



**Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* dan Pembelajaran
Student Teams Achievement Division Terhadap Kemampuan
Penalaran Matematis dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa
Pada Materi Turunan di Kelas XI SMA Negeri 2
Percut Sei Tuan**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)**

OLEH :

**FATIMAH RAHMADANI NASUTION
NIM. 35.15.3.071**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**



**Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* dan Pembelajaran
Student Teams Achievement Division Terhadap Kemampuan
Penalaran Matematis dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa
Pada Materi Turunan di Kelas XI SMA Negeri 2
Percut Sei Tuan**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)**

OLEH :

FATIMAH RAHMADANI NASUTION
NIM. 35.15.3.071

PEMBIMBING I

Drs. Hadis Purba, MA
NIP: 19620404 199303 1 002

PEMBIMBING II

Reflina, M.Pd
NIP.BLU 11 000000 78

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fatimah Rahmadani Nasution

Nim : 31.15.3.071

Fak/Prodi : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika

Judul skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Turunan di Kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya 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 di kemudian hari terbukti atau dapat di buktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang di berikan oleh Univeritas batal saya terima.

Medan, Juli 2019

Yang membuat pernyataan

Fatimah Rahmadani Nst

31.15.3.071

Nomor : Istimewa

Medan, Agustus 2019

Lampiran : -
Prihal : Skripsi

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

Assalamu'alaikum, Wr. Wb.

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

Nama : Fatimah Rahmadani Nasution

Nim : 31.15.3.071

Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika/S1

Judul : **Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* dan
*Student***

***Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan
Penalaran
Matematis dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada
Materi Turunan di Kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan**

Dengan ini kami menilai skripsi tersebut dapat disetujui untuk diajukan
dalam Sidang Munaqasah Skripsi pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sumatera Utara Medan.

Wassalamu'alaikum Wr, Wb.

Medan, Agustus

2019

Dosen Pembimbing Skripsi

**Pembimbing Skripsi I
II**

Pembimbing Skripsi

Drs. Hadis Puba, MA

Reflina, M.Pd

ABSTRAK



Nama :Fatimah Rahmadani Nasution
Nim :35.15.3.071
Fak/Jur :Tarbiyah/ Pendidikan Matematika
Pembimbing I :Drs. Hadis Purba, M.A
Pembimbing II :Reflina, M.Pd
Judul :Pengaruh Model Pembelajaran
Group Investigation dan *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Turunan di Kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan

Kata-kata kunci : Model Pembelajaran *Group Investigataion*, Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division*, Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran GI dan STAD terhadap kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah matematis siswa pada materi turunan di kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis *quasi eksperimen* desain faktorial 2x2. Populasinya adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA-1 sebagai kelas eksperimen 1 dengan jumlah siswa sebanyak 30 siswa dan XI IPA-2 sebagai kelas eksperimen 2 dengan jumlah 30 siswa.

Analisis data dilakukan dengan analisis varian (ANAVA) dan dilanjutkan dengan uji tuckey, dengan hasil: (1)Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis pada materi turunan; (2)Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi turunan;(3) Terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah matematis siswa pada materi turunan.

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I

Drs. Hadis Purba, M.A
NIP. 19620404 199303 1 002

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah peneliti ucapkan kepada Allah SWT atas segala limpahan anugerah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penelitian proposal ini dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan. Tidak lupa shalawat serta salam kepada Rasulullah Muhammad SAW yang merupakan contoh tauladan dalam kehidupan manusia menuju jalan yang diridhoi Allah Swt. Skripsi ini berjudul “**Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Turunan di Kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan**” dan diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti berterima kasih kepada semua pihak yang secara langsung dan tidak langsung memberikan kontribusi dalam menyelesaikan skripsi ini. Secara khusus dalam kesempatan ini peneliti menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Saidurrahman, M.Ag**, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan beserta wakil Rektor I, II dan III.
2. Bapak **Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd**, selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan beserta wakil Dekan I,II dan III.

3. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd**, selaku ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika (PMM) yang telah menyetujui judul ini, serta memberikan rekomendasi dalam pelaksanaannya sekaligus menunjuk dan menetapkan dosen pembimbing saya.
4. Ibu **Siti Maysarah, M.Pd**, selaku sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika dan seluruh Dosen yang telah memberikan pengajaran kepada saya dari saya kuliah sampai selesai perkuliahan.
5. Bapak **Drs. Hadis Purba, MA**, selaku Pembimbing Skripsi I dan Ibu **Reflina, M.Pd**, selaku Pembimbing Skripsi II di tengah-tengah kesibukannya telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, arahan dengan sabar dan kritis terhadap berbagai permasalahan dan selalu mampu memberikan motivasi bagi Peneliti sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Bapak **Dr. Mara Samin Lubis, M.Ed** selaku Penasehat Akademik yang banyak memberi nasehat kepada peneliti dalam masa perkuliahan.
7. Bapak **Drs. Marsito, M.Si** selaku kepala Sekolah SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan, dan Ibu **Novita Rahma Lubis, S.Pd** selaku guru pamong selama penelitian, guru-guru, Staf/Pegawai, dan siswa-siswi di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan. Terima kasih telah banyak membantu dan mengizinkan peneliti melakukan penelitian sehingga skripsi ini bisa selesai.
8. Ayahanda tercinta **Usnan Nasution** dan Ibunda **Nurhamidah Nasution** yang telah membesarkan dan memberikan kesempatan penulis untuk

mengecap pendidikan sampai saat ini untuk kebahagiaan dan kesejahteraan agama bangsa dan negara.

