamaan, tabel dan disajikan secara fisik atau kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar- gambar geometri. Greenes dan Schukman (2001) menyatakan bahwa komunikasi matematis merupakan (a) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi, (b) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika, (c) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, berbagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain.⁷⁶

Sementara itu dalam NCTM (dalam Hasratuddin) menyatakan bahwa standar komunikasi matematis adalah penekanan pengajaran matematika pada kemampuan siswa dalam hal: (a) mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan berfikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi, (b) mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman- temannya, guru dan orang lain, (c) menganalisis dan mengevaluasi berfikir matematis (*mathematical thinking*) dan strategi yang dipakai orang lain, (d) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide- ide matematika secara benar.⁷⁷

Ansari (dalam Darwin) menggambarkan pengertian komunikasi matematik secara garis besar terdiri dari komunikasi matematik lisan dan tulisan. Komunikasi

⁷⁶ Hasratuddin, *loc. cit.*

⁷⁷ *Ibid.*, h.115-116.

matematik lisan dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling interaksi (dialog) yang terjadi dalam suatu lingkaran kelas atau kelompok kecil, dan terjadi pengalihan pesan berisi tentang materi matematika yang sedang dipelajari baik antar guru dengan siswa maupun antar siswa itu sendiri. Sedangkan komunikasi matematik tulisan adalah kemampuan atau keterampilan siswa dalam menggunakan kosa katanya, notasi, dan struktur matematik baik dalam bentuk penalaran, koneksi, maupun dalam *problem solving*.⁷⁸

Kemampuan komunikasi matematis menunjang kemampuan-kemampuan matematis yang lain, misalnya kemampuan pemecahan masalah. Dengan kemampuan komunikasi yang baik makna suatu masalah akan lebih cepat bisa direpresentasikan dengan benar dan hal ini akan mendukung untuk penyelesaian masalah. Kemampuan komunikasi matematis merupakan syarat untuk memecahkan masalah, artinya jika siswa tidak dapat berkomunikasi dengan baik maka ia tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik.⁷⁹

b. Langkah-langkah Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut Kadir (dalam Hadiyanto) mengungkapkan bahwa pengukuran kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan dengan memberikan skor terhadap kemampuan siswa dalam memberikan jawaban soal dengan menggambar (*drawing*), membuat ekspresi matematik (*mathematical expression*), dan menuliskan jawaban dengan bahasa sendiri (*written texts*).

⁷⁸ Ibid, h.32

⁷⁹Hasratuddin, op.cit., h.116- 117

Pemberian skor jawaban siswa disusun berdasarkan tiga kemampuan tersebut yaitu:⁸⁰

1. Menulis (*written text*), yaitu menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri.
2. Menggambar (*drawing*), yaitu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar.
3. Ekspresi matematika (*matematisal epression*), yaitu menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika.

Sedangkan menurut Baroody (dalam Hasratuddin) mengemukakan lima aspek komunikasi, yaitu:⁸¹

1. Representasi (*representing*), membuat representasi berarti membuat bentuk yang lain dan dari ide atau permasalahan, misalkan suatu bentuk tabel direpresentasikan dalam bentuk diagram atau sebaliknya.
2. Mendengar (*listening*), aspek mendengarkan merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam diskusi. Kemampuan dalam mendengarkan topik-topik yang sedang didiskusikan akan berpengaruh pada kemampuan siswa dalam memberikan pendapat atau komentar.
3. Membaca (*reading*), adalah proses membaca merupakan kegiatan yang kompleks, karena didalamnya terkait aspek mengingat, memahami, membandingkan, menganalisis, serta mengorganisasikan apa yang terkandung dalam bacaan.

⁸⁰Hadiyanto, "Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Matematika", *AdMathEdu*, Vol.7 No.1 Juni 2017, h.13.

⁸¹ Ibid, h.118-121

4. Diskusi (*Discussing*), didalam diskusi siswa dapat mengungkapkan dan merefleksikan pikiran- pikiran nya berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari.
5. Menulis (*writing*), menulis merupakan kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran, yang dituangkan dalam media, baik kertas, komputer maupun media lainnya.

Kemudian indikator komunikasi matematika menurut john (dalam Asmawaty) adalah sebagai berikut:⁸²

- a. Mengatur dan mengembangkan pemikiran matematika melalui komunikasi.
- b. Mengkomunikasikan pemikiran matematika secara koheren dan jelas.
- c. Menganalisis dan menilai pemikiran dan strategi matematika orang lain.
- d. Menggunakan bahasa matematika untuk menyampaikan ide dengan tepat.

Selanjutnya NCTM (dalam Darwin) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi yang perlu dibangun dalam diri siswa dengan tujuan mereka dapat: (1) memodelkan situasi dengan lisan, tulisan, gambar, dan secara aljabar; (2) merefleksikan dan mengklarifikasikan dalam berfikir mengenai gagasan matematika dalam berbagai situasi; (3) mengembangkan pemahaman terhadap gagasan- gagasan matematika termasuk peranan definisi- definisi dalam matematika; (4) menggunakan keterampilan membaca, mendengar, dan melihat untuk mengekspresikan dan

⁸² Smawaty Rafrin, *Pembelajaran Matematika*, 2015, tersedia: <http://matematika-pembelajaran.blogspot.com/2015/01/indikator-komunikasi-matematika.html/> diakses [tanggal 15 Maret 2019]

mengevaluasi gagasan matematika; (5) mengkaji gagasan matematika melalui konjektur dengan alasan meyakinkan.⁸³

Dalam penelitian ini bentuk komunikasi matematis siswa yang diteliti adalah kemampuan komunikasi matematika tertulis karena menulis merupakan salah satu cara untuk membentuk kecakapan komunikasi matematis. Menulis dapat meningkatkan daya ingat mengenai konsep dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk merefleksikan pemikiran mereka. Menulis dapat juga mencakup pengungkapan apa yang sudah dan belum dipahami siswa. Dalam penelitian ini, peneliti mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dengan memilih beberapa indikator yang dikembangkan sebagai berikut:

1. Mampu menyajikan dan memvisualisasikan masalah matematika ke dalam gambar dan memaknai gambar, dan menyajikannya dalam ide matematika (*drawing*)
2. Mampu menjelaskan/menulis (*written text*) permasalahan matematika dalam bentuk tulis dengan menggunakan kaidah matematika
3. Mampu membaca dan menafsirkan data ke dalam model matematika atau dengan kata lain mengekspresikan ide matematika (*mathematical expression*).

⁸³Darwin Antoni Manurung, *Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa antara Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Model Pembelajaran Langsung* (Medan: Thesis Universitas Negeri Medan, 2016), h. 31

3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray

a. Model Pembelajaran Kooperatif

Cooperative berarti bekerja sama dan *learning* berarti belajar. jadi belajar melalui kegiatan bersama. Namun tidak semua belajar bersama adalah *cooperative learning*, dalam hal ini belajar bersama melalui teknik- teknik tertentu.

Cooperative Learning merupakan suatu model pembelajaran dengan menggunakan kelompok kecil, bekerja sama. Keberhasilan dari model ini sangat tergantung pada kemampuan aktivitas anggota kelompok, baik secara individual maupun dalam bentuk kelompok. *Cooperative Learning* tidak sama dengan belajar kelompok, atau kelompok kerja, tapi memiliki struktur dorongan dan tugas yang terbuka dengan hubungan interdependensi yang efektif.

Menurut Slavin (dalam Buchari), *Cooperative Learning* adalah suatu model pembelajaran dimana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya 4-5 orang, dengan struktur kelompok heterogen. *In Cooperative Learning methods, students work together in four member teams to master material initially presented by teacher.* Strategi belajarnya khusus dirancang untuk memberi dorongan kepada peserta didik agar bekerja selama proses pembelajaran. *Cooperative Learning* ini dapat meningkatkan belajar siswa lebih baik dan meningkatkan konsep sikap tolong menolong dalam perilaku sosial. Siswa dimotivasi berani mengemukakan pendapat, menghargai pendapat teman dan saling tukar pendapat (*sharing ideas*).⁸⁴

⁸⁴ Buchari Alma dkk, *Guru Profesional* (Bandung: Alfabeta,2010), h.85-86

Pembelajaran kooperatif merupakan demokratisasi pembelajaran yang mengadopsi konsep gotong royong. *Cooperative Learning* merupakan sistem pengajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk bekerja sama dengan siswa sesama siswa dalam tugas- tugas yang terstruktur.⁸⁵

Kemudian ada juga beberapa unsur model pembelajaran kooperatif, seperti yang diungkapkan oleh Nurul Hayati (dalam Rusman), bahwa “lima unsur dasar model *cooperative learning*, yaitu: (1) minat dan bakat siswa, (2) pertanggung jawaban individual, (3) kemampuan bersosialisasi, (4) tatapmuka dan (5) evaluasi proses kelompok.⁸⁶

Strategi pembelajaran kooperatif dikembangkan untuk mencapai tiga tujuan pembelajaran penting. Ketiga tujuan pembelajaran tersebut adalah:⁸⁷

1. Hasil belajar akademik

Meskipun pembelajaran kooperatif ini mencakup beragam tujuan sosial serta memperbaiki prestasi siswa atau tugas- tugas akademis penting lainnya, beberapa penelitian dari tokoh *cooperative learning* (Johnson & Johnson, Slavin, Kagan, dan sebagainya) membuktikan bahwa model ini lebih unggul dalam membantu peserta didik dalam memahami konsep- konsep yang sulit dan dapat meningkatkan nilai (prestasi) peserta didik pada belajar akademik.

2. Penerimaan terhadap perbedaan individu

⁸⁵ Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori & Aplikasi PAIKEM* (Yogyakarta:Pustaka Pelajar, 2013), h.46

⁸⁶ Rusman, *Model- Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011), h. 204

⁸⁷ Sunyono, *Model Pembelajaran Multipel representasi* (Jigjakarta: Ar- Ruzz, 2015), h. 48-49

Tujuan lain model pembelajaran *cooperative learning* adalah penerimaan secara luas dari orang-orang yang berbeda berdasarkan ras, budaya, kelas sosial, kemampuan, dan ketidaksamaannya.

3. Pengembangan keterampilan sosial.

Tujuan ketiga adalah mengajarkan kepada siswa keterampilan bekerja sama dan kolaborasi. Keterampilan-keterampilan sosial penting dimiliki oleh siswa sebagai bekal untuk hidup dalam lingkungan sosialnya.

Dalam ajaran Islam banyak anjuran pentingnya berdiskusi (bekerjasama) dalam memecahkan masalah. Sebagaimana Firman Allah Subhanahu Wa Ta'ala dalam Al-Qur'an Surah An-Nahl ayat 43 yaitu sebagai berikut:

وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ قَبْلِكَ إِلَّا رِجَالًا نُوْحِي إِلَيْهِمْ فَاسْأَلُوا أَهْلَ الذِّكْرِ إِنْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ (٤٣)

Artinya: *“Dan Kami tidak mengutus sebelum engkau (Muhammad), melainkan orang laki laki yang Kami beri wahyu kepada mereka; maka bertanyalah kepada orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetahui.(43)”*⁸⁸

Dan surah Ali Imran ayat 159 sebagai berikut:

وَشَاوِرْهُمْ فِي الْأَمْرِ فَإِذَا عَزَمْتَ فَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الْمُتَوَكِّلِينَ (١٥٩)

Artinya: *“Dan bermusyawarahlah dengan mereka dalam urusan itu. Kemudian, apabila engkau telah membulatkan tekad, maka bertawakkallah kepada Allah. Sungguh, Allah mencintai orang yang bertawakal.”*⁸⁹

⁸⁸Departemen Agama RI, *Al"Aliyy Al- Qur"an dan Terjemahan* (Bandung : CV Penerbit Diponegoro, 2017), h.217

⁸⁹ Departemen Agama RI, *Ibid.*, h.56

Dari kedua ayat di atas menjelaskan bahwa kita sebagai seorang muslim di anjurkan untuk menyelesaikan masalah dengan melakukan diskusi (musyawarah) atau dengan cara bertanya kepada orang yang mempunyai pengetahuan. Demikian halnya dengan pembelajaran kooperatif, dimana siswa akan terlibat aktif dalam berdiskusi (bekerjasama) untuk menyelesaikan masalah yang mereka hadapi. Dalam diskusi siswa yang lebih paham akan membantu temannya yang kurang paham untuk dapat memahami masalah yang akan dipecahkan ketika proses pembelajaran berlangsung. Salah satu contoh pembelajaran yang menggunakan pembelajaran kooperatif adalah Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS).

Begitu pula juga dalam hadist dinyatakan sebagai berikut:⁹⁰

الْمُؤْمِنُ لِلْمُؤْمِنِ كَالْبُنْيَانِ يَشُدُّ بَعْضُهُ بَعْضًا وَشَبَّكَ أَصَابِعَهُ

Artinya: “*Seseorang mukmin bagi mukmin yang lainnya bagaikan satu bangunan yang saling menguatkan antara satu dengan lainnya*”.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya yang dimaksud dengan pembelajaran kooperatif dalam penelitian ini adalah rangkaian pembelajaran di mana peserta didik bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil yang bersifat *heterogen* melalui enam tahapan yaitu menyajikan informasi, mengorganisir peserta didik ke dalam tim-tim belajar, membantu kerja tim dan belajar, mengevaluasi, memberikan pengakuan atau penghargaan yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa, meningkatkan hubungan sosial, menumbuhkan sikap toleransi, menghargai pendapat orang lain,

⁹⁰Ali Akbar Bin Agil, *Tujuh Perumpamaan Orang Mukmin*, 2014, tersedia: <https://www.hidayatullah.com/kajian/oase-iman/read/2014/12/14/35062/tujuh-perumpamaan-orang-mukmin.html/> [diakses tanggal 27 februari 2019]

memenuhi kebutuhan siswa dalam berpikir kritis, memecahkan masalah, dan mengintegrasikan pengetahuan dengan pengalaman yang dimiliki.

b. Pengertian *Two Stay Two Stray*

Model pembelajaran kooperatif tipe TSTS kali pertama dikembangkan oleh Spancer Kagan pada 1992. TSTS berasal dari bahasa Inggris yang berarti dua tinggal dua tamu. Teknik ini memberi kesempatan kepada siswa untuk membeagikan hasil informasi dengan kelompok lain.⁹¹

Metode *Two Stay two Stray* atau metode dua tinggal dua tamu. Pembelajaran dengan pembagian kelompok. Setelah kelompok terbentuk guru memberikan tugas berupa permasalahan-permasalahan yang harus mereka diskusikan jawabannya.

Setelah diskusi intra kelompok usai, dua orang dari masing-masing kelompok meninggalkan kelompoknya untuk bertamu kepada kelompok yang lain. Anggota kelompok yang tidak mendapat tugas sebagai duta (tamu) mempunyai kewajiban menerima tamu dari suatu kelompok. Tugas mereka adalah menyajikan hasil kerja kelompoknya kepada tamu tersebut. Dua orang yang bertugas sebagai tamu diwajibkan bertamu kepada semua kelompok. Jika mereka telah usai menunaikan tugasnya, mereka kemabali ke kelompoknya masing- masing.

Setelah kembali ke kelompok asal, baik peserta didik yang bertugas bertamu maupun mereka yang bertamu maupun mereka yang bertugas menerima tamu mencocokkan dan membahas hasil kerja yang mereka tunaikan.⁹²

⁹¹ Muhammad fathurrohman, *Model- Model Pembelajaran Inovatif* (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2015), h.90

⁹² Agus Suprijono, *Op.cit*, h.93-94

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *Two Stay Two Stray* ini ialah suatu model pembelajaran kooperatif (berkelompok) dalam pembelajaran, dimana pembelajaran ini menitikberatkan pada kerja kelompok siswa dalam bentuk kecil yang terdiri dari empat orang secara *heterogen*, dengan ketentuan setelah selesai berdiskusi dikelompoknya dua orang tinggal dalam kelompoknya, sedangkan dua orang yang lain sebagai tamu ke kelompok lain dengan maksud membandingkan hasil diskusi yang telah diperoleh dari kelompok masing-masing. Adapun tujuannya ialah agar anggota kelompok terhindar dari rasa bosan dengan pembentukan kelompok secara permanen dan diharapkan mampu saling berkerja antara sama satu sama lain, saling berbagi ilmu (mentransfer ilmu) kepada kelompok lain guna tercapainya pemahaman terhadap suatu pelajaran.

c. Langkah- Langkah *Two Stay Two Stray*

Model pembelajaran kooperatif *Two Stay Two Stray* memiliki beberapa langkah/prosedur yang perlu kita ketahui. Adapun langkah/prosedur pembelajaran kooperatif Dua Tinggal Dua Tamu (*Two Stay Two Stray*) adalah sebagai berikut:⁹³

1. Siswa bekerja sama dalam kelompok berempat seperti biasa.
2. Setelah selesai, dua siswa dari masing- masing kelompok akan meninggalkan kelompoknya dan masing- masing bertamu ke kelompok yang lain.
3. Dua siswa yang tinggal dalam kelompok bertugas membagikan hasil kerja dan informasi mereka ke tamu mereka.

⁹³ Aris Shimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013* (Yogyakarta: Ar-Ruzz, 2014), h. 223

4. Tamu mohon diri dan kembali ke kelompok mereka sendiri dan melaporkan temuan mereka dari kelompok lain.
5. Kelompok mencocokkan dan membahas hasil- hasil kerja mereka.

Adapun tahap-tahap dalam model pembelajaran (*Two Stay Two Stray*) yaitu: ⁹⁴

1. Persiapan.

Pada tahap persiapan ini, hal yang dilakukan guru adalah membuat silabus dan sistem penilaian, desain pembelajaran, menyiapkan tugas siswa dan membagi siswa menjadi beberapa kelompok dengan masing-masing kelompok beranggotakan 4 siswa dan setiap kelompok harus heterogen berdasarkan prestasi akademik siswa dan suku.

2. Presentasi Guru

Pada tahap ini guru menyampaikan indikator pembelajaran, mengenal dan menjelaskan materi sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah dibuat.

3. Kegiatan Kelompok

Pada kegiatan ini pembelajaran menggunakan lembar kegiatan yang diberi tugas-tugas yang harus dipelajari oleh tiap-tiap siswa dalam satu kelompok. Setelah menerima lembar kegiatan yang berisi permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan konsep materi dan klasifikasinya, siswa mempelajarinya dalam kelompok kecil (4 siswa) yaitu mendiskusikan masalah tersebut bersama-sama anggota kelompoknya. Masing-masing kelompok menyelesaikan atau memecahkan masalah yang diberikan dengan cara mereka sendiri.

⁹⁴ Ibid, h.223-224

Kemudian 2 dari 4 anggota dari masing-masing kelompok meninggalkan kelompoknya dan bertamu ke kelompok yang lain, sementara 2 anggota yang tinggal dalam kelompok bertugas menyampaikan hasil kerja dan informasi mereka ke tamu.

Setelah memperoleh informasi dari 2 anggota yang tinggal, tamu mohon diri dan kembali ke kelompok masing-masing dan melaporkan temuannya serta mencocokkan dan membahas hasil-hasil kerja mereka.

4. Formalisasi

Setelah belajar dalam kelompok dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya untuk dikomunikasikan atau didiskusikan dengan kelompok lainnya. Kemudian guru membahas dan mengarahkan siswa ke bentuk formal.

5. Evaluasi Kelompok dan Penghargaan

Pada tahap evaluasi ini untuk mengetahui seberapa besar kemampuan siswa dalam memahami materi yang telah diperoleh dengan menggunakan model pembelajaran tipe *Two Stay Two Stray*. Masing-masing siswa diberi kuis yang berisi pertanyaan-pertanyaan dari hasil pembelajaran dengan model *Two Stay Two Stray*, yang selanjutnya dilanjutkan dengan pemberian penghargaan kepada kelompok yang mendapatkan skor tertinggi.

Oleh karena itu dengan melihat langkah-langkah dalam melaksanakan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*, siswa mendapat banyak manfaat, siswa dalam setiap kelompok mendapatkan informasi sekaligus dari kelompok yang berbeda, siswa belajar untuk mengungkapkan pendapat kepada siswa lain, siswa dapat meningkatkan prestasi dan daya ingatnya, siswa dapat meningkatkan

kemampuan berpikir kritis, siswa dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, siswa dapat meningkatkan kemampuan berkomunikasi dengan siswa lainnya dan meningkatkan hubungan persahabatan antara satu sama lain.

d. Kelebihan dan Kekurangan *Two Stay Two Stray*.

Adapun kelebihan dan kekurangan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* menurut Slavin adalah sebagai berikut:⁹⁵

1. Kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*:
 - a) Mudah dipecah menjadi berpasangan.
 - b) Lebih banyak tugas yang dilakukan.
 - c) Guru mudah memonitor.
 - d) Dapat diterapkan pada semua kelas/ tingkatan.
 - e) Kecenderungan belajar siswa menjadi lebih bermakna.
 - f) Lebih berorientasi pada keaktifan.
 - g) Diharapkan siswa akan berani mengungkapkan pendapatnya.
 - h) Menambah kekompakan dan rasa percaya diri siswa.
 - i) Kemampuan berbicara siswa dapat ditingkatkan.
 - j) Membantu meningkatkan minat dan prestasi belajar.
2. Kekurangan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*:
 - a) Membutuhkan waktu yang lama
 - b) Siswa cenderung tidak mau belajar dalam kelompok.
 - c) Bagi guru, membutuhkan banyak persiapan (materi, dana, dan tenaga).

⁹⁵ Ibid, 225

- d) Guru cenderung kesulitan dalam pengelolaan kelas.
- e) Membutuhkan waktu lebih lama.
- f) Membutuhkan sosialisasi yang lebih baik.
- g) Jumlah genap bisa menyulitkan pembentukan kelompok.
- h) Siswa mudah melepaskan diri dari keterlibatan dan tidak memerhatikan guru.
- i) Kurang kesempatan untuk memerhatikan guru.

Dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* siswa dikelompokkan kecil yang heterogen, dalam hal ini heterogen dalam kemampuan akademiknya. Hal ini karena pengelompokkan heterogenitas merupakan ciri-ciri yang menonjol dalam model pembelajaran kooperatif.

Pada umumnya pengelompokkan dalam model pembelajaran kooperatif, tiap kelompok terdiri dari satu orang berkemampuan akademik tinggi, dua orang berkemampuan akademik sedang dan satu orang berkemampuan akademik rendah.

Berdasarkan uraian di atas dapatlah disimpulkan bahwa, sebaik apapun suatu model pembelajaran pasti memiliki kelebihan dan kekurangan, dengan adanya kelebihan dan kekurangan ini kita dapat melihat dan mengetahui apa yang perlu diaplikasikan dan apa yang perlu di atasi guna tercapainya proses pembelajaran yang baik ketika model ini diterapkan.

4. Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

a. Pengertian *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Kontekstual atau dalam bahasa Inggris disebut dengan *contextual* berasal dari “*contex*”. Konteks (*context*) dapat dipahami sebagai bagian suatu uraian atau kalimat yang dapat mendukung atau menambah kejelasan makna berkenaan dengan situasi yang dapat mendukung atau menambah kejelasan makna berkenaan dengan situasi yang ada hubungannya dengan suatu kejadian. Kontekstual (*contextual*) dapat dipahami sebagai sesuatu yang berhubungan dengan konteks (*context*).⁹⁶

Elaine B. Johnson (dalam Rusman) mengatakan pembelajaran kontekstual adalah sebuah sistem yang merangsang otak untuk menyusun pola- pola yang mewujudkan makna. Elaine mengatakan bahwa pembelajaran kontekstual adalah suatu sistem pembelajaran yang cocok dengan otak yang menghasilkan makna dengan menghubungkan muatan akademis dengan konteks dari kehidupan sehari-hari siswa.⁹⁷

Pembelajaran kontekstual atau *Contextual Teaching and Learning* (CTL) merupakan konsep yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat.⁹⁸

⁹⁶ Donni Juni Priansa, *Pengembangan Strategi & Model Pembelajaran* (Bandung: CV. Pustaka Setia, 2017) h. 274

⁹⁷ Rusman, *Model- Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru* (Jakarta: PT. Grasindo persada, 2011), h.187

⁹⁸ Agus Suprijono, *Op.Cit.*, h. 98- 99

Berdasarkan *Center for Occupational Reserch and Development (CORD)* (dalam Agus), penerapan strategi pembelajaran kontekstual digambarkan sebagai berikut:⁹⁹

1. *Relating*, belajar dikaitkan dengan konteks pengalaman kehidupan nyata. Konteks merupakan kerangka kerja yang dirancang guru untuk membantu peserta didik agar yang dipelajari bermakna.
2. *Experiencing*, belajar adalah kegiatan “mengalami”, peserta didik berproses secara aktif dengan hal yang dipelajari dan berupaya melakukan eksplorasi terhadap hal yang dikaji, berusaha menemukan dan menciptakan hal baru dari apa yang dipelajarinya.
3. *Applying*, belajar menekankan pada proses mendemonstrasikan pengetahuan yang dimiliki dalam konteks dan pemanfaatannya.
4. *Cooperating*, belajar merupakan proses kolaboratif dan kooperatif melalui belajar berkelompok, komunikasi interpersonal atau hubungan intersubjektif.
5. *Transferring*, belajar menekankan pada terwujudnya kemampuan memanfaatkan pengetahuan dalam situasi atau konteks baru.

b. Langkah- langkah *Contextual Teaching and Learning (CTL)*

Ada 7 (tujuh) komponen pembelajaran kontekstual yaitu: konstruktivisme, inkuiri, bertanya (*questioning*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modelling*), refleksi dan penilaian autentik.

⁹⁹Agus Suprijono, *Op.Cit.*, h. 102- 103

1. Kontstruktivisme

Belajar berdasarkan konstruktivisme adalah “ mengonstruksi” pengetahuan. Pengetahuan dibangun melalui proses asimilasi dan akomodasi (pengintegrasikan pengetahuan baru terhadap struktur kognitif dengan informasi baru) maupun dialektika berpikir *thesis-antithesis- sintesi*. Proses konstruksi pengetahuan melibatkan pengembangan logika deduktif- induktif –hipotesis- verifikasi. Belajar dalam konteks konstruktivistik berangkat dari kenyataan bahwa pengetahuan itu terstruktur. Pengetahuan merupakan jalinan secara integratif dan fungsional dari konsep- konsep pendukungnya. Pemahaman arti atau makna struktur merupakan tesis penting dari pembelajaran berbasis konstruktivisme. Belajar konstruktivisme menekankan pemahaman pada pola dari pengetahuan. Belajar dalam konstruktivisme menekankan pada pertanyaan “mengapa”

2. Inkuiri

Kata kunci pembelajaran kontekstual salah satunya adalah ”penemuan”. Belajar penemuan menunjuk pada proses dan hasil belajar. Belajar penemuan melibatkan peserta didik dalam keseluruhan proses metode keilmuan sebagai langkah-langkah sistemik menemukan pengetahuan baru atau memverifikasi pengetahuan lama. Belajar penemuan mengintegrasikan aktivitas belajar peserta didik ke dalam metode penelitian sebagai landasan operasional melakukan investasi. Dalam investigasi peserta didik tidak hanya belajar memperoleh informasi, namun juga pemrosesan informasi. Pemrosesan ini tidak hanya melibatkan kepiawaian peserta didik berdialektika berpikir fakta ke konsep, konsep ke fakta, namun juga penerapan teori. Tidak kalah penting sebagai hasil pemrosesan informasi adalah kemampuan

peserta didik memecahkan masalah dan mengonstruksikannya ke dalam bentuk laporan atau bentuk lainnya sebagai bukti tindak produktif peserta didik dari belajar penemuan. Prosedur inkuiri terdiri dari tahapan yaitu melontarkan permasalahan, mengumpulkan data dan verifikasi, mengumpulkan data dan eksperimentasi, merumuskan penjelasan, dan menganalisis proses inkuiri.

3. Bertanya

Pembelajaran kontekstual dibangun melalui dialog interaktif melalui tanya jawab oleh keseluruhan unsur yang terlibat dalam komunitas belajar. Dalam rangka objektivikasi pengetahuan yang dibangun melalui intersubjektif, bertanya sangatlah penting. Kegiatan bertanya penting untuk menggali informasi, mengonfirmasikan apa yang sudah diketahui, dan mengarahkan perhatian pada aspek yang belum diketahuinya. Bertanya sangat penting untuk melakukan elaborasi yaitu proses penambahan rincian, sehingga informasi baru akan menjadi lebih bermakna. Melalui berbagai pertanyaan peserta didik dapat melakukan probing, sehingga informasi yang diperolehnya lebih mendalam. Bertanya adalah proses dinamis, aktif, dan produktif. Bertanya adalah fondasi dari interaksi belajar mengajar.

4. Masyarakat Belajar

Pembelajaran kontekstual menekankan arti penting penimelajaran sebagai prosa sosial. Melalui interaksi dalam komunitas belajar proses dan hasil belajar menjadi lebih bermakna. Hasil belajar diperoleh dari berkolaborasi dan berkooperasi. Dalam praktiknya "masyarakabelayar" terwujud dalam pembentukan kelompok kecil, pembentukan kelompok besar, mendatangkan ahli kekelas, bekerjasama dengan kelas paralel, bekerja kelompok dengan kelas diatasnya, bekerja sama dengan masyarakat.

5. Pemodelan

Pembelajaran kontekstual menekankan arti penting pendemonstrasian terhadap hal yang dipelajari peserta didik. Pemodelan memusatkan pada arti penting pengetahuan prosedural. Melalui pemodelan peserta didik dapat meniru terhadap hal yang dimodelkan. Model bisa berupa cara mengoperasikan sesuatu, contoh karya tulis, melafalkan bahasa dan sebagainya.

6. Refleksi

Refleksi adalah bagian penting dalam pembelajaran kontekstual. Refleksi merupakan upaya untuk melihat kembali, mengorganisir kembali, menganalisis kembali, mengklarifikasi kembali, dan mengevaluasi hal-hal yang telah dipelajari.

7. Penilaian autentik

Penilaian autentik adalah upaya pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar peserta didik. Data dikumpulkan dari kegiatan nyata yang dikerjakan peserta didik pada saat melakukan pembelajaran.¹⁰⁰

c. Kelebihan dan kekurangan *Contextual teaching and Learning (CTL)*

1. Kelebihan *Contextual teaching and Learning (CTL)*

Adapun kelebihan *Contextual teaching and Learning (CTL)* yaitu:¹⁰¹

- a) Pembelajaran kontekstual dapat menekankan aktivitas berpikir siswa secara penuh, baik fisik maupun mental.
- b) Pembelajaran kontekstual dapat menjadikan siswa belajar bukan dengan menghafal, melainkan proses berpengalaman dalam kehidupan nyata.

¹⁰⁰ Agus Suprijono, Ibid, h. 104-107

¹⁰¹ Aris Shoimin, Ibid, h.44

- c) Kelas dalam kontekstual bukan sebagai tempat untuk memperoleh informasi, melainkan sebagai tempat untuk menguji data hasil temuan mereka dilapangan.
- d) Materi pelajaran ditentukan oleh siswa sendiri, bukan hasil pemberian dari orang lain.

2. Kekurangan *Contextual teaching and Learning (CTL)*

- a) Penerapan pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran yang kompleks dan sulit dilaksanakan dalam konteks pembelajaran, selain juga membutuhkan waktu yang lama.

B. Penelitian Yang Relevan

Adapun penelitian yang relevan terhadap penelitian yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Sely Shelvia pada tahun 2015 yang berjudul Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar di kelas VIII MTs Darul Hikmah tahun ajaran 2014/2015. Penelitian ini menyimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika yang diajarkan dengan metode konvensional. Dengan demikian model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Anjas Purnomo pada tahun 2017 yang berjudul Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning (CTL)* Dan *Model Eliciting Activities (Mea)* Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Berdasarkan Teori Schoenfeld. Dari hasil perhitungan anava satu jalan dengan sel tak sama diperoleh bahwa H_0 ditolak, sehingga diperlukan uji lanjut untuk mengetahui manakah dari perlakuan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)*, *Model Eliciting Activites (MEA)*, dan model pembelajaran konvensional mana yang secara signifikan berbeda dengan yang lain dan untuk melihat model mana yang lebih baik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik peserta didik.
3. Penelitian Mohamad Aji Prasetya yang berjudul Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Think Pair Share* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Pokok Bahasan Segitiga Di kelas Vii Smp Aljamiatul Washliyah Medan T.A 2016- 2017. Dalam penelitian ini bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* lebih baik dibanding dengan siswa yang diajarkan dengan model konvensional. Dengan menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* siswa lebih termotivasi untuk belajar karena siswa menggunakan cara untuk berkomunikasi untuk belajar dan menyelesaikan persoalan matematika yang ia hadapi dengan menggunakan model pembelajaran *Think pair share*.

C. Kerangka berpikir.

Untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika khususnya kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis dalam proses pembelajaran guru menjadi orang yang lebih aktif dibandingkan dengan peserta didik. Hal ini mengakibatkan peserta menjadi pasif dan merasa jenuh dalam proses belajar. Kejenuhan tersebut dapat dilihat dari penerimaan materi. Mereka cenderung diam dan tidak berani mengeluarkan pendapat. Hal ini terjadi karena monotonnya pembelajaran yang dilaksanakan sehingga pikiran peserta didik tidak tereksplor dengan maksimal. Akibatnya kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematika peserta didik tidak berkembang dengan baik. Oleh karena itu diperlukan model atau strategi pembelajaran yang mampu mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa.

a. Pengaruh Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* Dan *Contextual Teaching And Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.

Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada lingkaran, guru harus berupaya melatih dan membiasakan siswa melakukan bentuk pemecahan masalah. Oleh karena itu guru perlu memilih pembelajaran yang tepat untuk mendorong siswa belajar melakukan pemecahan masalah matematika dengan harapan agar para peserta didik dapat terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu alternatif yang dapat dijadikan solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS).

Model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dapat membuat siswa lebih terlibat dalam proses pembelajaran. Mereka bisa menggali informasi dan memperoleh variasi langkah penyelesaian yang mungkin berbeda dari siswa lain. Hal ini terjadi karena siswa secara aktif berdiskusi dengan anggota kelompoknya mengenai permasalahan yang mereka peroleh. Mereka saling mengungkapkan ide atau gagasan dari setiap anggota kelompok. Tidak hanya dengan anggota kelompoknya, mereka pun bisa menyampaikan informasi yang mereka peroleh kepada kelompok tamu yang datang dan memperoleh penyelesaian lain ketika bertandang kepada kelompok lain sebagai tamu.

Sedangkan model pembelajaran *Contextual Teaching And Learning (CTL)* bertujuan untuk melibatkan banyak siswa dalam memahami dan menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran sehingga diharapkan mampu mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Model ini memiliki banyak komponen atau unsur pembelajaran konstruktivis, *inquiry*, dan *questioning* (bertanya). Pembelajaran matematika dengan unsur konstruktivis merupakan landasan pembelajaran kontekstual yang pada dasarnya adalah pemanfaatan realita dan lingkungan yang telah dipahami siswa untuk memperlancar proses pembelajaran matematika, dengan harapan agar tujuan pembelajaran matematika tercapai dengan baik. Pembelajaran ini mengajak setiap siswa untuk belajar mandiri dan kelompok serta lebih aktif dalam menentukan langkah dan strategi dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Strategi ini dikembangkan sendiri oleh siswa berdasarkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Guru hanya membantu dengan memberikan masalah matematika dan

membimbing siswa untuk mengambil keputusan. Melalui masalah konteks yang diberikan oleh guru maka akan terjadi proses berfikir yang aktif yang akan diperlihatkan atau dibuktikan dengan pertanyaan-pertanyaan yang muncul dalam pikiran mereka. Disinilah terjadi *questioning* (bertanyaan) mengenai hal yang mengganjal dalam pikirannya pada guru maupun pada temannya. Sehingga melalui pemecahan masalah dalam konteks kehidupan sehari-hari siswa diberi kekuasaan untuk mengkonstruksi atau membentuk sendiri pengetahuan matematika mereka.

Dalam tujuan pembelajaran matematika terdapat kemampuan pemecahan masalah matematika. Kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan salah satu unsur penting dalam pembelajaran matematika. Kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika yang meliputi keahlian dalam memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, menyelesaikan pemecahan masalah, dan membuat kesimpulan.

Berdasarkan uraian diatas, diduga bahwa model pembelajaran *contextual teaching and learning* memberikan pengaruh tidak lebih baik daripada model pembelajaran *two stay two stray* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

b. Pengaruh Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* Dan *Contextual Teaching And Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis.

Pembelajaran kooperatif memberikan kesempatan kepada kelompok untuk membagikan dengan mengkomunikasikan hasil kerja mereka dengan kelompok lain sehingga penyebaran informasi lebih meluas dalam kelas tersebut adalah pembelajaran kooperatif *two stay two stray*. Pembelajaran kooperatif *tsts* memberikan

kesempatan kepada kelompok untuk membagikan hasil dan informasi dengan kelompok lain. Salah satu kelebihan dari model *tsts* ini yaitu mampu menciptakan dan menumbuhkan suasana belajar kelompok peserta didik untuk saling berbagi informasi dengan kelompok-kelompok peserta didik yang lain.

Sedangkan dalam model pembelajaran *contextual teaching and learning* merupakan suatu proses pendidikan yang bertujuan memotivasi siswa untuk memahami makna materi pelajaran yang dipelajarinya dengan mengaitkan materi tersebut kedalam konteks kehidupan sehari-hari dengan tujuan untuk menemukan makna materi tersebut bagi kehidupannya dan menjadikannya dasar pembelajaran dengan kemampuan komunikasi siswa

Dalam tujuan pembelajaran matematika terdapat kemampuan komunikasi matematika. Kemampuan komunikasi matematika merupakan salah satu unsur penting dalam pembelajaran matematika. Menurut Kadir (dalam Hadiyanto) mengungkapkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa memiliki indikator yaitu: kemampuan siswa dalam memberikan jawaban soal dengan menggambar (*drawing*), membuat ekspresi matematik (*mathematical expression*), dan menuliskan jawaban dengan bahasa sendiri (*written texts*).