9. Kakak saya **Usranidah Nasution S.Pd.I**, Abang ipar saya **Indra Dermawan S** dan keponakan saya **Razqa Alkhalifi Shaqeel**, yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada saya sehingga skripsi ini terselesaikan.
10. Untuk sahabat-sahabat tercinta **Ade Irfan Ritonga, Aisyah Arni Hasibuan, Firza Syahfira, Mutiani, Rahma Dayani Harahap, risky Maimunah**, dan **Rizka Bagusman** yang sudah banyak berperan dalam awal penyusunan skripsi, penelitian hingga selesai.
11. Teman-teman seperjuangan di Kelas PMM-5 UIN SU stambuk 2015, yang menemani dan memberikan semangat selalu saat Peneliti mulai pesimis.
12. Serta semua pihak yang tidak dapat Peneliti tuliskan satu-persatu namanya yang membantu Peneliti hingga selesainya Penelitian skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua yang telah diberikan Bapak/Ibu serta Saudara/I, kiranya kita semua tetap dalam lindungan-Nya.

Peneliti telah berupaya dengan segala upaya yang Peneliti lakukan dalam penyelesaian skripsi ini. Namun Peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan baik dari segi isi maupun tata bahasa. Untuk itu Peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan. Amin.

Medan, Agustus 2019

Fatimah Rahmadani Nst

Nim. 35.15.3.071

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	8
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	10
BAB II LANDASAN TEORITIS	
A. Kerangka Teoritis	12
B. Penelitian yang Relevan	43
C. Kerangka Berfikir	45
D. Hipotesis Penelitian	47
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	49
B. Populasi dan Sampel	50
C. Jenis Penelitian.....	50
D. Definisi operasional	51

E. Desain Penelitian	53
F. Teknik Pengumpulan Data.....	56
G. Instrumen Pengumpulan Data.....	57
H. Analisis Data	66

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data	77
B. Uji Persyaratan Analisis	123
C. Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis	130
D. Pembahasan Hasil Penelitian	140
E. Keterbatasan Penelitian	148

BAB V KESIMPULAN

A. Kesimpulan	150
B. Implikasi	150
C. Saran	156

DAFTAR PUSTAKA	158
-----------------------------	------------

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Enam Tahapan Kemajuan Siswa di Dalam Pembelajaran Kooperatif dengan Tipe <i>Group Investigation</i>	18
Tabel 2.2	Perhitungan Perkembangan Skor Individu	23
Tabel 2.3	Perhitungan Perkembangan Skor STAD	24
Tabel 3.1	Rancangan Penelitian.....	53
Tabel 3.2	Kisi-kisi Tes kemampuan Penalaran Matematika	58
Tabel 3.3	Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis ...	59
Tabel 3.4	Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	63
Tabel 3.5	Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	64
Tabel 3.6	Interval Kriteria Skor Kemampuan Penalaran Matematis....	67
Tabel 3.7	Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	68
Tabel 4.1	Data Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan model <i>Group Investigation</i> dan Model Pembelajaran <i>Student Team Achievement Division</i>	78
Tabel 4.2	Data <i>Pre-test</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas eksperimen 1 (A_1B_1)	79
Tabel 4.3	Kategori <i>Pre-test</i> Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_1)	81
Tabel 4.4	Data <i>Pre-test</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas eksperimen 2 (A_2B_1)	82
Tabel 4.5	Kategori <i>Pre-test</i> Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen 2 (A_2B_1)	84
Tabel 4.6	Data <i>Pre-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas eksperimen 1 (A_1B_2)	85

Tabel 4.7	Kategori <i>Pre-test</i> Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_3)	86
Tabel 4.8	Data <i>Pre-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas eksperimen 2 (A_2B_2)	88
Tabel 4.9	Kategori <i>Pre-test</i> Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen 2 (A_2B_2)	89
Tabel 4.10	Hasil <i>Post-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran GI dan Model Pembelajaran STAD Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Pemecahan Matematis Siswa	91
Tabel 4.11	Data <i>Post-test</i> Kemampuan Penalaran Matematika pada Kelas eksperimen 1 (A_1B_1)	92
Tabel 4.12	Kategori <i>Post-Test</i> Penilaian Kemampuan Penalaran Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_1)	94
Tabel 4.13	Data <i>Post-test</i> Kemampuan Penalaran Matematika pada Kelas eksperimen 2 (A_2B_1)	96
Tabel 4.14	Kategori <i>Post-Test</i> Penilaian Kemampuan Penalaran Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A_2B_1)	98
Tabel 4.15	Data <i>Post-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas eksperimen 1 (A_1B_2)	100
Tabel 4.16	Kategori <i>Post-Test</i> Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_2)	102
Tabel 4.17	Data <i>Post-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas eksperimen 2 (A_2B_2)	103
Tabel 4.18	Kategori <i>Post-Test</i> Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah pada Kelas Eksperimen 2 (A_2B_2)	105
Tabel 4.19	Data <i>Post-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A_1)	107
Tabel 4.20	Kategori Penilaian Pengaruh Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A_1)	108
Tabel 4.21	Data <i>Post-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> Terhadap Kemampuan Penalaran	

	Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A_2)	110
Tabel 4.22	Kategori Pengaruh Model Pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A_2)	111
Tabel 4.23	Data <i>Post-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> dan Model Pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa (B_1)	113
Tabel 4.24	Kategori Penilaian Pengaruh Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> dan Model Pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa (B_1).....	114
Tabel 4.25	Data <i>Post-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> dan Model Pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (B_2).....	116
Tabel 4.26	Kategori Penilaian Pengaruh Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> dan Model Pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (B_2)	117
Tabel 4.27	<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran GI Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis (Kelas Eksperimen I)	118
Tabel 4.28	<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran STAD Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis (Kelas Eksperimen 2)	120
Tabel 4.29	<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran GI Terhadap Kemampuan Pemecahan Maslaah Matematis (Kelas Eksperimen I)	121
Tabel 4.30	<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran STAD Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika (Kelas Eksperimen 2)	122
Tabel 4.31	Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis <i>Lilliefors</i>	128

Tabel 4.32	Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Untuk Kelompok Sampel (A_1B_1) , (A_1B_2) , (A_2B_1) , (A_2B_2) , (A_1) , (A_2) , (B_1) , (B_2)	130
Tabel 4.33	Rangkuman Hasil Analisis Varians	131
Tabel 4.34	Perbedaan Antara A_1 dan A_2 yang Terjadi Pada B_1	132
Tabel 4.35	Perbedaan Antara A_1 dan A_2 yang Terjadi Pada B_2	134
Tabel 4.36	Rangkuman Hasil Analisis	137
Tabel 4.37	Lembar jawaban siswa yang menggunakan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa	141
Tabel 4.38	Lembar jawaban siswa yang menggunakan model pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa	142
Tabel 4.39	Lembar jawaban siswa yang menggunakan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa	144
Tabel 4.40	Lembar jawaban siswa yang menggunakan model pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa	145

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Desain Penelitian	55
Gambar 4.1	Histogram Data <i>Pre-test</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen 1 (A ₁ B ₁)	81
Gambar 4.2	Histogram Data <i>Pre-test</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen 2 (A ₂ B ₁).....	83
Gambar 4.3	Histogram Data <i>Pre-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A ₁ B ₂).....	86
Gambar 4.4	Histogram Data <i>Pre-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A ₂ B ₂).....	89
Gambar 4.5	Histogram Data <i>Post-test</i> Kemampuan Penalaran Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A ₁ B ₁)	93
Gambar 4.6	Histogram Data <i>Post-test</i> Kemampuan Penalaran Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A ₂ B ₁)	97
Gambar 4.7	Histogram Data <i>Post-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A ₁ B ₂)	101
Gambar 4.8	Histogram Data <i>Post-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A ₂ B ₂)	104
Gambar 4.9	Histogram Data <i>Post-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A ₁)	108
Gambar 4.10	Histogram Data <i>Post-test</i> Pengaruh Model Pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A ₂).....	111
Gambar 4.11	Histogram Data <i>Post-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> dan <i>Student Teams Achievement Division</i> Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa (B ₁)	114

Gambar 4.12	Histogram Data <i>Post-Test</i> Pengaruh Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> dan <i>Student Teams Achievement Division</i> Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (B ₂).....	117
-------------	--	-----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	RPP Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i>	161
Lampiran 2	RPP Model Pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i>	184
Lampiran 3	Kisi-Kisi Kemampuan Penalaran Matematis	206
Lampiran 4	Rubik Penskoran Kemampuan Penalaran Matematis	207
Lampiran 5	Kisi-Kisi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.	210
Lampiran 6	Rubik Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	211
Lampiran 7	Soal Postest Kemampuan Penalaran Matematis Siswa ..	213
Lampiran 8	Kunci Jawaban Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa.....	214
Lampiran 9	Soal Postest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa.....	217
Lampiran 10	Kunci Jawaban Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	218
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)	227
Lampiran 15	Rangkuman Hasil Tes dari Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI dan <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Pemecahan Masalah Matematis	228
Lampiran 16	Uji Normalitas <i>Pre-Test</i>	229

Lampiran 17	Uji Normalitas <i>Post-Test</i>	239
Lampiran 18	Uji Homogenitas	247
Lampiran 19	Hasil Uji ANAVA	250
Lampiran 20	Hasil Uji Tukey	252
Lampiran 21	Dokumentasi Penelitian	257

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah salah satu mata pelajaran universal yang melingkupi berbagai bidang dalam kehidupan. Matematika menjadi alat bantu di kehidupan yang menunjang ilmu-ilmu pengetahuan lain, seperti biologi, kimia, dan fisika, serta menjadi ilmu pokok dalam perkembangan teknologi di dunia. Matematika sangat erat kaitannya dengan pola pikir manusia yang berpengaruh dalam kehidupan. Oleh karenanya, mata pelajaran ini harus dipelajari oleh semua siswa di setiap jenjang pendidikan, baik itu SD (Sekolah Dasar), SMP (Sekolah Menengah Pertama), SMA (Sekolah Menengah Atas), maupun Perguruan Tinggi yang mendasari perkembangan dan kemajuan sains dan teknologi, sehingga matematika dipandang sebagai ilmu yang terstruktur dan terpadu.

Dalam standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah mata pelajaran matematika (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional) Nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi dan Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah bahwa matematika mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan megembangkan daya pikir manusia. Matematika diberikan sejak dini di sekolah untuk membekali anak dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kemampuan tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi

untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti dan kompetitif.

Hal ini sejalan dengan pendapat Hasratuddin yang 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 pemikiran dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan hubungan-hubungan.¹

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 20 Tahun 2006 menyatakan bahwa pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

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 dan sifat, 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, dan menafsirkan solusi yang diperoleh
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.²

Pembelajaran matematika yang diberikan di sekolah harus dapat mengasah siswa agar mereka memiliki kompetensi dasar dalam matematika sesuai dengan tujuan umum pembelajaran matematika. Menurut NCTM (2000) dalam belajar matematika siswa dituntut untuk memiliki kemampuan:

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

² Doni Sabroni, “Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”, *Prosiding seminar Nasional matematika dan Pendekatan Matematika*, Mei 2017, h.56

(1) Komunikasi matematis, (2) Penalaran matematis, (3) Pemecahan masalah matematis, (4) Koneksi matematis, dan (5) Representasi matematis.³

Berdasarkan penjelasan diatas, terlihat jelas bahwa penalaran dan pemecahan masalah merupakan tujuan dari pembelajaran matematika. Mempelajari matematika membutuhkan konsentrasi, ketelitian dan kecermatan yang tinggi. Untuk itu, siswa harus mampu memahami konsep dasar dari materi yang diajarkan guru dalam pembelajaran, karena apabila siswa tidak memahami dan memperhatikan guru saat menjelaskan materi yang diberikan, siswa akan mengalami kesulitan dalam menyerap pesan atau informasi dari guru.