Berdasarkan uraian diatas, diduga bahwa model pembelajaran *two stay two stray* memberikan pengaruh tidak lebih baik daripada model pembelajaran *contextual teaching and learning* terhadap komunikasi matematika siswa.

c. Pengaruh Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* Dan *Contextual Teaching And Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis Siswa.

Berdasarkan tujuan Permendiknas Nomor 20 tahun 2006, kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan salah satu kemampuan yang penting dan harus dimiliki oleh peserta didik. Kemampuan pemecahan masalah penting untuk dipelajari, karena akan membantu setiap orang dalam kehidupan sehari-hari dalam menghadapi berbagai masalah yang harus dipecahkan. Sementara pembelajaran matematika saat ini masih saja menekankan pada ketercapaian target tersampainya seluruh materi ajar kepada siswa tanpa menghiraukan aspek penting yang seharusnya dikuasai siswa.

Kesimpulan definisi kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk menemukan suatu solusi/jalan keluar untuk suatu masalah matematika. Kemampuan ini merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika karena kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum pelajaran matematika.

Oleh karena itu kemampuan pemecahan masalah matematis menjadi kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap siswa agar siswa mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari. Selanjutnya, kemampuan komunikasi matematika juga termasuk tujuan pembelajaran matematika. Karena dalam kemampuan komunikasi matematis menunjang kemampuan-kemampuan matematis yang lain, misalnya kemampuan pemecahan masalah. Dengan kemampuan komunikasi matematis yang

baik maknaa suatu masalah akan lebih cepat direpresentasi sehingga mendukung untuk menyelesaikan masalah. Kemampuan komunikasi matematis merupakan syarat untuk memecahkan masalah, artinya jika siswa tidak dapat berkomunikasi dengan baik maka ia tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dapat membuat siswa lebih terlibat dalam proses pembelajaran. Mereka bisa menggali informasi dan memperoleh variasi langkah penyelesaian yang mungkin berbeda dari siswa lain. Hal ini terjadi karena siswa secara aktif berdiskusi dengan anggota kelompoknya mengenai permasalahan yang mereka peroleh. Mereka saling mengungkapkan ide atau gagasan dari setiap anggota kelompok. Tidak hanya dengan anggota kelompoknya, mereka pun bisa menyampaikan informasi yang mereka peroleh kepada kelompok tamu yang datang dan memperoleh penyelesaian lain ketika bertamu kepada kelompok lain. Hal ini mengandung pengertian bahwa, dari hasil proses diskusi akan terjadi proses komunikasi antar siswa dan siswa ataupun antar siswa dan guru saat menerima tamu ataupun menjadi tamu, sehingga peserta didik akan mendapatkan informasi-informasi yang dapat membantu peserta didik dalam menyelesaikan pemecahan masalah matematika.

Kemudian dalam pembelajaran *contextual teaching and learning* Model pembelajaran *contextual teaching and learning* bertujuan untuk melibatkan banyak siswa dalam memahami dan menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran. Model ini memiliki banyak komponen atau unsur pembelajaran konstruktivisk, *inquiry*, dan *questioning* (bertanya). Pembelajaran matematika dengan unsur konstruktivis merupakan landasan pembelajaran kontekstual yang pada dasarnya adalah pemanfaatan

realita dan lingkungan yang telah dipahami siswa untuk memperlancar proses pembelajaran matematika, dengan harapan agar tujuan pembelajaran matematika tercapai dengan baik. Pembelajaran ini mengajak setiap siswa untuk belajar mandiri dan kelompok serta lebih aktif dalam menentukan langkah dan strategi dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Strategi ini dikembangkan sendiri oleh siswa berdasarkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Guru hanya membantu dengan memberikan masalah matematika dan membimbing siswa untuk mengambil keputusan. Melalui masalah konteks yang diberikan oleh guru maka akan terjadi proses berfikir yang aktif yang akan diperlihatkan atau dibuktikan dengan pertanyaan-pertanyaan yang muncul dalam pikiran mereka. Disinilah terjadi *questioning* (bertanyaan) mengenai hal yang mengganjal dalam pikirannya pada guru maupun pada temannya. Sehingga melalui pemecahan masalah dalam konteks kehidupan sehari-hari siswa diberi kekuasaan untuk mengkonstruksi atau membentuk sendiri pengetahuan matematika mereka.

Walaupun demikian tetap saja peranan pembelajaran *two stay two stray* yang lebih baik dibandingkan dengan *contextual teaching and learning*. Hal ini berpengaruh bagi kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematika siswa.

Berdasarkan uraian diatas, diduga bahwa model pembelajaran *contextual teaching and learning* memberikan pengaruh tidak lebih baik daripada model pembelajaran *two stay two stray* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematika siswa.

d. Interaksi antara Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* Dan *Contextual Teaching And Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis

Dalam kegiatan hidup manusia akan selalu dibarengi dengan proses interaksi, baik interaksi dengan alam lingkungan, interaksi dengan sesamanya, baik disengaja maupun tidak disengaja. Dari berbagai interaksi tersebut di atas, khususnya interaksi yang disengaja, sering disebut dengan interaksi edukatif. Interaksi edukatif maksudnya adalah interaksi yang sengaja dilakukan dalam suatu kelompok atau ikatan untuk tujuan tertentu dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan kemampuan pemecahan masalah terdapat suatu interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kategori kemampuan matematika siswa dengan kategori tinggi dan rendah, pembelajaran juga dipengaruhi dengan tingkat kemampuan siswa.

Dalam hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematika siswa terhadap pembelajaran saling berinteraksi dengan adanya penggunaan model pembelajaran yang sesuai

Dalam penelitian ini, diduga terdapat interaksi antara model pembelajaran (TSTS dan CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematika siswa.

D. Pengajuan Hipotesis

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

1. Hipotesis pertama.

H_a: Terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI di SMA Swasta Al- ulum Terpadu Tahun Ajaran 2018- 2019

H₀: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan matematis siswa kelas XI di SMA Swasta Al- ulum Terpadu Tahun Ajaran 2018- 2019

2. Hipotesis Kedua

H_a: Terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI di SMA Swasta Al- ulum Terpadu Tahun Ajaran 2018- 2019

H₀: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI di SMA Swasta Al- ulum Terpadu Tahun Ajaran 2018- 2019

3. Hipotesis Ketiga

H_a: Terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas XI di SMA Swasta Al- ulum Terpadu Tahun Ajaran 2018- 2019

H₀: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas XI di SMA Swasta Al- ulum Terpadu Tahun Ajaran 2018-2019.

4. Hipotesis Keempat

H_a: Terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas XI di SMA Swasta Al- ulum Terpadu Tahun Ajaran 2018- 2019

H₀: Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas XI di SMA Swasta Al- ulum Terpadu Tahun Ajaran 2018-2019

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Swasta Al- Ulum Terpadu yang beralamat di Jl. Tuasan, Kec. Sidorejo Hilir. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Swasta Al- Ulum Terpadu. Kegiatan penelitian ini dilakukan pada semester II Tahun Ajaran 2018/2019, penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah dan guru bidang studi Matematika. Materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah “ Persamaan Lingkaran” yang merupakan materi pada silabus kelas XI yang sedang berjalan pada semester tersebut.

B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini ialah desain faktorial dengan taraf 2×2 . Dalam desain ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) sisi, yaitu Pembelajaran *two stay two stray* (A_1) dan pembelajaran *contextual teaching and learning* (A_2). Sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi kemampuan pemecahan masalah matematika (B_1) dan kemampuan komunikasi matematika (B_2).

Tabel 3.1

Desain Penelitian Anava Dua Jalur dengan Taraf 2 x 2

Model Pembelajaran Kemampuan	Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> (A ₁)	Pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> (A ₂)
Pemecahan Masalah (B ₁)	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁
Komunikasi (B ₂)	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂

Keterangan:

1. A₁B₁ = Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran *two stay two stray*
2. A₂B₁ = Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran *contextual teaching and learning*
3. A₁B₂ = Kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran *two stay two stray*
4. A₂B₂ = Kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran *contextual teaching and learning*

Penelitian ini melibatkan dua kelas eksperimen yaitu kelas eksperimen 1 pembelajaran *two stay two stray* dan kelas eksperimen 2 pembelajaran *contextual teaching and learning* yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu persamaan lingkaran. Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematika siswa diperoleh dari tes yang diberikan pada masing-masing kelompok setelah penerapan dua perlakuan tersebut.

C. Populasi dan Sampel.

1. Populasi

Menurut Indra dan Ardat bahwa “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”.¹²³

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Swasta Al-Ulum Terpadu Tahun Ajaran 2018-2019 yang terdiri dari 3 kelas, yaitu kelas XI MIA-1 dengan jumlah siswa 30 orang, kelas XI MIA-2 dengan jumlah siswa 30 orang dan kelas XI MIA-3 dengan jumlah 33 orang. Sehingga untuk populasi penelitian di SMA Swasta Al-Ulum Terpadu memiliki total siswa keseluruhan sebanyak 93 orang.

2. Sampel

Menurut Indra dan Ardat bahwa “Sampel adalah sebahagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”.¹²⁴ Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan *cluster random sampling*. Teknik sampling daerah digunakan untuk menentukan sampel bila objek yang akan diteliti atau sumber data yang luas. Menurut Mendenhal, OTT dan Scahaefer (dalam Indra dan Ardat), *cluster sampling* merupakan *simple random sampling* dimana tiap-tiap unit dikumpulkan sebagai satu kumpulan atau *cluster*.¹²⁵ *Cluster random sampling*

¹²³ Indra Jaya & Ardat, *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan* (Bandung: Citapustaka Media Perintis, 2013), h. 20.

¹²⁴ *Ibid*, h. 32

¹²⁵ *Ibid*, h. 40

digunakan bilamana populasi tidak dari individu-individu, melainkan terdiri dari kelompok-kelompok individu atau *cluster*.¹²⁶

Terpilih dua kelas dari dua kelas yang ada di SMA Swasta Al-Ulum Terpadu. Satu kelas untuk kelompok model pembelajaran tipe TSTS sebagai kelas eksperimen I, dan satu kelas lagi untuk model pembelajaran CTL sebagai kelas eksperimen II.

D. Definisi Operasional

Penelitian ini berjudul “ Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika siswa pada materi Lingkaran kelas XI SMA Swasta Al- Ulum Terpadu Tahun Ajaran 2018/2019” Istilah- istilah yang memerlukan penjelasan sebagai berikut:

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Materi Persamaan Lingkaran

Kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi lingkaran dalam penelitian ini adalah kecakapan atau potensi yang dimiliki seseorang dalam menyelesaikan soal, membuktikan, dan menciptakan dari hasil pemikirannya serta dapat mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan pemecahan masalah matematika ini merupakan bagian yang sangat penting dalam membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab terhadap pembelajaran yang mereka lakukan serta dapat mendorong siswa untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya khususnya dalam materi Lingkaran.

¹²⁶Neliwati, *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Medan: CV. Widya Puspita, 2018), h. 155

2. Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Materi Persamaan Lingkaran.

Kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi lingkaran dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi tertulis. Kemampuan komunikasi tertulis adalah kemampuan atau keterampilan siswa dalam menggunakan kosakatanya, notasi, dan struktur matematik baik dalam bentuk penalaran, koneksi, maupun dalam pemecahan masalah matematika. Adapun indikatornya yaitu: 1) Mampu menyajikan dan memvisualisasikan masalah matematika ke dalam gambar dan memaknai gambar, dan menyajikannya dalam ide matematika (*drawing*), 2) Mampu menjelaskan/menulis (*written text*) permasalahan matematika dalam bentuk tulis dengan menggunakan kaidah matematika, dan 3) Mampu membaca dan menafsirkan data ke dalam model matematika atau dengan kata lain mengekspresikan ide matematika (*mathematical expression*).

3. Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*.

Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* ini ialah suatu model pembelajaran kooperatif (berkelompok) dalam pembelajaran, dimana pembelajaran ini menitikberatkan pada kerja kelompok siswa dalam bentuk kecil yang terdiri dari empat orang secara *heterogen*, dengan ketentuan setelah selesai berdiskusi dikelompoknya dua orang tinggal dalam kelompoknya, sedangkan dua orang yang lain sebagai tamu ke kelompok lain dengan maksud membandingkan hasil diskusi yang telah diperoleh dari kelompok masing-masing. Adapun tujuannya ialah agar anggota kelompok terhindar dari rasa bosan dengan pembentukan kelompok secara permanen dan diharapkan mampu saling berkerja

antara sama satu sama lain, saling berbagi ilmu (mentransfer ilmu) kepada kelompok lain guna tercapainya pemahaman terhadap suatu pelajaran.

4. Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*

Pembelajaran kontekstual atau *Contextual Teaching and Learning* (CTL) merupakan konsep yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat, Ada 7 komponen utama dalam pembelajaran kontekstual yaitu konstruktivisme (konstruktivism), inkuiri (*inquiry*), bertanya (*questioning*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modeling*), refleksi (*reflection*), penilaian sebenarnya (*authentic assessment*).

E. Instrumen Penelitian

Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang digunakan, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes. Tes adalah cara (yang dapat dipergunakan) untuk prosedur (yang perlu ditembus) dalam rangka mengukur atau menilai dibidang pendidikan yang berbentuk pemberian tugas atau serangkaian tugas (baik yang berupa pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab atau perintah-perintah yang harus dikerjakan) oleh testee, sehingga atas dasar yang diperoleh dari hasil pengukuran tersebut dapat dihasilkan nilai yang melambangkan tingkah laku atau prestasi teste.¹²⁷

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berbentuk essay (uraian). Tes essay adalah salah butir soal berbentuk pertanyaan

¹²⁷Nurmawati, *Evaluasi Pendidikan islam* (Bandung: Ciptapustaka Media, 2016), h. 74

atau tugas yang jawaban atau pengerjaan tugas harus dilakukan dengan cara mengemukakan pikiran peserta tes secara naratif.¹²⁸ Tes tersebut terdiri dari tes kemampuan pemecahan masalah dan tes kemampuan komunikasi yang berbentuk uraian. Dimana soal di buat berdasarkan indikator yang diukur pada masing-masing tes kemampuan pemecahan masalah dan tes kemampuan komunikasi matematika siswa yang telah dinilai.

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.

Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika terdiri dari empat kemampuan: (1) Memahami masalah; (2) Merencanakan pemecahan masalah; (3) Pemecahan masalah sesuai rencana; (4) Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika pada penelitian ini berbentuk uraian karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui variasi jawaban siswa.

Tabel 3.2

Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

No	Aspek pemecahan masalah	Indikator	Nomor Soal
1.	Memahami masalah	Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis yang diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat	1a,2a,3a,4a
2.	Merencanakan	Menuliskan cara yang	1b,2b,3b,4b

¹²⁸*Ibid*, h.77

	pemecahannya	digunakan dalam pemecahan soal	
3.	Pemecahan masalah sesuai rencana	Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah di buat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar	1c,2c,3c,4c
4.	Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	Mengevaluasi atau memeriksa kembali apakah prosedur yang digunakan dan hasil yang diperoleh sudah benar.	1d,2d,3d,4d
Total Skor			40

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

Tabel 3.3
Rubik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Indikator	Keterangan	Skor	No. Soal
Memahami masalah	Tidak menulis yang diketahui dan yang ditanyakan	0	1a,2a,3a,4a
	Menulis yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tidak	1	

	tepat		
	Menuliskan yang diketahui, ditanyakan dengan benar tapi tidak lengkap	2	
	Menuliskan yang diketahui, ditanyakan dengan benar dan lengkap	3	
Menyusun rencana penyelesaian	Tidak menuliskan rumus	0	1b,2b,3b,4b
	Menuliskan rumus penyelesaian masalah tetapi tidak sesuai permintaan soal	1	
	Menuliskan rumus penyelesaian masalah dengan benar sesuai permintaan soal	2	
Melaksanakan rencana penyelesaian	Tidak menyelesaikan soal sama sekali	0	1c,2c,3c,4c
	Menyelesaikan soal tidak tepat dan tidak lengkap	1	
	Menyelesaikan soal dengan tepat namun tidak lengkap	2	
	Menyelesaikan soal dengan tepat, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan	3	
Memeriksa kembali proses dan hasil	Tidak menuliskan kesimpulan sama sekali	0	1d,2d,3d,4d
	Membuat kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah	1	
	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar	2	
Skor		10	

2. Tes Kemampuan Komunikasi

Tes kemampuan komunikasi siswa 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 dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui pola dan variasi jawaban siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Berikut kisi-kisi tes kemampuan komunikasi:

Tabel 3.4

Kisi-kisi Soal Kemampuan komunikasi matematis.

Aspek Kemampuan Komunikasi	Materi	Indikator Yang Diukur	Nomor Soal
Ekspresi Matematis	Lingkaran	1. Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar	1a,2a,3a
Menggambar	Lingkaran	Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram	1b,3b

		dalam bentuk ide atau simbol matematika	
Menulis	Lingkaran	Kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri	2b,3c
Total Skor			28

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

Tabel 3.5
Rubik Penskoran Tes Kemampuan Komunikas Matematis

Aspek Komunikasi	Indikator	Skor	No. Soal
Ekspresi Matematis	Tidak ada jawaban	0	1a,2a,3a
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi tetapi <i>tidak lengkap</i> dan <i>tidak benar</i>	1	
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan	2	

	menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi dengan <i>lengkap</i> tetapi <i>tidak benar</i>		
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi dengan <i>benar</i> tetapi <i>tidak lengkap</i>	3	
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi dengan <i>lengkap</i> dan <i>benar</i> .	4	
	Tidak ada jawaban	0	
Menggambar	Dapat melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk atau simbol matematika tetapi <i>tidak lengkap</i> dan <i>tidak benar</i>	1	1b,3b
	Dapat melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk atau simbol matematika tetapi	2	

	<i>lengkap tetapi tidak benar</i>		
	Dapat melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk atau simbol matematika tetapi <i>benar</i> tetapi <i>tidak lengkap</i>	3	
	Dapat melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk atau simbol matematika dengan <i>lengkap dan benar</i>	4	
Menulis	Tidak ada jawaban	0	2b,3c
	Dapat mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri tetapi <i>tidak lengkap dan tidak benar</i>	1	
	Dapat mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri dengan <i>lengkap tetapi tidak benar</i>	2	
	Dapat mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri dengan <i>benar</i> tetapi <i>tidak lengkap</i>	3	
	Dapat mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri <i>lengkap dan benar</i>	4	
Total Skor			28

Instrumen yang digunakan peneliti untuk melihat kemampuan komunikasi matematis divalidasi oleh validator yang diminta tanggapannya terhadap perangkat tes tersebut. Dalam hal ini peneliti meminta tanggapan dari para ahli (Dosen dan guru Matematika) untuk memvalidkan tes yang diberikan kepada siswa. Penyusunan tes disesuaikan dengan materi dan tujuan sebelum dijadikan alat pengumpulan data.

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

3. Validitas Instrumen.

Sebelum tes diujikan, terlebih dahulu tes diuji validasi dan reliabilitasi dari masing-masing variabel. Berdasarkan bimbingan dan arahan yang diberikan pembimbing, tes diujicobakan pada siswa yang berkemampuan sedang di kedua kelas yang akan diberikan perlakuan. Setelah selesai diujikan tes diolah, untuk menguji validitas butir soal digunakan rumus *Korelasi Product Moment* dengan angka kasar dan dilanjutkan dengan Formula Guilford.¹²⁹

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *Product Moment* angka kasar yaitu:¹³⁰

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

Keterangan:

x = Skor butir

¹²⁹Indra Jaya. *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. (Bandung: Citapustaka Media Perintis), h. 122.

¹³⁰Indra Jaya dan Ardat, *Penerapan Statistik untuk Pendidikan* (Bandung: Citapustaka Media Perintis, 2013), h. 147

y = Skor total

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

N = Banyak siswa

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

Tabel 3.6 Hasil Uji Validitas Instrumen
Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa

KEL	NO	KODE SISWA	BUTIR PERTANYAAN KE -								
			1	2	3	4	5	6	7	Y	Y ²
KELOMPOK ATAS	1	K.XII.001	10	9	10	9	7	8	12	65	4225
	2	K.XII.006	10	10	10	9	7	7	11	64	4096
	3	K.XII.005	10	9	10	8	8	6	10	61	3721
	4	K.XII.015	9	10	8	9	7	7	10	60	3600
	5	K.XII.017	10	10	9	6	8	6	8	57	3249
	6	K.XII.007	9	10	10	8	4	4	10	55	3025
	7	K.XII.004	7	7	5	7	5	8	10	49	2401
	8	K.XII.011	8	6	6	8	5	5	10	48	2304
	9	K.XII.008	8	9	6	6	4	4	9	46	2116
	10	K.XII.003	7	6	7	6	6	4	8	44	1936
KELOMPOK BAWAH	11	K.XII.014	9	4	4	4	7	3	7	38	1444
	12	K.XII.018	6	5	5	4	6	5	7	38	1444
	13	K.XII.002	5	7	5	4	3	4	8	36	1296
	14	K.XII.010	6	5	6	3	5	6	5	36	1296
	15	K.XII.020	7	5	4	4	4	3	8	35	1225
	16	K.XII.009	7	5	3	4	3	3	9	34	1156
	17	K.XII.016	5	5	3	5	5	4	5	32	1024
	18	K.XII.019	4	3	5	4	4	5	5	30	900
	19	K.XII.013	4	4	4	3	3	5	5	28	784
	20	K.XII.012	6	3	4	3	4	3	4	27	729
		$\sum X$	147	132	124	114	105	100	161	883	41971
		$\sum X^2$	1157	988	884	740	603	550	1397	$\sum Y$	$\sum Y^2$
		$\sum XY$	6911	6365	6006	5515	4916	4678	7580		
VALIDITAS		K. Product Moment:	0,88	0,91	0,91	0,93	0,71	0,68	0,86		
		t tabel(5%); N= 20; df=N-2	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440		
		KEPUTUSAN	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		

Berdasarkan data diatas, dapat dilihat bahwa ke-7 butir soal tersebut, masing-masing nilai r_{pq} (t_{hitung}) $>$ r_{tabel} atau nilai r product moment dengan dengan

$dk = n - 2 = 20 - 2 = 18$ pada taraf signifikan 0,05 sebesar 0,444. Dengan demikian, seluruh soal tersebut dinyatakan valid dan dapat digunakan sebagai tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas XI MIA-1 sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas XI MIA-2 sebagai kelas eksperimen 2 pada materi persamaan lingkaran di SMA Swasta Al-Ulum Terpadu.

a. Reabilitas Instrumen.

Reliabilitas merupakan ketepatan suatu tes tersebut diberikan kepada subjek yang sama. Suatu tes dikatakan reliabel apabila beberapa kali pengujian menunjukkan hasil yang relatif sama. Uji reliabilitas objektif tes dan angka dapat ditafsirkan dengan menggunakan rumus *Alpha*. Rumus *Alpa* digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya merupakan rentangan 0 - 10, 0 - 100 atau berbentuk skala 1 - 3, 1 - 5 atau 1 - 10

Rumus *alpha* sebagai berikut:¹³¹

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

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas tes

n = Banyak soal

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

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

S^2 = Varians total yaitu varians skor total

Untuk mencari varians total digunakan rumus sebagai berikut:¹³²

¹³¹Asrul,dkk, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: Citapustada Media, 2014), h. 146

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

S^2 = Varians total yaitu varians skor total

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

Dengan kriteria reliabilitas tes :¹³³

Tabel 3.7
Tabel Tingkat Reliabilitas Tes

No.	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1	0,00 < 0,20	Reliabilitas Sangat rendah
2	0,21 < 0,40	Reliabilitas Rendah
3	0,41 < 0,60	Reliabilitas Sedang
4	0,61 < 0,80	Reliabilitas Tinggi
5	0,81 < 1,00	Reliabilitas Sangat tinggi

Tabel 3.8 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen
Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa

KEL	NO	KODE SISWA	BUTIR PERTANYAAN KE -								
			1	2	3	4	5	6	7	Y	Y2
KELOMPOK ATAS	1	K.XII.001	10	9	10	9	7	8	12	65	4225
	2	K.XII.006	10	10	10	9	7	7	11	64	4096
	3	K.XII.005	10	9	10	8	8	6	10	61	3721
	4	K.XII.015	9	10	8	9	7	7	10	60	3600
	5	K.XII.017	10	10	9	6	8	6	8	57	3249
	6	K.XII.007	9	10	10	8	4	4	10	55	3025
	7	K.XII.004	7	7	5	7	5	8	10	49	2401
	8	K.XII.011	8	6	6	8	5	5	10	48	2304
	9	K.XII.008	8	9	6	6	4	4	9	46	2116
	10	K.XII.003	7	6	7	6	6	4	8	44	1936

¹³² Asrul, *Ibid*, h.146

¹³³ Widanarto, *Evaluasi Pembelajaran* (Yogyakarta: Sanata Dharma University Press, 2016), h. 155

KELOMPOK BAWAH	11	K.XII.014	9	4	4	4	7	3	7	38	1444
	12	K.XII.018	6	5	5	4	6	5	7	38	1444
	13	K.XII.002	5	7	5	4	3	4	8	36	1296
	14	K.XII.010	6	5	6	3	5	6	5	36	1296
	15	K.XII.020	7	5	4	4	4	3	8	35	1225
	16	K.XII.009	7	5	3	4	3	3	9	34	1156
	17	K.XII.016	5	5	3	5	5	4	5	32	1024
	18	K.XII.019	4	3	5	4	4	5	5	30	900
	19	K.XII.013	4	4	4	3	3	5	5	28	784
	20	K.XII.012	6	3	4	3	4	3	4	27	729
	$\sum X$		147	132	124	114	105	100	161	883	41971
	$\sum X^2$		1157	988	884	740	603	550	1397	$\sum Y$	$\sum Y^2$
	$\sum XY$		6911	6365	6006	5515	4916	4678	7580		
VALIDITAS	K. Product Moment:		0,88	0,91	0,91	0,93	0,71	0,68	0,86		
	t tabel(5%); N= 20; df=N-2		0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440		
	KEPUTUSAN		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		
RELIABILITAS	Varians		4,03	6,15	6,06	4,75	2,72	2,63	5,31		
	Jumlah varian butir soal		31,66								
	Varians total		157,187								
	Koefisien reliabilitas		0,932								
	KEPUTUSAN		SANGAT TINGGI								

Berdasarkan perhitungan uji reliabilitas pada tabel 3.8 di atas, diperoleh nilai r_{hitung} sebesar 0,932, sedangkan r_{tabel} atau r product moment dengan $dk = n - 2 = 20 - 2 = 18$ pada taraf signifikansi 0,05 sebesar 0,444. Dengan demikian dapat dilihat bahwa nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ atau ditulis dengan $0,932 > 0,444$. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh soal tersebut reliabel . Dengan demikian, seluruh soal tersebut dapat digunakan sebagai tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas XI MIA-1 sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas XI MIA-2 sebagai kelas eksperimen 2 pada materi persamaan lingkaran di SMA Swasta Al-Ulum Terpadu.

b. Taraf Kesukaran

Setelah dilakukan uji reliabilitas tes, maka selanjutnya peneliti melakukan uji tingkat kesukaran soal. Untuk mengetahui tingkat kesukaran masing-masing butir soal, digunakan rumus sebagai berikut:¹³⁴

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

Dimana :

P = Tingkat kesukaran tes

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria penentuan indeks kesukaran soal diklasifikasikan sebagai berikut:¹³⁵

Tabel 3.9
Tingkat Kesukaran Tes

Indeks Kesukaran Soal	Klasifikasi
$0,00 < P \leq 0,30$	Soal dengan kategori sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Soal dengan kategori sedang
$0,70 < P \leq 1$	Soal dengan kategori mudah

Tabel 3.10 Hasil Uji Kesukaran Instrumen
Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa

K E L	No.	KODE SISWA	BUTIR PERTANYAAN KE -								Y	Y2
			1	2	3	4	5	6	7			
K E L O M P O K A T A S	1	K.XII.001	10	9	10	9	7	8	12	65	4225	
	2	K.XII.006	10	10	10	9	7	7	11	64	4096	
	3	K.XII.005	10	9	10	8	8	6	10	61	3721	
	4	K.XII.015	9	10	8	9	7	7	10	60	3600	
	5	K.XII.017	10	10	9	6	8	6	8	57	3249	
	6	K.XII.007	9	10	10	8	4	4	10	55	3025	
	7	K.XII.004	7	7	5	7	5	8	10	49	2401	
	8	K.XII.011	8	6	6	8	5	5	10	48	2304	

¹³⁴ Asrul, *Ibid*, h.149

¹³⁵ Asrul, *Ibid*, h.151

	9	K.XII.008	8	9	6	6	4	4	9	46	2116
	10	K.XII.003	7	6	7	6	6	4	8	44	1936
KELOMPOK BAWAH	11	K.XII.014	9	4	4	4	7	3	7	38	1444
	12	K.XII.018	6	5	5	4	6	5	7	38	1444
	13	K.XII.002	5	7	5	4	3	4	8	36	1296
	14	K.XII.010	6	5	6	3	5	6	5	36	1296
	15	K.XII.020	7	5	4	4	4	3	8	35	1225
	16	K.XII.009	7	5	3	4	3	3	9	34	1156
	17	K.XII.016	5	5	3	5	5	4	5	32	1024
	18	K.XII.019	4	3	5	4	4	5	5	30	900
	19	K.XII.013	4	4	4	3	3	5	5	28	784
	20	K.XII.012	6	3	4	3	4	3	4	27	729
	$\sum X$		147	132	124	114	105	100	161	883	41971
	$\sum X^2$		1157	988	884	740	603	550	1397	$\sum Y$	$\sum Y^2$
	$\sum XY$		6911	6365	6006	5515	4916	4678	7580		
VALIDITAS	K. Product Moment:		0,88	0,91	0,91	0,93	0,71	0,68	0,86		
	t tabel(5%); N= 20; df=N-2		0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440		
	KEPUTUSAN		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		
RELIABILITAS	Varians		4,03	6,15	6,06	4,75	2,72	2,63	5,31		
	Jumlah varian butir soal		31,66								
	Varians total		157,187								
	Koefisien reliabilitas		0,932								
	KEPUTUSAN		SANGAT TINGGI								
TK	Rata-rata		7,4	6,6	6,2	5,7	5,3	5,0	8,1		
	Tingkat Kesukaran		0,74	0,66	0,62	0,57	0,66	0,63	0,67		
	Kriteria		MUDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG		

Berdasarkan perhitungan uji tingkat kesukaran pada tabel 3.10 di atas, diperoleh nilai tingkat kesukaran soal pertama sebesar 0,74, Sehingga termasuk taraf kesukaran kategori **mudah**. Nilai tingkat kesukaran soal kedua sebesar 0,66, Sehingga termasuk taraf kesukaran kategori **sedang**. Nilai tingkat kesukaran soal ketiga sebesar 0,62, Sehingga termasuk taraf kesukaran kategori **sedang**. Nilai tingkat kesukaran soal keempat sebesar 0,57, Sehingga termasuk taraf kesukaran kategori **sedang**. Nilai tingkat kesukaran soal kelima sebesar 0,66. Sehingga termasuk taraf kesukaran kategori **sedang**. Nilai tingkat kesukaran soal keenam sebesar 0,63, Sehingga termasuk taraf kesukaran kategori **sedang**. Dan Nilai

tingkat kesukaran ketujuh sebesar 0,67, Sehingga termasuk taraf kesukaran kategori **sedang**.

Dengan demikian, Seluruh soal kecuali nomor 1 berada dalam tingkat kesukaran Mudah dan 6 soal lainnya berada dalam tingkat kesukaran Sedang yang akan digunakan sebagai tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas XI MIA-1 sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas XI MIA-2 sebagai kelas eksperimen 2 pada materi persamaan lingkaran di SMA Swasta Al-Ulum Terpadu.

Setelah dilakukan uji validitas tes, reliabilitas tes dan tingkat kesukaran soal, maka selanjutnya dilakukan perhitungan daya pembeda soal. Untuk menghitung daya beda soal terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah. Untuk kelompok kecil (kurang dari 100), maka seluruh kelompok tes dibagi dua sama besar yaitu 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut :¹³⁶

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = PA - PB$$

Keterangan:

J : Jumlah peserta tes

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawa

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

¹³⁶Asrul, *Ibid*, h.153

PA : $\frac{B_A}{J_A}$ = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar (ingat P

sebagai symbol indeks kesukaran).

PB : $\frac{B_A}{J_A}$ = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Menurut Arikunto (dalam Edy), Kriteria penentuan indeks daya pembeda soal diklasifikasikan sebagai berikut:¹³⁷

Tabel 3.11
Klasifikasi Indeks Daya Pembeda Instrumen

Indeks Daya Pembeda Soal	Klasifikasi
0,0 – 0,20	Buruk
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

Tabel 3.12
Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen

KEL	NO	KODE SISWA	BUTIR PERTANYAAN KE -								Y	Y2
			1	2	3	4	5	6	7			
KELOMPOK ATAS	1	K.XII.001	10	9	10	9	7	8	12	65	4225	
	2	K.XII.006	10	10	10	9	7	7	11	64	4096	
	3	K.XII.005	10	9	10	8	8	6	10	61	3721	
	4	K.XII.015	9	10	8	9	7	7	10	60	3600	
	5	K.XII.017	10	10	9	6	8	6	8	57	3249	
	6	K.XII.007	9	10	10	8	4	4	10	55	3025	
	7	K.XII.004	7	7	5	7	5	8	10	49	2401	
	8	K.XII.011	8	6	6	8	5	5	10	48	2304	
	9	K.XII.008	8	9	6	6	4	4	9	46	2116	
	10	K.XII.003	7	6	7	6	6	4	8	44	1936	
KELOMPOK BAWAH	11	K.XII.014	9	4	4	4	7	3	7	38	1444	
	12	K.XII.018	6	5	5	4	6	5	7	38	1444	
	13	K.XII.002	5	7	5	4	3	4	8	36	1296	
	14	K.XII.010	6	5	6	3	5	6	5	36	1296	
	15	K.XII.020	7	5	4	4	4	3	8	35	1225	
	16	K.XII.009	7	5	3	4	3	3	9	34	1156	

¹³⁷Edy purnomo, *Dasar-dasar dan Perancangan Evaluasi Pembelajaran* (Yogyakarta, Media Akademi, 2016), h. 131

	17	K.XII.016	5	5	3	5	5	4	5	32	1024
	18	K.XII.019	4	3	5	4	4	5	5	30	900
	19	K.XII.013	4	4	4	3	3	5	5	28	784
	20	K.XII.012	6	3	4	3	4	3	4	27	729
	ΣX		147	132	124	114	105	100	161	883	41971
	ΣX^2		1157	988	884	740	603	550	1397	ΣY	ΣY^2
	ΣXY		6911	6365	6006	5515	4916	4678	7580		
VALIDITAS	K. Product Moment:		0,88	0,91	0,91	0,93	0,71	0,68	0,86		
	t tabel(5%); N= 20; df=N-2		0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440		
	KEPUTUSAN		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		
RELIABILITAS	Varians		4,03	6,15	6,06	4,75	2,72	2,63	5,31		
	Jumlah varian butir soal		31,66								
	Varians total		157,187								
	Koefisien reliabilitas		0,932								
	KEPUTUSAN		SANGAT TINGGI								
TK	Rata-rata		7,4	6,6	6,2	5,7	5,3	5,0	8,1		
	Tingkat Kesukaran		0,74	0,66	0,62	0,57	0,66	0,63	0,67		
	Kriteria		MUDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG		
Daya Pembeda	Skor Maksimal Ideal		10	10	10	10	8	8	12		
	Jumlah Skor Kel. Atas		8,80	8,60	8,10	7,60	6,10	5,90	9,80		
	Jumlah Skor Kel. Bawah		5,90	4,60	4,30	3,80	4,40	4,10	6,30		
	Indeks		0,29	0,40	0,38	0,38	0,21	0,23	0,29		
	Interprestasi		CUKUP	CUKUP	CUKUP	CUKUP	CUKUP	CUKUP	CUKUP		

Berdasarkan perhitungan uji daya pembeda pada tabel 3.12 di atas, diperoleh daya pembeda soal pertama sebesar 0,29, Sehingga termasuk daya pembeda kategori **cukup**. Daya pembeda soal kedua sebesar 0,40, Sehingga termasuk daya pembeda kategori **cukup**. Daya pembeda soal ketiga sebesar 0,38, Sehingga termasuk daya pembeda kategori **cukup**. Daya pembeda soal keempat sebesar 0,38, Sehingga termasuk daya pembeda kategori **cukup**. Daya pembeda soal kelima sebesar 0,21. Sehingga termasuk daya pembeda kategori **cukup**. Daya pembeda soal keenam sebesar 0,23, Sehingga termasuk daya pembeda kategori **cukup**. Dan daya pembeda ketujuh sebesar 0,29, Sehingga termasuk daya pembeda kategori **cukup**.

Dengan demikian, Seluruh soal berada dalam daya pembeda soal Cukup yang akan digunakan sebagai tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas XI MIA-1 sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas XI MIA-2 sebagai kelas eksperimen 2 pada materi persamaan lingkaran di SMA Swasta Al-Ulum Terpadu

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes.

Teknik yang tepat untuk mengumpulkan data kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis adalah melalui tes. Tes tersebut diberikan kepada semua siswa pada kelompok pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)* dan kelompok pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Semua siswa mengisi atau menjawab sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan peneliti pada awal atau lembar pertama dari tes itu untuk pengambilan data. Teknik pengambilan data berupa pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk uraian pada materi Lingkaran.

2. Observasi.

Observasi yang dilakukan merupakan pengamatan terhadap seluruh kegiatan dan perubahan yang terjadi pada saat dilakukannya pemberian tindakan. Dalam hal ini guru bidang studi bertindak sebagai pengamat (observer) yang bertugas untuk mengobservasi peneliti (yang bertindak sebagai guru) selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

3. Dokumentasi.

Dokumentasi diperlukan sebagai bukti partisipasi siswa serta aktivitas pembelajaran yang dilaksanakan di kelas selama penelitian dilakukan.

Dokumentasi dapat berupa gambar, photo pembelajaran di kelas, maupun keadaan lingkungan sekolah.

G. Teknik Analisis Data

Untuk melihat tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematika siswa data dianalisis secara Deskriptif. Sedangkan untuk melihat pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematika siswa data dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANAVA).

1. Analisis Deskriptif

Data hasil postes kemampuan pemecahan masalah matematika dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah pelaksanaan pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*. Untuk menentukan kriteria kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berpedoman pada Sudijono dengan kriteria yaitu: “**Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik**”. Berdasarkan pandangan tersebut hasil postes kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.13
Interval Kriteria Skor Kemmapuan Pemecahan Masalah

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKPM < 65$	Kurang
3	$65 \leq SKPM < 75$	Cukup

4	$75 \leq SKPM < 90$	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	Sangat Baik

Keterangan: SKPM = Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

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

Tabel 3.14
Interval kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

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

Keterangan: SKKM = Skor Kemampuan Komunikasi Matematika

2. Analisis Statistik Inferensial

Setelah data diperoleh, maka data diolah dengan teknik penghitungan rata-rata dan simpangan baku untuk setiap kelas.

- a. Menghitung rata-rata skor dengan rumus.

Nilai rata-rata dapat dicari dengan rumus:¹³⁸

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

Keterangan:

¹³⁸Indra jaya dan Ardat, *Ibid.*, h. 83

\bar{X} = Rata-rata Skor

$\sum X$ = Jumlah Skor

N = Jumlah Sampel

b. Menghitung standar deviasi dengan rumus:¹³⁹

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

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

Keterangan :

S_1 = Standart Deviasi kelompok 1 kelas eksperimen I

S_2 = Standart Deviasi kelompok 2 kelas eksperimen II

$\sum X_1$ = Jumlah skor sampel 1

$\sum X_2$ = Jumlah skor sampel 2

3. Uji Normalitas

Sebelum data dianalisis, terlebih dahulu diuji normalitas data sebagai syarat kuantitatif. Pengujian dilakukan untuk melihat apakah data hasil kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematika berdistribusi secara normal pada kelompok model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan *Contextual Teaching and Learning*. Untuk menguji normalitas skor tes pada masing-masing kelompok digunakan uji normalitas *Lillifors*. Langkah-langkah uji normalitas *Lillifors* sebagai berikut:

1. Buat H_0 dan H_a
2. Mencari bilangan baku

¹³⁹ Indra jaya dan Ardat, *Ibid.*, h.101

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Dimana :

X = nilai masing-masing data

\bar{X} = rata-rata sampel

S = simpangan baku (standart deviasi)

3. Untuk tiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudia hitung peluang $F_{(Z_i)} = P(z \leq z_i)$
4. Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan
5. Menghitung proporsi Z_i yaitu :

$$S_{(Z_i)} = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_n}{n}$$

6. Menghitung selisih $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$, kemudian tentukan harga mutlaknya
7. Bandingkan L_0 dengan L tabel.

Ambil harga paling besar disebut L_0 untuk menerima atau menolak hipotesis. Kita bandingkan L_0 dengan L yang diambil dari daftar untuk taraf nyata 0,05 dengan kriteria:

- 1) Jika $L_0 < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal
- 2) Jika $L_0 \geq L_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal.

4. Uji Homogenitas

Apabila syarat-syarat telah dilaksanakan dan terpenuhi, maka data tersebut dapat dianalisis dengan menggunakan teknik ANAVA dua jalur. Dimana pengujian ini digunakan untuk membandingkan beberapa variabel bebas dengan sebuah variabel terikat dimana masing-masing variabel mempunyai dua jenjang/

kategori atau lebih. Banyaknya jenjang yang dimiliki oleh variabel bebas dan variabel terikat ini menentukan nama dari uji ANAVA nya. Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui perbandingan pembelajaran *Two stay two stray* dengan pembelajaran *Contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematika siswa.

Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dapat di tempuh dalam melakukan pengujian hipotesis penelitian dengan menggunakan ANAVA dua jalur:¹⁴⁰

1. Mengkategorikan data berdasarkan faktor-faktor yang sesuai dengan faktor eksperimennya.
2. Menghitung rata-rata skor setiap sel, total dan rata-rata baris dan kolom
3. Menghitung jumlah kuadrat (JK) yang meliputi:

- a. Jumlah kuadrat total

$$JKT: \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{N}$$

- b. Jumlah kuadrat antar kelompok (JKA)

$$JKA = \sum \left\{ \frac{(\sum X_i)^2}{n_i} \right\} - \frac{(\sum X_T)^2}{N}$$

- c. Jumlah kuadrat dalam kelompok (JKD)

$$JKD = JKT - JKA$$

- d. Jumlah kuadrat antar kolom [(JKA)K]

$$JKA(K) = \left[\frac{(\sum X_{A1})^2}{n_{A1}} \right] + \left[\frac{(\sum X_{A2})^2}{n_{A2}} \right] - \left[\frac{(\sum X_T)^2}{n_T} \right]$$

- e. Jumlah kuadrat antar baris [(JKA)B]

$$JKA(B) = \left[\frac{(\sum X_{B1})^2}{n_{B1}} \right] + \left[\frac{(\sum X_{B2})^2}{n_{B2}} \right] - \left[\frac{(\sum X_T)^2}{n_T} \right]$$

¹⁴⁰ *Ibid*, h: 208-209

f. Jumlah kuadrat Interaksi (JKI)

$$JKI = JKA - [JKA(K) + JKA(B)]$$

4. Menghitung derajat kebebasan (dk) masing-masing jumlah kuadrat

$$\text{dk antar kolom} = \text{jumlah kolom} - 1$$

$$\text{dk antar baris} = \text{jumlah baris} - 1$$

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

$$\text{dk antar kelompok} = \text{jumlah kelompok} - 1$$

$$\text{dk dalam kelompok} = \text{jumlah kelompok} \times (n - 1)$$

$$\text{dk total} = N - 1$$

5. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat (RJK)¹⁴¹

a. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kolom [RJK(A)]

$$RJK(A) = \frac{JK \text{ antar kolom}}{dk \text{ antar kolom}}$$

b. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar baris [RJK(B)]

$$RJK(B) = \frac{JK \text{ antar baris}}{dk \text{ antar baris}}$$

c. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat interaksi [RJK(I)]

$$RJK(I) = \frac{JK \text{ interaksi}}{dk \text{ interaksi}}$$

d. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kelompok [RJK(KL)]

$$RJK(KL) = \frac{JK \text{ antar kelompok}}{dk \text{ antar kelompok}}$$

e. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat dalam kelompok

$$[RJKD(KL)]$$

$$RJKD(KL) = \frac{JK \text{ dalam kelompok}}{dk \text{ dalam kelompok}}$$

6. Menghitung nilai F_{hitung}

¹⁴¹ *Ibid*, h:209

a. F_{hitung} antar kelompok

$$F_{hitung} = \frac{RJK \text{ antar kelompok}}{RJK \text{ dalam kelompok } k}$$

b. F_{hitung} antar kolom

$$F_{hitung} = \frac{RJK \text{ antar kolom}}{RJK \text{ dalam kelompok}}$$

c. F_{hitung} antar baris

$$F_{hitung} = \frac{RJK \text{ antar baris}}{RJK \text{ dalam kelompok}}$$

d. F_{hitung} interaksi

$$F_{hitung} = \frac{RJK \text{ interaksi}}{RJK \text{ dalam kelompok}}$$

7. Mencari nilai F_{tabel} ¹⁴²

a. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar kelompok dicari dengan melihat pada tabel

distribusi Fisher (distribusi F) dimana:

dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok x (n-1)

b. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar kolom dicari dengan melihat pada tabel

distribusi Fisher (distribusi F) dimana:

dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok x (n-1)

c. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar baris dicari dengan melihat pada tabel

distribusi Fisher (distribusi F) dimana:

dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok x (n-1)

d. F_{tabel} untuk F_{hitung} interaksi dicari dengan melihat pada tabel

distribusi Fisher (distribusi F) dimana:

dk pembilang = (jumlah kolom - 1) x (jumlah baris - 1)

dk penyebut = jumlah kelompok x (n-1)

¹⁴² *Ibid*, h:210

8. Melakukan penarikan kesimpulan¹⁴³

Kesimpulan diambil dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel}

Apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

H. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1

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

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

Hipotesis 2

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

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

Hipotesis 3

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

$$H_a: \mu A_1 \leq \mu A_2$$

Hipotesis 4

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

$$H_a: INT. A \times B \neq 0$$

¹⁴³ *Ibid*, h:211

Keterangan:

μA_1 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan pembelajaran *Two Stay Two Stray*

μA_2 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*

μB_1 : Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

μB_2 : Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa

$\mu A_1 B_1$: Skor rata-rata siswa yang diajar dengan pembelajaran *Two Stay Two Stray* terhadap kemampuan pemecahan masalah

$\mu A_1 B_2$: Skor rata-rata siswa yang diajar dengan pembelajaran *Two Stay Two Stray* terhadap kemampuan pemecahan komunikasi matematika

$\mu A_2 B_1$: Skor rata-rata siswa yang diajar dengan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika

$\mu A_2 B_2$: Skor rata-rata siswa yang diajar dengan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematika

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilakukan di SMA Swasta Al-ulum Terpadu Medan. Siswa yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA yaitu kelas XI MIA-1 sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas XI MIA-2 sebagai kelas eksperimen 2. Masing-masing terdiri dari 30 siswa. Peneliti menerapkan pembelajaran matematika ini dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *two stay two stray* untuk kelas eksperimen 1 dan *contextual teaching and learning* untuk kelas eksperimen 2

Sebelum model pembelajaran kooperatif tipe TSTS dan CTL diterapkan, siswa diberikan pre-tes terlebih dahulu. Pre-tes ini diberikan pada kedua kelas yaitu kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Tujuan pemberian pre-tes adalah untuk melihat kemampuan awal siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi siswa juga untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa pada materi persamaan lingkaran.

Setelah didapat hasil dari *pre-test*, peneliti lalu melakukan perlakuan kepada kelas eksperimen 1 dengan memberi pengajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS dan pada kelas eksperimen 2 diberikan perlakuan dengan memberi pengajaran menggunakan model pembelajaran CTL. Setelah dilakukan perlakuan, peneliti memberikan post-test kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi siswa kepada masing-masing kelas. Selanjutnya secara ringkas hasil penelitian dari kemampuan

pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS dan model pembelajaran CTL.

1. Deskripsi Data *Pre-Test* dan *Post-Test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TSTS Dan Model Pembelajaran CTL Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika.

a. Data *Pre-test* dan Post-Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A₁B₁)

Tabel 4.1
Hasil *Pre-Test* dengan Model TSTS terhadap kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A₁B₁)

No.	Nama Siswa	Skor Pre-Test KPM
1	Adelia Rahma	40
2	Akbar Fauzi Lubis	47
3	Alfi Syukri Pulungan	57
4	Aliyah Fathonah Pangat	42
5	Amanda Nabila Putri	85
6	Andini Syofina Nasution	82
7	Annisa Asmaya Munthe	57
8	Baital Atha Alana	32
9	Bella Alzajira	62
10	Deny Syahputra	30
11	Diva Fidya Meilisa	62
12	Fatimah Zahara Nasution	47
13	Fauziah Aulia	20
14	Gusti Mutianingsih	57
15	Jaris Mirza Alfarid	67
16	Jefricho Louis Fernando	30
17	Khofifah Nur Rahman Nasution	57
18	M. Irhamna Facrulian Nst	40
19	M. Said Agung Noval Nst	35
20	Maulana Alif Al Hafiz	82
21	Mhd. Fiqry Iskandar	30
22	Muhammad Arif Naufal	50
23	Muhammad Hapis Hasbi	72
24	Muhammad Naufal Arif Lubis	77

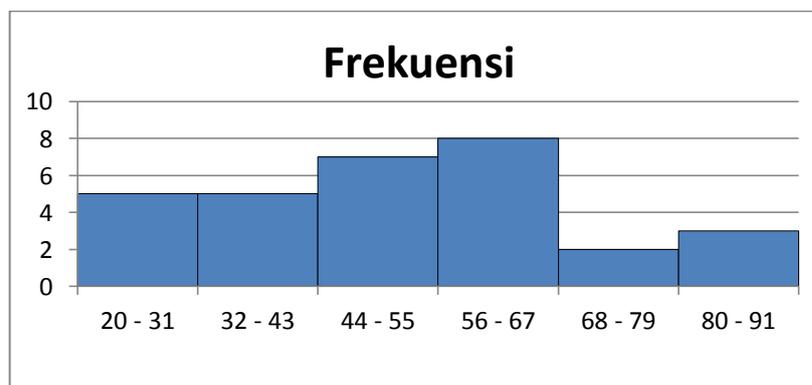
25	Nuzulia Putri Ghasani Aditama	52
26	Putri Masdalifa	20
27	Syahna Azira	67
28	Tondi Hakim Siregar	50
29	Ummi Alyamama	45
30	Widya Afriani	52
	Jumlah	1546
	Nilai Min	20
	Nilai Max	85
	Rata- Rata	51,53333333
	SD. Deviasi	17,94768899
	Varians	322,1195402
	Jumlah Kuadrat	89012

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2 Data *Pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas eksperimen 1 (A₁B₁)

Kelas	Interval Kelas	F	F0
1	20 - 31	5	17%
2	32 - 43	5	17%
3	44 - 55	7	23%
4	56 - 67	8	27%
5	68 - 79	2	7%
6	80 - 91	3	10%
Jumlah		30	100%

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



Gambar 4.1 Histogram Data *Pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A₁B₁)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematika dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.3 Kategori *Pre-test* Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A₁B₁)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq \text{KPM} < 45$	10	33%	Sangat Kurang
$45 \leq \text{KPM} < 65$	13	43%	Kurang
$65 \leq \text{KPM} < 75$	3	10%	Cukup
$75 \leq \text{KPM} < 90$	4	13%	Baik
$90 \leq \text{KPM} \leq 100$	0	0%	Sangat Baik

Tabel 4.4 Hasil *Post-Test* dengan Model TSTS terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis(A1B1)

No.	Nama Siswa	Skor Post-Test KPM
1	Adelia Rahma	60
2	Akbar Fauzi Lubis	70
3	Alfi Syukri Pulungan	68
4	Aliyah Fathonah Pangat	60
5	Amanda Nabila Putri	92
6	Andini Syofina Nasution	72
7	Annisa Asmaya Munthe	68
8	Baital Atha Alana	52
9	Bella Alzajira	82
10	Deny Syahputra	37
11	Diva Fidya Meilisa	70
12	Fatimah Zahara Nasution	73
13	Fauziah Aulia	45
14	Gusti Mutianingsih	78
15	Jaris Mirza Alfarid	70
16	Jefricho Louis Fernando	20
17	Khofifah Nur Rahman Nasution	75
18	M. Irhamna Facrulian Nst	57
19	M. Said Agung Noval Nst	57
20	Maulana Alif Al Hafiz	92
21	Mhd. Figry Iskandar	20

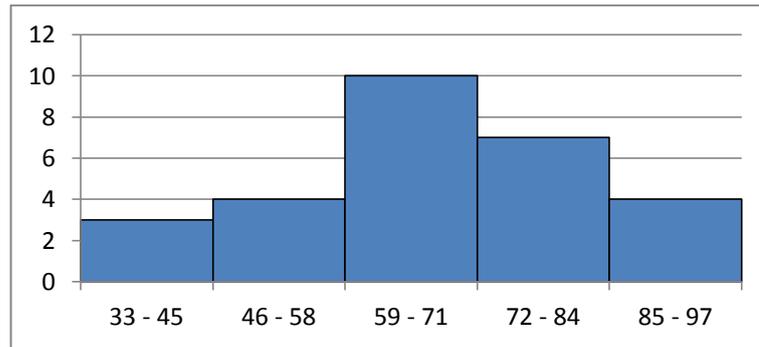
22	Muhammad Arif Naufal	70
23	Muhammad Hapis Hasbi	92
24	Muhammad Naufal Arif Lubis	87
25	Nuzulia Putri Ghasani Aditama	60
26	Putri Masdalifa	37
27	Syahna Azira	80
28	Tondi Hakim Siregar	60
29	Ummi Alyamama	72
30	Widya Afriani	50
	Jumlah	1926
	Nilai Min	20
	Nilai Max	92
	Rata- Rata	64,2
	SD. Deviasi	18,89608608
	Varians	357,062069
	Jumlah Kuadrat	134004

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5 Data *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas eksperimen 1 (A₁B₁)

Kelas	Interval Kelas	F	F0
1	20 - 32	2	7%
2	33 - 45	3	10%
3	46 - 58	4	13%
4	59 - 71	10	33%
5	72 - 84	7	23%
6	85 - 97	4	13%
Jumlah		30	100%

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



Gambar 4.2 Histogram Data *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_1)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematika dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.6 Kategori *Post-Test* Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_1)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq KPM < 45$	4	13%	Sangat Kurang
$45 \leq KPM < 65$	9	30%	Kurang
$65 \leq KPM < 75$	9	30%	Cukup
$75 \leq KPM < 90$	5	17%	Baik
$90 \leq KPM \leq 100$	3	10%	Sangat Baik

Selanjutnya Perbandingan nilai *pretest* dengan *posttest* kemampuan pemecahan masalah di kelas Eksperimen 1 dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 4.7 Perbandingan *Pre-test* dan *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TSTS Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika (Kelas Eksperimen I).

	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
Jumlah	1546	1926
Nilai Min	20	20
Nilai Max	85	92
Rata- Rata	51,53333333	64,2
SD. Deviasi	17,94768899	18,8961
Varians	322,1195402	357,062
Jumlah Kuadrat	89012	134004

Dari tabel di atas, diketahui bahwa rata-rata hasil kemampuan pemecahan masalah matematika setelah diberi tindakan menggunakan model TSTS lebih tinggi dibandingkan sebelum diberi tindakan, dimana rata-rata hasil *post-test* sebesar 64,2 sedangkan sebelum diberi tindakan sebesar 51,533333. Pada tabel diatas juga menunjukkan Standart Deviasi setelah diberi tindakan menggunakan model TSTS lebih tinggi dibandingkan sebelum diberi tindakan, dimana Standart Deviasi sebesar 18,8961, sedangkan sebelum diberi tindakan sebesar 17,94768899.

b. Data *Pre-test* dan Post-Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A₂B₁)

Tabel 4.8 Hasil *Pre-Test* dengan Model CTL terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A₂B₁).

No.	Nama Siswa	Skor <i>Pre-Test</i> KPM
1	Al Gabe Ferdinan Situmorang	72
2	Alamsyah Harahap	80
3	Alya Aqila Sahira	75
4	Alya Petri	30
5	Aqilah Shabrina Nasution	85
6	Buwo Putra Warman	72
7	Cipta Sugesti	22
8	Diah Rahmawati	65
9	Elya Inara Syahfitri Gurning	47
10	Fauziah Syahputri Batubara	30
11	Gymnastiar Siregar	20
12	Ivanna Clarissavitri	45
13	M. Mughini	47
14	Maulana Aidil Fadli	25
15	Muhammad Alfi Ihsan	60
16	Muhammad Fadli Darmansyah	35
17	Muhammad Hanif Alkhairi	40
18	Muhammad Ivandi Rafiqi	55
19	Muhammad Naufal	25

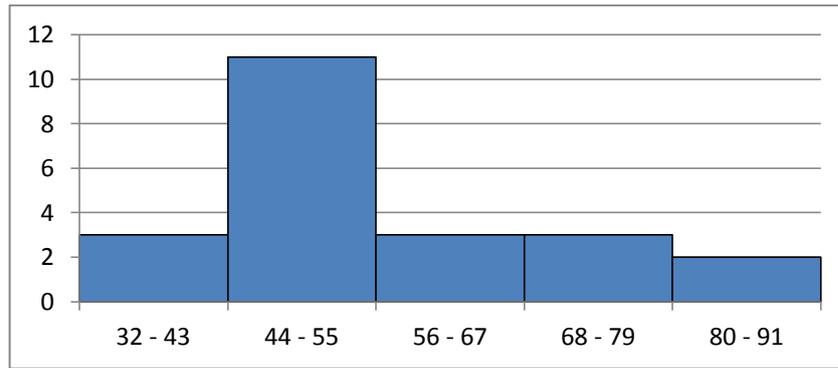
20	Mutia Nuriza Parinduri	52
21	Mutiara Nabila	45
22	Nadhira Azra Khalil	47
23	Nur Sarah Salsabila	45
24	Qonita Hanifa Driantsani	60
25	Rahmi Mutmainnah	55
26	Rizieq Al- Ghiffari	20
27	Talitha Azaria Hasibuan	35
28	Taiara Ash Syafa	52
29	Yunisa Jogina Nasution	50
30	Basmallah Agniya	30
	Jumlah	1421
	Nilai Min	20
	Nilai Max	85
	Rata- Rata	47,36666667
	SD. Deviasi	18,26903039
	Varians	333,7574713
	Jumlah Kuadrat	76987

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.9 Data *Pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas eksperimen 2 (A₂B₁)

Kelas	Interval	F	Fr
1	20 - 31	8	27%
2	32 - 43	3	10%
3	44 - 55	11	37%
4	56 - 67	3	10%
5	68 - 79	3	10%
6	80 - 91	2	7%
Jumlah		30	100%

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



Gambar 4.3 Histogram Data *Pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A_2B_1)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematika dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.10 Kategori *Pre-test* Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A_2B_1)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq KPM < 45$	11	37%	Sangat Kurang
$45 \leq KPM < 65$	13	43%	Kurang
$65 \leq KPM < 75$	3	10%	Cukup
$75 \leq KPM < 90$	3	10%	Baik
$90 \leq KPM \leq 100$	0	0	Sangat Baik

Tabel 4.11 Hasil *Post-Test* Dengan Model CTL Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_2B_1)

No.	Nama Siswa	Skor Post-Test KPM
1	Al Gabe Ferdinan Situmorang	75
2	Alamsyah Harahap	80
3	Alya Aqila Sahira	80
4	Alya Petri	45
5	Aqilah Shabrina Nasution	80
6	Buwo Putra Warman	77
7	Cipta Sugesti	20
8	Diah Rahmawati	70
9	Elya Inara Syahfitri Gurning	50
10	Fauziyah Syahputri Batubara	37

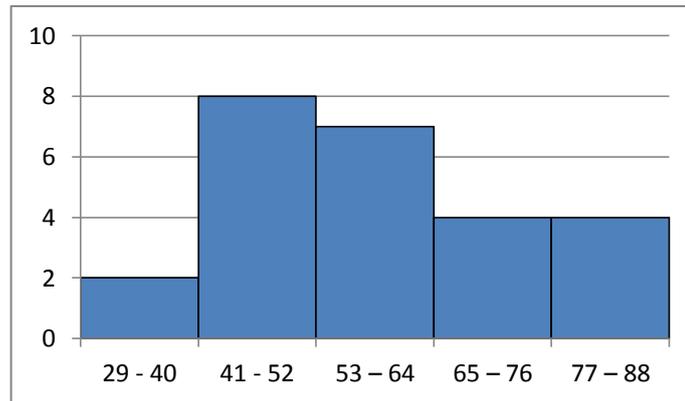
11	Gymnastiar Siregar	17
12	Ivanna Clarissavitri	50
13	M. Mughini	55
14	Maulana Aidil Fadli	20
15	Muhammad Alfi Ihsan	70
16	Muhammad Fadli Darmansyah	45
17	Muhammad Hanif Alkhairi	45
18	Muhammad Ivandi Rafiqi	60
19	Muhammad Naufal	20
20	Mutia Nuriza Parinduri	60
21	Mutiara Nabila	47
22	Nadhira Azra Khalil	60
23	Nur Sarah Salsabila	50
24	Qonita Hanifa Driantsani	70
25	Rahmi Mutmainnah	62
26	Rizieq Al- Ghiffari	17
27	Talitha Azaria Hasibuan	45
28	Taiara Ash Syafa	60
29	Yunisa Jogina Nasution	60
30	Basmallah Agniya	37
	Jumlah	1564
	Nilai Min	17
	Nilai Max	80
	Rata- Rata	52,13333333
	SD. Deviasi	19,5743205
	Varians	383,154023
	Jumlah Kuadrat	92648

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.12 Data *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas eksperimen (A_2B_1)

Kelas	Interval	F	Fr
1	17 – 28	5	17%
2	29 - 40	2	7%
3	41 - 52	8	27%
4	53 – 64	7	23%
5	65 – 76	4	13%
6	77 – 88	4	13%
Jumlah		30	100%

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



Gambar 4.4 Histogram Data *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_2B_1)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematika dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.13 Kategori *Post-Test* Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_2B_1)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq KPM < 45$	7	23%	Sangat Kurang
$45 \leq KPM < 65$	15	50%	Kurang
$65 \leq KPM < 75$	3	10%	Cukup
$75 \leq KPM < 90$	5	17%	Baik
$90 \leq KPM \leq 100$	0	0	Sangat Baik

Selanjutnya perbandingan nilai *pretest* dengan *posttest* kemampuan pemecahan masalah di kelas Eksperimen 2 dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 4.14 Perbandingan *Pre-test* dan *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran CTL Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika (Kelas Eksperimen 2).

	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
Jumlah	1649	1995
Nilai Min	17	40
Nilai Max	84	85
Rata- Rata	54,96666667	66,5
SD. Deviasi	20,99833053	13,271

Varians	440,9298851	176,121
Jumlah Kuadrat	103427	137775

Dari tabel di atas, diketahui bahwa rata-rata hasil kemampuan pemecahan masalah matematika setelah diberi tindakan menggunakan model CTL lebih tinggi dibandingkan sebelum diberi tindakan, dimana rata-rata hasil *post-test* sebesar 66,5 sedangkan sebelum diberi tindakan sebesar 54,9667. Pada tabel di atas juga menunjukkan Standart Deviasi setelah diberi tindakan menggunakan model CTL sebesar 13,271, sedangkan sebelum diberi tindakan sebesar 20,99833053.

c. Data *Pre-test* dan *Post-Test* Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_2).

Tabel 4.15 Hasil *Pre-Test* dengan Model TSTS terhadap kemampuan Komunikasi Matematis (A_1B_2)

No.	Nama Siswa	Skor Pre-Test KKM
1	Adelia Rahma	67
2	Akbar Fauzi Lubis	75
3	Alfi Syukri Pulungan	78
4	Aliyah Fathonah Pangat	82
5	Amanda Nabila Putri	84
6	Andini Syofina Nasution	25
7	Annisa Asmaya Munthe	57
8	Baital Atha Alana	21
9	Bella Alzajira	42
10	Deny Syahputra	84
11	Diva Fidya Meilisa	67
12	Fatimah Zahara Nasution	71
13	Fauziah Aulia	17
14	Gusti Mutianingsih	21
15	Jaris Mirza Alfarid	67
16	Jefricho Louis Fernando	25
17	Khofifah Nur Rahman Nst	46
18	M. Irhamna Facrulian Nst	35
19	M. Said Agung Noval Nst	42

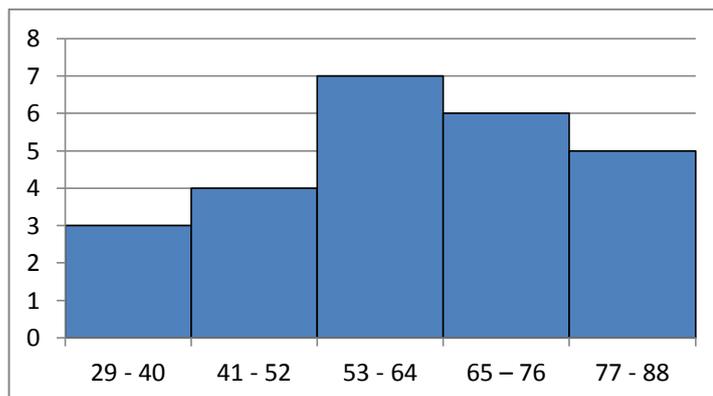
20	Maulana Alif Al Hafiz	50
21	Mhd. Fiqry Iskandar	32
22	Muhammad Arif Naufal	60
23	Muhammad Hapis Hasbi	57
24	Muhammad Naufal Arif Lbs	60
25	Nuzulia Putri Ghasani	64
26	Putri Masdalifa	75
27	Syahna Azira	64
28	Tondi Hakim Siregar	35
29	Ummi Alyamama	82
30	Widya Afriani	64
	Jumlah	1649
	Nilai Min	17
	Nilai Max	84
	Rata- Rata	54,96666667
	SD. Deviasi	20,99833053
	Varians	440,9298851
	Jumlah Kuadrat	103427

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.16 Data *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_2)

Kelas	Interval	F	Fr
1	17 - 28	5	17%
2	29 - 40	3	10%
3	41 - 52	4	13%
4	53 - 64	7	23%
5	65 - 76	6	20%
6	77 - 88	5	17%
Jumlah		30	100%

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



Gambar 4.5 Histogram Data *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A₁B₂)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematika dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.17 Kategori *Pre-Test* Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A₁B₂)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq \text{KKM} < 45$	10	33%	Sangat Kurang
$45 \leq \text{KKM} < 65$	9	30%	Kurang
$65 \leq \text{KKM} < 75$	4	13%	Cukup
$75 \leq \text{KKM} < 90$	7	23%	Baik
$90 \leq \text{KKM} \leq 100$	0	0%	sangat Baik

Tabel 4.18 Hasil *Post-Test* dengan Model TSTS terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis (A1B2)

No.	Nama Siswa	Skor Post-Test KKM
1	Adelia Rahma	70
2	Akbar Fauzi Lubis	80
3	Alfi Syukri Pulungan	80
4	Aliyah Fathonah Pangat	85
5	Amanda Nabila Putri	85
6	Andini Syofina Nasution	50
7	Annisa Asmaya Munthe	65
8	Baital Atha Alana	45
9	Bella Alzajira	60
10	Deny Syahputra	85

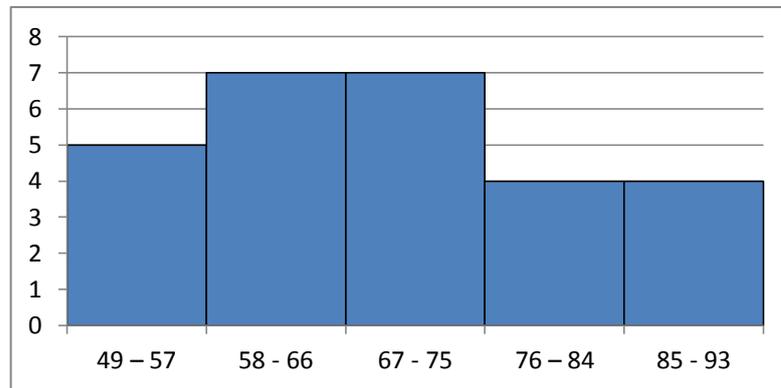
11	Diva Fidya Meilisa	75
12	Fatimah Zahara Nasution	80
13	Fauziah Aulia	40
14	Gusti Mutianingsih	45
15	Jaris Mirza Alfarid	75
16	Jefricho Louis Fernando	50
17	Khofifah Nur Rahman Nst	65
18	M. Irhamna Facrulian Nst	55
19	M. Said Agung Noval Nst	60
20	Maulana Alif Al Hafiz	65
21	Mhd. Figry Iskandar	50
22	Muhammad Arif Naufal	70
23	Muhammad Hapis Hasbi	65
24	Muhammad Naufal Arif Lbs	65
25	Nuzulia Putri Ghasani	70
26	Putri Masdalifa	80
27	Syahna Azira	70
28	Tondi Hakim Siregar	55
29	Ummi Alyamama	85
30	Widya Afriani	70
	Jumlah	1995
	Nilai Min	40
	Nilai Max	85
	Rata- Rata	66,5
	SD. Deviasi	13,27104704
	Varians	176,1206897
	Jumlah Kuadrat	137775

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.19 Data *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A₁B₂)

Kelas	Interval	F	Fr
1	40 - 48	3	10%
2	49 - 57	5	17%
3	58 - 66	7	23%
4	67 - 75	7	23%
5	76 - 84	4	13%
6	85 - 93	4	13%
Jumlah		30	100%

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



Gambar 4. 6 Histogram Data *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_2)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematika dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.20 Kategori *Post-Test* Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_2)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq KKM < 45$	1	3	Sangat Kurang
$45 \leq KKM < 65$	9	30	Kurang
$65 \leq KKM < 75$	10	33	Cukup
$75 \leq KKM < 90$	10	33	Baik
$90 \leq KKM \leq 100$		0	Sangat Baik

Selanjutnya Perbandingan nilai *pretest* dengan *posttest* kemampuan komunikasi di kelas Eksperimen 1 dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 4.21 Perbandingan *Pre-test* dan *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe TSTS Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika (Kelas Eksperimen 1).

	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
Jumlah	1421	1564
Nilai Min	20	17
Nilai Max	85	80
Rata- Rata	47,36666667	52,13333333

SD. Deviasi	18,26903039	19,5743205
Varians	333,7574713	383,154023
Jumlah Kuadrat	76987	92648

Dari tabel di atas, diketahui bahwa rata-rata hasil kemampuan komunikasi matematika setelah diberi tindakan menggunakan model TSTS lebih tinggi dibandingkan sebelum diberi tindakan, dimana rata-rata hasil *post-test* sebesar 52,13333333 sedangkan sebelum diberi tindakan sebesar 47,36666667. Pada tabel diatas juga menunjukkan Standart Deviasi setelah diberi tindakan menggunakan model TSTS sebesar 19,5743205, sedangkan sebelum diberi tindakan sebesar 18,26903039.

d. Data *Pre-test* dan *Post-Test* Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A₂B₂).

Tabel 4.22 Hasil *Pre-Test* dengan Model CTL Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis (A₂B₂)

No.	Nama Siswa	Skor Pre-Test KKM
1	Al Gabe Ferdinan Situmorang	75
2	Alamsyah Harahap	82
3	Alya Aqila Sahira	78
4	Alya Petri	28
5	Aqilah Shabrina Nasution	84
6	Buwo Putra Warman	75
7	Cipta Sugesti	21
8	Diah Rahmawati	82
9	Elya Inara Syahfitri Gurning	75
10	Fauziah Syahputri Batubara	25
11	Gymnastiar Siregar	17
12	Ivanna Clarissavitri	35
13	M. Mughini	57
14	Maulana Aidil Fadli	17
15	Muhammad Alfi Ihsan	78
16	Muhammad Fadli Darmansyah	50
17	Muhammad Hanif Alkhairi	50

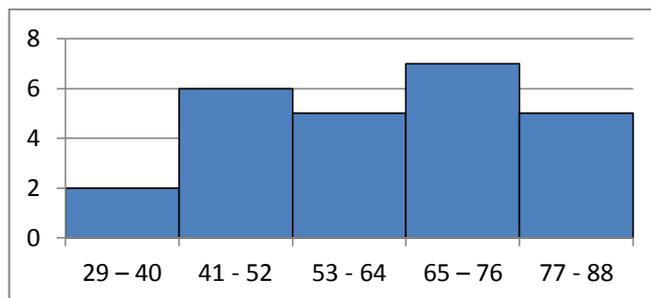
18	Muhammad Ivandi Rafiqi	71
19	Muhammad Naufal	35
20	Mutia Nuriza Parinduri	64
21	Mutiara Nabila	50
22	Nadhira Azra Khalil	57
23	Nur Sarah Salsabila	42
24	Qonita Hanifa Driantsani	67
25	Rahmi Mutmainnah	67
26	Rizieq Al- Ghiffari	60
27	Talitha Azaria Hasibuan	46
28	Taiara Ash Syafa	71
29	Yunisa Jogina Nasution	60
30	Basmallah Agniya	42
	Jumlah	1661
	Nilai Min	17
	Nilai Max	84
	Rata- Rata	55,36666667
	SD. Deviasi	20,72726562
	Varians	429,6195402
	Jumlah Kuadrat	104423

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.23 Data *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A₂B₂)

Kelas	Interval	F	Fr
1	17 - 28	5	17%
2	29 - 40	2	7%
3	41 - 52	6	20%
4	53 - 64	5	17%
5	65 - 76	7	23%
6	77 - 88	5	17%
Jumlah		30	100%

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



Gambar 4.7 Histogram Data *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A₂B₂)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematika dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.24 Kategori *Pre-Test* Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A₂B₂)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq \text{KKM} < 45$	9	30%	Sangat Kurang
$45 \leq \text{KKM} < 65$	9	30%	Kurang
$65 \leq \text{KKM} < 75$	5	17%	Cukup
$75 \leq \text{KKM} < 90$	7	23%	Baik
$90 \leq \text{KKM} \leq 100$	0	0%	Sangat Baik

Tabel 4.25 Hasil *Post-Test* dengan Model CTL terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis (A₂B₂)

No.	Nama Siswa	Skor Post-Test KKM
1	Al Gabe Ferdinan Situmorang	85
2	Alamsyah Harahap	95
3	Alya Aqila Sahira	90
4	Alya Petri	60
5	Aqilah Shabrina Nasution	95
6	Buwo Putra Warman	85
7	Cipta Sugesti	60
8	Diah Rahmawati	90
9	Elya Inara Syahfitri Gurning	85
10	Fauziyah Syahputri Batubara	60
11	Gymnastiar Siregar	60
12	Ivanna Clarissavitri	65

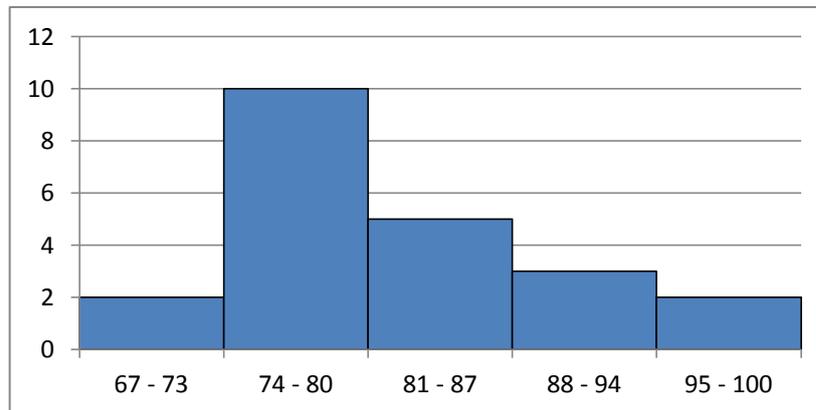
13	M. Mughini	75
14	Maulana Aidil Fadli	60
15	Muhammad Alfi Ihsan	90
16	Muhammad Fadli Darmansyah	70
17	Muhammad Hanif Alkhairi	75
18	Muhammad Ivandi Rafiqi	85
19	Muhammad Naufal	65
20	Mutia Nuriza Parinduri	80
21	Mutiara Nabila	75
22	Nadhira Azra Khalil	75
23	Nur Sarah Salsabila	65
24	Qonita Hanifa Driantsani	80
25	Rahmi Mutmainnah	80
26	Rizieq Al- Ghiffari	75
27	Talitha Azaria Hasibuan	70
28	Taiara Ash Syafa	80
29	Yunisa Jogina Nasution	80
30	Basmallah Agniya	65
	Jumlah	2275
	Nilai Min	60
	Nilai Max	95
	Rata- Rata	75,83333333
	SD. Deviasi	11,07056779
	Varians	122,5574713
	Jumlah Kuadrat	176075

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.26 Data *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A₂B₂)

Kelas	Interval	F	Fr
1	60 - 61	9	30%
2	67 - 73	2	7%
3	74 - 80	10	33%
4	81 - 87	5	17%
5	88 - 94	3	10%
6	95 - 100	2	7%
Jumlah		30	100%

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



Tabel 4. 8 Histogram Data *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A_2B_2)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematika dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.27 Kategori *Post-Test* Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_2B_2)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq KKM < 45$	0	0%	Sangat Kurang
$45 \leq KKM < 65$	5	17%	Kurang
$65 \leq KKM < 75$	6	20%	Cukup
$75 \leq KKM < 90$	14	47%	Baik
$90 \leq KM \leq 100$	5	17%	Sangat Baik

Selanjutnya perbandingan nilai *pretest* dengan *posttest* kemampuan pemecahan masalah di kelas Eksperimen 1 dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 4.28 Perbandingan *Pre-test* dan *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe CTL terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika (Kelas Eksperimen 2).