Namun pada kenyataannya, proses belajar mengajar di kelas hanya membahas materi yang sedang dipelajari tanpa menanamkan konsep matematika kepada siswa dan hanya memberikan soal-soal rutin yang hasilnya dapat diselesaikan secara prosedural. Sehingga secara tidak langsung siswa hanya dilatih pada keterampilan berhitung dan kecenderungan menghafalkan rumus yang ada. Hal ini yang menyebabkan kemampuan matematika siswa masih rendah. Sehingga siswa menganggap pelajaran matematika adalah pelajaran yang sulit, matematika itu penuh dengan hapalan rumus dan angka-angka yang membingungkan sehingga membuat siswa semakin enggan untuk mempelajari matematika.

Dalam pembelajaran matematika siswa harus dapat mengembangkan sikap aktif, kreatif, dan inovatif. Untuk menumbuhkan sikap tersebut tidaklah mudah, karena harus didukung oleh guru dan siswa. Dalam mengajar, guru

³ Mikrayanti, "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis melalui Pembelajaran berbasis Masalah", *Suska Journal of Mathematics Education*, Vol. 2, No. 2, 2016, h. 97 – 102

diharapkan dapat menggunakan model dan strategi yang sesuai dengan materi dan kemampuan dari siswa, kemudian respon siswa juga harus baik terhadap materi dan model yang diterapkan, agar terciptalah suasana kelas yang hidup, dimana siswa dan guru saling memberikan umpan balik.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan dengan guru SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan pada Selasa 12 Februari 2019 , bahwa proses pembelajaran matematika saat ini masih berpusat pada guru (*teacher centered*), sehingga siswa tidak dapat mengembangkan kemampuan penalaran dalam pemecahan masalah matematika. Guru masih banyak menerapkan model pembelajaran konvensional, dan tidak berorientasi pada membangun konsep matematika dari siswa itu sendiri. Sehingga pola pengajaran yang selama ini digunakan guru belum mampu membantu siswa dalam menyelesaikan soal-soal berbentuk masalah untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematika dan kemampuan pemecahan masalah.

Hal ini terlihat pada saat proses pembelajaran ketika guru membawakan materi pelajaran, guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah dan tanya jawab sehingga siswa hanya menerima informasi dari guru. Kemudian ketika guru memberikan latihan soal, siswa kurang mampu menyelesaikannya karena siswa lebih terbiasa dengan soal latihan yang sama persis dengan contoh yang diberikan guru, ketika diberikan soal yang berbeda, hampir semua siswa di kelas XI tidak bisa memecahkan permasalahan yang diberikan guru, hal tersebut membuat penalaran siswa rendah, siswa kurang mampu menyelesaikan soal yang berbentuk pemecahan masalah dan penalaran, siswa sulit mengumpulkan

sejumlah data, menganalisis data, dan kurang mampu merumuskan suatu kesimpulan, sehingga kemampuan pemecahan masalah dan penalaran siswa masih tergolong rendah.

Dari penjabaran di atas dapat disimpulkan, kemampuan penalaran matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sangat penting untuk dikembangkan, karena merupakan tujuan dari pembelajaran matematika itu sendiri. Guru harus mampu mencari model pembelajaran yang sesuai sehingga dapat mengembangkan kedua kemampuan siswa tersebut. Perlu adanya upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka alternatif yang peneliti berikan adalah dengan memberikan model yang diduga dapat mempengaruhi pemahaman konsep matematika siswa agar mampu dalam menyelesaikan soal-soal yang berbentuk masalah.

Model pembelajaran merupakan acuan pembelajaran yang secara sistematis dilaksanakan berdasarkan pola-pola pembelajaran tertentu sesuai dengan kebutuhan dan kepentingan pembelajaran.⁴ Dalam hal ini penulis memilih dua tipe pembelajaran yaitu model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dan pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) sebagai model yang tepat untuk mendukung terlatihnya kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematika siswa. Melalui pembelajaran GI dan pembelajaran STAD diharapkan dapat memberikan solusi dan suasana baru yang menarik sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika dan pemecahan masalah. Model pembelajaran GI dan pembelajaran STAD membawa konsep pemahaman inovatif, dan

⁴Donni Juni Priansa, *Pengembangan strategi & Model Pembelajaran : Inovatif, Kreatif, dan Prestatif dalam Memahami Peserta Didik* (Bandung:CV Pustaka Setia, 2017),hal.319

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.

Group Investigation adalah suatu model pembelajaran yang lebih menekankan pada pilihan dan kontrol siswa daripada menerapkan teknik-teknik pengajaran di ruang kelas. Selain itu juga memadukan prinsip belajar demokratis dimana siswa terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran, baik dari tahap awal sampai akhir pembelajaran termasuk di dalamnya siswa mempunyai kebebasan untuk memilih materi yang akan dipelajari sesuai dengan topik yang sedang dibahas.⁵ Sedangkan *Students Teams Achievement Division* (STAD) merupakan salah satu strategi pembelajaran kooperatif yang di dalamnya beberapa kelompok kecil siswa dengan level kemampuan akademik yang berbeda-beda saling bekerja sama untuk menyelesaikan tujuan pembelajaran.⁶

Peneliti memilih model pembelajaran GI dan STAD adalah dalam model pembelajaran ini siswa dapat memfokuskan pikiran terhadap suatu permasalahan yang menjadi bahan untuk investigasi. Dalam model pembelajaran ini siswa dituntut untuk dapat menganalisis dan memecahkan suatu pokok permasalahan dari berbagai sumber informasi, baik dari dalam maupun dari luar lingkungan sekolah. Model pembelajaran ini dapat

⁵ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), hal.80

⁶ Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran :Isu-isu Metodis dan Paradigmatis* (Yogyakarta: PUSTAKA BELAJAR, 2014), h.201

membantu siswa untuk dapat bekerja sama dengan baik, saling berdiskusi, dan memecahkan masalah bersama-sama. Selain itu model pembelajaran ini dapat menimbulkan respon positif dari siswa untuk mengerjakan tugas akhir yang diberikan sebagai evaluasi.

Berdasarkan uraian-uraian di atas, maka peneliti termotivasi dan sangat tertarik untuk meneliti tentang: **“Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Turunan di Kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan”**.