	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
Jumlah	1661	2275
Nilai Min	17	60
Nilai Max	84	95
Rata- Rata	55,36666667	75,83333333

SD. Deviasi	20,72726562	11,07056779
Varians	429,6195402	122,5574713
Jumlah Kuadrat	104423	176075

Dari tabel di atas, diketahui bahwa rata-rata hasil kemampuan komunikasi matematika setelah diberi tindakan menggunakan model CTL lebih tinggi dibandingkan sebelum diberi tindakan, dimana rata-rata hasil *post-test* sebesar 75,83333333 sedangkan sebelum diberi tindakan sebesar 55,36666667. Pada tabel diatas juga menunjukkan Standart Deviasi setelah diberi tindakan menggunakan model CTL sebesar 11,07056779, sedangkan sebelum diberi tindakan sebesar 20,72726562.

e. Data *Pre-Test* dan *Post-Test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa (A₁).

Tabel 4.29 Hasil *Pre-Test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa

No.	Nilai	Kategori
1	17	Sangat Kurang
2	20	Sangat Kurang
3	20	Sangat Kurang
4	21	Sangat Kurang
5	21	Sangat Kurang
6	25	Sangat Kurang
7	25	Sangat Kurang
8	30	Sangat Kurang
9	30	Sangat Kurang
10	30	Sangat Kurang
11	32	Sangat Kurang
12	32	Sangat Kurang
13	35	Sangat Kurang
14	35	Sangat Kurang
15	35	Sangat Kurang
16	40	Sangat Kurang
17	40	Sangat Kurang

18	42	Sangat Kurang
19	42	Sangat Kurang
20	42	Sangat Kurang
21	45	Kurang
22	46	Kurang
23	47	Kurang
24	47	Kurang
25	50	Kurang
26	50	Kurang
27	50	Kurang
28	52	Kurang
29	52	Kurang
30	57	Kurang
31	57	Kurang
32	57	Kurang
33	57	Kurang
34	57	Kurang
35	57	Kurang
36	60	Kurang
37	60	Kurang
38	62	Kurang
39	62	Kurang
40	64	Kurang
41	64	Kurang
42	64	Kurang
43	67	Cukup
44	67	Cukup
45	67	Cukup
46	67	Cukup
47	67	Cukup
48	71	Cukup
49	72	Cukup
50	75	Baik
51	75	Baik
52	77	Baik
53	78	Baik
54	82	Baik
55	82	Baik
56	82	Baik
57	82	Baik
58	84	Baik

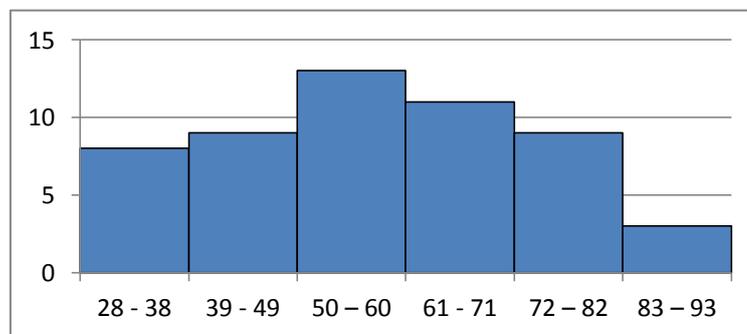
59	84	Baik
60	85	Baik
Jumlah	3195	
Nilai Min	57	
Nilai Max	85	
Rata- Rata	53,25	
SD. Deviasi	19,4436	
Varians	378,055	
Jumlah Kuadrat	192439	

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.30 Data *Pre-test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa(A1)

Kelas	Interval	F	Fr
1	17 – 27	7	12%
2	28 - 38	8	13%
3	39 - 49	9	15%
4	50 – 60	13	22%
5	61 - 71	11	18%
6	72 – 82	9	15%
7	83 – 93	3	5%
Jumlah		60	100%

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



Gambar 4.9 Histogram Data *Pre-test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa

Tabel 4.31 Hasil *Post-Test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa (A1)

No.	Nilai	Kategori
1	20	Sangat Kurang
2	20	Sangat Kurang
3	37	Sangat Kurang
4	37	Sangat Kurang
5	40	Sangat Kurang
6	45	Kurang
7	45	Kurang
8	45	Kurang
9	50	Kurang
10	50	Kurang
11	50	Kurang
12	50	Kurang
13	52	Kurang
14	55	Kurang
15	55	Kurang
16	57	Kurang
17	57	Kurang
18	60	Kurang
19	60	Kurang
20	60	Kurang
21	60	Kurang
22	60	Kurang
23	60	Kurang
24	65	Cukup
25	65	Cukup
26	65	Cukup
27	65	Cukup
28	65	Cukup
29	68	Cukup
30	68	Cukup
31	70	Cukup
32	70	Cukup
33	70	Cukup
34	70	Cukup
35	70	Cukup
36	70	Cukup
37	70	Cukup

38	70	Cukup
39	70	Cukup
40	72	Cukup
41	72	Cukup
42	73	Cukup
43	75	Baik
44	75	Baik
45	75	Baik
46	78	Baik
47	80	Baik
48	80	Baik
49	80	Baik
50	80	Baik
51	80	Baik
52	82	Baik
53	85	Baik
54	85	Baik
55	85	Baik
56	85	Baik
57	87	Baik
58	92	Sangat Baik
59	92	Sangat Baik
60	92	Sangat Baik
Jumlah	3921	
Nilai Min	70	
Nilai Max	92	
Rata- Rata	65,35	
SD. Deviasi	16,2302	
Varians	263,418	
Jumlah Kuadrat	271779	

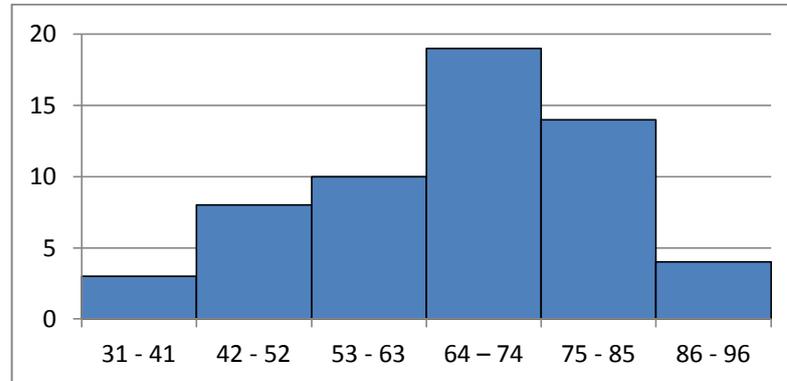
Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.32 Data *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa

Kelas	Interval	F	Fr
1	20 – 30	2	3%
2	31 - 41	3	5%
3	42 - 52	8	13%
4	53 - 63	10	17%

5	64 – 74	19	32%
6	75 - 85	14	23%
7	86 - 96	4	7%
Jumlah		60	100%

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



Gambar 4. 10 Histogram Data *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa

Selanjutnya Perbandingan nilai *pretest* dengan *posttest* kemampuan pemecahan masalah dan Komunikasi di kelas Eksperimen 1 dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 4.33 Perbandingan *Pre-test* dan *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe TSTS Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika (Kelas Eksperimen 1).

	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
Jumlah	3195	3921
Nilai Min	57	70
Nilai Max	85	92
Rata- Rata	53,25	65,35
SD. Deviasi	19,4436	16,2301508
Varians	378,055	263,417797
Jumlah Kuadrat	192439	271779

Dari tabel di atas, diketahui bahwa rata-rata hasil kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematika setelah diberi tindakan menggunakan model

TSTS lebih tinggi dibandingkan sebelum diberi tindakan, dimana rata-rata hasil *post-test* sebesar 65,35 sedangkan sebelum diberi tindakan sebesar 53,25. Pada tabel diatas juga menunjukkan Standart Deviasi setelah diberi tindakan menggunakan model TSTS sebesar 16,2301508, sedangkan sebelum diberi tindakan sebesar 192439.

f. Data *Pre-Test* dan *Post-Test* Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa (A₂).

Tabel 4.34 Hasil *Pre-Test* Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa (A₂)

No.	Nilai	Kategori
1	17	Sangat Kurang
2	17	Sangat Kurang
3	20	Sangat Kurang
4	20	Sangat Kurang
5	21	Sangat Kurang
6	22	Sangat Kurang
7	25	Sangat Kurang
8	25	Sangat Kurang
9	25	Sangat Kurang
10	28	Sangat Kurang
11	30	Sangat Kurang
12	30	Sangat Kurang
13	30	Sangat Kurang
14	35	Sangat Kurang
15	35	Sangat Kurang
16	35	Sangat Kurang
17	35	Sangat Kurang
18	40	Sangat Kurang
19	42	Sangat Kurang
20	42	Sangat Kurang
21	45	Kurang
22	45	Kurang
23	45	Kurang
24	46	Kurang

25	47	Kurang
26	47	Kurang
27	47	Kurang
28	50	Kurang
29	50	Kurang
30	50	Kurang
31	50	Kurang
32	52	Kurang
33	52	Kurang
34	55	Kurang
35	55	Kurang
36	57	Kurang
37	57	Kurang
38	60	Kurang
39	60	Kurang
40	60	Kurang
41	60	Kurang
42	64	Kurang
43	65	Cukup
44	67	Cukup
45	67	Cukup
46	71	Cukup
47	71	Cukup
48	72	Cukup
49	72	Cukup
50	75	Baik
51	75	Baik
52	75	Baik
53	75	Baik
54	78	Baik
55	78	Baik
56	80	Baik
57	82	Baik
58	82	Baik
59	84	Baik
60	85	Baik
Jumlah	3082	
Nilai Min	50	
Nilai Max	85	
Rata- Rata	51,3667	
SD. Deviasi	19,7861	

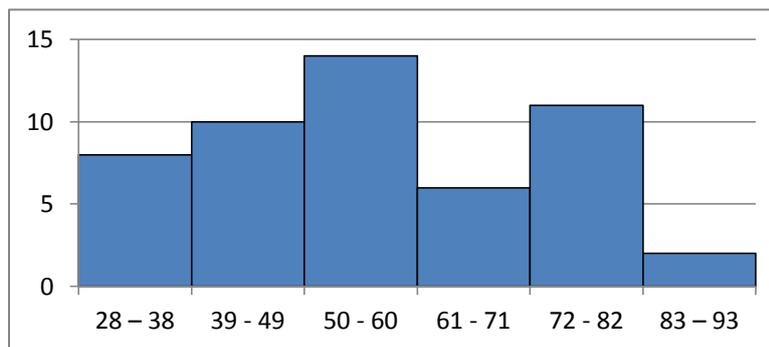
Varians	391,49
Jumlah Kuadrat	181410

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.35 Data *Pre-Test* Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa (A_2)

Kelas	Interval	F	F0
1	17 – 27	9	15%
2	28 – 38	8	13%
3	39 - 49	10	17%
4	50 - 60	14	23%
5	61 - 71	6	10%
6	72 - 82	11	18%
7	83 – 93	2	3%
Jumlah		60	100%

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



Gambar 4. 11 Histogram Data *Pre-Test* Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa (A_2)

Tabel 4.36 Hasil *Post-Test* Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa (A_2)

No.	Nilai	Kategori
1	17	Sangat Kurang
2	17	Sangat Kurang

3	20	Sangat Kurang
4	20	Sangat Kurang
5	20	Sangat Kurang
6	37	Sangat Kurang
7	37	Sangat Kurang
8	45	Kurang
9	45	Kurang
10	45	Kurang
11	45	Kurang
12	47	Kurang
13	50	Kurang
14	50	Kurang
15	50	Kurang
16	55	Kurang
17	60	Kurang
18	60	Kurang
19	60	Kurang
20	60	Kurang
21	60	Kurang
22	60	Kurang
23	60	Kurang
24	60	Kurang
25	60	Kurang
26	60	Kurang
27	62	Kurang
28	65	Cukup
29	65	Cukup
30	65	Cukup
31	65	Cukup
32	70	Cukup
33	70	Cukup
34	70	Cukup
35	70	Cukup
36	70	Cukup
37	75	Baik
38	75	Baik
39	75	Baik
40	75	Baik
41	75	Baik
42	75	Baik
43	77	Baik

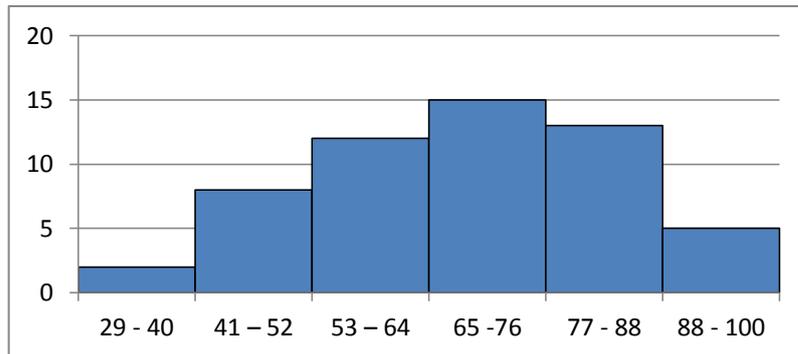
44	80	Baik
45	80	Baik
46	80	Baik
47	80	Baik
48	80	Baik
49	80	Baik
50	80	Baik
51	80	Baik
52	85	Baik
53	85	Baik
54	85	Baik
55	85	Baik
56	90	Sangat Baik
57	90	Sangat Baik
58	90	Sangat Baik
59	95	Sangat Baik
60	95	Sangat Baik
Jumlah	3839	
Nilai Min	65	
Nilai Max	95	
Rata- Rata	63,9833	
SD. Deviasi	19,7831	
Varians	391,373	
Jumlah Kuadrat	268723	

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.37 Data *Post-Test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Contextual Teaching and Learning (CTL)* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa (A₂)

Kelas	Interval	F	F0
1	17 – 28	5	8%
2	29 - 40	2	3%
3	41 – 52	8	13%
4	53 – 64	12	20%
5	65 -76	15	25%
6	77 - 88	13	22%
7	88 - 100	5	8%
Jumlah		60	100%

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



Gambar 4.12 Histogram Data *Post-Test* Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa (A₂)

Selanjutnya Perbandingan nilai *pretest* dengan *posttest* kemampuan pemecahan masalah dan Komunikasi di kelas Eksperimen 2 dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 4.38 Perbandingan *Pre-test* dan *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa (A₂)

	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
Jumlah	3082	3839
Nilai Min	50	65
Nilai Max	85	95
Rata- Rata	51,3667	63,98333
SD. Deviasi	19,7861	19,78314
Varians	391,49	391,3726
Jumlah Kuadrat	181410	268723

Dari tabel di atas, diketahui bahwa rata-rata hasil kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematika setelah diberi tindakan menggunakan model CTL lebih tinggi dibandingkan sebelum diberi tindakan, dimana rata-rata hasil *post-test* sebesar 63,98333 sedangkan sebelum diberi tindakan sebesar 51,3667. Pada tabel diatas juga menunjukkan Standart Deviasi setelah diberi tindakan

menggunakan model CTL sebesar 19,78314, sedangkan sebelum diberi tindakan sebesar 19,7861.

g. Data *Pre-Test* dan *Post-Test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (B₁).

Tabel 4.39 Hasil *Pre-Test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (B₁)

No.	Nilai	Kategori
1	20	Sangat Kurang
2	20	Sangat Kurang
3	20	Sangat Kurang
4	20	Sangat Kurang
5	22	Sangat Kurang
6	25	Sangat Kurang
7	25	Sangat Kurang
8	30	Sangat Kurang
9	30	Sangat Kurang
10	30	Sangat Kurang
11	30	Sangat Kurang
12	30	Sangat Kurang
13	30	Sangat Kurang
14	32	Sangat Kurang
15	35	Sangat Kurang
16	35	Sangat Kurang
17	35	Sangat Kurang
18	40	Sangat Kurang
19	40	Sangat Kurang
20	40	Sangat Kurang
21	42	Sangat Kurang
22	45	Kurang
23	45	Kurang
24	45	Kurang
25	45	Kurang
26	47	Kurang
27	47	Kurang
28	47	Kurang

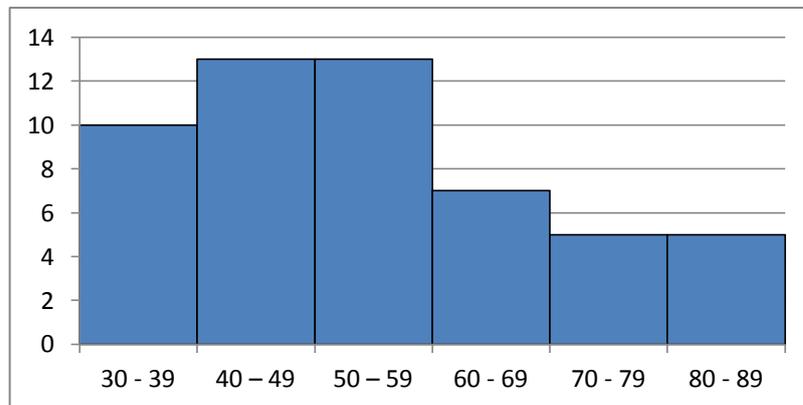
29	47	Kurang
30	47	Kurang
31	50	Kurang
32	50	Kurang
33	50	Kurang
34	52	Kurang
35	52	Kurang
36	52	Kurang
37	52	Kurang
38	55	Kurang
39	55	Kurang
40	57	Kurang
41	57	Kurang
42	57	Kurang
43	57	Kurang
44	60	Kurang
45	60	Kurang
46	62	Kurang
47	62	Kurang
48	65	Cukup
49	67	Cukup
50	67	Cukup
51	72	Cukup
52	72	Cukup
53	72	Cukup
54	75	Baik
55	77	Baik
56	80	Baik
57	82	Baik
58	82	Baik
59	85	Baik
60	85	Baik
Jumlah	2967	
Nilai Min	50	
Nilai Max	85	
Rata- Rata	49,45	
SD. Deviasi	18,0774	
Varians	326,794	
Jumlah Kuadrat	165999	

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.40 Data *Pre-Test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (B₁)

Kelas	Interval	F	Fr
1	20 – 29	7	12%
2	30 - 39	10	17%
3	40 – 49	13	22%
4	50 – 59	13	22%
5	60 - 69	7	12%
6	70 - 79	5	8%
7	80 - 89	5	8%
Jumlah		60	100%

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



Gambar 4. 13 Histogram *Pre-Test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (B₁)

Tabel 4.41 Hasil *Post-Test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (B₁)

No.	Nilai	Kategori
1	17	Sangat Kurang
2	17	Sangat Kurang
3	20	Sangat Kurang

4	20	Sangat Kurang
5	20	Sangat Kurang
6	20	Sangat Kurang
7	20	Sangat Kurang
8	37	Sangat Kurang
9	37	Sangat Kurang
10	37	Sangat Kurang
11	37	Sangat Kurang
12	45	Kurang
13	45	Kurang
14	45	Kurang
15	45	Kurang
16	45	Kurang
17	47	Kurang
18	50	Kurang
19	50	Kurang
20	50	Kurang
21	50	Kurang
22	52	Kurang
23	55	Kurang
24	57	Kurang
25	57	Kurang
26	60	Kurang
27	60	Kurang
28	60	Kurang
29	60	Kurang
30	60	Kurang
31	60	Kurang
32	60	Kurang
33	60	Kurang
34	60	Kurang
35	62	Kurang
36	68	Cukup
37	68	Cukup
38	70	Cukup
39	70	Cukup
40	70	Cukup
41	70	Cukup
42	70	Cukup
43	70	Cukup
44	70	Cukup

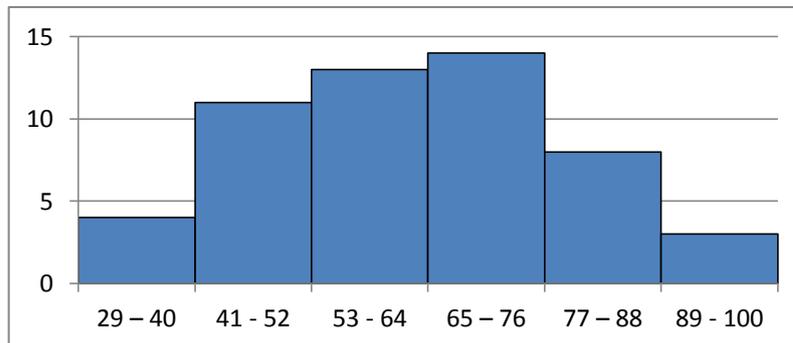
45	72	Cukup
46	72	Cukup
47	73	Cukup
48	75	Baik
49	75	Baik
50	77	Baik
51	78	Baik
52	80	Baik
53	80	Baik
54	80	Baik
55	80	Baik
56	82	Baik
57	87	Baik
58	92	Sangat Baik
59	92	Sangat Baik
60	92	Sangat Baik
Jumlah	3490	
Nilai Min	60	
Nilai Max	92	
Rata- Rata	58,1667	
SD. Deviasi	20,0213	
Varians	400,853	
Jumlah Kuadrat	226652	

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.42 Data *Post-Test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (B₁)

Kelas	Interval	F	Fr
1	17 – 28	7	12%
2	29 – 40	4	7%
3	41 - 52	11	18%
4	53 - 64	13	22%
5	65 – 76	14	23%
6	77 – 88	8	13%
7	89 - 100	3	5%
Jumlah		60	100%

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



Gambar 4.14 Histogram *Post-Test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (B₁)

Selanjutnya Perbandingan nilai *pretest* dengan *posttest* Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 4.43 Perbandingan *Pre-test* dan *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (B₁)

	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
Jumlah	2967	3490
Nilai Min	50	60
Nilai Max	85	92
Rata- Rata	49,45	58,16667
SD. Deviasi	18,0774	20,02132
Varians	326,794	400,8531
Jumlah Kuadrat	165999	226652

Dari tabel di atas, diketahui bahwa rata-rata hasil kemampuan pemecahan masalah matematika setelah diberi tindakan menggunakan model TSTS dan CTL lebih tinggi dibandingkan sebelum diberi tindakan, dimana rata-rata hasil *post-test*

sebesar 58,16667 sedangkan sebelum diberi tindakan sebesar 49,45. Pada tabel diatas juga menunjukkan Standart Deviasi setelah diberi tindakan menggunakan model TSTS dan CTL sebesar 20,02132, sedangkan sebelum diberi tindakan sebesar 18,0774.

h. Data *Pre-Test* dan *Post-Test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa (B₂).

Tabel 4.44 Hasil *Pre-Test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa (B₂)

No.	Nilai	Kategori
1	17	Sangat Kurang
2	17	Sangat Kurang
3	17	Sangat Kurang
4	21	Sangat Kurang
5	21	Sangat Kurang
6	21	Sangat Kurang
7	25	Sangat Kurang
8	25	Sangat Kurang
9	25	Sangat Kurang
10	28	Sangat Kurang
11	32	Sangat Kurang
12	35	Sangat Kurang
13	35	Sangat Kurang
14	35	Sangat Kurang
15	35	Sangat Kurang
16	42	Sangat Kurang
17	42	Sangat Kurang
18	42	Sangat Kurang
19	42	Sangat Kurang
20	46	Kurang
21	46	Kurang
22	50	Kurang
23	50	Kurang
24	50	Kurang
25	50	Kurang

26	57	Kurang
27	57	Kurang
28	57	Kurang
29	57	Kurang
30	60	Kurang
31	60	Kurang
32	60	Kurang
33	60	Kurang
34	64	Kurang
35	64	Kurang
36	64	Kurang
37	64	Kurang
38	67	Cukup
39	67	Cukup
40	67	Cukup
41	67	Cukup
42	67	Cukup
43	71	Cukup
44	71	Cukup
45	71	Cukup
46	75	Baik
47	75	Baik
48	75	Baik
49	75	Baik
50	75	Baik
51	78	Baik
52	78	Baik
53	78	Baik
54	82	Baik
55	82	Baik
56	82	Baik
57	82	Baik
58	84	Baik
59	84	Baik
60	84	Baik
Jumlah	3310	
Nilai Min	60	
Nilai Max	84	
Rata- Rata	55,1667	
SD. Deviasi	20,6867	
Varians	427,938	

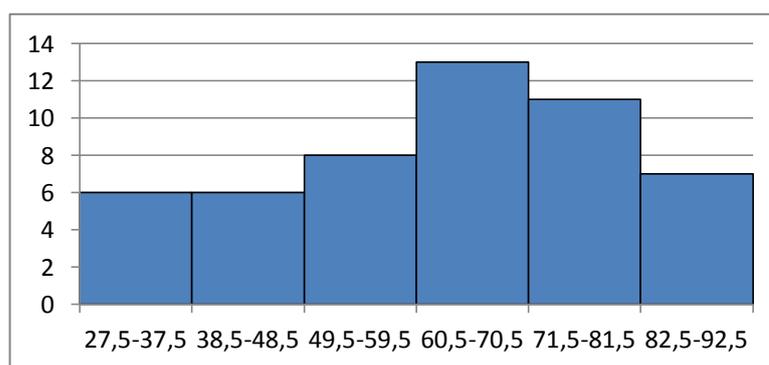
Jumlah Kuadrat	207850
----------------	--------

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.45 Data *Pre-Test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa (B₂)

Kelas	Interval	F	Fr
1	17 – 27	9	15%
2	28 – 38	6	10%
3	39 – 49	6	10%
4	50 - 60	12	20%
5	61 - 71	12	20%
6	72 – 82	12	20%
7	83 - 93	3	5%
Jumlah		60	100%

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



Gambar 4.15 Histogram *Pre-Test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa (B₂)

Tabel 4.46 Hasil *Post-Test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa (B₂)

No.	Nilai	Kategori
1	40	Sangat Kurang

2	45	Kurang
3	45	Kurang
4	50	Kurang
5	50	Kurang
6	50	Kurang
7	55	Kurang
8	55	Kurang
9	60	Kurang
10	60	Kurang
11	60	Kurang
12	60	Kurang
13	60	Kurang
14	60	Kurang
15	60	Kurang
16	65	Cukup
17	65	Cukup
18	65	Cukup
19	65	Cukup
20	65	Cukup
21	65	Cukup
22	65	Cukup
23	65	Cukup
24	65	Cukup
25	70	Cukup
26	70	Kurang
27	70	Kurang
28	70	Cukup
29	70	Cukup
30	70	Cukup
31	70	Cukup
32	75	Baik
33	75	Baik
34	75	Baik
35	75	Baik
36	75	Baik
37	75	Baik
38	75	Baik
39	80	Baik
40	80	Baik
41	80	Baik
42	80	Baik

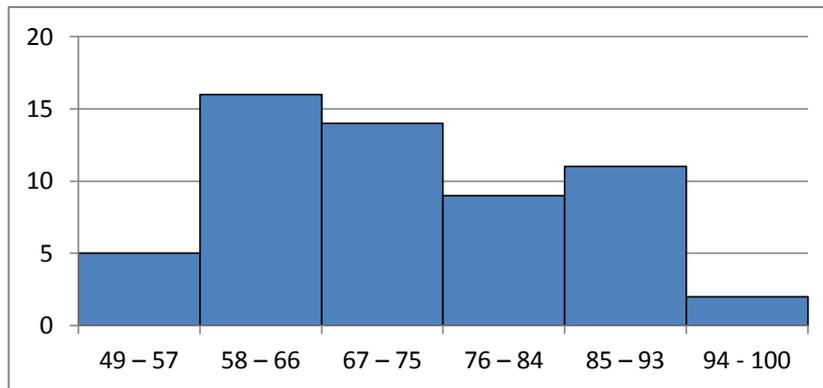
43	80	Baik
44	80	Baik
45	80	Baik
46	80	Baik
47	80	Baik
48	85	Baik
49	85	Baik
50	85	Baik
51	85	Baik
52	85	Baik
53	85	Baik
54	85	Baik
55	85	Baik
56	90	Sangat Baik
57	90	Sangat Baik
58	90	Sangat Baik
59	95	Sangat Baik
60	95	Sangat Baik
Jumlah	4270	
Nilai Min	70	
Nilai Max	95	
Rata- Rata	71,1667	
SD. Deviasi	12,9983	
Varians	168,955	
Jumlah Kuadrat	313850	

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.47 Data *Post-Test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa (B₂)

Kelas	Interval	F	Fr
1	40 – 48	3	5%
2	49 – 57	5	8%
3	58 – 66	16	27%
4	67 – 75	14	23%
5	76 – 84	9	15%
6	85 – 93	11	18%
7	94 - 100	2	3%
Jumlah		60	100%

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



Gambar 4.16 Histogram *Post-Test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa (B_2)

Selanjutnya Perbandingan nilai *pretest* dengan *postest* Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 4.48 Perbandingan *Pre-test* dan *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (B_2)

	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
Jumlah	3310	4270
Nilai Min	60	70
Nilai Max	84	95
Rata- Rata	55,1667	71,16667
SD. Deviasi	20,6867	12,99826
Varians	427,938	168,9548
Jumlah Kuadrat	207850	313850

Dari tabel di atas, diketahui bahwa rata-rata hasil kemampuan komunikasi matematika setelah diberi tindakan menggunakan model TSTS dan CTL lebih

tinggi dibandingkan sebelum diberi tindakan, dimana rata-rata hasil *post-test* sebesar 71,16667 sedangkan sebelum diberi tindakan sebesar 55,1667. Pada tabel diatas juga menunjukkan Standart Deviasi setelah diberi tindakan menggunakan model TSTS dan CTL sebesar 12,99826, sedangkan sebelum diberi tindakan sebesar 20,6867.

B. Pengujian Persyaratan Analisis.

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

1. Uji Normalitas

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

a. Hasil Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Students Two Stay Two Stray* (TSTS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika (A_1B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stray Two Stray* (TSTS) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika (A_1B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,076$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,161$ Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,076 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Stray Two Stray* (TSTS) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Hasil Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika (A_2B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil pengaruh model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika (A_2B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,117$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,161$ Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,117 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada pengaruh model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c. Hasil Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Students Two Stay Two Stray* (TSTS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika (A_1B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stray Two Stray* (TSTS)

terhadap kemampuan komunikasi matematika (A_1B_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,101$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,161$ Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,101 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Stray Two Stray* (TSTS) terhadap kemampuan komunikasi matematika berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d. Hasil Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika (A_2B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil pengaruh model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap kemampuan komunikasi matematika (A_2B_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,113$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,161$ Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,113 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada pengaruh model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap kemampuan komunikasi matematika berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e. Hasil Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Students Two Stay Two Stray* (TSTS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematika (A_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stray Two Stray* (TSTS) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematika (A_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,086$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,161$ Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,086 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada pengaruh model

pembelajaran kooperatif tipe *Stray Two Stray* (TSTS) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematika berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

f. Hasil Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematika (A_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil pengaruh model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematika (A_2) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,136$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,161$ Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,136 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada pengaruh model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematika berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g. Hasil Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Students Two Stay Two Stray* (TSTS) dan *Contextual teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika (B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah (B_1) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,099$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,161$ Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,099 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Stray Two Stray* (TSTS) dan *Contextual Teaching*

and Learning (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

h. Hasil Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Students Two Stay Two Stray* (TSTS) dan *Contextual teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika (B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap kemampuan komunikasi (B₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,111$ 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 pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Stray Two Stray* (TSTS) dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap kemampuan komunikasi matematika berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

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

Tabel 4.49 Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis *Lilliefors*

Kelompok	L – hitung	L - tabel $\alpha= 0,05$	Kesimpulan
A ₁ B ₁	0,076	0,161	Ho : Diterima, Normal
A ₂ B ₁	0,117		Ho : Diterima, Normal
A ₁ B ₂	0,101		Ho : Diterima, Normal
A ₂ B ₂	0,113		Ho : Diterima, Normal
A ₁	0,086	0,161	Ho : Diterima, Normal
A ₂	0,136		Ho : Diterima, Normal
B ₁	0,099		Ho : Diterima, Normal
B ₂	0,111		Ho : Diterima, Normal

Keterangan:

A_1B_1 = Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika.

A_1B_2 = Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) terhadap kemampuan komunikasi matematika.

A_2B_1 = Pengaruh model pembelajaran kooperatif *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika.

A_2B_2 = Pengaruh model pembelajaran kooperatif *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap kemampuan komunikasi matematika.

2. Uji Homogenitas.

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

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

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

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

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

Tabel 4.50 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Untuk Kelompok Sampel (A_1B_1) , (A_1B_2) , (A_2B_1) , (A_2B_2)

Kel	D k	S ²	dk.S ² _i	logS ² _i	dk.logS ² _i	X ² hitung	X ² tabel	Keputusan
A ₁ B ₁	29	0,034	357,062	10354,798	2,553	12,5389	7,81	Homogen
A ₁ B ₂	29	0,034	383,154	11111,466	2,583			
A ₂ B ₁	29	0,034	176,121	5107,509	2,246			
A ₂ B ₂	29	0,034	122,557	3554,153	2,088			
A ₁	59	0,017	263,418	15541,662	2,421	2,2971	3,841	Homogen
A ₂	59	0,017	391,3726	23090,983	2,593			
B ₁	59	0,017	400,8531	23650,333	2,603	10,6836		
B ₂	59	0,017	168,9548	9968,333	2,228			

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

3. Uji Pengujian Hipotesis

1. Pengujian Hipotesis

a. Analisis Varians dan Uji Tukey.

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

Tabel 4.51 Rangkuman Hasil Analisis Varians

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	56,033	56,033	0,216	3,923	6,859
Antar Baris (B)	1	5070,000	5070,000	19,521		
Interaksi	1	3434,700	3434,700	13,224		
Antar Kelompok	3	8560,733	2853,578	10,987	2,683	3,955
Dalam Kelompok	116	30127,933	259,724			
Total di reduksi	119	38688,667				

Keterangan :

dk = derajat kebebasan

RJK = Rerata Jumlah Kuadrat.

Setelah diketahui uji perbedaan melalui analisis varians (ANAVA) 2 x 2 digunakan uji ANAVA yang dilakukan pada kelompok.: (1) *Main Effect* A yaitu A₁ dan A₂ serta *main effect* B yaitu B₁ dan B₂ dan (2) *Simple Effect* A yaitu A₁ dan A₂ untuk B₁ serta A₁ dan A₂ untuk B₂, *Simple Effect* B yaitu B₁ dan B₂ untuk A₁ serta B₁ dan B₂ untuk A₂. Maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut:

1) Hipotesis Pertama

Hipotesis penelitian: **Terdapat** pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* (TSTS) dan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika.

Hipotesis Statistik

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

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

Terima H₀, jika : F_{hitung} < F_{tabel}

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

Tabel 4.52 Perbedaan Antara A_1 Dan A_2 yang Terjadi Pada B_1

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F_{Hitung}	F_{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	2184,067	2184,067	5,901	4,007	7,093
Dalam Kelompok	58	21466,267	370,108			
Total di reduksi	59	23650,333				

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA satu jalur diatas, diperoleh nilai $F_{hitung} = 5,901$ dan diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,007. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$. berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_a dan menolak H_0 .

Dari hasil pembuktian hipotesis pertama ini menunjukkan temuan bahwa: **Terdapat** pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* (TSTS) dan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika.

Selanjutnya di lakukan uji tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey yang terangkum pada tabel sebelumnya, di peroleh $Q_3(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1)_{hitung} > Q_{tabel}$ di mana $Q_{hitung} = 12,126$ sedangkan $Q_{tabel} = 2,89$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa: secara keseluruhan hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan

model pembelajaran *contextual teaching and learning* pada materi persamaan lingkaran.

2) Hipotesis Kedua

Hipotesis penelitian: **Terdapat** pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* (TSTS) dan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) terhadap kemampuan komunikasi siswa.