B. Identifikasi Masalah

Sesuai dengan latar belakang di atas, ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diberikan oleh guru di kelas,
2. Kurangnya pemahaman konsep matematika
3. Pembelajaran matematika masih terfokus pada penghapalan rumus-rumus,
4. Rendahnya kemampuan matematis siswa pada bidang studi matematika.
5. Pemilihan model pembelajaran yang belum tepat.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, maka perlu adanya pembatasan masalah agar penelitian ini lebih terfokus pada permasalahan yang akan diteliti. Peneliti hanya meneliti untuk melihat pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah matematis siswa pada materi Turunan di kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan Tahun Ajaran 2018/2019.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah dalam penelitian ini, maka permasalahan yang diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa?
2. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa?
3. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.
2. Mengetahui pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
3. Mengetahui pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat memberikan manfaat kepada guru matematika dan siswa. Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti

Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman tentang model pembelajaran yang sesuai untuk bisa diterapkan dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

2. Bagi Siswa

Penerapan model pembelajaran berbasis masalah selama penelitian pada dasarnya memberi pengalaman baru dan mendorong siswa terlibat aktif dalam pembelajaran agar terbiasa melakukan keterampilan-keterampilan dalam penalaran dan pemecahan masalah

matematika. Diharapkan hasil belajar siswa meningkat serta pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna dan bermanfaat.

3. Bagi Guru Matematika dan Sekolah

Memberi alternatif atau variasi model pembelajaran matematika untuk dikembangkan agar menjadi lebih baik dalam pelaksanaannya dengan cara memperbaiki kelemahan ataupun kekurangannya dan mengoptimalkan pelaksanaan hal-hal yang telah dianggap baik.

4. Bagi Kepala Sekolah

Sebagai bahan masukan untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pengelolaan pendidikan untuk mengambil kebijakan dalam penerapan inovasi pembelajaran baik matematika maupun pelajaran lain sebagai upaya meningkatkan kualitas pendidikan dan kualitas guru.

5. Bagi Pembaca

Sebagai bahan informasi bagi pembaca atau peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Kerangka Teoritis

1. Model Pembelajaran *Group Investigation*

a. Pengertian Model *Group Investigation*

Strategi belajar kooperatif GI dikembangkan oleh Shlomo Sharan dan Yael Sharan di Universitas Tel Aviv, Israel. Secara umum, perencanaan pengorganisasian kelas dengan menggunakan teknik kooperatif GI adalah kelompok dibentuk oleh siswa itu sendiri dengan beranggotakan 2-6 orang, tiap kelompok bebas memilih subtopik dari keseluruhan unit materi (pokok bahasan) yang akan diajarkan, dan kemudian membuat atau menghasilkan laporan kelompok.⁷

Metode *Group Investigation* yang pertama kali dikembangkan oleh Sharan dan Sharan ini merupakan salah satu metode kompleks dalam pembelajaran kelompok yang mengharuskan siswa untuk menggunakan skill berfikir level tinggi. Pada prinsipnya, strategi ini sudah banyak diadopsi oleh berbagai bidang pengetahuan, baik humaniora maupun saintifik. Akan tetapi, dalam konteks pembelajaran kooperatif, metode GI menekankan pada heterogenitas dan kerja sama antarsiswa.⁸

Group Investigation adalah suatu model pembelajaran yang lebih menekankan pada pilihan dan kontrol siswa daripada menerapkan teknik-teknik pengajaran di ruang kelas. Selain itu juga memadukan prinsip belajar demokratis dimana siswa terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran, baik dari tahap awal sampai akhir pembelajaran termasuk di dalamnya siswa mempunyai kebebasan untuk memilih materi yang akan

⁷Tukiran Taniredja dkk, *Model-Model Pembelajaran Inovatif* (Bandung: ALFABETA, 2011),h.74

⁸Miftahul Huda, *Op.Cit.*, h.292

dipelajari sesuai dengan topik yang sedang dibahas.⁹*Group Investigation* merupakan salah satu bentuk pembelajaran kooperatif yang menekankan pada partisipasi dan aktivitas siswa untuk mencari sendiri materi (informasi) pelajaran yang akan dipelajari melalui bahan-bahan yang tersedia. Misalnya, dari buku pelajaran atau siswa dapat mencari melalui internet.¹⁰

Berdasarkan penjelasan di atas model pembelajaran *Group Investigation* tergolong ke dalam strategi pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari dua sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat *heterogen*. Metode ini menuntut para siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi ataupun dalam keterampilan proses kelompok (*group process skills*). Slavin mengemukakan beberapa hal penting untuk melakukan metode *Group Investigation* sebagai berikut:

- 1) Membutuhkan Kemampuan Kelompok

Di dalam mengerjakan setiap tugas, anggota kelompok harus mendapat kesempatan memberikan kontribusi. Dalam penyelidikan, siswa dapat mencari informasi dari berbagai informasi dari dalam maupun di luar kelas. Kemudian, siswa mengumpulkan informasi yang diberikan dari setiap anggota untuk mengerjakan lembar kerja.

⁹Aris Shoimin, *Op. Cit.*, h.80

¹⁰Fathurrohman, *Model-Model Pembelajaran Inovatif: Alternatif Desain Pembelajaran yang Menyenangkan (Jogjakarta: AR-RUZZ MEDIA, 2017)*, h.69

2) Rencana Kooperatif

Siswa bersama-sama menyelidiki masalah mereka, sumber mana yang mereka butuhkan, siapa yang melakukan apa, dan bagaimana mereka akan mempresentasikan proyek mereka di dalam kelas.