Hipotesis Statistik

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

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

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

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

Tabel 4.53 Perbedaan Antara A_1 Dan A_2 yang Terjadi Pada B_2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	1306,667	1306,667	8,750	4,007	7,093
Dalam Kelompok	58	8661,667	149,339			
Total di reduksi	59	9968,333				

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 8,750$ dan diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,007. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$. berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_a dan menolak H_0 .

Selanjutnya di lakukan uji tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey yang terangkum pada tabel sebelumnya, di peroleh $Q_4(A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2)_{hitung} > Q_{tabel}$ di mana $Q_{hitung} = 15,000$ sedangkan $Q_{tabel} = 2,89$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa: secara keseluruhan hasil kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *contextual teaching and learning* pada materi persamaan lingkaran.

3) Hipotesis Ketiga

Hipotesis penelitian: Terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* (TSTS) dan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi siswa.

Hipotesis Statistik

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

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

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

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,216$ dan diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3,923$, Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$. berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_a dan menolak H_0 .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis keempat ini memberikan temuan bahwa : **Tidak Terdapat** pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran

kooperatif tipe *two stay two stray* (TSTS) dan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi siswa.

Dari hasil pembuktian hipotesis ketiga, hal ini memberikan temuan bahwa: Berdasarkan rata-rata nilai dari kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi, maka siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran kooperatif *two stay two stray* memiliki kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi siswa 1,36667 lebih tinggi dari siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *contextual teaching and learning*.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa : Secara keseluruhan tidak terdapat pengaruh model yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* (TSTS) dan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi.

4) Hipotesis Keempat

Hipotesis Penelitian: Terdapat interaksi yang signifikan antara pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* (TSTS) dan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi siswa.

Hipotesis Statistik

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

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

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

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 13,224$ dan F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3,923$ untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Selanjutnya dengan melihat nilai F_{hitung} sebagai hasil interaksi untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , dan diketahui bahwa nilai $INT. A \times B = 0$.

Berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menolak H_a dan menerima H_0 . Dapat dikatakan bahwa: Terdapat interaksi yang signifikan antara pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* (TSTS) dan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi siswa pada materi lingkaran.

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

Tabel 4.54 Perbedaan Antara B_1 Dan B_2 Yang Terjadi Pada A_1

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{Tabel}	
					$\alpha 0,05$	$\alpha 0,01$
Antar Kolom (A)	1	79,350	79,350	0,298	4,007	7,093
Dalam Kelompok	58	15462,300	266,591			
Total di reduksi	59	15541,650				

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat tabel, diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,298$, diketahui nilai pada F_{Tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 4,007$. Selanjutnya membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{Tabel}$. Dari ketentuan sebelumnya maka hasil analisis menerima H_0 dan menolak H_a .

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey yang terangkum pada tabel sebelumnya, diperoleh $Q_5 (A1B1 \text{ dan } A1B2)$
 $Q_{hitung} = 2,088 < Q_{(0,05)} = 2,89$.

Dari hasil pembuktian *simple affect* perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1 memberikan temuan bahwa: kemampuan pemecahan masalah tidak lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis jika diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* pada persamaan lingkaran.

Demikian halnya dengan perbedaan *simple affect* yang terjadi B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2 . dapat dijelaskan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 4.55 Perbedaan Antara B_1 Dan B_2 Yang Terjadi Pada A_2

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F_{Hitung}	F_{Tabel}	
					$\alpha 0,05$	$\alpha 0,01$
Antar Kolom (A)	1	8425,350	8425,350	33,321	4,007	7,093
Dalam Kelompok	58	14665,633	252,856			
Total di reduksi	59	23090,983				

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat tabel 28, diperoleh nilai $F_{hitung} = 33,321$ diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 4,007$. Selanjutnya membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , dan diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$. Dari ketentuan sebelumnya maka hasil analisis menerima H_0 dan menolak H_a .

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey yang terangkum pada tabel sebelumnya, diperoleh $Q_5 (A1B1 \text{ dan } A1B2)$
 $Q_{hitung} = 23,700 < Q_{(0,05)} = 2,89$.

Dari hasil pembuktian *simple affect* perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1 memberikan temuan bahwa: kemampuan pemecahan masalah

lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis jika diajar dengan model pembelajaran *contextual teaching and learning* pada persamaan lingkaran.

Tabel 4.56 Rangkuman Hasil Analisis

No.	Hipotesis Statistik	Hipotesis Verbal	Temuan	Kesimpulan
1.	$H_0: \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$ $H_a: \mu_{A_1B_1} \geq \mu_{A_2B_1}$ Terima H_0 jika; $F_{hitung} < F_{tabel}$	<ul style="list-style-type: none"> • H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe <i>two stay two stray</i> (TSTS) dan model pembelajaran <i>contextual teaching and learning</i> (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi persamaan lingkaran di kelas XI SMA Al-Ulum Terpadu Medan. • H_a : Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe <i>two stay two stray</i> (TSTS) dan model pembelajaran <i>contextual teaching and learning</i> (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi persamaan lingkaran di kelas XI SMA Al-Ulum Terpadu Medan 	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe <i>two stay two stray</i> (TSTS) dan model pembelajaran <i>contextual teaching and learning</i> (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi persamaan lingkaran di kelas XI SMA Al-Ulum Terpadu Medan 	<ul style="list-style-type: none"> • Secara Keseluruhan kemampuan pemecahan masalah yang diajar dengan model <i>two stay two stray</i> lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah yang diajar dengan model <i>contextual teaching</i> pada materi persamaan lingkaran di kelas XI SMA Al-Ulum Terpadu Medan.
2	$H_0: \mu_{A_1B_2} = \mu_{A_2B_2}$ $H_a: \mu_{A_1B_2} \geq \mu_{A_2B_2}$ Terima H_0 jika; $F_{hitung} < F_{tabel}$	<ul style="list-style-type: none"> • H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe <i>two stay two stray</i> (TSTS) dan model pembelajaran <i>contextual teaching and learning</i> (CTL) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi persamaan lingkaran di kelas XI SMA Al-Ulum Terpadu Medan. • H_a : Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe <i>two stay two stray</i> (TSTS) dan model pembelajaran <i>contextual teaching and learning</i> (CTL) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi persamaan lingkaran di kelas XI SMA Al-Ulum Terpadu Medan 	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe <i>two stay two stray</i> (TSTS) dan model pembelajaran <i>contextual teaching and learning</i> (CTL) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi persamaan lingkaran di kelas XI SMA Al-Ulum Terpadu Medan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Secara Keseluruhan kemampuan komunikasi yang diajar dengan model <i>two stay two stray</i> lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah yang diajar dengan model <i>contextual teaching</i> pada materi persamaan lingkaran di kelas XI SMA Al-Ulum Terpadu Medan.
3	$H_0: \mu_{A_1} = \mu_{A_2}$ $H_a: \mu_{A_1} \geq \mu_{A_2}$ Terima H_0 jika; $F_{hitung} < F_{tabel}$	<ul style="list-style-type: none"> • H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran <i>two stay two stray</i> (TSTS) dan model pembelajaran <i>contextual teaching and learning</i> (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran <i>two stay two stray</i> (TSTS) dan model pembelajaran <i>contextual teaching</i> 	Secara keseluruhan tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran <i>two stay two stray</i> (TSTS) dan model pembelajaran

		matematika dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi persamaan lingkaran di kelas XI SMA Al-Ulum Terpadu Medan. Ha : Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran <i>two stay two stray</i> (TSTS) dan model pembelajaran <i>contextual teaching and learning</i> (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi persamaan lingkaran di kelas XI SMA Al-Ulum Terpadu Medan.	<i>and learning</i> (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi persamaan lingkaran di kelas XI SMA Al-Ulum Terpadu Medan.	<i>contextual teaching and learning</i> (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi persamaan lingkaran di kelas XI SMA Al-Ulum Terpadu Medan.
4	Ho: INT. A X B = 0 Ha: INT. A X B ≠ 0	<ul style="list-style-type: none"> • Ho : Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematis siswa. • Ha : Terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematika siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematika siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Secara keseluruhan tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran <i>two stay two stray</i> (TSTS) dan model pembelajaran <i>contextual teaching and learning</i> (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi persamaan lingkaran di kelas XI SMA Al-Ulum Terpadu Medan.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian quasi eksperimen mengenai pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas XI SMA Al-Ulum Terpadu yang menghasilkan skor rata-rata hitung yang berbeda-beda.

Temuan hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa: Terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan model pembelajan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dan setelah diuji lebih lanjut dengan menggunakan uji Tukey kemampuan pemecahan masalah yang diajar dengan

model *two stay two stray* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah yang diajar dengan model *contextual teaching and learning* pada materi persamaan lingkaran.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) ini adalah suatu model pembelajaran yang memungkinkan siswa mampu mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri dan mendorong partisipasi siswa dalam belajar. Pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) muncul dari konsep bahwa siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit sehingga akan lebih mudah dalam memecahkan masalah matematika jika mereka saling berdiskusi dengan temannya.

Sebagaimana Spencer Kagan (dalam Wiwik) menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* merupakan suatu model pembelajaran yang memberi kesempatan kepada anggota kelompok untuk membagi hasil dan informasi dengan anggota kelompok lainnya dengan cara saling mengunjungi atau bertamu antar kelompok. Hal ini memungkinkan terjadinya transfer ilmu antar siswa sehingga siswa menjadi aktif mengikuti proses pembelajaran. Kemudian menurut Sugianto (dalam Wiwik), model pembelajaran *Two Stay Two Stray* ini bisa digunakan dalam semua mata pelajaran dan untuk semua tingkatan usia anak didik.⁷² Sementara pemberian materi pada saat proses pembelajaran tinggal menyesuaikan saja dengan langkah-langkah yang terdapat pada model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*.

Sedangkan model *contextual teaching and learning*, dalam proses pembelajarannya nampak jelas antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan

⁷²Wiwik Lestari Zega, Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Materi Kubus Dan Balok Di Kelas Viii Mts Islamiyah Medan (Medan:UINSU,2016), h.84

siswa yang memiliki kemampuan kurang, yang menimbulkan rasa tidak percaya diri bagi siswa yang kurang kemampuannya, dan dalam pemilihan informasi atau materi di kelas didasarkan pada kebutuhan siswa padahal dalam kelas tersebut setiap siswa memiliki tingkat kemampuan yang berbeda-beda sehingga dalam tingkat pencapaiannya tidaklah sama.

Dari kesimpulan di atas jelaslah bahwa adanya model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) ini dapat menjadi salah satu solusi yang peneliti anggap mampu mengurai permasalahan yang terjadi untuk mengatasi melemahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi persamaan lingkaran

Temuan hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa: Terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan model pembelajaran *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Dan setelah diuji lebih lanjut dengan menggunakan uji Tukey kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan model *two stay two stray* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan model *contextual teaching* pada materi persamaan lingkaran.

Dalam pembelajaran TSTS memuat kegiatan-kegiatan yang melibatkan keaktifan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Kegiatan-kegiatan tersebut meliputi: diskusi kelompok mengenai materi yang sedang dipelajari sehingga membuat siswa dapat saling berinteraksi dan membangun kerjasama antara siswa sehingga siswa yang lebih pintar dapat membantu siswa yang kurang pintar. Dalam proses pembelajaran dengan model TSTS siswa lebih mudah memahami konsep materi yang diajarkan, karena siswa dituntut menyelesaikan masalah dengan mengkomunikasikan ide-ide matematik dengan menggunakan bahasa bahasa dan

simbol yang di sampaikan secara tertulis melalui kegiatan membaca, menulis, diskusi, serta siswa dilatih menerjemahkan soal kehidupan sehari-hari kedalam model matematika, sehingga dapat berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematik. Sejalan dengan hasil penelitian Fitriah Ulfa dengan judul penelitian “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Teknik *Two Stay Two Stray* terhadap Kemampuan Komunikasi matematik Siswa” yang mengatakan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan teknik *two stay two stray* lebih baik daripada pembelajaran konvensional.⁷³ Dan didukung pendapat Within (dalam Herdian) menyatakan bahwa komunikasi mejadi penting ketika diskusi antar siswa dilakukan, dimana siswa diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, menanyakan dan bekerjasama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika.⁷⁴

Menurut Elaine B. Johnson (dalam Rusman) mengatakan pembelajaran kontekstual adalah sebuah sistem yang merangsang otak untuk menyusun pola-pola yang mewujudkan makna. Elaine mengatakan bahwa pembelajaran kontekstual adalah suatu sistem pembelajaran yang cocok dengan otak yang menghasilkan makna dengan menghubungkan muatan akademis dengan konteks dari kehidupan sehari- hari siswa.⁷⁵

Dari penjelasan diatas dapat kita simpulkan bahwa model *contextual teaching and learning* dalam proses pembelajarannya akan nampak jelas antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan

⁷³Fitriah Ulfa, *Pengaruh model Pembelajaran Kooperatif teknik Two Stay Two Stray Terhadap kemampuan Komunikasi Matematik Siswa* (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah,2010), h.52

⁷⁴ Herdian, *Kemampuan Komunikasi Matematis*(2010), tersedia: <https://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/kemampuan-komunikasi-matematis/> [diakses tanggal 25 Juli 2019]

⁷⁵ Rusman, *Model- Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru* (Jakarta: PT. Grasindo persada, 2011), h.187

yang kurang yang kemudian akan menimbulkan kurangnya rasa percaya diri bagi siswa yang kurang kemampuannya, selanjutnya bagi siswa yang tertinggal dalam proses pembelajaran CTL akan terus tertinggal dan sulit untuk mengejar ketertinggalan, karena model CTL ini kesuksesan siswa tergantung dari keaktifan dan usaha sendiri jadi siswa yang dengan baik mengikuti setiap pembelajaran dengan model ini tidak akan menunggu teman yang tertinggal. Tidak setiap siswa dapat dengan mudah menyesuaikan diri dan mengembangkan kemampuan yang dimiliki karena kemampuan setiap siswa berbeda-beda sehingga pengetahuan yang didapat oleh siswa akan berbeda-beda dan tidak merata.

Dari kesimpulan di atas jelaslah bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) ini lebih baik dengan model CTL dan model TSTS ini dapat menjadi salah satu solusi yang peneliti anggap mampu mengurai permasalahan yang terjadi untuk mengatasi melemahnya kemampuan komunikasi matematika siswa pada materi persamaan lingkaran.

Temuan hipotesis ketiga memberikan kesimpulan bahwa: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan model pembelajaran *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis pada materi persamaan lingkaran. Hal ini terbukti berdasarkan pada perhitungan uji anava diatas yang mana penelitian ini menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan model pembelajaran *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis pada materi persamaan lingkaran. Sehingga hipotesis yang diajukan ditolak (H_a ditolak). Selanjutnya dibuktikan dari perbedaan rata-rata

A1,B1B2 dengan A2,B1B2 hanya 1,366 sehingga tidak terlalu ada pengaruh dari model TSTS dan CTL terhadap pemecahan masalah dan model TSTS dan CTL terhadap kemampuan komunikasi. Untuk itu perlu dilakukan mengkaji ulang kembali kajian teori pada penelitian, karena penelitian dan teknik analisis data telah dilakukan sesuai dengan desain atau rancangan penelitian. Karena masih banyak faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematika. Seperti hasil penelitian I Putu Eka Irawan dengan judul “Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika : Pengetahuan Awal, Apresiasi Matematika, Dan Kecerdasan Logis Matematika” yang menyatakan bahwa : “Kemampuan memecahkan masalah matematika dengan menggunakan pemahaman sebelumnya atau kajian-kajian yang relevan secara logis dan teliti untuk menghadapi situasi yang tidak rutin. Para guru cenderung hanya menyoroti tentang metode pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Akan tetapi ada faktor-faktor lain yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa terutama faktor internal seperti kemampuan pengetahuan awal, apresiasi matematika, dan kecerdasan logis matematis. Pengetahuan awal mempermudah dan membantu siswa untuk menguasai materi pokok. Apabila pengetahuan awal dapat dimanfaatkan dengan baik dalam memahami materi baru, maka akan berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Apresiasi matematika dapat menimbulkan gairah dan perhatian serius dalam belajar matematika. Gairah dan perhatian serius dalam belajar matematika dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Kecerdasan logis matematis membuat siswa dapat mengaitkan informasi-informasi yang terdapat

dalam masalah dengan metode-metode yang tepat untuk menyelesaikan masalah matematika dan dalam melakukan perhitungan matematis. Sehingga kecerdasan logis matematis sangat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika. Pengetahuan awal, apresiasi matematika, dan kecerdasan logis matematis dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa".⁷⁶ Ini berarti berlaku untuk kemampuan lainnya seperti kemampuan komunikasi.

Temuan hipotesis keempat memberikan kesimpulan bahwa: Terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dengan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hal ini terbukti berdasarkan pada perhitungan uji tuckey perbedaan B1,B2 dengan A1 yang membuktikan bahwa kemampuan pemecahan masalah tidak lebih baik daripada kemampuan komunikasi yang diajar dengan model TSTS. Sehingga bisa disimpulkan bahwa model TSTS lebih cocok untuk mengatasi permasalahan kemampuan komunikasi.

Model pembelajaran TSTS merupakan model pembelajaran kelompok yang terdiri dari 4 anggota dari setiap kelompok untuk saling bekerja sama menyelesaikan tugas, kemudian dua orang dari tiap kelompok bertamu kepada kelompok lain, anggota kelompok yang tinggal memiliki kewajiban untuk menerima tamu dan menyajikan hasil kerja kelompoknya kepada yang berkunjung, ditahap-tahap inilah terlihat bahwa pembelajaran TSTS memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif mengeluarkan ide-ide / pemikiran matematisnya. Pembelajaran seperti ini mengharuskan tiap anggota paham terhadap penyelesaian masalah. Oleh itu, siswa

⁷⁶I Putu Eka Irawan dan I G P Suaharta, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika: Pengetahuan Awal, Apresiasi Matematika, Dan Kecerdasan Logis Matematika" *Prosiding Seminar MIPA*, ISBN 978-602-6428-00-4, h. 69

yang lebih pintar membantu siswa yang kurang pintar dalam mengerjakan soal kemampuan komunikasi pada LAS ,karena siswa yang sering dilatih mengerjakan soal komunikasi matematis akan memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik. didukung pendapat Within menyatakan bahwa komunikasi menjadi penting ketika diskusi antar siswa dilakukan, dimana siswa diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, menanyakan dan bekerjasama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika.⁷⁷

Sedangkan pada uji tukey perbedaaan B1B2,A2 membuktikan bahwa kemampuan pemecahan masalah yang diajar dengan model CTL lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis jika diajar dengan model pembelajaran *contextual teaching and learning* pada persamaan lingkaran.

Dari kesimpulan diatas jelaslah bahwa model CTL dapat menjadi satu solusi yang peneliti anggap mampu mengurai permasalahan yang terjadi untuk mengatasi lemahnya kemampuan pemecahan masalah karena didalam langkah-langkah CTL seperti *Learning Community* dan *inquiry* merupakan langkah-langkah yang mengharuskan para siswa dapat berdiskusi untuk menemukan penemuan bersama dengan kelompoknya dan dibantu guru dalam mengaitkan serta menyimpulkan setiap materi.

Sejalan dengan Komalasari (dalam Siti Fitria) mengemukakan bahwa *contextual teaching and learning* adalah pendekatan pembelajaran yang mengaitkan antar materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata siswa sehari-hari, baik dilingkungan keluarga, sekolah masyarakat maupun warga negara, dengan tujuan untuk menemukan makna materi tersebut bagi kehidupannya. Pembelajaran CTL

⁷⁷Fitria Ulfa, Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif teknik *Two Stay Two Stray* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah,2010), h.52

memungkinkan siswa untuk menerapkan pemahaman maupun pengetahuan akademik yang dimilikinya dalam kehidupan nyata siswa sehingga membuat proses belajar lebih bermakna.⁷⁸ Siswa akan lebih memaknai setiap materi dan akan lebih memudahkan siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Menurut Ade Indriani dalam penelitian yang berjudul “Interaksi Antara Model Pembelajaran Dengan Kemampuan Awal Matematika Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Mahasiswa FMIPA Pendidikan Matematika” yang menyatakan bahwa “Selain faktor model pembelajaran, ada faktor lain yang dapat diduga berkontribusi terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yaitu kemampuan awal matematika (KAM) siswa, yang dapat digolongkan ke dalam kelompok tinggi, sedang dan rendah. Kemampuan awal matematika siswa yang dibedakan ke dalam kelompok kemampuan tinggi, sedang dan rendah adanya interaksi dengan kemampuan pemecahan masalah matematik yang akhirnya dapat mempengaruhi hasil belajar matematika. Hal tersebut disebabkan oleh karakteristik materi matematika itu sendiri yang bersifat hierarkis artinya suatu topic matematika merupakan prasyarat bagi topic berikutnya, pemahaman materi atau konsep baru harus mengerti dulu konsep sebelumnya, hal ini harus diperhatikan dalam urutan proses pembelajaran.⁷⁹ Selain dilihat dari faktor model pembelajarannya, masih banyak faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi

⁷⁸ Siti Fitria Ratnasari, “Efektivitas Pendekatan *Contextual Teaching And Learning* ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa”, *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, Vol 6 no 1, Juni 2018, h. 121

⁷⁹ Ade Indriani, “Interaksi Antara Model Pembelajaran Dengan Kemampuan Awal Matematika Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Mahasiswa Fmipa Pendidikan Matematika”, *SEMNASATIKA UNIMED*, 6 Mei 2017.

kemampuan pemecahan masalah matematika dikelompokkan menjadi dua, yaitu sebagai berikut:⁸⁰

3. Faktor internal adalah semua faktor yang berasal dari dalam diri siswa, yang diantaranya adalah motivasi, minat, tingkat kecerdasan, kedisiplinan aktivitas belajar dan usaha yang dilakukan siswa.
4. Faktor eksternal adalah semua faktor yang berasal dari luar diri siswa, yaitu keadaan sosial ekonomi, lingkungan, sarana dan fasilitas, kurikulum, metode mengajar yang dipakai guru dan sebagainya.

Dengan hal ini jelaslah yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah dan matematika siswa itu bukan hanya terdapat di dalam diri siswa, melainkan juga terdapat di luar diri siswa seperti lingkungan, sarana dan fasilitas, metode mengajar yang dipakai guru ketika proses pembelajaran berlangsung dan sebagainya. Dengan demikian, kita tidak bisa menyalahkan sepenuhnya siswa apabila kemampuan pemecahan masalah matematikanya rendah.

D. Keterbatasan Penelitian.

Terdapat beberapa keterbatasan pada penelitian ini. Hal ini dikemukakan agar tidak terjadi kesalahan dalam memanfaatkan hasil penelitian ini. Penelitian yang mendeskripsikan tentang pengaruh model pembelajaran kooperatif *two stay two stray* dan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikais matematis siswa kelas XI SMA Al-Ulum Terpadu. Dalam penelitian ini, peneliti hanya membatasi pada materi persamaan lingkaran, dan tidak membahas kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa pada sub materi yang lain pada materi persamaan lingkaran. Ini merupakan salah satu keterbatasan dan kelemahan peneliti.

⁸⁰ http://eprints.ums.ac.id/10779/2/BAB_I.pdf [diakses tanggal 21 Februari 2019]

Dalam belajar matematika, banyak hal-hal yang mendukung kegiatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa, salah satunya yaitu model pembelajaran yang digunakan. Pada penelitian ini peneliti hanya membatasi kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran TSTS dan CTL, tidak pada pembelajaran yang lain.

Kemudian pada saat penelitian berlangsung peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan pada saat *postest* berlangsung, namun jika ada kecurangan yang terjadi di luar pengawasan peneliti. Adapun keterbatasan-keterbatasan lainnya yaitu :

1. Adanya kelemahan dari tes uraian yaitu a) pemeriksaannya lebih sulit sebab membutuhkan pertimbangan individual lebih banyak dari penilaian; b) waktu untuk mengoreksinya lama dan tidak dapat diwakilkan kepada orang lain; c) baik buruk tulisannya dan panjang pendeknya jawaban yang tidak sama mudah menimbulkan evaluasi dan penskoran yang tidak atau kurang objektif; d) karakteristik pembuatan tes uraian yang berbeda-beda bagi setiap guru menimbulkan salah pengertian bagi siswa.
2. Dan dalam pemberian skor yang kurang objektif dan konsisten. Ini disebabkan karena beberapa hal sebagai berikut: 1) Adanya *hallo effect*, seperti jawaban soal dengan tulisan yang baik mendapat skor yang baik mendapat skor yang lebih tinggi daripada jawaban soal dengan tulisan jelek padahal jawaban tersebut sama ;2) Adanya effect bawaan (*carry over effect*), *Carry over effect* merupakan kondisi dimana pada saat anda memeriksa jawaban yang terjadi pada saat anda memeriksa butir soal

nomor satu ke butir berikutnya pada siswa satu ke jawaban siswa berikutnya. Sejalan dengan pendapat Bracht, Coffman, dan Kurfman, Goldaskl dkk seperti dikutip oleh Hopkins dkk (1990) menemukan bahwa hasil tes siswa yang diperiksa diawal cenderung diberi skor lebih tinggi dari hasil tes siswa yang diperiksa mendekati akhir.⁸¹

3. Kematangan (*maturation*) ialah urutan perubahan yang teratur yang disebabkan oleh biru genetik yang kita miliki masing-masing. Dengan kata lain dapat dijelaskan bahwa kematangan terlihat dari kemampuan seseorang untuk memahami, menghayati, serta mengaplikasikan nilai-nilai dalam kehidupan sehari-hari.⁸²

⁸¹Ulfa dwiyuliwati, *Pengembangan Hasil Belajar* (2016) , tersedia: <http://ulfadwiyuliwati.blogspot.com/2016/01/pengembangan-tes-belajar.html?mm=1> [diakses tanggal 25 Junli 2019]

⁸² Sigit Haryadi Muslikah, *Perkembangan Individu* (Semarang:Universitas Negeri Semarang, 2013),h.6,

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* (TSTS) dan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) dengan menekankan pada kemampuan pemecahan masalah matematika dan komunikasi matematis siswa, maka peneliti memperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif *twostay two stray* dan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi persamaan lingkaran di kelas XI SMA Al-Ulum Terpadu Medan yang dibuktikan berdasarkan hasil uji F pada rangkuman hasil uji ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 5,901$ dan F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,007.
2. Terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif *twostay two stray* dan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi persamaan lingkaran di kelas XI SMA Al-Ulum Terpadu Medan yang dibuktikan berdasarkan hasil uji F pada rangkuman hasil uji ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 8,750$ dan F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,007.
3. Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* (TSTS) dan *contextual teaching and learning* (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika

4. dan kemampuan komunikasi siswa yang dibuktikan berdasarkan hasil uji F pada rangkuman hasil uji ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,216$ dan F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,923.
5. Terdapat interaksi yang signifikan dari model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematika siswa yang dibuktikan berdasarkan hasil uji F pada rangkuman hasil uji ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 13,224$ dan F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,923.

B. Implikasi Penelitian

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

Pemilihan sebuah model pembelajaran dalam pembelajaran merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran di sekolah. Untuk menggunakan suatu model dalam pembelajaran perlu melihat kondisi siswa terlebih dahulu. Salah satu pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematika siswa adalah Pembelajaran Kooperatif Tipe TSTS dan model pembelajaran CTL. Dalam proses Pembelajaran Kooperatif tipe TSTS dan model pembelajaran CTL selain mencakup beragam tujuan sosial, juga memperbaiki prestasi siswa atau tugas-tugas akademik lainnya. Pembelajaran ini mampu membantu siswa memecahkan masalah matematika dan membantu siswa dalam menciptakan komunikasi matematika yang baik. Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam Pembelajaran Kooperatif tipe TSTS dan model pembelajaran CTL yang dapat dibahas adalah sebagai berikut:

Pertama: mempersiapkan semua perlengkapan yang akan dibutuhkan siswa pada saat proses berlangsung. Adapun perlengkapan tersebut berupa LAS (Lembar Aktifitas Siswa), gunakan LAS untuk mengeksplorasi pengetahuan siswa dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan komunikasi matematika siswa selama pembelajaran berlangsung. LAS adakalanya disajikan dalam bentuk yang menarik yaitu memberikan permasalahan yang akan diselesaikan oleh siswa dengan bantuan gambar . Hal ini dikarenakan siswa lebih cepat memproses pengetahuan dalam bentuk gambar. LAS tersebut berisi permasalahan yang mencakup seluruh indikator dari kompetensi dasar yang ingin dicapai siswa. Lalu membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan tahap-tahap Pembelajaran Kooperatif Tipe TSTS dan model pembelajaran CTL. Kemudian membuat 7 butir soal tes (4 butir soal untuk tes kemampuan pemecahan masalah matematika dan 3 butir soal untuk tes kemampuan komunikasi siswa) untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi siswa yang mencakup seluruh indikator dari kompetensi dasar yang ingin dicapai.

Kedua: Dengan berpedoman pada RPP, dalam pembelajaran menggunakan LKS sebagai bahan yang akan di pecahkan dan didiskusikan oleh siswa dalam belajar kelompok yang di bentuk.

Tahap I, Guru memberikan motivasi dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Guru memberi motivasi siswa agar dapat belajar dengan aktif dan kreatif. Guru juga dapat memotivasi siwa dengan memberikan contoh dalam permasalahan sehari-hari yang behubungan dengan pelajaran. Hal ini di maksudkan agar siswa lebih siap dan lebih bersemangat dalam belajar. Selain

memberikan motivasi, guru juga menjelaskan tentang tata cara dalam pembelajaran yang akan dilakukan. Guru juga memberikan stimulus dengan memberitahukan bahwa kelompok yang berhasil dan menang nantinya akan diberikan penghargaan atau hadiah.

Tahap II, guru membagi siswa kedalam kelompoknya masing-masing dengan aturan setiap kelompok berjumlah 4-5 orang. Sehingga terbentuk 6-7 kelompok, dimana setiap kelompok terdiri dari siswa yang heterogen, baik suku/ras maupun tingkat prestasi akademiknya. Adapun pemilihan anggota yang heterogen dilakukan dengan berpedoman pada pretest yang dilakukan sebelumnya. Hal ini dimaksudkan agar di dalam kelompok tidak terjadi kesalahan pemilihan anggota kelompok. Sebab, jika di dalam sebuah kelompok terdiri dari siswa-siswa yang dalam kategori rata-rata kurang kemampuannya, maka kelompok tersebut akan susah untuk mengimbangi kelompok lainnya. Tetapi, apabila di dalam sebuah kelompok terdapat satu saja siswa yang dapat memandu teman-teman dalam kelompoknya untuk menguasai pelajaran, maka proses pembelajaran dalam kelompok akan berjalan dengan baik. Hal ini dikarenakan siswa yang kurang pemahamannya akan terpacu dan terdorong untuk lebih lagi dalam memahami suatu permasalahan dengan adanya penjelasan dari temannya yang lebih pemahamannya dari dia. Setiap kelompok di berikan LAS yang berisi permasalahan yang sama untuk dipecahkan setiap kelompok. Pada pertemuan pertama siswa diberikan LAS I dan pertemuan kedua diberikan LAS II, dalam LAS I dan II ini siswa diberikan soal yang berisi tentang materi persamaan lingkaran yang telah disesuaikan dengan indikator yang akan di capai siswa. Adapun penggunaan LAS di maksudkan dengan adanya permasalahan dan

persoalan yang di berikan, siswa diharapkan untuk bertanya mengenai materi yang sedang dipelajari.

Tahap III, pada pertemuan pertama guru memberikan presentasi sekilas mengenai rumus umum persamaan lingkaran dan pada pertemuan kedua guru memberikan presentasi sekilas mengenai lanjutan materi dari persamaan lingkaran. Pada tahap ini juga guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang jelas dari LAS yang di berikan kepada siswa. Pada tahap ke III ini, adakalanya guru juga mengaitkan materi dengan hal-hal yang berhubungan dengan materi persamaan lingkaran. Dalam presentasi yang di berikan guru, siswa di beri kesempatan untuk bertanya mengenai masalah yang kurang paham baik dari soal yang diberikan, maupun tatacara pelaksanaan kerja kelompok yang di arahkan guru. Siswa di beri kesempatan untuk bertanya mengenai hal-hal yang ada pada LAS yang telah diberikan sebelumnya. Inilah alasan mengapa LAS diberikan pada saat pembagian kelompok selesai dilakukan, yaitu agar siswa dapat berkonsultasi mengenai masalah-masalah yang ada pada LAS.

Tahap IV, siswa bekerja dalam kelompok. Pada tahap ini terjadi interaksi antar siswa untuk saling memberikan pendapatnya dan menyelesaikan masalah yang diberikan. Siswa berdiskusi untuk menemukan jawaban dengan cara yang bervariasi dan beragam. Dimana setiap kelompok memiliki tanggung jawab secara individu dan kelompok. Siswa membaca masalah yang ada dalam LAS dan membuat catatan kecil secara individu tentang apa yang ia ketahui dan tidak ketahui dalam masalah tersebut.

Dalam kegiatan ini mereka menggunakan bahasa dan kata-kata mereka sendiri untuk menyampaikan ide-ide matematika dalam diskusi. Diskusi diharapkan dapat menghasilkan solusi atas soal yang diberikan. Diskusi akan efektif jika anggota kelompok tidak terlalu banyak dan terdiri dari anggota kelompok dengan kemampuan yang heterogen.

Tahap IV, dari hasil diskusi, peserta didik secara berkelompok merumuskan pengetahuan berupa jawaban atas soal (berisi landasan dan keterkaitan konsep, metode, dan solusi) dalam bentuk tulisan. Pada tulisan itu peserta didik menghubungkan ide-ide yang diperolehnya melalui diskusi. Kemudian perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompok, sedangkan kelompok lain diminta memberikan tanggapan.

Tahap V, guru bersama siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari, dan memberikan penghargaan kepada kelompok yang paling aktif dan hasil kerjanya paling baik.

Ketiga: seperti yang telah dijelaskan pada langkah kedua, bahwa pada pertemuan satu dan kedua berbeda sub materi pembelajaran, maka LKS yang diberikan pun berbeda dengan pertemuan pertama. Dimana LKS 1 membahas mengenai masalah menentukan persamaan lingkaran berpusat di $O(0,0)$, berpusat di $P(h,k)$. Sedangkan LKS II membahas mengenai masalah menentukan garis singgung suatu lingkaran dan masalah pengertian dan sifat-sifat dua lingkaran yang beririsan. .

Keempat: pada pertemuan ketiga lakukanlah tes setelah perlakuan dengan menggunakan 7 butir soal untuk mengukur kemampuan siswa yang telah dipersiapkan sebelumnya. Pertama-tama berilah arahan kepada siswa untuk

mengerjakan tes yang diberikan kemudian bagikanlah lembar soal kepada masing-masing siswa. Setelah seluruh siswa mendapatkan lembar soal, maka instruksikanlah siswa untuk mulai mengerjakan soal yang ada dengan mengikuti instruksi yang ada di lembar soal. Selama tes berlangsung, awasi siswa agar tidak bekerja sama selama tes berlangsung. Ketika waktu tes sudah hampir habis, mulailah untuk mengingatkan siswa dan mengarahkan cara pengumpulan lembar jawaban siswa. Setelah waktu habis, kumpulkan lembar jawaban seluruh siswa dan tutup pertemuan untuk hari itu.

6. **Kelima:** merupakan langkah terakhir yaitu memeriksa jawaban tes siswa dengan berpedoman pada pedoman penskoran yang telah dibuat sebelumnya sesuai dengan pedoman penskoran kemampuan siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa Terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif *twostay two stray* dan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi persamaan lingkaran di kelas XI SMA Al-Ulum Terpadu Medan yang dibuktikan berdasarkan hasil uji F pada rangkuman hasil uji ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 5,901$ dan F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,007. Terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif *twostay two stray* dan *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi persamaan lingkaran di kelas XI SMA Al-Ulum Terpadu Medan yang dibuktikan berdasarkan hasil uji F pada rangkuman hasil uji ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 8,750$ dan F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,007. Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* (TSTS) dan *contextual teaching and learning* (CTL) terhadap kemampuan pemecahan

masalah matematika dan kemampuan komunikasi siswa yang dibuktikan berdasarkan hasil uji F pada rangkuman hasil uji ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,216$ dan F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,923. Terdapat interaksi yang signifikan dari model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematika siswa yang dibuktikan berdasarkan hasil uji F pada rangkuman hasil uji ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 13,224$ dan F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,923.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, pembelajaran kooperatif tipe TSTS dan pembelajaran CTL yang diterapkan pada kegiatan pembelajaran memberikan hal-hal penting untuk perbaikan. Untuk itu peneliti ingin menyarankan beberapa hal berikut:

1. Bagi guru matematika

Pembelajaran kooperatif tipe TSTS dan pembelajaran CTL pada pembelajaran matematika yang menekankan kemampuan pemecahan masalah matematika dan komunikasi matematika siswa dapat dijadikan sebagai salah satu alternative untuk menerapkan pembelajaran matematika yang inovatif khususnya dalam mengajarkan materi persamaan lingkaran.

2. Kepada Lembaga terkait

Model pembelajaran kooperatif tipe TSTS dan pembelajaran CTL pada pembelajaran matematika yang menekankan kemampuan pemecahan masalah matematika dan komunikasi matematika siswa masih sangat asing bagi guru mupun siswa, oleh karenanya perlu disosialisasikan oleh sekolah atau lembaga

terkait dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa, khususnya meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematik siswa.

3. Kepada peneliti lanjutan

Dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan Pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan pembelajaran *contextual teaching and learning* pada pembelajaran matematika yang menekankan kemampuan kemampuan pemecahan masalah matematika dan komunikasi matematika siswa secara maksimal untuk memperoleh hasil penelitian yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Firdaus. 2018. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika tersedia: <http://madfirdaus.wordpress.com/2009/11/23/kemampuan-pemecahan-masalah-matematika/> (diakses tanggal 15 Februari 2019)
- Ali Akbar Bin Agil. 2014. Tujuh Perumpaan Orang Mukmin tersedia: <https://www.hidayatullah.com/kajian/oaseiman/read/2014/12/14/35062/tujuh-perumpamaan-orang-mukmin.html/> (diakses tanggal 27 februari 2019)
- Alma, Buchari., dkk. 2010. *Guru Profesional*. Bandung: Alfabeta
- Ananda, Rusydi., dan Amiruddin. 2017. *Inovasi Pendidikan*. Medan: CV.Widya Puspita
- Asrul., dkk. 2014. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media
- Bahfiarti, Tuti. 2012. *Dasar-dasar teori Komunikasi*. Makasar: Universitas hasanudin
- Hesti Cahyani, Setyawadi dan Ririn Wahyu. 2016. “Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA”, *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang*, 2016
- Chairani, Zahra. 2016. *Metakognisi Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika*. Yogyakarta: deepublish.
- Manurung, Darwin Antoni. *Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa antara Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Model Pembelajaran Langsung* (Medan: Thesis Universitas Negeri Medan, 2016)
- Departemen Agama RI. 2017. *Al”Aliyy Al- Qur”an dan Terjemahan*. Bandung: CV Penerbit Diponegoro
- Fathurrohman, Muhammad. 2015. *Model- Model Pembelajaran Inovatif*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media
- Firmansyah, Amalia., dkk. 2018. “Pengaruh Model pembelajaran Contextual Teaching and Learning terhadap Kemampuan komunikasi Matematis berdasarkan Pengetahuan Awal Siswa Madrasah Tsanawiyah”. *Jurnal for Research in Mathematics Learning*, vol 1, Juni
- Gardenia, Nia. 2016. “ Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa SMK Melalui Pembelajaran Konstruktivisme Model Needham” . *Jurnal Formatif*. 110-118, 2016

- Hadiyanto. 2017. "Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Matematika". *AdMathEdu, Vol.7 No.1 Juni 2017*
- Hasratuddin. 2014. "Pembelajaran Matematika Sekarang dan yang akan Datang Berbasis Karakter", *Jurnal Didaktik Matematika*, Volume 1, No 2
- Hasratuddin. 2015. *Mengapa Harus Belajar Matematika?*. Medan:Perdana Publishing
- http://eprints.ums.ac.id/10779/2/BAB_I.pdf/ (diakses tanggal 21 Februari 2019)
- Jaya, Indra. 2010. *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis
- Jaya, Indra., dan Ardat. 2013. *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis
- Milman Yusdi. 2011. Pengertian Kemampuan tersedia: <http://milmanyusdi.blogspot.com/2011/07/pengertian-kemampuan.html?m=1/> (diakses tanggal 18 Februari 2019)
- Neliwati. 2018. *Metodologi Penelitian Kuantitati*. Medan: CV. Widya Puspita
- Nopiwan Abadi. 2011. Kemampuan Pemecahan Masalah tersedia: <https://noviansangpendiam.blogspot.com/2011/04/kemampuan-pemecahan-masalah-matematika.html/> (diakses tanggal 15 Maret 2019)
- Nurmawati. 2016. *Evaluasi Pendidikan islam*. Bandung: Ciptapustaka Media
- Priansa, Donni Juni. 2017. *Pengembangan Strategi & Model Pembelajaran*. Bandung: CV. Pustaka Setia
- Purnomo, Edy. 2016. *Dasar-dasar dan Perancangan Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta:Media Akademi
- R, Basilius., dan Werang. 2015. *Manajemen Pendidikan di Sekolah*. Yogyakarta: Media Akademi
- Rusman. 2017. *Belajar Dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Sabroni, Doni. 2017. " Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap kemampuan Komunikasi Matematis Siswa", *Prosiding seminar Nasional matematika dan Pendidikan Matematika*
- Sanjaya, Wina. 2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Grup
- Shoimin, Aris. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta:Ar- Ruzz

- Smawaty Rafrin. 2015. Pembelajaran Matematika tersedia: <http://matematika-pembelajaran.blogspot.com/2015/01/indikator-komunikasi-matematika.html/> diakses (tanggal 15 Maret 2019)
- Sunyono. 2015. *Model Pembelajaran Multipel representasi*. Jigjakarta: Ar- Ruzz
- Supandi, Dani Nur Rosvitasari, Dan Widya Kusumaningsih, “Peningkatan kemampuan Komunikasi Tertulis Matematis Melalui Strategi *Think-Talk-Write*”, Jurnal Kependidikan, vol Volume 1, Nomor 2, November 2017
- Suprihatiningrum, Jamil. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Jogjakarta:Ar-ruzz Media
- Suprijono, Agus. 2013. *Cooperative Learning Teori & Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar
- Widanarto. 2016. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Sanata Dharma University Press
- Wikipedia. 2006. Komunikasi tersedia: https://id.wikipedia.org/wiki/Komunikasi#cite_note-1/ (diakses tanggal 21 Februari 2019)
- Zulkarnain, Ihwan. 2015. “ Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi matematika Siswa”, *Jurnal formatif*, 42- 54, 2015

Lampiran 1

RPP Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah : SMA Swasta Al-Ulum Terpadu

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/ II (Genap)

Materi Pokok : Persamaan Lingkaran

Alokasi Waktu : 2 Pertemuan (2 x 45 Menit)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar

3.3 Menganalisis lingkaran secara analitik

4.3 Menyelesaikan masalah yang terkait dengan lingkaran

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.3.1 Menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di O (0,0)
- 3.3.2 Menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di P (h,k)
- 3.3.3 Merumuskan bentuk umum persamaan lingkaran
- 3.3.4 Menentukan persamaan garis singgung suatu lingkaran.
- 3.3.5 Menjelaskan pengertian dan sifat-sifat dua lingkaran yang beririsan
- 4.3.1 Menggambar lingkaran dengan jari-jari tertentu pada pusat O (0,0)
- 4.3.2 Menggambar lingkaran dengan jari-jari tertentu pada pusat P (h,k)
- 4.3.3 Menyajikan bentuk umum persamaan lingkaran
- 4.3.4 Menggambar persamaan singgung suatu lingkaran.
- 4.3.5 Memaparkan pengertian dan sifat-sifat dua lingkaran yang beririsan.

D. Tujuan Pembelajaran.

Pertemuan 1

1. Siswa mampu menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di O (0,0)
2. Siswa mampu menggambar lingkaran dengan jari-jari tertentu pada pusat O (0,0)
3. Siswa mampu merumuskan bentuk umum persamaan lingkaran
4. Siswa mampu menyajikan bentuk umum persamaan lingkaran
5. Siswa mampu menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di P (h,k)
6. Siswa mampu menggambar lingkaran dengan jari-jari tertentu pada pusat P (h,k)

Pertemuan II

7. Siswa mampu menentukan persamaan garis singgung suatu lingkaran.
8. Siswa mampu menjelaskan pengertian dan sifat-sifat dua lingkaran yang beririsan
9. Siswa mampu menggambar persamaan singgung suatu lingkaran.
10. Siswa mampu memaparkan pengertian dan sifat-sifat dua lingkaran yang beririsan.

E. Materi pembelajaran

Lingkaran

Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap titik tertentu. Sebuah titik tertentu tersebut dinamakan titik pusat lingkaran.

a) Persamaan lingkaran yang berpusat di O(0,0) dan berjari-jari r

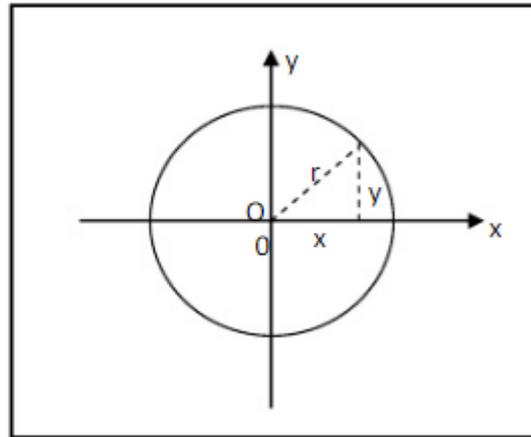
Jika titik P(x,y) terletak pada lingkaran yang berpusat di O(0,0), maka OP adalah jari- jari lingkaran. Dengan menggunakan jarak titik ke titik diperoleh

$$OP = r = \sqrt{(x-0)^2 + (y-0)^2}$$

$$\Leftrightarrow r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

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

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



Jadi, persamaan lingkaran dengan pusat O(0,0) dan berjari-jari r adalah $x^2 + y^2 = r^2$ Persamaan lingkaran dengan pusat O(0,0) dan berjari-jari r dapat ditulis dengan notasi pembentuk himpunan sebagai berikut.

$$L \equiv \{(x,y) \mid x^2 + y^2 = r^2\}$$

Contoh : Tentukan persamaan lingkaran yang berpusat di titik O dan melalui titik (6,8)!

Penyelesaian :

Pusat lingkaran O(0,0) Jari-jari adalah jarak titik (0,0) ke titik (6,8)

$$r = \sqrt{x^2 + y^2} \Leftrightarrow r = \sqrt{6^2 + 8^2} \Leftrightarrow r = \sqrt{100} \Leftrightarrow r = 10$$

Jadi, persamaannya adalah $x^2 + y^2 = 100$

2) Persamaan lingkaran yang berpusat di (a,b) dan berjari-jari r

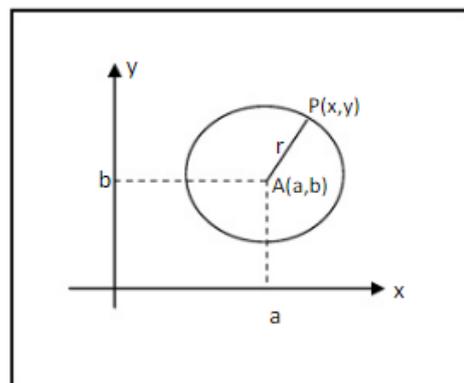
Jika titik P(x,y) terletak pada lingkaran yang berpusat di A(a,b), maka jarak A ke P adalah jari-jari lingkaran r

Sehingga diperoleh:

$$AP = r = \sqrt{(x-a)^2 + (y-b)^2}$$

$$\Leftrightarrow r^2 = (x-a)^2 + (y-b)^2$$

$$\Leftrightarrow (x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$$



Jadi, persamaan lingkaran dengan pusat A(a,b) dan berjari-jari r adalah

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$$

Persamaan lingkaran dengan pusat A(a,b) dan berjari-jari r dinyatakan dalam notasi pembentuk himpunan yaitu:

$$L = \{(x, y) \mid (x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2\}$$

Contoh : Tentukan persamaan lingkaran dengan pusat di A(4,2) dan melalui titik B(7, -)!

Penyelesaian :

Pusat lingkaran di A(4,2) maka $(x-4)^2 + (y-2)^2 = r^2$

$$r^2 = (7-4)^2 + ((-2)-2)^2 = (9+16) = 25$$

Jadi, persamaan lingkarannya adalah $(x-4)^2 + (y-2)^2 = 25$

c) Bentuk umum persamaan lingkaran

Persamaan lingkaran yang berpusat di titik A(a,b) dan berjari-jari r adalah

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$$

$$\Leftrightarrow (x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2ax + a^2 + y^2 - 2by + b^2 = r^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 - 2ax - 2by + (a^2 + b^2 - r^2) = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$$

dengan $A = -2a$, $B = -2b$, dan $C = a^2 + b^2 - r^2$ (A, B, dan C bilangan real).

Jadi, bentuk umum persamaan lingkaran dengan pusat A(a,b) dan berjari-jari r adalah

$$x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$$

Pusat dan jari-jari lingkaran $L = x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$, ditentukan dengan rumus yaitu

$$\text{Pusat } \left(-\frac{A}{2}, -\frac{B}{2}\right) \text{ dan jari-jari lingkaran } r = \sqrt{\frac{A^2}{4} + \frac{B^2}{4} - C}$$

Contoh : Tentukan bentuk umum persamaan lingkaran yang berpusat di A(4,2) dan melalui titik B(7, 2).

Penyelesaian :

Pusat lingkaran di A(4,2) maka $(x - 4)^2 + (y - 2)^2 = r^2$

$$r^2 = (7 - 4)^2 + ((-2) - 2)^2 = (9 + 16) = 25$$

Persamaan lingkarannya adalah $(x - 4)^2 + (y - 2)^2 = 25$

Bentuk umum persamaan lingkarannya adalah

$$(x - 4)^2 + (y - 2)^2 = 25$$

$$(x^2 - 8x + 16) + (y^2 - 4y + 4) = 25$$

$$x^2 + y^2 - 8x - 4y + 20 - 25 = 0$$

$$x^2 + y^2 - 8x - 4y - 5 = 0$$

Jadi, bentuk umum persamaan lingkarannya adalah $x^2 + y^2 - 8x - 4y - 5 = 0$

d) Menentukan pusat dan jari-jari lingkaran yang persamaannya diketahui

Pusat dan jari-jari lingkaran $L \equiv x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$, dapat ditentukan sebagai berikut

$$L \equiv x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$$

$$\Leftrightarrow L \equiv \left(x^2 + Ax + \frac{A^2}{4} \right) - \frac{A^2}{4} + \left(y^2 + By + \frac{B^2}{4} \right) - \frac{B^2}{4} + C = 0$$

$$\Leftrightarrow L \equiv \left(x + \frac{A}{2} \right)^2 + \left(y + \frac{B}{2} \right)^2 = \frac{A^2}{4} + \frac{B^2}{4} - C$$

Berdasarkan persamaan tersebut di atas, dapat ditetapkan

- pusat lingkaran $\left(-\frac{A}{2}, -\frac{B}{2} \right)$
- jari-jari lingkaran $r = \sqrt{\frac{A^2}{4} + \frac{B^2}{4} - C}$

Contoh : Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran apabila diketahui persamaan lingkaran $4x - 6y - 36 = 0$

Penyelesaian:

Bentuk umum persamaan lingkaran $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 36 = 0$ dapat ditetapkan $A = 4$, $B = -6$, dan $C = -36$.

$$\text{pusat lingkaran} = \left(-\frac{A}{2}, -\frac{B}{2}\right) = \left(-\frac{4}{2}, -\frac{(-6)}{2}\right) = (-2, 3)$$

$$\begin{aligned} \text{Jari-jari lingkaran} \quad r &= \sqrt{\frac{A^2}{4} + \frac{B^2}{4} - C} \\ &= \sqrt{\frac{4^2}{4} + \frac{(-6)^2}{4} - 36} = \sqrt{49} = 7 \end{aligned}$$

F. Pendekatan, Metode dan Model pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Metode : Diskusi kelompok dan tanya jawab.

Model : *Two Stay Two Stray* (TSTS)

G. Media Pembelajaran.

Media/Alat : Lembar Kerja Siswa dan Papan Tulis

H. Sumber Belajar.

Buku Matematika SMA/MA/MAK kelas XI Semester 2

I. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Uraian	Alokasi Waktu
Pertemuan Pertama		90 menit
Pendahuluan	<p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajak seluruh peserta didik untuk memulai pembelajaran dengan berdoa bersama Pemusatan perhatian siswa dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan meminta siswa menyebutkan benda-benda disekitarnya yang berbentuk lingkaran Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menerima kompetensi, materi, 	15 menit

	<p>tujuan, manfaat dan langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diajak untuk dapat memahami materi mengenai persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ dan persamaan lingkaran yang berpusat di $P(h,k)$ 	
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4 orang • Siswa membaca buku paket mengenai persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ dan persamaan lingkaran yang berpusat di $P(h,k)$ • Guru menjelaskan persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ dan persamaan lingkaran yang berpusat di $P(h,k)$ serta bagaimana cara menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ dan menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di $P(h,k)$ dan siswa mengamatinya dengan seksama • Guru meminta siswa untuk mencermati LAS yang dibagikan guru yang berhubungan dengan tugas latihan untuk masing-masing kelompok • Kemudian siswa menuliskan hasil pengamatan ditempat yang tersedia. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan soal yang disajikan guru di LAS • Berdiskusi dengan teman satu kelompok 	60 menit

	<p>untuk mengidentifikasi permasalahan yang akan dikembangkan menjadi rumusan masalah sebagai landasan untuk mengerjakan latihan.</p> <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok membahas soal dalam LAS yang diberikan oleh guru yang berhubungan dengan menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ dan persamaan lingkaran yang berpusat di $P(h,k)$ • Setelah waktu diskusi selesai, anggota yang bertugas sebagai tamu segera menuju kelompok yang telah ditentukan oleh guru untuk memperoleh informasi • Kemudian, dua anggota yang tinggal didalam kelompok menyampaikan informasi kepada tamu yang datang ke kelompoknya <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • setelah waktu bertamu selesai, siswa diminta kembali ke kelompok masing-masing dan mendiskusikan hasil atau informasi yang diperoleh dari kelompok lain. • Kemudian menentukan hasil penyelesaian terhadap tugas yang diberikan <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perwakilan kelompok yang ditunjuk mempresentasikan hasil tugas didepan kelas serta menuliskan jawabannya dipapan tulis dan siswa yang lain menanggapi • Mengevaluasi tugas yang telah dilaksanakan, kelebihan dan kekurangannya serta kesulitan-kesulitan yang dihadapi 	
--	---	--

Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja terbaik • Guru memberikan penguatan materi ajar • Guru bersama peserta didik membaca doa penutup pelajaran 	15 menit
Kegiatan	Uraian	Alokasi Waktu
Pertemuan Kedua		90 menit
Pendahuluan	<p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajak seluruh peserta didik untuk memulai pembelajaran dengan berdoa bersama • Pemusatan perhatian siswa dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menerima kompetensi, materi, tujuan, manfaat dan langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan • Peserta didik diajak untuk dapat memahami materi mengenai persamaan garis singgung suatu lingkaran, pengertian dan sifat-sifat dua lingkaran yang beririsan. 	15 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4 orang • Siswa membaca buku paket mengenai materi 	60 menit

	<p>mengenai persamaan garis singgung suatu lingkaran, pengertian dan sifat-sifat dua lingkaran yang beririsan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan materi mengenai persamaan garis singgung suatu lingkaran, pengertian dan sifat-sifat dua lingkaran yang beririsan. • Guru meminta siswa untuk mencermati LAS yang dibagikan guruyang berhubungan dengan tugas latihan untuk masing-masing kelompok • Kemudian siswa menuliskan hasil pengamatan ditempat yang tersedia. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan soal yang disajikan guru di LAS • Berdiskusi dengan teman satu kelompok untuk mengidentifikasi permasalahan yang akan dikembangkan menjadi rumusan masalah sebagai landasan untuk mengerjakan latihan. <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok membahas soal dalam LAS yang diberikan oleh guru yang berhubungan dengan persamaan garis singgung suatu lingkaran, pengertian dan sifat-sifat dua lingkaran yang beririsan. • Setelah waktu diskusi selesai, anggota yang bertugas sebagai tamu segera menuju kelompok yang telah ditentukan oleh guru untuk memperoleh informasi 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Kemudian, dua anggota yang tinggal didalam kelompok menyampaikan informasi kepada tamu yang datang ke kelompoknya <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • setelah waktu bertamu selesai, siswa diminta kembali ke kelompok masing-masing dan mendiskusikan hasil atau informasi yang diperoleh dari kelompok lain. • Kemudian menentukan hasil penyelesaian terhadap tugas yang diberikan <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perwakilan kelompok yang ditunjuk mempresentasikan hasil tugas didepan kelas serta menuliskan jawabannya dipapan tulis dan siswa yang lain menanggapi • Mengevaluasi tugas yang telah dilaksanakan, kelebihan dan kekurangannya serta kesulitan-kesulitan yang dihadapi 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja terbaik • Guru memberikan penguatan materi ajar • Guru bersama peserta didik membaca doa penutup pelajaran 	15 menit

J. Penilaian

1. Teknik dan prosedur Penilaian:

a. Teknik Penilaian :

1. Penilaian Sikap : observasi
2. Penilaian Pengetahuan : tes tertulis, lisan dan penugasan

3. Penilaian Keterampilan : proyek

b. Prosedur penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Terlibat aktif dalam proses pembelajaran. b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif. 	Pengamatan (observasi)	Selama pembelajaran, saat diskusi dan di akhir pertemuan
2.	<p>Pengetahuan</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menerapkan rumus untuk menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di O (0,0) b. Menerapkan rumus untuk menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di P (h,k) 	Pengamatan dan tes	Diakhir penyampaian materi atau saat presentasi. Setelah selesai membahas materi guru menutup pelajaran
3.	<p>Keterampilan</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan dengan konsep persamaan lingkaran 	Penilaian Proyek	Saat proses pembelajaran Setelah laporan selesai Penilaian saat presentasi untuk tugas proyek.

2. Penilaian Hasil Belajar :

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS)-1

Kelompok :

Nama anggota kelompok:

1.

2.

3.

4.

SOAL:

1. Tentukan persamaan lingkaran yang mempunyai diameter ruas garis AB dengan titik A (2,5) dan titik B (4, 9)
 - a. Tuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut.
 - b. Tuliskan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan point a
 - c. Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut.
 - d. Periksa kembali apakah jawaban anda sudah benar, berikan alasannya!

Penyelesaian:

a. Diketahui:

Ditanya:

b. Rumus:

c. penyelesaian:

.....

.....

.....

.....

d. memeriksa kembali:

.....

2. Tentukanlah pusat dan jari- jari persamaan lingkaran $x^2 + y^2 + 2x - 8y - 8 = 0$
- Tuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut.
 - Tuliskan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan point a
 - Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut.
 - Periksa kembali apakah jawaban anda sudah benar, berikan alasannya!

Penyelesaian:

a. Diketahui:

Ditanya:

b. Rumus:

c. penyelesaian:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

d. memeriksa kembali:

.....

.....

3. Diketahui lingkaran dengan persamaan $x^2 + y^2 - 4x + 2y + c = 0$ melauai titik (5,-1) tentukan panjang jari- jari lingkaran tersebut.

- Tuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut.
- Tuliskan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan point a
- Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut.

d. Periksa kembali apakah jawaban anda sudah benar, berikan alasannya!

Jawab:

a. Diketahui:

Ditanya:

b. Rumus:

c. Penyelesaian:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

d. Memeriksa kembali:

No.	Uraian Jawaban	Skor
1	a. Diketahui: Diameter ruas garis AB dengan titik A(2,5) dan titik B(4,9) Ditanya: persamaan lingkarannya.	3
	b. Rumus: Pusat $\left(-\frac{1}{2} A, -\frac{1}{2} B\right)$ Mencari jari-jari dengan jarak 2 titik dari A ke Pusat yaitu: $r = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$ Persamaan lingkaran : $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$	2
	c. Penyelesaian: Pusat $\left(-\frac{1}{2} (2 + 5), -\frac{1}{2} (4 + 9)\right)$ $= (3,7)$ $r = \sqrt{(2 - 3)^2 + (5 - 7)^2}$ $= \sqrt{1 + 5}$ $= \sqrt{5}$ Selanjutnya, persamaan lingkarannya yaitu: $(x - 3)^2 + (y - 7)^2 = 5$	3
	d. Memeriksa Kembali: Jadi pertama mencari pusatnya dengan: Pusat $\left(-\frac{1}{2} (2 + 5), -\frac{1}{2} (4 + 9)\right)$ $= (3,7)$ Selanjutnya, Mencari jari-jari dengan jarak 2 titik dari A ke Pusat yaitu: $r = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$ $r = \sqrt{(2 - 3)^2 + (5 - 7)^2}$ $= \sqrt{1 + 5}$ $= \sqrt{5}$ Dan mendapatkan persamaan lingkaran yaitu: $(x - 3)^2 + (y - 7)^2 = 5$	2
2	a. Diketahui: Persamaan lingkaran $x^2 + y^2 + 2x - 8y - 8 = 0$ Dengan $A = 2$ $B = -8$ dan $C = -8$ Ditanya: Pusat dan jari-jari.	3
	b. Rumus: $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$ Pusat $\left(-\frac{1}{2} A, -\frac{1}{2} B\right)$ $r = \sqrt{-\frac{1}{4} A^2 + -\frac{1}{4} B^2 - C}$	2
	c. Penyelesaian: Pusat $\left(-\frac{1}{2} 2, -\frac{1}{2} (-8)\right)$ $= (-1, 4)$ $r = \sqrt{-\frac{1}{4} (2)^2 + -\frac{1}{4} (-8)^2 - (-8)}$	3

	$r = \sqrt{-\frac{1}{4}(4) + -\frac{1}{4}(64) + 8}$ $r = \sqrt{1 + 16 + 8}$ $r = \sqrt{25}$ $r = 5$ <p>d. Memeriksa Kembali: Jadi pusat lingkrannya adalah $(-1, 4)$ Diselesaikan dengan rumus Pusat $(-\frac{1}{2} A, -\frac{1}{2} B)$ Dan jari-jarinya adalah 5, diselesaikan dengan rumus $r =$ $\sqrt{-\frac{1}{4} A^2 + -\frac{1}{4} B^2 - C}$</p>	2
3	<p>a. Diketahui: Persamaan lingkaran $x^2 + y^2 - 4x + 2y + c = 0$ melalui titik $(5, -1)$ Ditanya: jari-jari lingkaran.</p>	3
	<p>b. Rumus: Untuk mencari nilai C, Subtitusikan $(5, -1)$ kedalam persamaan $x^2 + y^2 + 2y + c = 0$ Menjadi $5^2 + (-1)^2 + 2y + c = 0$ $= 25 + 1 - 20 - 2 + c$ $C = -4$ Selanjutnya mencari jari-jari dengan $r = \sqrt{-\frac{1}{4} A^2 + -\frac{1}{4} B^2 - C}$</p>	2
	<p>c. Penyelesaian: $r = \sqrt{-\frac{1}{4} (-4)^2 + -\frac{1}{4} (2)^2 - (-4)}$ $r = \sqrt{4 + 1 + 4}$ $r = \sqrt{9} = 3$</p>	3
	<p>d. Memeriksa Kembali: Langkah pertama: mencari nilai c yaitu -4, selanjutnya mencari nilai r atau jari-jari dengan rumus: $r = \sqrt{-\frac{1}{4} A^2 + -\frac{1}{4} B^2 - C}$ $r = \sqrt{-\frac{1}{4} (-4)^2 + -\frac{1}{4} (2)^2 - (-4)}$ $r = \sqrt{4 + 1 + 4}$ $r = \sqrt{9} = 3$ sehingga didapat hjari-jarinya adalah 3</p>	2
	Skor Maksimum	30

Rumus perhitungan nilai:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS)-2

Kelompok :

Nama anggota kelompok:

1.
2.
3.
4.

1. Tentukan persamaan lingkaran yang sepusat dengan lingkaran $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 17 = 0$ dan menyinggung garis $3x - 4y + 7 = 0$
 - a. Buatlah ilustrasinya.
 - b. Selesaikan permasalahan dengan model matematika
 - c. Buatlah kesimpulan dari penyelesaian soal tersebut

Penyelesaian:

a. ilustrasi :

.....
.....
.....

b. Penyelesaian dengan model matematika:.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....

c. kesimpulan :

2. Diketahui lingkaran dengan persamaan $x^2 + y^2 - 4x + 2y + C = 0$ melalui titik (5,-1).
- Selesaikan permasalahan dengan model matematika
 - Buatlah kesimpulan dari penyelesaian soal tersebut

Penyelesaian:

a. penyelesaian dengan model matematika:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. kesimpulan

.....

3. Tentukan persamaan garis singgung pada lingkaran $x^2 + y^2 = 13$ yang melalui titik (3,-2)
- Buatlah ilustrasi dari soal.
 - Selesaikan dengan model matematika.
 - Tuliskan kesimpulan dari penyelesaian soal.

Penyelesaian:

a. Ilustrasi :

.....

.....

b. Penyelesaian:dengan model matematika:

.....

.....

.....

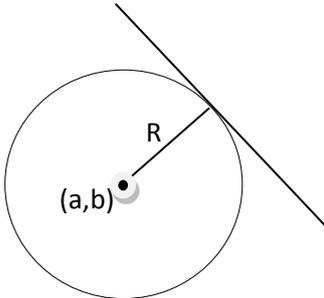
.....

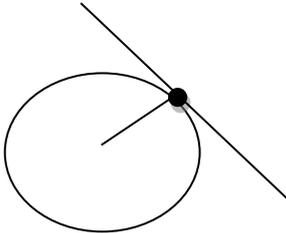
.....

.....

c. Kesimpulan :

.....

No.	Uraian Jawaban	Skor
1	<p>a. Ilustrasinya adalah:</p> 	4
	<p>b. Penyelesaian dengan model matematika:</p> <p>Pusat Pusat $\left(-\frac{1}{2} A, -\frac{1}{2} B\right)$</p> $= \left(-\frac{1}{2} (-4), -\frac{1}{2} (6)\right)$ $= (2,3)$ <p>Jarak (x_1, y_1) ke garis $ax + by + c = 0$</p> <p>$(2, -3)$ ke garis $3x - 4y + 7 = 0$</p> $R = \left \frac{ax_1 + by_1 + c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right $ $R = \left \frac{3(2) - 4(-3) + 7}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} \right $ $R = \left \frac{25}{5} \right = 5$ <p>Selanjutnya persamaan umum lingkarannya adalah:</p> $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 5^2$ $x^2 - 4x + 4 + y^2 + 6y + 9 = 25$ $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$	4
	<p>c. Kesimpulan:</p> <p>jadi, persamaan yang sepusat dengan persamaan lingkaran</p>	4

	$x^2+y^2-4x+6y-17=0$ adalah $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$	
2	<p>a. Penyelesaian: Untuk mencari nilai C, Substitusikan (5,-1) kedalam persamaan $x^2 + y^2 + 2y + c = 0$ Menjadi $5^2 + (-1)^2 + 2y + c = 0$ $= 25 + 1 - 20 - 2 + c$ $C = -4$</p> <p>Selanjutnya mencari jari-jari dengan</p> $r = \sqrt{-\frac{1}{4} A^2 + -\frac{1}{4} B^2 - C}$ $r = \sqrt{-\frac{1}{4} (-4)^2 + -\frac{1}{4} (2)^2 - (-4)}$ $r = \sqrt{4 + 1 + 4}$ $r = \sqrt{9} = 3$	4
	<p>b. Kesimpulan: Jadi jari-jari dari persamaan lingkaran $x^2 + y^2 - 4x + 2y + c = 0$ melalui titik (5,-1) adalah 3</p>	4
3	<p>a. ilustrasinya yaitu:</p>  <p>b. diketahui: persamaan lingkaran $x^2 + y^2 = 13$ melalui titik (3,-2) ditanya: persamaan lingkaran. Penyelesaiannya: Memastikan setiap titik pada lingkaran, $= 3^2 + (-2)^2$ $= 9 + 4$ $= 13 \rightarrow$ benar (pada lingkaran) Selanjutnya mencari persamaan garis singgung dengan $x_1 x + y_1 y = r^2$ $3x + (-2) y = 13$ $3x - 2 y = 13$</p> <p>c. jadi, Persamaan garis singgung lingkaran dari persamaan lingkaran $x^2 + y^2 = 13$ melalui titik (3, -2) adalah $3x - 2 y = 13$</p>	4
	Skor Maksimum	32

Rumus perhitungan nilai:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Mengetahui

Guru Mapel Matematika

(Ade Irwansah Nasution, S.Pd,Gr)

Medan, 03 April 2019

Peneliti

(Risky Maimunah)

NIM.35.15.4.148

Lampiran 2

RPP Model *Contextual Teaching and Learning*

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Swasta Al-Ulum Terpadu

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/ II (Genap)

Materi Pokok : Lingkaran

Alokasi Waktu : 2 Pertemuan (2 x 45 Menit)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar

3.3 Menganalisis lingkaran secara analitik

4.3 Menyelesaikan masalah yang terkait dengan lingkaran

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.3.6 Menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di O (0,0)
- 3.3.7 Menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di P (h,k)
- 3.3.8 Merumuskan bentuk umum persamaan lingkaran
- 3.3.9 Menentukan persamaan garis singgung suatu lingkaran.
- 3.3.10 Menjelaskan pengertian dan sifat-sifat dua lingkaran yang beririsan
- 4.3.6 Menggambar lingkaran dengan jari-jari tertentu pada pusat O (0,0)
- 4.3.7 Menggambar lingkaran dengan jari-jari tertentu pada pusat P (h,k)
- 4.3.8 Menyajikan bentuk umum persamaan lingkaran
- 4.3.9 Menggambar persamaan singgung suatu lingkaran.
- 4.3.10 Memaparkan pengertian dan sifat-sifat dua lingkaran yang beririsan.

D. Tujuan Pembelajaran.

Pertemuan 1

1. Siswa mampu menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di O (0,0)
2. Siswa mampu menggambar lingkaran dengan jari-jari tertentu pada pusat O (0,0)
3. Siswa mampu merumuskan bentuk umum persamaan lingkaran
4. Siswa mampu menyajikan bentuk umum persamaan lingkaran
5. Siswa mampu menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di P (h,k)
6. Siswa mampu menggambar lingkaran dengan jari-jari tertentu pada pusat P (h,k)

Pertemuan II

7. Siswa mampu menentukan persamaan garis singgung suatu lingkaran.
8. Siswa mampu menjelaskan pengertian dan sifat-sifat dua lingkaran yang beririsan
9. Siswa mampu menggambar persamaan singgung suatu lingkaran.
10. Siswa mampu memaparkan pengertian dan sifat-sifat dua lingkaran yang beririsan.

E. Materi pembelajaran

1. Persamaan Lingkaran
2. Bentuk Umum Persamaan Lingkaran
3. Kedudukan Titik terhadap Lingkaran
4. Menentukan Persamaan Garis Singgung Suatu Lingkaran

5. Irisan Dua Lingkaran

F. Pendekatan, Metode dan Model pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Metode : ceramah dan tanya jawab

Model : *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

G. Media Pembelajaran.

Media/Alat : Lembar Kerja Siswa dan Papan Tulis

H. Sumber Belajar.

Buku Matematika SMA/MA/MAK kelas XI Semester 2

I. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2x45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik berdoa sebelum belajar (meminta seorang peserta didik untuk memimpin doa)2. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan. Guru memberikan apersepsi kepada siswa berupa pertanyaan: “Apakah kalian tahu bentuk roda sepeda? Bagaimana bentuknya? Dan memiliki jari-jari bukan? “3. Dan mengaitkan pembelajaran dengan materi lingkaran.4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dari materi	15 menit
Inti Fase 1: Grouping	Langkah 1. Mengamati <ol style="list-style-type: none">1. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri 7 orang secara heterogen.	60 menit

<p>Fase 2: <i>Modeling</i></p>	<p>2. Guru meminta peserta didik mengamati sebuah LAS dan penjelasan guru.</p>	
<p>Fase 3: <i>Questioning</i></p>	<p>Langkah 2. Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan beberapa pertanyaan saat penjelasan berlangsung. 2. Peserta didik diminta mengutarakan jawaban dengan sepengetahuannya dan memberikan pertanyaan yang belum dipahami. 	
<p>Fase 4: <i>Learning community</i></p>	<p>Langkah 3. Mengumpulkan data</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik masing-masing kelompok membahas dan berdiskusi 2. Guru berkeliling mencermati peserta didik dan kelompok 3. Peserta didik bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami dan berbagai kesulitan yang ditemukan. 4. Guru memberikan ilustrasi dan contoh-contoh dalam membantu permasalahan yang ditanya peserta didik. 	
<p>Fase 5: <i>inquiry</i></p>	<p>Langkah 4. Mengasosiasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mendiskusikan dan menuliskan penemuan kelompok. 2. Peserta didik dalam kelompok masing-masing dibimbing guru mengaitkan, merumuskan dan menyimpulkan tentang menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$, dan persamaan lingkaran yang berpusat di $P(h,k)$ dan merumuskan bentuk umum persamaan lingkaran <p>Langkah 5. Mengkomunikasikan</p>	
<p>Fase 6: <i>constructivisme</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beberapa perwakilan kelompok menyajikan secara tertulis dan lisan dari hasil temuan 	

	<p>kelompok.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Peserta didik yang lain menanggapi hasil persentasi. 3. Guru membimbing peserta didik menuju jawaban yang benar. 4. Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan kepada peserta didik 	
<p>Penutup</p> <p>Fase 7: <i>Authentic Assesment</i></p> <p>Fase 8: <i>Reflection</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menilai secara langsung hasil setiap kelompok diskusi peserta didik. 2. Guru memberikan apresiasi kepada individu dan kelompok yang aktif dan mendapat nilai tertinggi. 3. Untuk memberikan penguatan materi, guru memberi tugas rumah berupa soal yang telah diberi guru dari buku pegangan siswa. 4. Guru meminta setiap individu membaca materi selanjutnya. 	15 menit

Pertemuan Kedua (2x45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik berdoa sebelum belajar (meminta seorang peserta didik untuk memimpin doa) 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dari materi 	15 menit
<p>Inti</p> <p>Fase 1: <i>Grouping</i></p>	<p>Langkah 1. Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri 5 orang 	60 menit

	<p>secara heterogen.</p>	
<p>Fase 2: <i>Modeling</i></p>	<p>2. Guru meminta peserta didik mengamati sebuah LAS dan penjelasan guru.</p>	
<p>Fase 3: <i>Questioning</i></p>	<p>Langkah 2. Menanya</p> <p>1. Guru memberikan beberapa pertanyaan saat penjelasan berlangsung.</p> <p>2. Peserta didik diminta mengutarakan jawaban dengan sepengetahuannya dan memberikan pertanyaan yang belum dipahami.</p>	
<p>Fase 4: <i>Learning community</i></p>	<p>Langkah 3. Mengumpulkan data</p> <p>1. Peserta didik masing-masing kelompok membahas dan berdiskusi</p> <p>2. Guru berkeliling mencermati peserta didik dan kelompok</p> <p>3. Peserta didik bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami dan berbagai kesulitan yang ditemukan.</p> <p>4. Guru memberikan ilustrasi dan contoh-contoh dalam membantu permasalahan yang ditanya peserta didik.</p>	
<p>Fase 5: <i>inquiry</i></p>	<p>Langkah 4. Mengasosiasikan</p> <p>1. Peserta didik mendiskusikan dan menuliskan penemuan kelompok.</p> <p>2. Peserta didik dalam kelompok masing-masing dibimbing guru mengaitkan, merumuskan dan menyimpulkan tentang menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di O (0,0), menggambar lingkaran dengan jari-jari tertentu pada pusat O (0,0) dan merumuskan bentuk umum persamaan lingkaran</p>	
<p>Fase 6:</p>	<p>Langkah 5. Mengkomunikasikan</p>	

<i>constructivisme</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beberapa perwakilan kelompok menyajikan secara tertulis dan lisan dari hasil temuan kelompok. 2. Peserta didik yang lain menanggapi hasil persentasi. 3. Guru membimbing peserta didik menuju jawaban yang benar. 4. Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan kepada peserta didik 	
Penutup Fase 7: <i>Authentic Assesment</i> Fase 8: <i>Reflection</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menilai secara langsung hasil setiap kelompok diskusi peserta didik. 2. Guru memberikan apresiasi kepada individu dan kelompok yang aktif dan mendapat nilai tertinggi. 3. Untuk memberikan penguatan materi, guru memberi tugas rumah berupa soal yang telah diberi guru dari buku pegangan siswa. 4. Guru meminta setiap individu membaca materi selanjutnya. 	15 menit

J. Penilaian

1. Teknik dan prosedur Penilaian:

a. Teknik Penilaian :

1. Penilaian Sikap : observasi
2. Penilaian Pengetahuan : tes tertulis, lisan dan penugasan
3. Penilaian Keterampilan : proyek

b. Prosedur penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap d. Terlibat aktif dalam proses	Pengamatan	Selama pembelajaran, saat

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
	<p>pembelajaran.</p> <p>e. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.</p> <p>f. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.</p>	(observasi)	diskusi dan di akhir pertemuan
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>c. Menerapkan rumus untuk menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di O (0,0)</p> <p>d. Menerapkan rumus untuk menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di P (h,k)</p>	Pengamatan dan tes	Diakhir penyampaian materi atau saat presentasi. Setelah selesai membahas materi guru menutup pelajaran
3.	<p>Keterampilan</p> <p>b. Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan dengan konsep persamaan lingkaran</p>	Penilaian Projek	Saat proses pembelajaran Setelah laporan selesai Penilaian saat presentasi untuk tugas projek.