3) Peran guru

Guru mrnyrdiakan sunber dan fasilitator. Guru memutar di antara kelompok-kelompok memerhatikan siswa mengatur pekerjaan dan membantu siswa mengatur pekerjaannya dan membantu jika sisawa menemukan kesulitan dalam interaksi kelompok.¹¹

b. Tujuan Model Pembelajaran *Group Investigation*

Metode *Group Investigation* paling sedikit memiliki tiga tujuan yang saling terkait:

1. *Group investigasi* membantu siswa untuk melakukan investigasi terhadap suatu topic secara sistwmatis dan analitik. Hal ini mempunyai implikasi yang positif terhadap pengembangan keterampilan penemuan dan membantu mencapai tujuan.
2. Pemahaman secara mendalam terhadap suatu topik yang dilakukan melalui investigasi.
3. *Group investigasi* melatih siswa untuk bekerja secara kooperatif dalam memecahkan suatu masalah. Dengan adanya kegiatan tersebut, siswa dibekali keterampilan (*life skill*) yang berharga dalam kehidupan bermasyarakat. Guru menerapkan model pembelajaran GI dapat

¹¹Ibid, h.70

mencapai 3 hal, yaitu dapat belajar dengan penemuan, belajar isi dan belajar untuk bekerja sama secara kooperatif.¹²

Asumsi yang digunakan sebagai acuan dalam pengembangan Model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation*, yaitu (1) untuk meningkatkan kemampuan kreativitas siswa dapat ditempuh melalui pengembangan proses kreatif menuju suatu kesadaran dan pengembangan alat bantu yang secara eksplisit mendukung kreativitas, (2) komponen emosional lebih penting dari pada intelektual, yang tak rasional lebih penting dari pada yang rasional dan (3) untuk meningkatkan peluang keberhasilan dalam memecahkan suatu masalah harus lebih dahulu memahami komponen emosional dan irrasional.¹³

c. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran *Group Investigation (GI)*

Sebagaimana pembelajaran disusun dengan sedemikian baik. Tipe ini juga memiliki kelebihan serta kekurangan. Aris Shoimin meringkasnya sebagai berikut:

- Kelebihan

1. Secara Pribadi

- Dalam proses belajarnya dapat bekerja secara bebas.
- Memberi semangat untuk berinisiatif, kreatif, dan aktif.
- Rasa percaya diri dapat lebih meningkat.
- Dapat belajar untuk memecahkan dan menangani suatu masalah.
- Mengembangkan antusiasme dan rasa pada fisik.

¹²Chandra Ertikanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran* (Yogyakarta: Media Akademi, 2016),h.128

¹³Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *INOVASI MODEL PEMBELAJARAN: Sesuai Kurikulum 2013* (Sidoarjo: Nizama Learning Centre, 2016), h.76

2. Secara Sosial
 - Meningkatkan belajar bekerja sama.
 - Belajar berkomunikasi baik dengan teman sendiri maupun guru.
 - Belajar berkomunikasi yang baik secara sistematis.
 - Belajar menghargai pendapat orang.
 - Meningkatkan partisipasi dalam membuat suatu keputusan.
 3. Secara Akademis
 - Siswa terlatih untuk mempertanggungjawabkan jawaban yang diberikan.
 - Bekerja secara sistematis.
 - Mengembangkan dan melatih keterampilan fisik dalam berbagai bidang.
 - Merencanakan dan mengorganisasikan pekerjaannya.
 - Mengecek kebenaran jawaban yang mereka buat.
 - Selalu berfikir tentang cara atau strategi yang digunakan sehingga didapat suatu kesimpulan yang berlaku umum.
- **Kekurangan**
- Sedikitnya materi yang disampaikan pada satu kali pertemuan.
 - Sulitnya memberikan penilaian secara personal.
 - Tidak semua topik cocok dengan model pembelajaran *group investigation*. Model ini cocok untuk diterapkan pada suatu topik yang menuntut siswa untuk memahami suatu bahasan dari pengalaman yang dialami sendiri.
 - Diskusi kelompok biasanya berjalan kurang efektif.
 - Siswa yang tidak tuntas memahami materi prasyarat akan mengalami kesulitan saat menggunakan model ini.¹⁴

d. Prosedur Pelaksanaan Model Pembelajaran *Group Investigation*

Langkah-langkah Pembelajaran dengan menggunakan Model

Pembelajaran *Group Investigation* adalah sebagai berikut:

1) Seleksi topik

Para siswa memilih berbagai subtopic dalam suatu wilayah masalah umum yang biasanya digambarkan lebih dahulu oleh guru. Para siswa selanjutnya diorganisasikan menjadi kelompok-kelompok yang berorientasi pada tugas (*task oriented groups*) yang beranggotakan 2 hingga 6 orang. Komposisi kelompok heterogen, baik dalam jenis kelamin, etnik, maupun kemampuan akademik.

¹⁴Aris Shoimin. *Op.Cit.*,h.81

- 2) Merencanakan kerja sama
Para siswa beserta guru merencanakan berbagai prosedur belajar khusus, tugas dan tujuan umum yang konsisten dengan berbagai topik dan subtopik yang telah dipilih dari langkah a) di atas.
- 3) Implementasi
Para siswa melaksanakan rencana yang telah dirumuskan pada langkah b). Pembelajaran harus melibatkan berbagai aktivitas dan keterampilan dengan variasi yang luas dan mendorong para siswa untuk menggunakan berbagai sumber, baik yang terdapat di dalam maupun di luar sekolah. Guru secara terus-menerus mengikuti kemajuan tiap kelompok dan memberikan bantuan jika diperlukan.
- 4) Analisis dan Sintesis
Para siswa menganalisis dan menyintesis berbagai informasi yang diperoleh pada langkah c) dan merencanakan agar dapat diringkaskan dalam suatu penyajian yang menarik di depan kelas.
- 5) Penyajian Hasil Akhir
Semua kelompok menyajikan suatu presentasi yang menarik dari berbagai topik yang telah dipelajari agar semua siswa dalam kelas saling terlibat dan mencapai suatu perspektif yang luas mengenai topik tersebut. Presentasi kelompok dikoordinir oleh guru.
- 6) Evaluasi
Guru beserta siswa melakukan evaluasi mengenai kontribusi tiap kelompok terhadap pekerjaan kelas sebagai suatu keseluruhan. Evaluasi dapat mencakup tiap siswa secara individu atau kelompok, atau keduanya.¹⁵

Tahapan-tahapan kemajuan siswa di dalam pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel:

Tabel 2.1 Enam Tahapan Kemajuan Siswa di Dalam Pembelajaran Kooperatif dengan Tipe *Group Investigation*¹⁶

Tahap I Mengidentifikasi topik dan membagi siswa ke dalam kelompok	Guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk memberi kontribusi apa yang akan mereka selidiki. Kelompok di bentuk berdasarkan heterogenitas.
Tahap II Merencanakan tugas	Kelompok akan membagi subtopik kepada seluruh anggota. Kemudian membuat perencanaan dari masalah yang akan diteliti, bagaimana proses dan sumber apa yang akan dipakai.