2. Penilaian Hasil Belajar :

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS)-1

Kelompok :

Nama anggota kelompok:

1.
2.
3.
4.

SOAL:

1. Tentukan persamaan lingkaran yang mempunyai diameter ruas garis AB dengan titik A (2,5) dan titik B (4, 9)
 - a. Tuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut.
 - b. Tuliskan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan point a
 - c. Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut.
 - d. Periksa kembali apakah jawaban anda sudah benar, berikan alasannya!

Penyelesaian:

a. Diketahui:

Ditanya:

b. Rumus:

c. penyelesaian:

.....
.....
.....
.....

d. memeriksa kembali:

.....

.....
2. Tentukanlah pusat dan jari- jari persamaan lingkaran $x^2 + y^2 + 2x - 8y - 8 = 0$

- a. Tuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut.
- b. Tuliskan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan point a
- c. Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut.
- d. Periksa kembali apakah jawaban anda sudah benar, berikan alasannya!

Penyelesaian:

a. Diketahui:

Ditanya:

b. Rumus:

c. penyelesaian:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

d. memeriksa kembali:

.....
.....

3. Diketahui lingkaran dengan persamaan $x^2 + y^2 - 4x + 2y + c = 0$ melauai titik (5,-1) tentukan panjang jari- jari lingkaran tersebut.

- a. Tuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut.
- b. Tuliskan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan point a

- c. Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut.
- d. Periksa kembali apakah jawaban anda sudah benar, berikan alasannya!

Jawab:

a. Diketahui:

Ditanya:

b. Rumus:

c. Penyelesaian:

.....

d. Memeriksa kembali:

No.	Uraian Jawaban	Skor
1	e. Diketahui: Diameter ruas garis AB dengan titik A(2,5) dan titik B(4,9) Ditanya: persamaan lingkarannya.	3
	f. Rumus: Pusat $(-\frac{1}{2} A, -\frac{1}{2} B)$ Mencari jari-jari dengan jarak 2 titik dari A ke Pusat yaitu: $r = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$ Persamaan lingkaran : $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$	2
	g. Penyelesaian: Pusat $(-\frac{1}{2} (2 + 4), -\frac{1}{2} (5 + 9))$ $= (3, 7)$ $r = \sqrt{(2 - 3)^2 + (5 - 7)^2}$ $= \sqrt{1 + 4}$	3

	$= \sqrt{5}$ <p>Selanjutnya, persamaan lingkarannya yaitu: $(x - 3)^2 + (y - 7)^2 = 5$</p> <p>h. Memeriksa Kembali: Jadi pertama mencari pusatnya dengan: Pusat $(-\frac{1}{2}(2 + 5), -\frac{1}{2}(4 + 9))$ $= (3, 7)$ Selanjutnya, Mencari jari-jari dengan jarak 2 titik dari A ke Pusat yaitu: $r = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$ $r = \sqrt{(2 - 3)^2 + (5 - 7)^2}$ $= \sqrt{1 + 5}$ $= \sqrt{5}$</p> <p>Dan mendapatkan persamaan lingkaran yaitu: $(x - 3)^2 + (y - 7)^2 = 5$</p>	2
2	<p>e. Diketahui: Persamaan lingkaran $x^2 + y^2 + 2x - 8y - 8 = 0$ Dengan $A = 2$ $B = -8$ dan $C = -8$ Ditanya: Pusat dan jari-jari.</p> <p>f. Rumus: $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$ Pusat $(-\frac{1}{2}A, -\frac{1}{2}B)$ $r = \sqrt{-\frac{1}{4}A^2 + -\frac{1}{4}B^2 - C}$</p> <p>g. Penyelesaian: Pusat $(-\frac{1}{2} \cdot 2, -\frac{1}{2}(-8))$ $= (-1, 4)$ $r = \sqrt{-\frac{1}{4}(2)^2 + -\frac{1}{4}(-8)^2 - (-8)}$ $r = \sqrt{-\frac{1}{4}(4) + -\frac{1}{4}(64) + 8}$ $r = \sqrt{1 + 16 + 8}$ $r = \sqrt{25}$ $r = 5$</p> <p>h. Memeriksa Kembali: Jadi pusat lingkarannya adalah $(-1, 4)$ Diselesaikan dengan rumus Pusat $(-\frac{1}{2}A, -\frac{1}{2}B)$ Dan jari-jarinya adalah 5, diselesaikan dengan rumus $r = \sqrt{-\frac{1}{4}A^2 + -\frac{1}{4}B^2 - C}$</p>	3
	2	2
	3	2
3	<p>e. Diketahui: Persamaan lingkaran $x^2 + y^2 - 4x + 2y + c = 0$ melalui titik $(5, -1)$ Ditanya: jari-jari lingkaran.</p> <p>f. Rumus: Untuk mencari nilai C, Subtitusikan $(5, -1)$ kedalam persamaan</p>	3
		2

	$x^2 + y^2 + 2y + c = 0$ <p>Menjadi $5^2 + (-1)^2 + 2y + c = 0$ $= 25 + 1 - 20 - 2 + c$ $C = -4$</p> <p>Selanjutnya mencari jari-jari dengan</p> $r = \sqrt{-\frac{1}{4} A^2 + -\frac{1}{4} B^2 - C}$ <p>g. Penyelesaian:</p> $r = \sqrt{-\frac{1}{4} (-4)^2 + -\frac{1}{4} (2)^2 - (-4)}$ $r = \sqrt{4 + 1 + 4}$ $r = \sqrt{9} = 3$ <p>h. Memeriksa Kembali: Langkah pertama: mencari nilai c yaitu -4, selanjutnya mencari nilai r atau jari-jari dengan rumus:</p> $r = \sqrt{-\frac{1}{4} A^2 + -\frac{1}{4} B^2 - C}$ $r = \sqrt{-\frac{1}{4} (-4)^2 + -\frac{1}{4} (2)^2 - (-4)}$ $r = \sqrt{4 + 1 + 4}$ $r = \sqrt{9} = 3$ <p>sehingga didapat jari-jarinya adalah 3</p>	<p>3</p> <p>2</p>
	Skor Maksimum	30

Rumus perhitungan nilai:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS)-2

Kelompok :

Nama anggota kelompok:

1.
2.
3.
4.

1. Tentukan persamaan lingkaran yang sepusat dengan lingkaran $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 17 = 0$ dan menyinggung garis $3x - 4y + 7 = 0$
 - a. Buatlah ilustrasinya.
 - b. Selesaikan permasalahan dengan model matematika
 - c. Buatlah kesimpulan dari penyelesaian soal tersebut

Penyelesaian:

a. ilustrasi :

.....

.....

.....

b. Penyelesaian dengan model matematika:.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c. kesimpulan :

2. Diketahui lingkaran dengan persamaan $x^2 + y^2 - 4x + 2y + C = 0$ melalui titik (5,-1).

- a. Selesaikan permasalahan dengan model matematika
- b. Buatlah kesimpulan dari penyelesaian soal tersebut

Penyelesaian:

a. penyelesaian dengan model matematika:

.....
.....
.....
.....
.....

b. kesimpulan

.....

3. Tentukan persamaan garis singgung pada lingkaran $x^2 + y^2 = 13$ yang melalui titik (3,-2)

- a. Buatlah ilustrasi dari soal.
- b. Selesaikan dengan model matematika.
- c. Tuliskan kesimpulan dari penyelesaian soal.

Penyelesaian:

a. Ilustrasi :

.....
.....

b. Penyelesaian:dengan model matematika:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c. Kesimpulan :

.....

No.	Uraian Jawaban	Skor
1	i. Diketahui: Diameter ruas garis AB dengan titik A(2,5) dan titik B(4,9) Ditanya: persamaan lingkarannya.	3
	j. Rumus: Pusat $(-\frac{1}{2} A, -\frac{1}{2} B)$ Mencari jari-jari dengan jarak 2 titik dari A ke Pusat yaitu: $r = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$ Persamaan lingkaran : $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$	2
	k. Penyelesaian: Pusat $(-\frac{1}{2} (2 + 4), -\frac{1}{2} (5 + 9))$ $= (3,7)$ $r = \sqrt{(2 - 3)^2 + (5 - 7)^2}$ $= \sqrt{1 + 5}$ $= \sqrt{5}$	3
	l. Memeriksa Kembali: Jadi pertama mencari pusatnya dengan: Pusat $(-\frac{1}{2} (2 + 4), -\frac{1}{2} (5 + 9))$ $= (3,7)$ Selanjutnya, Mencari jari-jari dengan jarak 2 titik dari A ke Pusat yaitu: $r = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$ $r = \sqrt{(2 - 3)^2 + (5 - 7)^2}$ $= \sqrt{1 + 5}$ $= \sqrt{5}$	2

	Dan mendapatkan persamaan lingkaran yaitu: $(x - 3)^2 + (y - 7)^2 = 5$	
2	i. Diketahui: Persamaan lingkaran $x^2 + y^2 + 2x - 8y - 8 = 0$ Dengan $A = 2$ $B = -8$ dan $C = -8$ Ditanya: Pusat dan jari-jari.	3
	j. Rumus: $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$ Pusat $(-\frac{1}{2} A, -\frac{1}{2} B)$ $r = \sqrt{-\frac{1}{4} A^2 + -\frac{1}{4} B^2 - C}$	2
	k. Penyelesaian: Pusat $(-\frac{1}{2} 2, -\frac{1}{2} (-8))$ $= (-1, 4)$ $r = \sqrt{-\frac{1}{4} (2)^2 + -\frac{1}{4} (-8)^2 - (-8)}$ $r = \sqrt{-\frac{1}{4} (4) + -\frac{1}{4} (64) + 8}$ $r = \sqrt{1 + 16 + 8}$ $r = \sqrt{25}$ $r = 5$	3
	l. Memeriksa Kembali: Jadi pusat lingkrannya adalah $(-1, 4)$ Diselesaikan dengan rumus Pusat $(-\frac{1}{2} A, -\frac{1}{2} B)$ Dan jari-jarinya adalah 5, diselesaikan dengan rumus $r = \sqrt{-\frac{1}{4} A^2 + -\frac{1}{4} B^2 - C}$	2
3	i. Diketahui: Persamaan lingkaran $x^2 + y^2 - 4x + 2y + c = 0$ melalui titik $(5, -1)$ Ditanya: jari-jari lingkaran.	3
	j. Rumus: Untuk mencari nilai C, Subtitusikan $(5, -1)$ kedalam persamaan $x^2 + y^2 + 2y + c = 0$ Menjadi $5^2 + (-1)^2 + 2y + c = 0$ $= 25 + 1 - 20 - 2 + c$ $C = -4$ Selanjutnya mencari jari-jari dengan	2
	k. Penyelesaian: $r = \sqrt{-\frac{1}{4} A^2 + -\frac{1}{4} B^2 - C}$ $r = \sqrt{-\frac{1}{4} (-4)^2 + -\frac{1}{4} (2)^2 - (-4)}$ $r = \sqrt{4 + 1 + 4}$ $r = \sqrt{9} = 3$	3
	l. Memeriksa Kembali: Langkah pertama: mencari nilai c yaitu -4, selanjutnya mencari nilai r atau jari-jari dengan rumus:	2

	$r = \sqrt{-\frac{1}{4} A^2 + -\frac{1}{4} B^2 - C}$ $r = \sqrt{-\frac{1}{4} (-4)^2 + -\frac{1}{4} (2)^2 - (-4)}$ $r = \sqrt{4 + 1 + 4}$ $r = \sqrt{9} = 3$ <p>sehingga didapat jari-jarinya adalah 3</p>	
	Skor Maksimum	30

Rumus perhitungan nilai:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Mengetahui

Guru Mapel Matematika

(Ade Irwansah Nasution, S.Pd,Gr)

Medan, 03 April 2019

Peneliti

(Risky Maimunah)

NIM.35.15.4.148

Lampiran 3

KISI- KISI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No	Aspek pemecahan masalah	Indikator	Nomor Soal
1.	Memahami masalah	Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis yang diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat	1a,2a,3a,4a
2.	Merencanakan pemecahannya	Menuliskan cara yang digunakan dalam pemecahan soal	1b,2b,3b,4b
3.	Pemecahan masalah sesuai rencana	Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah di buat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar	1c,2c,3c,4c
4.	Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	Mengevaluasi atau memeriksa kembali apakah prosedur yang diguakan dan hasil yang diperoleh sudah benar.	1d,2d,3d,4d

Lampiran 4

RUBIK PENSKORAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Indikator	Keterangan	Skor	No. Soal
Memahami masalah	Tidak menulis yang diketahui dan yang ditanyakan	0	1a,2a,3a,4a
	Menulis yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tidak tepat	1	
	Menuliskan yang diketahui, ditanyakan dengan benar tapi tidak lengkap	2	
	Menuliskan yang diketahui, ditanyakan dengan benar dan lengkap	3	
Menyusun rencana penyelesaian	Tidak menuliskan rumus	0	1b,2b,3b,4b
	Menuliskan rumus penyelesaian masalah tetapi tidak sesuai permintaan soal	1	
	Menuliskan rumus penyelesaian masalah dengan benar sesuai permintaan soal	2	
Melaksanakan rencana penyelesaian	Tidak menyelesaikan soal sama sekali	0	1c,2c,3c,4c
	Menyelesaikan soal tidak tepat dan tidak lengkap	1	
	Menyelesaikan soal dengan tepat namun tidak lengkap	2	
	Menyelesaikan soal dengan tepat, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan	3	

Memeriksa kembali proses dan hasil	Tidak menuliskan kesimpulan sama sekali	0	1d,2d,3d,4d
	Membuat kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah	1	
	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar	2	
Skor		10	
Total Skor			40

Lampiran 5

KISI-KISI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA

Aspek Kemampuan Komunikasi	Materi	Indikator Yang Diukur	Nomor Soal
Ekspresi Matematis	Lingkaran	1. Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar	1a,2a,3a
Menggambar	Lingkaran	Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika	1b,3b
Menulis	Lingkaran	Kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri	2b,3c
Total Skor			28

Lampiran 6

RUBIK PENSKORAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA

Aspek Komunikasi	Indikator	Skor	No. Soal
Ekspresi Matematis	Tidak ada jawaban	0	1a,2a,3a
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi tetapi <i>tidak lengkap</i> dan <i>tidak benar</i>	1	
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi dengan <i>lengkap</i> tetapi <i>tidak benar</i>	2	
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi dengan <i>benar</i> tetapi <i>tidak lengkap</i>	3	
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari	4	

	dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi dengan <i>lengkap</i> dan <i>benar</i> .		
Menggambar	Tidak ada jawaban	0	1b,3b
	Dapat melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk atau simbol matematika tetapi <i>tidak lengkap</i> dan <i>tidak benar</i>	1	
	Dapat melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk atau simbol matematika tetapi <i>lengkap</i> tetapi <i>tidak benar</i>	2	
	Dapat melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk atau simbol matematika tetapi <i>benar</i> tetapi <i>tidak lengkap</i>	3	
	Dapat melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk atau simbol matematika dengan <i>lengkap</i> dan <i>benar</i>	4	
Menulis	Tidak ada jawaban	0	2b,3c
	Dapat mengungkapkan kembali suatu uraian	1	

	atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri tetapi <i>tidak lengkap</i> dan <i>tidak benar</i>		
	Dapat mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri dengan <i>lengkap</i> tetapi <i>tidak benar</i>	2	
	Dapat mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri dengan <i>benar</i> tetapi <i>tidak lengkap</i>	3	
	Dapat mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri <i>lengkap</i> dan <i>benar</i>	4	
Total Skor			28

Lampiran 7

SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Nama Sekolah : SMA Al-Ulum Terpadu

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Persamaan Lingkaran

Kelas/Semester : XI/II

Petunjuk:

- Tulis nama, kelas, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Soal jangan dicoret-coret dan kembalikan dalam keadaan baik dan bersih.
- Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan

1. Carilah nilai p dari persamaan lingkaran $x^2 + y^2 + 2px + 10y + 9 = 36$.
 - a. Tuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut.
 - b. Tuliskan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan point a
 - c. Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut.
 - d. Periksa kembali apakah jawaban anda sudah benar, berikan alasannya!
2. Tentukan persamaan lingkaran dengan $P(3,1)$ dan menyinggung garis $3x + 4y + 7 = 0$.
 - a. Tuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut
 - b. Tuliskan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan point a
 - c. Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut.

- d. Periksa kembali apakah jawaban anda sudah benar, berikan alasannya!
3. Tentukan persamaan umum lingkaran dengan pusat(-2,3) berjari-jari 1cm.
 - a. Tuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut.
 - b. Tuliskan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan point a
 - c. Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut.
 - d. Periksa kembali apakah jawaban anda sudah benar, berikan alasannya!
4. Tentukan persamaan garis singgung dititik (3,2) pada lingkaran $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 20 = 0$.
 - a. Tuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut
 - b. Tuliskan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan point a
 - c. Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut.
 - d. Periksa kembali apakah jawaban anda sudah benar, berikan alasannya!

Lampiran 8

Kunci Jawaban Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	Kunci Jawaban	Skor
1	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami masalah a. Diketahui: persamaan lingkaran $x^2 + y^2 + 2px + 10y + 9 = 36$ Ditanya: Cari nilai p? • Merencanakan Pemecahan Masalah b. $r^2 = \left(-\frac{1}{2}A\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}B\right)^2 - C$ • Menyelesaikan permasalahan sesuai rencana c. $r^2 = \left(-\frac{1}{2}2p\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}10\right)^2 - 9$ $36 = p^2 + 25 - 9$ $36 = p^2 + 16$ $p^2 = 36 - 16$ $p^2 = 20$ $p = \sqrt{20}$ • Memeriksa kembali Prosedur dan hasil penyelesaiannya. d. Jadi nilai $p = \sqrt{20}$ dan cara penyelesaiannya menggunakan rumus $r^2 = \left(-\frac{1}{2}A\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}B\right)^2 - C$ Selanjutnya $r^2 = \left(-\frac{1}{2}2p\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}10\right)^2 - 9$ $36 = p^2 + 25 - 9$ $36 = p^2 + 16$ $p^2 = 36 - 16$ $p^2 = 20$ $p = \sqrt{20}$ 	<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">2</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami masalah a. Diketahui: Pusat P (3,1) 	<p style="text-align: center;">3</p>

	<p>Menyinggung garis $3x + 4y + 7 = 0$</p> <p>Ditanya:</p> <p>Persamaan lingkarannya?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merencanakan Pemecahan Masalah <p>b. Persamaan dengan pusat (3,1)</p> $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2, a = 3, b = 1$ <p>Menyinggung garis $3x + 4y + 7 = 0$ identik dengan $Ax + By + C = 0$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan permasalahan sesuai rencana <p>$A = 3, B = 4, \text{ dan } C = 7$</p> <p>c. $r = \frac{Aa + Bb + C}{\sqrt{A^2 + B^2}}$</p> $r = \frac{3 \cdot 3 + 4 \cdot 1 + 7}{\sqrt{3^2 + 4^2}}$ $r = \frac{20}{\sqrt{25}}$ $r = \frac{20}{5}$ <p>maka $r = 4$, sehingga lingkarannya $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 4^2$</p> $= x^2 + y^2 - 6x - 2y + 9 + 1 = 16 \rightarrow x^2 + y^2 - 6x - 2y - 6 = 0$ <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa kembali Prosedur dan hasil penyelesaiannya. <p>d. Jadi persamaan lingkarannya $x^2 + y^2 - 6x - 2y - 6 = 0$</p> <p>Diselesaikan dengan mencari nilai A, B, C dengan Bentuk Umum $Ax + By + C = 0$</p> <p>Sehingga mendapatkan $A = 3, B = 4, \text{ dan } C = 7$</p> <p>Selanjutnya mencari jari- jari</p> $r = \frac{Aa + Bb + C}{\sqrt{A^2 + B^2}}$ $r = \frac{3 \cdot 3 + 4 \cdot 1 + 7}{\sqrt{3^2 + 4^2}}$ $r = \frac{20}{\sqrt{25}}$ $r = \frac{20}{5}$ <p>maka $r = 4$, sehingga lingkarannya $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 4^2$</p> $= x^2 + y^2 - 6x - 2y + 9 + 1 = 16 \rightarrow x^2 + y^2 - 6x - 2y - 6 = 0$	<p>2</p> <p>3</p> <p>2</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami masalah 	3

	<p>a. Diketahui: Pusat (-2,3) Ditanya: Tentukan persamaan umum lingkaran dengan pusat (-2,3) berjari-jari 1cm.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merencanakan Pemecahan Masalah <p>b. Persamaan umum lingkaran $= (x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$ a= -2, b= 3, r= 1cm,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan permasalahan sesuai rencana <p>c. maka $= (x+2)^2 + (y-3)^2 = 1^2$ $= x^2 + y^2 + 4x - 6y + 13 = 1 \longrightarrow x^2 + y^2 + 4x - 6y + 12 = 0$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa kembali Prosedur dan hasil penyelesaiannya <p>d. jadi persamaan lingkarannya adalah $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 12 = 0$ diselesaikan dengan persamaan umum lingkaran $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$ sehingga mendapat nilai a = -2 b= 3 dan r= 1cm maka maka $= (x+2)^2 + (y-3)^2 = 1^2$ $= x^2 + y^2 + 4x - 6y + 13 = 1 \longrightarrow x^2 + y^2 + 4x - 6y + 12 = 0$</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>2</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami masalah <p>a. Diketahui: Garis singgung dititik (3,2) Lingkaran $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 20 = 0$ Ditanya: Persamaan garis?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merencanakan Pemecahan Masalah <p>b. Persamaan garis singgung lingkaran dengan pusat (a,b) adalah $(x-a)(x_1 - a) + (y-b)(y_1 - b) = r^2$ $x_1 = 3, y_1 = 2$, dan persamaan lingkarannya $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 20 = 0$ Berarti harus mencari pusat lingkarannya dan jari-jari terlebih dahulu! Pusat $= \left(-\frac{1}{2} A\right), \left(-\frac{1}{2} B\right)$ maka $\left(-\frac{1}{2} 2\right), \left(-\frac{1}{2}(-4)\right)$ pusat $= (-1, 2)$</p>	<p>3</p> <p>2</p>

	$r = \sqrt{\left(-\frac{1}{2}A\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}B\right)^2 - C}$ $r = \sqrt{(-1)^2 + (2)^2 - (20)}$ $r = \sqrt{25}$ $r = 5$ <ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan permasalahan sesuai rencana <p>c. $(x-a)(x_1-a) + (y-b)(y_1-b) = r^2 \longrightarrow (x-1)(3-1) + (y-2)(2-2) = 5^2$</p> $(x-1)4 + (y-2)0 = 25$ $4x - 21 = 0$ <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa kembali Prosedur dan hasil penyelesaiannya. <p>d. jadi persamaan garis singgungnya adalah $4x - 21 = 0$ diselesaikan dengan rumus persamaan garis singgung lingkaran pusat (a,b) yaitu $(x-a)(x_1-a) + (y-b)(y_1-b) = r^2$ sehingga mendapatkan persamaan lingkaran $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 20 = 0$ selanjutnya titik pusatnya adalah (-1,2)</p> $r = \sqrt{\left(-\frac{1}{2}A\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}B\right)^2 - C}$ $r = \sqrt{(-1)^2 + (2)^2 - (20)}$ $r = \sqrt{25}$ $r = 5$ $(x-a)(x_1-a) + (y-b)(y_1-b) = r^2 \quad (x-1)(3-1) + (y-2)(2-2) = 5^2$ $(x-1)4 + (y-2)0 = 25$ $4x - 21 = 0$	<p>3</p> <p>2</p>
Total Skor		40

Lampiran 9

SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA

Nama Sekolah : SMA Al-Ulum Terpadu

Mata Pelajaran : Matematika

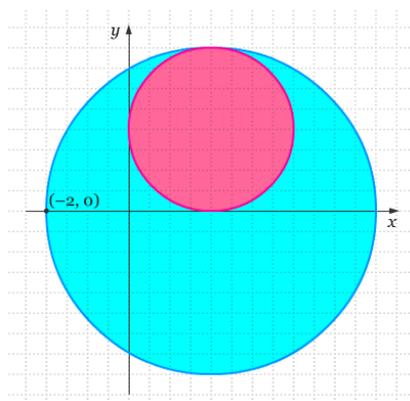
Pokok Bahasan : Persamaan Lingkaran

Kelas/Semester : XI/II

Petunjuk:

- Tulis nama, kelas, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Soal jangan dicoret-coret dan kembalikan dalam keadaan baik dan bersih.
- Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan

1. Suatu kapal pesiar yang ditempatkan pada koordinat $(5, 12)$ memiliki radar dengan jangkauan 45 km ke segala arah.
 - a. Tulislah persamaan yang memodelkan jangkauan maksimum dari radar kapal tersebut,
 - b. Buatlah ilustrasinya.
 - c. Buatlah kesimpulan dari penyelesaian soal tersebut



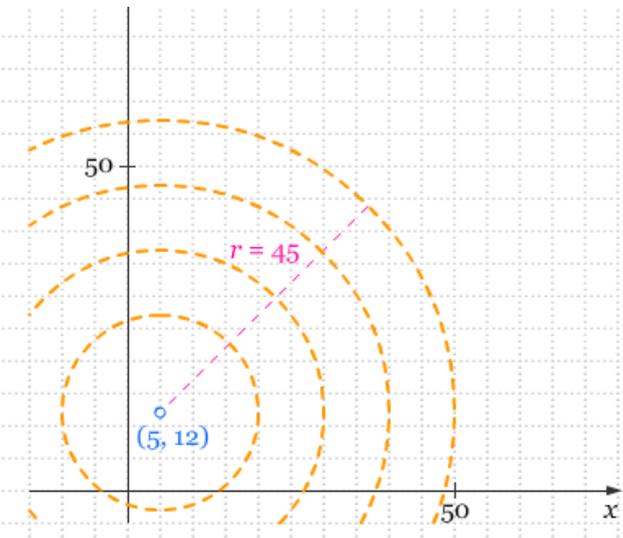
2.

Perhatikan gambar diatas!

- a. Tentukan persamaan dari lingkaran yang berwarna merah dan biru, kemudian tentukan luas daerah yang berwarna biru.
 - b. Buatlah kesimpulan dari penyelesaian soal tersebut.
3. Suatu episentrum (titik pusat) dari suatu gempa terletak pada koordinat peta $(3, 7)$, dan gempa tersebut memiliki radius 36 km.
 - a. Tulislah persamaan yang memodelkan jangkauan maksimum dari gempa tersebut.
 - b. Buatlah ilustrasinya.
 - c. Gunakan rumus jarak untuk menentukan apakah seseorang yang memiliki lokasi di $(33, 25)$ merasakan gempa tersebut.

Lampiran 10

Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No.	Kunci Jawaban	Skor
1	<ul style="list-style-type: none"> • Ekspresi matematis <p>Dik:</p> <p>Dengan menggunakan posisi kapal pesiar, $(5, 12)$, sebagai titik pusat, kita memperoleh $a = 5, b = 12$, dan $r = 45$.</p> <p>a. Sehingga, jangkauan maksimum dari radar tersebut dapat dimodelkan sebagai berikut:</p> <p>$(x - 5)^2 + (y - 12)^2 = 45^2$ yang sama dengan persamaan $(x - 5)^2 + (y - 12)^2 = 2.025$.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menggambar  <p>b.</p>	4
2	<ul style="list-style-type: none"> • Ekspresi matematis <p>Dik:</p> <p>Lingkaran yang berwarna biru memiliki titik pusat di $(2, 0)$ dan berjari-jari $R = 4$ satuan panjang.</p> <p>Lingkaran yang berwarna merah memiliki titik pusat di $(2, 2)$ dan berjari-jari $r = 2$ satuan panjang.</p> <p>a. Sehingga persamaan lingkaran yang berwarna biru adalah $(x - 2)^2 + (y - 0)^2 = 4^2$ atau dapat disederhanakan menjadi</p>	4

$$(x - 2)^2 + y^2 = 16.$$

Dengan cara yang sama kita dapat memperoleh persamaan lingkaran yang berwarna merah adalah

$$(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 4.$$

Selanjutnya kita akan menentukan luas daerah yang berwarna biru. Daerah ini merupakan hasil pengurangan daerah dalam lingkaran biru oleh daerah dalam lingkaran merah. Sehingga

$$\begin{aligned} L &= L_{\text{biru}} - L_{\text{merah}} \\ &= \pi R^2 - \pi r^2 \\ &= \pi(R^2 - r^2) \\ &= \pi(4^2 - 2^2) \\ &= 12\pi \end{aligned}$$

Jadi, luas daerah yang berwarna biru adalah 12π satuan luas.

- **Menulis**

Dengan menggunakan grid pada gambar di atas, kita dapat melihat bahwa lingkaran yang berwarna biru memiliki titik pusat di $(2, 0)$ dan berjari-jari $R = 4$ satuan panjang. Selain itu, kita juga dapat melihat bahwa lingkaran yang berwarna merah memiliki titik pusat di $(2, 2)$ dan berjari-jari $r = 2$ satuan panjang. Sehingga persamaan lingkaran yang berwarna biru adalah $(x - 2)^2 + (y - 0)^2 = 4^2$ atau dapat disederhanakan menjadi $(x - 2)^2 + y^2 = 16$. Dengan cara yang sama kita dapat memperoleh persamaan lingkaran yang berwarna merah adalah

$$(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 4.$$

Selanjutnya kita akan menentukan luas daerah yang berwarna biru. Daerah ini merupakan hasil pengurangan daerah dalam lingkaran biru oleh daerah dalam lingkaran merah. Sehingga

	<p>diposisi (33,25) dengan pusat gempa (3,7). Dengan (x_1, y_1) dan $x_2, y_2 = (33, 25)$ dan menghasilkan:</p> $d = \sqrt{(x_2 - y_2)^2 + (x_1 - 1)^2}$ $= \sqrt{(33 - 3)^2 + (25 - 7)^2}$ $= \sqrt{30^2 + 18^2}$ $= \sqrt{1224} \approx 34,99$ <p>Karena $d = 34,99 < 36$, maka orang tersebut akan merasakan dampak dari gempa bumi tersebut.</p>	4
Total Skor	28	

Lampiran 11**DATA HASILPRE TES**

Data Hasil dari Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Sebagai kelas Eksperimen 1)

No.	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPM	KKM	KPM	KKM
1	Adelia Rahma	40	67	Sangat Kurang	Cukup
2	Akbar Fauzi Lubis	47	75	Kurang	Baik
3	Alfi Syukri Pulungan	57	78	Kurang	Baik
4	Aliyah Fathonah Pangat	42	82	Sangat Kurang	Baik
5	Amanda Nabila Putri	85	84	Baik	Baik
6	Andini Syofina Nasution	82	25	Baik	Sangat Kurang
7	Annisa Asmaya Munthe	57	57	Kurang	Kurang
8	Baital Atha Alana	32	21	Sangat Kurang	Sangat Kurang
9	Bella Alzajira	62	42	Kurang	Sangat Kurang
10	Deny Syahputra	30	84	Sangat Kurang	Baik
11	Diva Fidya Meilisa	62	67	Kurang	Cukup
12	Fatimah Zahara Nasution	47	71	Kurang	Cukup
13	Fauziah Aulia	20	17	Sangat Kurang	Sangat Kurang
14	Gusti Mutianingsih	57	21	Kurang	Sangat Kurang
15	Jaris Mirza Alfarid	67	67	Cukup	Cukup
16	Jefricho Louis Fernando	30	25	Sangat Kurang	Sangat Kurang
17	Khofifah Nur Rahman Nasution	57	46	Kurang	Kurang
18	M. Irhamna Facrulian Nst	40	35	Sangat Kurang	Sangat Kurang
19	M. Said Agung Noval Nst	35	42	Sangat Kurang	Sangat Kurang
20	Maulana Alif Al Hafiz	82	50	Baik	Kurang
21	Mhd. Fiqry Iskandar	30	32	Sangat Kurang	Sangat Kurang

22	Muhammad Arif Naufal	50	60	Kurang	Kurang
23	Muhammad Hapis Hasbi	72	57	Cukup	Kurang
24	Muhammad Naufal Arif Lubis	77	60	Cukup	Kurang
25	Nuzulia Putri Ghasani Aditama	52	64	Kurang	Kurang
26	Putri Masdalifa	20	75	Sangat Kurang	Baik
27	Syahna Azira	67	64	Baik	Kurang
28	Tondi Hakim Siregar	50	35	Kurang	Sangat Kurang
29	Ummi Alyamama	45	82	Kurang	Baik
30	Widya Afriani	52	64	Kurang	Kurang
	Jumlah	3195			
	Rata-rata	53,25			
	Varian	378,0551			

Lampiran 12

DATA HASILPRE TES
Data Hasil dari Model *Contextual Teaching and Learning* terhadap
Kemampuan Pemecahan Masalah dan kemampuan Komunikasi Matematis
Siswa (Sebagai kelas Eksperimen 2)

No.	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPM	KKM	KPM	KKM
1	Al Gabe Ferdinan Situmorang	72	75	Cukup	Baik
2	Alamsyah Harahap	80	82	Baik	Baik
3	Alya Aqila Sahira	75	78	Baik	Baik
4	Alya Petri	30	28	Sangat Kurang	Sangat Kurang
5	Aqilah Shabrina Nasution	85	84	Baik	Baik
6	Buwo Putra Warman	72	75	Cukup	Baik
7	Cipta Sugesti	22	21	Sangat Kurang	Sangat Kurang
8	Diah Rahmawati	65	82	Cukup	Baik
9	Elya Inara Syahfitri Gurning	47	75	Kurang	Baik
10	Fauziyah Syahputri Batubara	30	25	Sangat Kurang	Sangat Kurang
11	Gymnastiar Siregar	20	17	Sangat Kurang	Sangat Kurang
12	Ivanna Clarissavitri	45	35	Kurang	Sangat Kurang
13	M. Mughini	47	57	Kurang	Kurang
14	Maulana Aidil Fadli	25	17	Sangat Kurang	Sangat Kurang
15	Muhammad Alfi Ihsan	60	78	Cukup	Baik
16	Muhammad Fadli Darmansyah	35	50	Sangat Kurang	Kurang
17	Muhammad Hanif Alkhairi	40	50	Sangat Kurang	Kurang
18	Muhammad Ivandi Rafiqi	55	71	Kurang	Cukup
19	Muhammad Naufal	25	35	Sangat Kurang	Sangat Kurang
20	Mutia Nuriza Parinduri	52	64	Kurang	Kurang
21	Mutiara Nabila	45	50	Kurang	Kurang
22	Nadhira Azra Khalil	47	57	Kurang	Kurang
23	Nur Sarah Salsabila	45	42	Kurang	Sangat Kurang
24	Qonita Hanifa Driantsani	60	67	Kurang	Cukup

25	Rahmi Mutmainnah	55	67	Kurang	Cukup
26	Rizieq Al- Ghiffari	20	60	Sangat Kurang	Kurang
27	Talitha Azaria Hasibuan	35	46	Sangat Kurang	Kurang
28	Taiara Ash Syafa	52	71	Kurang	Cukup
29	Yunisa Jogina Nasution	50	60	Kurang	Kurang
30	Basmallah Agniya	30	42	Sangat Kurang	Sangat Kurang
	Jumlah	3082			
	Rata-rata	51,3667			
	Varian	391,49			

Lampiran 13**DATA HASILPOST TES**

Data Hasil dari Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Sebagai kelas Eksperimen 1)