¹⁵ Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual: Konsep dan Aplikasi* (Bandung: PT Refika Aditama, 2014), h.75

¹⁶ Fathurrohman, *Op.Ci.*, h.72

Tahap III Membuat penyelidikan	Siswa mengumpulkan, menganalisis dan mengevaluasi informasi, membuat kesimpulan dan mengaplikasikan bagian mereka ke dalam pengetahuan baru dalam mencapai solusi masalah kelompok.
Tahap IV Mempersiapkan tugas akhir	Setiap kelompok mempersiapkan tugas akhir yang akan dipresentasikan di depan kelas.
Tahap V Mempresentasikan tugas Akhir	Siswa mempresentasikan hasil kerjanya. Kelompok lain tetap mengikuti
Tahap VI Evaluasi	Soal ulangan mencakup seluruh topik yang telah diselidiki dan dipresentasikan.

2. Model Pembelajaran *Student Team Achievement Divisions*

a. Pengertian *Student Team Achievement Divisions*

Model ini dikembangkan oleh Robert Slavin dan teman-temannya di Universitas John Hopkin. Menurut Slavin dalam Rusman model STAD (*Student Team Achievement Divisions*) merupakan variasi pembelajaran kooperatif yang paling banyak diteliti. Model ini juga sangat mudah diadaptasi, telah digunakan dalam matematika, IPA, IPS, bahasa Inggris, teknik dan banyak subjek lainnya, dan pada tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi.¹⁷

Trianto berpendapat bahwa STAD adalah salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif dengan menggunakan kelompok-kelompok kecil dengan jumlah anggota tiap kelompok 4-5 orang siswa secara heterogen. Diawali dengan penyampaian tujuan pembelajaran,

¹⁷ Rusman, *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru* (Jakarta: Rajawali Pers, 2012), hal. 213.

penyampaian materi, kegiatan kelompok, kuis dan penghargaan kelompok.¹⁸

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat diambil kesimpulan bahwa *Student Team Achievement Division* merupakan salah satu tipe dari pembelajaran kooperatif yang berfokus pada kegiatan belajar secara berkelompok yang bersifat heterogen dengan menekankan pada aktivitas dan interaksi antar siswa guna memberi motivasi, tukar pikiran dan saling membantu dalam mendiskusikan pelajaran agar tercapai hasil belajar yang maksimal.

Hal ini sejalan dengan Hadist Nabi, yang menjelaskan bahwa metode kelompok adalah suatu metode mendidik yang pernah dicontohkan oleh Nabi.

حَدَّثَنَا حَيْوَةُ بْنُ شُرَيْحٍ قَالَ حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ حَرْبٍ عَنِ الرَّبِيعِيِّ عَنِ الزُّهْرِيِّ عَنِ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عُتْبَةَ عَنِ ابْنِ عَبَّاسٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا قَالَ قَالَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ وَقَامَ النَّاسُ مَعَهُ فَكَبَّرَ وَكَبَّرُوا مَعَهُ وَرَكَعَ وَرَكَعَ نَاسٌ مِنْهُمْ مَعَهُ ثُمَّ سَجَدَ وَسَجَدُوا مَعَهُ ثُمَّ قَامَ لِلثَّانِيَةِ فَقَامَ الَّذِينَ سَجَدُوا وَحَرَسُوا إِخْوَانَهُمْ وَأَتَتْ الطَّائِفَةُ الْأُخْرَى فَرَكَعُوا وَسَجَدُوا مَعَهُ وَالنَّاسُ كُلُّهُمْ فِي صَلَاةٍ وَلَكِنْ يَحْرُسُ بَعْضُهُمْ بَعْضًا

Artinya :”Telah menceritakan kepada kami Haiwa ibn Syuraih ia berkata telah menceritakan kepada kami Muhammad ibn’Utbah dari Ibn’Abbas r.a, ia berkata: Nabi dan orang – orang yang bersama beliau berdiri . beliau bertakbir dan orang – orang pun bertakbir. Kemudian beliau rukuk, maka sebagian mereka rukuk pula.kemudian beliau sujud, lalu yang sebagian tadi sujud pula bersama beliau.Setelah itu beliau berdiri untuk rakaat yang kedua, maka berdiri pula makmum yang telah sujud tadi, dan

¹⁸Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta:PRENADA MEDIA GROUP, 2010),h.69

mereka menjaga teman-teman mereka yang belum rukuk dan sujud. Bagian yang lain mendekat, lalu mereka rukuk dan sujud bersama Nabi. Mereka semua melakukan shalat, tetapi sebagian mereka menjaga sebagian yang lainnya”.

Dalam hadist diatas dijelaskan bahwa Nabi dan sahabat melaksanakan sholat dalam hadis ini membuat kelompok – kelompok. Ketika kelompok yang satu sedang sujud, maka yang lain berdiri untuk menjaga mereka yang sujud. Ini menunjukkan bahwa masing – masing untuk dapat melaksanakan shalat berjamaah sambil menjaga musuh yang datang.¹⁹

Model *Student Team Achievement Division* merupakan aktivitas yang mendorong siswa untuk terbiasa bekerja sama dan saling membantu dalam menyelesaikan suatu masalah, tetapi pada akhirnya bertanggung jawab secara mandiri.