No.	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPM	KKM	KPM	KKM
1	Adelia Rahma	60	70	Cukup	Cukup
2	Akbar Fauzi Lubis	70	80	Cukup	Baik
3	Alfi Syukri Pulungan	68	80	Cukup	Baik
4	Aliyah Fathonah Pangat	60	85	Cukup	Baik
5	Amanda Nabila Putri	92	85	Sangat Baik	Baik
6	Andini Syofina Nasution	72	50	Cukup	Sangat Kurang
7	Annisa Asmaya Munthe	68	65	Cukup	Cukup
8	Baital Atha Alana	52	45	Sangat Kurang	Kurang
9	Bella Alzajira	82	60	Baik	Kurang
10	Deny Syahputra	37	85	Sangat Kurang	Baik
11	Diva Fidya Meilisa	70	75	Cukup	Cukup
12	Fatimah Zahara Nasution	73	80	Cukup	Baik
13	Fauziah Aulia	45	40	Kurang	Sangat Kurang
14	Gusti Mutianingsih	78	45	Baik	Kurang
15	Jaris Mirza Alfarid	70	75	Cukup	Cukup
16	Jefricho Louis Fernando	20	50	Sangat Kurang	Kurang
17	Khofifah Nur Rahman Nasution	75	65	Baik	Cukup
18	M. Irhamna Facrulian Nst	57	55	Kurang	Kurang
19	M. Said Agung Noval Nst	57	60	Kurang	Kurang
20	Maulana Alif Al Hafiz	92	65	Sangat Baik	Cukup
21	Mhd. Fiqry Iskandar	20	50	Sangat Kurang	Kurang
22	Muhammad Arif Naufal	70	70	Cukup	Cukup
23	Muhammad Hapis Hasbi	92	65	Sangat Baik	Cukup
24	Muhammad Naufal Arif Lubis	87	65	Baik	Cukup
25	Nuzulia Putri Ghasani Aditama	60	70	Kurang	Cukup
26	Putri Masdalifa	37	80	Sangat Kurang	Baik

27	Syahna Azira	80	70	Baik	Cukup
28	Tondi Hakim Siregar	60	55	Kurang	Kurang
29	Ummi Alyamama	72	85	Cukup	Baik
30	Widya Afriani	50	70	Kurang	Cukup
	Jumlah	3921			
	Rata-rata	65,35			
	Varian	263,4178			

Lampiran 14

Data Hasil dari Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Sebagai kelas Eksperimen 2)

No.	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPM	KKM	KPM	KKM
1	Al Gabe Ferdinan Situmorang	75	85	Cukup	Baik
2	Alamsyah Harahap	80	95	Baik	Sangat Baik
3	Alya Aqila Sahira	80	90	Baik	Sangat Baik
4	Alya Petri	45	60	Kurang	Cukup
5	Aqilah Shabrina Nasution	80	95	Baik	Sangat Baik
6	Buwo Putra Warman	77	85	Baik	Baik
7	Cipta Sugesti	20	60	Sangat Kurang	Kurang
8	Diah Rahmawati	70	90	Cukup	Sangat Baik
9	Elya Inara Syahfitri Gurning	50	85	Kurang	Baik
10	Fauziah Syahputri Batubara	37	60	Sangat Kurang	Kurang
11	Gymnastiar Siregar	17	60	Sangat Kurang	Kurang
12	Ivanna Clarissavitri	50	65	Kurang	Cukup
13	M. Mughini	55	75	Kurang	Baik
14	Maulana Aidil Fadli	20	60	Sangat Kurang	Kurang
15	Muhammad Alfi Ihsan	70	90	Cukup	Sangat Baik
16	Muhammad Fadli Darmansyah	45	70	Kurang	Cukup
17	Muhammad Hanif Alkhairi	45	75	Kurang	Baik
18	Muhammad Ivandi Rafiqi	60	85	Kurang	Baik
19	Muhammad Naufal	20	65	Sangat Kurang	Cukup
20	Mutia Nuriza Parinduri	60	80	Kurang	Baik
21	Mutiara Nabila	47	75	Kurang	Baik
22	Nadhira Azra Khalil	60	75	Cukup	Baik
23	Nur Sarah Salsabila	50	65	Kurang	Cukup
24	Qonita Hanifa Driantsani	70	80	Cukup	Baik
25	Rahmi Mutmainnah	62	80	Kurang	Cukup
26	Rizieq Al- Ghiffari	17	75	Sangat Kurang	Cukup
27	Talitha Azaria Hasibuan	45	70	Kurang	Cukup
28	Taiara Ash Syafa	60	80	Kurang	Cukup
29	Yunisa Jogina Nasution	60	80	Kurang	Cukup
30	Basmallah Agniya	37	65	Sangat Kurang	Cukup

Jumlah	3839
Rata-rata	63,98333
Varian	391,3726

Lampiran 16

Rangkuman Hasil Tes dari Model Pembelajaran kooperatif *Two Stay Two Stray* dan *Contextual teaching and Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan kemampuan Komunikasi Matematis

Sumber Statistik	A1		A2		jumlah	
B1	n	30	n	30	n	60
	$\Sigma A1B1=$	1926	$\Sigma XA2B1=$	1564	$\Sigma B1=$	3490
	Mean=	64,588	Mean=	52,462	Mean=	61,6
	St. Dev =	19,093	St. Dev =	20,329	St. Dev =	20,08
	Var =	357,062	Var =	383,154	Var =	400,8531
	$\Sigma(A1B1^2)=$	134004	$\Sigma(A2B1^2)=$	92648	$\Sigma(B1^2)=$	226652
B2	n	30	n	30	n	60
	$\Sigma A1B2=$	1995	$\Sigma A2B2=$	2275	$\Sigma B2=$	4270
	Mean=	62,5	Mean=	77,5	Mean=	67,5
	St. Dev =	15,138	St. Dev =	12,247	St. Dev =	18,028
	Var =	176,121	Var =	122,557	Var =	168,9548
	$\Sigma(A1B2^2)=$	137775	$\Sigma(A2B2^2)=$	176075	$\Sigma(B2^2)=$	313850
Jumlah	n	60	n	60	n	120
	$\Sigma A1=$	3921	$\Sigma A2=$	3839	$\Sigma XT=$	7760
	Mean=	64	Mean=	60,6	Mean=	64,1
	St. Dev =	18,624	St. Dev =	22,754	St. Dev =	20,796
	Var =	263,418	Var =	391,3726	Var =	325,115
	$\Sigma(A1^2)=$	271779	$\Sigma(A2^2)=$	268723	$\Sigma(XT^2)=$	540502

Lampiran 17

UJI NORMALITAS PRE-TEST

a. Uji Normalitas (A1B1)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	20	2	2	-1,704	0,044	0,067	0,022
2	30	3	5	-1,182	0,119	0,167	0,048
3	32	1	6	-1,077	0,141	0,200	0,059
4	35	1	7	-0,921	0,179	0,233	0,055
5	40	2	9	-0,660	0,255	0,300	0,045
6	42	1	10	-0,556	0,289	0,333	0,044
7	45	1	11	-0,399	0,345	0,367	0,022
8	47	2	13	-0,295	0,384	0,433	0,049
9	50	2	15	-0,138	0,445	0,500	0,055
10	52	2	17	-0,03377	0,487	0,567	0,080
11	57	4	21	0,227147	0,590	0,700	0,110
12	62	2	23	0,488058	0,687	0,767	0,079
13	67	2	25	0,74897	0,773	0,833	0,060
14	72	1	26	1,009882	0,844	0,867	0,023
15	77	1	27	1,270793	0,898	0,900	0,002
16	82	2	29	1,531705	0,937	0,967	0,029
17	85	1	30	1,688252	0,954	1,000	0,046
Rata - rata (\bar{X}_1)	52,647	30			L-Hitung		0,110
Simpangan Baku (S_1)	19,164				L-Tabel		0,161

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Kooperatif tipe Two Stay Two Stray terhadap kemampuan pemecahan masalah

H_a : Terdapat pengaruh signifikansi model model pembelajaran Kooperatif tipe Two Stay Two Stray terhadap kemampuan pemecahan masalah

Kesimpulan :

L-Hitung = 0,110

L-Tabel = 0,161

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

b. Uji Normalitas (A2B1)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	20	2	2	-1,49437	0,068	0,067	0,001
2	22	1	3	-1,396	0,081	0,100	0,019
3	25	2	5	-1,249	0,106	0,167	0,061
4	30	3	8	-1,004	0,158	0,267	0,109
5	35	2	10	-0,759	0,224	0,333	0,109
6	40	1	11	-0,514	0,304	0,367	0,063
7	45	3	14	-0,268	0,394	0,467	0,072
8	47	3	17	-0,170	0,432	0,567	0,134
9	50	1	18	-0,023	0,491	0,600	0,109
10	52	2	20	0,075007	0,530	0,667	0,137
11	55	2	22	0,222136	0,588	0,733	0,145
12	60	2	24	0,46735	0,680	0,800	0,120
13	65	1	25	0,712565	0,762	0,833	0,071
14	72	2	27	1,055865	0,854	0,900	0,046
15	75	1	28	1,202994	0,886	0,933	0,048
16	80	1	29	1,448208	0,926	0,967	0,040
13	85	1	30	1,693423	0,955	1,000	0,045
Rata - rata (\bar{X}_1)	50,471	30				L-Hitung	0,145
Simpangan Baku (S_1)	20,390					L-Tabel	0,161

Kriteria

pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Contextual Teaching and Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah

H_a : Terdapat pengaruh signifikansi model model pembelajaran Contextual Teaching and Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah

Kesimpulan :

L-Hitung = 0,145

L-Tabel = 0,161

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

c. Uji Normalitas (A1B2)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	17	1	1	-1,658	0,049	0,033	0,015
2	21	2	3	-1,476	0,070	0,100	0,030
3	25	2	5	-1,293	0,098	0,167	0,069
4	32	1	6	-0,973	0,165	0,200	0,035
5	35	2	8	-0,836	0,202	0,267	0,065
6	42	2	10	-0,516	0,303	0,333	0,030
7	46	1	11	-0,333	0,369	0,367	0,003
8	50	1	12	-0,151	0,440	0,400	0,040
9	57	2	14	0,169	0,567	0,467	0,101
10	60	2	16	0,306	0,620	0,533	0,087
11	64	3	19	0,489	0,688	0,633	0,054
12	67	3	22	0,626	0,734	0,733	0,001
13	71	1	23	0,809	0,791	0,767	0,024
14	75	2	25	0,992	0,839	0,833	0,006
15	78	1	26	1,129	0,871	0,867	0,004
16	82	2	28	1,312	0,905	0,933	0,028
17	84	2	30	1,403	0,920	1,000	0,080
Rata - rata (\bar{X}_1)	53,294	30			L-Hitung		0,101
Simpangan Baku (S_1)	21,885				L-Tabel		0,161

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Kooperatif tipe Two Stay Two Stray terhadap kemampuan komunikasi

H_a : Terdapat pengaruh signifikansi model model pembelajaran Kooperatif tipe Two Stay Two Stray terhadap kemampuan komunikasi

Kesimpulan :

L-Hitung = 0,101

L-Tabel = 0,161

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

d. Uji Normalitas (A2B2)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	17	2	2	-1,628	0,052	0,067	0,015
2	21	1	3	-1,447	0,074	0,100	0,026
3	25	1	4	-1,267	0,103	0,133	0,031
4	28	1	5	-1,131	0,129	0,167	0,038
5	35	2	7	-0,815	0,207	0,233	0,026
6	42	2	9	-0,499	0,309	0,300	0,009
7	46	1	10	-0,319	0,375	0,333	0,042
8	50	3	13	-0,138	0,445	0,433	0,012
9	57	2	15	0,178	0,571	0,500	0,071
10	60	2	17	0,313	0,623	0,567	0,056
11	64	1	18	0,494	0,689	0,600	0,089
12	67	2	20	0,629	0,735	0,667	0,069
13	71	2	22	0,810	0,791	0,733	0,058
14	75	3	25	0,991	0,839	0,833	0,006
15	78	2	27	1,126	0,870	0,900	0,030
16	82	2	29	1,307	0,904	0,967	0,062
17	84	1	30	1,396984	0,919	1,000	0,081
Rata - rata (\bar{X}_1)	53,1	30				L-Hitung	0,089
Simpangan Baku (S_1)	22,149					L-Tabel	0,161

Kriteria

pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Contextual Teaching and Learning terhadap kemampuan komunikasi

H_a : Terdapat pengaruh signifikansi model model pembelajaran Contextual Teaching and Learning terhadap kemampuan komunikasi

Kesimpulan :

L-Hitung = 0,089

L-Tabel = 0,161

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

e. Uji Normalitas (A1)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	17	1	1	-1,714	0,043	0,017	0,027
2	20	2	3	-1,571	0,058	0,050	0,008
3	21	2	5	-1,524	0,064	0,083	0,020
4	25	2	7	-1,335	0,091	0,117	0,026
5	30	3	10	-1,098	0,136	0,167	0,031
6	32	2	12	-1,003	0,158	0,200	0,042
7	35	3	15	-0,861	0,195	0,250	0,055
8	40	2	17	-0,624	0,266	0,283	0,017
9	42	3	20	-0,530	0,298	0,333	0,035
10	45	1	21	-0,388	0,349	0,350	0,001
11	46	1	22	-0,340	0,367	0,367	0,000
12	47	2	24	-0,293	0,385	0,400	0,015
13	50	3	27	-0,151	0,440	0,450	0,010
14	52	2	29	-0,056	0,478	0,483	0,006
15	57	6	35	0,181	0,572	0,583	0,012
16	60	2	37	0,323	0,627	0,617	0,010
17	62	2	39	0,417428	0,662	0,650	0,012
18	64	3	42	0,512139	0,696	0,700	0,004
19	67	5	47	0,654205	0,744	0,783	0,040
20	71	1	48	0,843626	0,801	0,800	0,001
21	72	1	49	0,890981	0,814	0,817	0,003
22	75	2	51	1,033047	0,849	0,850	0,001
23	77	1	52	1,128	0,870	0,867	0,004
24	78	1	53	1,175113	0,880	0,883	0,003
25	82	4	57	1,365	0,914	0,950	0,036
26	84	2	59	1,459245	0,928	0,983	0,056
27	85	1	60	1,507	0,934	1,000	0,066
Rata - rata (\bar{X}_1)	53,2	60			L-Hitung		0,066
Simpangan Baku (S_1)	21,117				L-Tabel		0,161

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Kooperatif tipe Two Stay Two Stray terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi

H_a : Terdapat pengaruh signifikansi model model pembelajaran Kooperatif tipe Two Stay Two Stray terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi

Kesimpulan :

Hitung = 0,066

LTable = 0,106

Jika $L\text{hitung} \leq L\text{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{hitung} \leq L\text{tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

f. Uji Normalitas (A2)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	17	2	2	-1,639	0,051	0,033	0,017
2	20	2	4	-1,500	0,067	0,067	0,000
3	21	1	5	-1,453	0,073	0,083	0,010
4	22	1	6	-1,407	0,080	0,100	0,020
5	25	3	9	-1,267	0,103	0,150	0,047
6	28	1	10	-1,127	0,130	0,167	0,037
7	30	3	13	-1,034	0,150	0,217	0,066
8	35	4	17	-0,802	0,211	0,283	0,072
9	40	1	18	-0,569	0,285	0,300	0,015
10	42	2	20	-0,476	0,317	0,333	0,016
11	45	3	23	-0,337	0,368	0,383	0,015
12	46	1	24	-0,290	0,386	0,400	0,014
13	47	3	27	-0,24378	0,404	0,450	0,046
14	50	4	31	-0,10425	0,458	0,517	0,058
15	52	2	33	-0,01123	0,496	0,550	0,054
16	55	2	35	0,128306	0,551	0,583	0,032
17	57	2	37	0,221329	0,588	0,617	0,029
18	60	4	41	0,360862	0,641	0,683	0,042
19	64	1	42	0,546906	0,708	0,700	0,008

20	65	1	43	0,593417	0,724	0,717	0,007
21	67	2	45	0,686439	0,754	0,750	0,004
22	71	2	47	0,872484	0,809	0,783	0,025
23	72	2	49	0,918995	0,821	0,817	0,004
24	75	4	53	1,058528	0,855	0,883	0,028
25	78	2	55	1,198061	0,885	0,917	0,032
26	80	1	56	1,291083	0,902	0,933	0,032
27	82	2	58	1,384105	0,917	0,967	0,050
28	84	1	59	1,477127	0,930	0,983	0,053
29	85	1	60	1,523639	0,936	1,000	0,064
Rata - rata (\bar{X}_1)	52,2	60				L-Hitung	0,072
Simpangan Baku (S_1)	21,500					L-Tabel	0,161

Kriteria

pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Contextual Teaching and Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi

H_a : Terdapat pengaruh signifikansi model model pembelajaran Contextual Teaching and Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah kemampuan komunikasi

Kesimpulan :

LHitung = 0,072

LTabel = 0,161

Jika $L\text{hitung} \leq L\text{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{hitung} \leq L\text{tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

g. Uji Normalitas (B1)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	20	4	4	-1,676	0,047	0,067	0,020
2	22	1	5	-1,575	0,058	0,083	0,026
3	25	2	7	-1,423	0,077	0,117	0,039
4	30	6	13	-1,171	0,121	0,217	0,096
5	32	1	14	-1,070	0,142	0,233	0,091
6	35	3	17	-0,919	0,179	0,283	0,104
7	40	3	20	-0,667	0,253	0,333	0,081
8	42	1	21	-0,566	0,286	0,350	0,064
9	45	4	25	-0,414	0,339	0,417	0,077
10	47	5	30	-0,313	0,377	0,500	0,123
11	50	3	33	-0,162	0,436	0,550	0,114
12	52	4	37	-0,06098	0,476	0,617	0,141
13	55	2	39	0,090413	0,536	0,650	0,114
14	57	4	43	0,191339	0,576	0,717	0,141
15	60	2	45	0,342728	0,634	0,750	0,116
16	62	2	47	0,443654	0,671	0,783	0,112
17	65	1	48	0,595043	0,724	0,800	0,076
18	67	2	50	0,695969	0,757	0,833	0,077
19	72	3	53	0,948284	0,829	0,883	0,055
20	75	1	54	1,099673	0,864	0,900	0,036
21	77	1	55	1,200599	0,885	0,917	0,032
22	80	1	56	1,351988	0,912	0,933	0,022
23	82	2	58	1,452914	0,927	0,967	0,040
24	85	2	60	1,604302	0,946	1,000	0,054
Rata - rata (\bar{X}_1)	53,2	60			L-Hitung		0,141
Simpangan Baku (S_1)	19,817				L-Tabel		0,161

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Kooperatif tipe Two Stay Two Stray dan Contextual Teaching and Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah

H_a : Terdapat pengaruh signifikansi model model pembelajaran Kooperatif tipe Two Stay Two Stray dan Contextual Teaching and Learning kemampuan pemecahan masalah

Kesimpulan :

L_{Hitung} = 0,141

L_{Tabel} = 0,161

Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

h. Uji Normalitas (B2)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	17	3	3	-1,582	0,057	0,050	0,007
2	21	3	6	-1,401	0,081	0,100	0,019
3	25	3	9	-1,219	0,111	0,150	0,039
4	28	1	10	-1,083	0,139	0,167	0,027
5	32	1	11	-0,902	0,184	0,183	0,000
6	35	4	15	-0,76583	0,222	0,250	0,028
7	42	4	19	-0,448	0,327	0,317	0,010
8	46	2	21	-0,26703	0,395	0,350	0,045
9	50	4	25	-0,086	0,466	0,417	0,049
10	57	4	29	0,231764	0,592	0,483	0,108
11	60	4	33	0,368	0,643	0,550	0,093
12	64	4	37	0,549179	0,709	0,617	0,092
13	67	5	42	0,685	0,753	0,700	0,053
14	71	3	45	0,866595	0,807	0,750	0,057
15	75	5	50	1,048	0,853	0,833	0,019
16	78	3	53	1,18401	0,882	0,883	0,002
17	82	4	57	1,365	0,914	0,950	0,036
18	84	3	60	1,456	0,927	1,000	0,073
Rata - rata (\bar{X}_1)	51,9	60			L-Hitung		0,108
Simpangan Baku (S_1)	22,053				L-Tabel		0,161

**Kriteria
pengujian:**

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Kooperatif tipe Two Stay Two Stray dan Contextual Teaching and Learning terhadap kemampuan komunikasi

H_a : Terdapat pengaruh signifikansi model model pembelajaran Kooperatif tipe Two Stay Two Stray dan Contextual Teaching and Learning kemampuan komunikasi

Kesimpulan :

LHitung = 0,108

LTabel = 0,161

Jika $L\text{hitung} \leq L\text{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{hitung} \leq L\text{tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

Lampiran 18

UJI NORMALITAS POST-TEST

a. Uji Normalitas (A1B1)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	20	2	2	-2,335	0,010	0,067	0,057
2	37	2	4	-1,445	0,074	0,133	0,059
3	45	1	5	-1,026	0,152	0,167	0,014
4	50	1	6	-0,764	0,222	0,200	0,022
5	52	1	7	-0,659	0,255	0,233	0,022
6	57	2	9	-0,397	0,346	0,300	0,046
7	60	4	13	-0,240	0,405	0,433	0,028
8	68	2	15	0,179	0,571	0,500	0,071
9	70	4	19	0,283	0,612	0,633	0,022
10	72	2	21	0,388212	0,651	0,700	0,049
11	73	1	22	0,440589	0,670	0,733	0,063
12	75	1	23	0,545345	0,707	0,767	0,059
13	78	1	24	0,702478	0,759	0,800	0,041
14	80	1	25	0,807234	0,790	0,833	0,043
15	82	1	26	0,911989	0,819	0,867	0,048
16	87	1	27	1,173878	0,880	0,900	0,020
17	92	3	30	1,435767	0,924	1,000	0,076
Rata - rata (\bar{X}_1)	64,588	30			L-Hitung		0,076
Simpangan Baku (S_1)	19,092				L-Tabel		0,161

Kriteria

pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Kooperatif tipe Two Stay Two Stray terhadap kemampuan pemecahan masalah

H_a : Terdapat pengaruh signifikansi model model pembelajaran Kooperatif tipe Two Stay Two Stray terhadap kemampuan pemecahan masalah

Kesimpulan :

L-Hitung = 0,076

L-Tabel = 0,161

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

b. Uji Normalitas (A2B1)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	17	2	2	-1,79357	0,036	0,067	0,030
2	20	3	5	-1,646	0,050	0,167	0,117
3	37	2	7	-0,810	0,209	0,233	0,024
4	45	4	11	-0,416	0,339	0,367	0,028
5	47	1	12	-0,318	0,375	0,400	0,025
6	50	3	15	-0,170	0,432	0,500	0,068
7	55	1	16	0,076	0,530	0,533	0,003
8	60	5	21	0,322	0,626	0,700	0,074
9	62	1	22	0,420	0,663	0,733	0,071
10	70	3	25	0,813539	0,792	0,833	0,041
11	75	1	26	1,059493	0,855	0,867	0,011
12	77	1	27	1,157875	0,877	0,900	0,023
13	80	3	30	1,305447	0,904	1,000	0,096
Rata - rata (\bar{X}_1)	53,462	30				L-Hitung	0,117
Simpangan Baku (S_1)	20,329					L-Tabel	0,161

Kriteria

pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Contextual Teaching and Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah

H_a : Terdapat pengaruh signifikansi model model pembelajaran Contextual Teaching and Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah

Kesimpulan :

L-Hitung = 0,117

L-Tabel = 0,161

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

c. Uji Normalitas (A1B2)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	40	1	1	-1,486	0,069	0,033	0,035
2	45	2	3	-1,156	0,124	0,100	0,024
3	50	3	6	-0,826	0,204	0,200	0,004
4	55	2	8	-0,495	0,310	0,267	0,043
5	60	2	10	-0,165	0,434	0,333	0,101
6	65	5	15	0,165	0,566	0,500	0,066
7	70	5	20	0,495	0,690	0,667	0,023
8	75	2	22	0,826	0,796	0,733	0,062
9	80	4	26	1,156	0,876	0,867	0,009
10	85	4	30	1,486	0,931	1,000	0,069
Rata - rata (\bar{X}_1)	62,500	30			L-Hitung		0,101
Simpangan Baku (S_1)	15,138				L-Tabel		0,161

Kriteria

pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Kooperatif tipe Two Stay Two Stray terhadap kemampuan komunikasi

H_a : Terdapat pengaruh signifikansi model model pembelajaran Kooperatif tipe Two Stay Two Stray terhadap kemampuan komunikasi

Kesimpulan :

L-Hitung = 0,101

L-Tabel = 0,161

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

d. Uji Normalitas (A2B2)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	60	4	4	-1,429	0,077	0,133	0,057
2	65	4	8	-1,021	0,154	0,267	0,113
3	70	2	10	-0,612	0,270	0,333	0,063
4	75	5	15	-0,204	0,419	0,500	0,081
5	80	5	20	0,204	0,581	0,667	0,086

6	85	5	25	0,612	0,730	0,833	0,103
7	90	3	28	1,021	0,846	0,933	0,087
8	95	2	30	1,429	0,923	1,000	0,077
Rata - rata (\bar{X}_1)	77,5	30			L-Hitung		0,113
Simpangan Baku (S_1)	12,247				L-Tabel		0,161

Kriteria

pengujian:

H_0 diterima jika L-hitung \leq L-tabel

H_a diterima jika L-hitung \geq L-tabel

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Contextual Teaching and Learning terhadap kemampuan komunikasi

H_a : Terdapat pengaruh signifikansi model model pembelajaran Contextual Teaching and Learning terhadap kemampuan komunikasi

Kesimpulan :

L-Hitung = 0,113

L-Tabel = 0,161

Jika L-hitung \leq L-tabel, maka H_0 ditolak dan H_a diterima

Karena L-hitung \leq L-tabel , maka sebaran data berdistribusi Normal.

e. Uji Normalitas (A1)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	20	2	2	-2,360	0,009	0,033	0,024
2	37	2	4	-1,447	0,074	0,067	0,007
3	40	1	5	-1,286	0,099	0,083	0,016
4	45	3	8	-1,018	0,154	0,133	0,021
5	50	4	12	-0,749	0,227	0,200	0,027
6	52	1	13	-0,642	0,261	0,217	0,044
7	55	2	15	-0,481	0,315	0,250	0,065
8	57	2	17	-0,373	0,354	0,283	0,071
9	60	6	23	-0,212	0,416	0,383	0,033
10	65	5	28	0,056	0,522	0,467	0,056
11	68	2	30	0,217	0,586	0,500	0,086
12	70	9	39	0,325	0,627	0,650	0,023
13	72	2	41	0,432	0,667	0,683	0,016
14	73	1	42	0,486	0,686	0,700	0,014
15	75	3	45	0,593	0,723	0,750	0,027
16	78	1	46	0,754	0,775	0,767	0,008

17	80	5	51	0,861671	0,806	0,850	0,044
18	82	1	52	0,96906	0,834	0,867	0,033
19	85	4	56	1,130144	0,871	0,933	0,063
20	87	1	57	1,237533	0,892	0,950	0,058
21	92	3	60	1,506	0,934	1,000	0,066
Rata - rata (\bar{X}_1)	64,0	60			L-Hitung		0,086
Simpangan Baku (S_1)	18,624				L-Tabel		0,161

Kriteria

pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Kooperatif tipe Two Stay Two Stray terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi

H_a : Terdapat pengaruh signifikansi model model pembelajaran Kooperatif tipe Two Stay Two Stray terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi

Kesimpulan :

LHitung = 0,086

LTabel = 0,106

Jika $L\text{hitung} \leq L\text{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{hitung} \leq L\text{tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

f. Uji Normalitas (A2)

NO.	X_i	F_i	F_{kum}	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(z_i) - S(z_i) $
1	17	2	2	-1,916	0,028	0,033	0,006
2	20	3	5	-1,784	0,037	0,083	0,046
3	37	2	7	-1,037	0,150	0,117	0,033
4	45	4	11	-0,685	0,247	0,183	0,063
5	47	1	12	-0,597	0,275	0,200	0,075
6	50	3	15	-0,465	0,321	0,250	0,071
7	55	1	16	-0,246	0,403	0,267	0,136
8	60	9	25	-0,026	0,490	0,417	0,073
9	62	1	26	0,062	0,525	0,433	0,091
10	65	4	30	0,194	0,577	0,500	0,077
11	70	5	35	0,414	0,660	0,583	0,077
12	75	6	41	0,633	0,737	0,683	0,053
13	77	1	42	0,72126	0,765	0,700	0,065

14	80	8	50	0,853104	0,803	0,833	0,030
15	85	5	55	1,072843	0,858	0,917	0,058
16	90	3	58	1,292582	0,902	0,967	0,065
17	95	2	60	1,51232	0,935	1,000	0,065
Rata - rata (\bar{X}_1)	60,6	60			L-Hitung		0,136
Simpangan Baku (S_1)	22,754				L-Tabel		0,161

Kriteria

pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Contextual Teaching and Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi

H_a : Terdapat pengaruh signifikansi model model pembelajaran Contextual Teaching and Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah kemampuan komunikasi

Kesimpulan :

LHitung = 0,136

LTabel = 0,161

Jika $L\text{hitung} \leq L\text{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{hitung} \leq L\text{tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

g. Uji Normalitas (B1)

NO.	X_i	F_i	F_{kum}	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(z_i) - S(z_i) $
1	17	2	2	-2,223	0,013	0,033	0,020
2	20	5	7	-2,074	0,019	0,117	0,098
3	37	4	11	-1,227	0,110	0,183	0,073
4	45	5	16	-0,829	0,204	0,267	0,063
5	47	1	17	-0,729	0,233	0,283	0,050
6	50	4	21	-0,580	0,281	0,350	0,069
7	52	1	22	-0,480	0,316	0,367	0,051
8	55	1	23	-0,331	0,371	0,383	0,013
9	57	2	25	-0,231	0,409	0,417	0,008
10	60	9	34	-0,081	0,468	0,567	0,099
11	62	1	35	0,018	0,507	0,583	0,076
12	68	2	37	0,316919	0,624	0,617	0,008
13	70	7	44	0,416522	0,661	0,733	0,072
14	72	2	46	0,516125	0,697	0,767	0,070
15	73	1	47	0,565926	0,714	0,783	0,069

16	75	2	49	0,665529	0,747	0,817	0,070
17	77	1	50	0,765132	0,778	0,833	0,055
18	78	1	51	0,814934	0,792	0,850	0,058
19	80	4	55	0,914537	0,820	0,917	0,097
20	82	1	56	1,01414	0,845	0,933	0,089
21	87	1	57	1,263147	0,897	0,950	0,053
22	92	3	60	1,512155	0,935	1,000	0,065
Rata - rata (\bar{X}_1)	61,6	60			L- Hitung		0,099
Simpangan Baku (S_1)	20,080				L- Tabel		0,161

Kriteria

pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Kooperatif tipe Two Stay Two Stray dan Contextual Teaching and Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah

H_a : Terdapat pengaruh signifikansi model model pembelajaran Kooperatif tipe Two Stay Two Stray dan Contextual Teaching and Learning kemampuan pemecahan masalah

Kesimpulan :

LHitung = 0,099

LTabel = 0,161

Jika $L\text{hitung} \leq L\text{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{hitung} \leq L\text{tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

h. Uji Normalitas (B2)

NO.	X_i	F_i	F_{kum}	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(z_i) - S(z_i) $
1	40	1	1	-1,525	0,064	0,017	0,047
2	45	2	3	-1,248	0,106	0,050	0,056
3	50	3	6	-0,971	0,166	0,100	0,066
4	55	2	8	-0,693	0,244	0,133	0,111
5	60	6	14	-0,416	0,339	0,233	0,105
6	65	9	23	-0,13868	0,445	0,383	0,062
7	70	7	30	0,139	0,555	0,500	0,055
8	75	7	37	0,416025	0,661	0,617	0,045
9	80	9	46	0,693	0,756	0,767	0,011
10	85	9	55	0,970725	0,834	0,917	0,083
11	90	3	58	1,248	0,894	0,967	0,073

12	95	2	60	1,525	0,936	1,000	0,064
Rata - rata (\bar{X}_1)	67,5	60			L-Hitung		0,111
Simpangan Baku (S_1)	18,028				L-Tabel		0,161

Kriteria

pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Kooperatif tipe Two Stay Two Stray dan Contextual Teaching and Learning terhadap kemampuan komunikasi

H_a : Terdapat pengaruh signifikansi model model pembelajaran Kooperatif tipe Two Stay Two Stray dan Contextual Teaching and Learning kemampuan komunikasi

Kesimpulan :

LHitung = 0,111

LTabel = 0,161

Jika $L\text{hitung} \leq L\text{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{hitung} \leq L\text{tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

Lampiran 19

UJI HOMOGENITAS

a. Uji Homogenitas Kelompok (A1B1, A2B1, A1B2, A2B2)

Var	db	1/db	si ²	db.si ²	log (si ²)	db.log si ²
A1B1	29	0,034	357,062	10354,798	2,553	74,030
A2B1	29	0,034	383,154	11111,466	2,583	74,918
A1B2	29	0,034	176,121	5107,509	2,246	65,129
A2B2	29	0,034	122,557	3554,153	2,088	60,562
	116		1038,894	30127,926		274,638

$$S^2 = \frac{\sum(db.s_i^2)}{\sum db} = \frac{30127,93}{116} = 259,724$$

Nilai B

$$B = (\sum db) \cdot \log si^2 = 116 \times 2,415 = 280,0833$$

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

$$(2,3026 \times 280,083 - 274,638) = 12,5389$$

$$\text{Nilai } X^2_t = X^2(0,95 ; 3) = 7,81$$

Karena nilai X^2 hitung < X^2 tabel maka tidak ada alasan untuk menolak H₀

Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa keempat kelompok data penelitian ini berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

b. Uji Homogenitas Kelompok (A1, A2)

Var	db	1/db	si ²	db.si ²	log (si ²)	db.log si ²
A1	59	0,017	263,418	15541,662	2,421	142,818
A2	59	0,017	391,3726	23090,983	2,593	152,963
	118		654,791	38632,645		295,781

$$S^2 = \frac{\sum(db.s_i^2)}{\sum db} = \frac{3863265}{118} = 327,395$$

Nilai B

$$B = (\sum db) \cdot \log s_i^2 = 118 \times 2,515 = 296,7785$$

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

$$(2,3026 \times 296,779 - 295,781) = 2,2971$$

$$\text{Nilai } X^2_t = X^2(0,95 ; 3) = 3,481$$

Karena nilai X^2 hitung $< X^2$ tabel maka tidak ada alasan untuk menolak H_0

Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa keempat kelompok data penelitian ini berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

c. Uji Homogenitas Kelompok (B1,B2)

Var	db	1/db	si ²	db.si ²	log (si ²)	db.log si ²
B1	59	0,017	400,8531	23650,333	2,603	153,576
B2	59	0,017	168,9548	9968,333	2,228	131,438
	118		569,808	33618,666		285,015

$$S^2 = \frac{\sum (db \cdot s_i^2)}{\sum db} = \frac{33618,67}{118} = 284,904$$

Nilai B

$$B = (\sum db) \cdot \log s_i^2 = 118 \times 2,445 = 289,6544$$

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

$$(2,3026 \times 289,6544 - 285,015) = 10,6836$$

$$\text{Nilai } X^2_t = X^2(0,95 ; 3) = 3,481$$

Karena nilai X^2 hitung $< X^2$ tabel maka tidak ada alasan untuk menolak H_0

Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa keempat kelompok data penelitian ini berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen

Lampiran 20

HASIL UJI ANAVA

a. Rangkuman Hasil Uji Anava

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	56,033	56,033	0,216	3,923	6,859
Antar Baris (B)	1	5070,000	5070,000	19,521		
Interaksi	1	3434,700	3434,700	13,224		
Antar Kelompok	3	8560,733	2853,578	10,987	2,683	3,955
Dalam Kelompok	116	30127,933	259,724			
Total di reduksi	119	38688,667				

b. Hasil Uji Anava (A1A2,B1)

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolm (A)	1	2184,067	2184,067	5,901	4,007	7,093
Dalam Kelompok	58	21466,267	370,108			
Total di reduksi	59	23650,333				

c. Hasil Uji Anava (A1A2,B2)

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	1306,667	1306,667	8,750	4,007	7,093
Dalam Kelompok	58	8661,667	149,339			
Total di reduksi	59	9968,333				

d. Hasil Uji Anava (B1,A1A2)

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	79,350	79,350	0,298	4,007	7,093
Dalam Kelompok	58	15462,300	266,591			
Total di reduksi	59	15541,650				

e. Hasil Uji Anava (B2,A1A2)

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	8425,350	8425,350	33,321	4,007	7,093
Dalam Kelompok	58	14665,633	252,856			
Total di reduksi	59	23090,983				

Lampiran 21

HASIL UJI TUKEY

Rangkuman Rata-Rata Hasil Analisis			
A1B1	64,588	A1	65,350
A2B1	52,462	A2	63,983
A1B2	62,500	B1	58,167
A2B2	77,500	B2	71,160
N	30	N	60
RJK/N	8,6574521		
	2,9423549		

Sumber	Nilai Q	Q tabel	Keterangan
Q1	1,367	2,830	Tidak Signifikan
Q2	12,993		Signifikan
Q3	12,126	2,890	Signifikan
Q4	15,000		Signifikan
Q5	2,088		Tidak Signifikan
Q6	25,038		Signifikan
Q7	12,912		Signifikan
Q8	10,038		Signifikan

Lampiran 22

DOKUMENTASI PENELITIAN



Siswa mengerjakan Pre Test



Membagi siswa menjadi beberapa kelompok di model TSTS dan bekerja sama dalam kelompok di model TSTS



Dua siswa dari setiap kelompok akan menjadi tamu



Saat siswa mempresentasikan hasil diskusinya di model TSTS



Langkah Grouping (Pengelompokan) di model CTL



Saat guru meminta siswa mengamati LKS (*modeling*) dan (*Questioning*)



Saat melakukan diskusi (*Learning Community*) dan mengaitkan dan merumuskan materi (*Inquiry*)



Saat siswa dari setiap kelompok menyajikan hasil temua kedepan kelas (*Contruktivisme*)



Saat guru memberikan penilaian langsung dan apresiasi dari setiap kelompok (*authentic Assesment*) dan memberikan tugas rumah berupa soal (*Reflection*)



Saat siswa mealaksanakan Posttest