Seperti halnya pembelajaran lainnya, pembelajaran kooperatif tipe STAD ini juga membutuhkan persiapan yang matang sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan. Persiapan-persiapan tersebut antara lain:

- 1) Perangkat pembelajaran.
- 2) Membentuk kelompok kooperatif.
- 3) Menentukan skor awal
- 4) Pengaturan tempat duduk.
- 5) Kerja kelompok.²⁰

¹⁹ Muhammad Nuh Siregar, *Hadis-Hadis Kependidikan* (Depok:Prenadamedia Group, 2017),h.176

²⁰Ibid, h.69

b. Komponen Utama dalam *Student Team Achievement Division*

Model pembelajaran kooperatif tipe STAD terdiri atas lima komponen utama, yaitu presentasi kelas, kerja kelompok (tim), kuis, skor, kemajuan individu, dan rekognisi (penghargaan) kelompok.²¹

- 1) *Presentasi kelas*, guru memulai dengan menyampaikan indikator yang harus dicapai hari itu dan memotivasi rasa ingin tahu siswa tentang materi yang akan dipelajari. Dialanjutkan dengan memberikan persepsi dengan tujuan mengingatkan siswa terhadap materi prasyarat yang telah dipelajari, agar siswa dapat menghubungkan materi yang akan disajikan dengan pengetahuan yang telah dimiliki.

Pada tahap ini perlu ditekankan: (a) mengembangkan materi pembelajaran sesuai dengan apa yang akan dipelajari siswa dalam kelompok; (b) menekankan bahwa belajar adalah memahami makna, dan bukan hapalan; (c) memberikan umpan balik sesering mungkin untuk mengontrol pemahaman siswa; (d) memberikan penjelasan mengapa jawaban pertanyaan itu benar atau salah; (e) beralih kepada materi selanjutnya apabila siswa telah memahami permasalahan yang ada.

- 2) *Tim/Tahap Kerja Kelompok*. Tim yang terdiri dari empat atau lima siswa mewakili seluruh bagian dari kelas dalam hal kinerja akademik, jenis kelamin, ras, dan etnisitas. Pada tahap ini setiap siswa diberi lembar tugas yang akan dipelajari. Dalam kerja kelompok siswa saling berbagi tugas. Guru sebagai fasilitator dan motivator. Hasil kerja kelompok ini dikumpulkan.
- 3) *Kuis/Tahap Tes Individu*, diadakan pada akhir pertemuan kedua dan ketiga, kira-kira 10 menit, untuk mengetahui yang telah dipelajari

²¹Aris Shoimin. *Op.cit*, hal.186

secara individu, selama mereka bekerja dalam kelompok. Siswa tidak boleh saling membantu dalam mengerjakan kuis.

- 4) *Tahap Perhitungan Skor Kemajuan Individu*, yang dihitung berdasarkan skor awal. Tahap ini dilakukan agar siswa terpacu untuk memperoleh prestasi terbaik.
- 5) *Tahap Pemberian penghargaan/ Rekognisi Tim*. Tim akan mendapatkan penghargaan sertifikat atau bentuk penghargaan yang lain apabila skor rata-rata mereka mencapai kriteria tertentu.²²

Guru menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai. Guru dapat menggunakan berbagai pilihan dalam menyampaikan materi pembelajaran, misal, dengan metode penemuan terbimbing atau metode ceramah. Langkah ini tidak harus dilakukan dalam satu kali pertemuan, tetapi dapat lebih dari satu.

c. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Student Team Achievement Division*

Langkah-langkah pembelajaran kooperatif model STAD :

- 1) **Penyampaian Tujuan dan Motivasi**
Menyampaikan tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran tersebut dan memotivasi siswa untuk belajar.
- 2) **Pembagian Kelompok**
Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok, dimana setiap kelompoknya terdiri dari 4-5 siswa yang memprioritaskan heterogenitas (keragaman) kelas dalam prestasi akademik, gender/jenis kelamin, rasa atau etnik.
- 3) **Presentasi dari Guru**
Guru menyampaikan materi pelajaran dengan terlebih dahulu menjelaskan tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pertemuan tersebut serta pentingnya pokok bahasan tersebut dipelajari. Guru memberi motivasi siswa agar dapat belajar dengan aktif dan

²²Tukiran Taniredja, *Op.Cit.*,h.65

kreatif. Di dalam proses pembelajaran guru dibantu oleh media, demonstrasi, pertanyaan atau masalah nyata yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Dijelaskan juga tentang keterampilan dan kemampuan yang diharapkan dikuasai siswa, tugas dan pekerjaan yang harus dilakukan serta cara-cara mengerjakannya.

4) Kegiatan Belajar dalam Tim (Kerja Tim)

Siswa belajar dalam kelompok yang telah dibentuk. Guru menyiapkan lembaran kerja sebagai pedoman bagi kerja kelompok, sehingga semua anggota betul-betul menguasai dan masing-masing memberikan kontribusi. Selama tim bekerja, guru melakukan pengamatan, memberikan bimbingan, dorongan dan bantuan bila diperlukan. Kerja tim merupakan ciri terpenting dari STAD.

5) Kuis (Evaluasi)

Guru mengevaluasi hasil belajar melalui pemberian kuis tentang materi yang dipelajari dan juga melakukan penilaian terhadap presentasi hasil kerja masing-masing kelompok. Siswa diberikan kuis secara individual dan tidak dibenarkan bekerja sama. Ini dilakukan untuk menjamin agar siswa secara individual bertanggung jawab kepada diri sendiri dalam memahami bahan ajar tersebut. Guru menetapkan skor batas penguasaan untuk setiap soal, misalnya: 60, 75,84, dan seterusnya sesuai dengan tingkat kesulitan siswa.

6) Penghargaan Prestasi Tim

Setelah pelaksanaan kuis, guru memeriksa hasil kerja siswa dan diberikan angka dengan rentang 0-100.²³

Selanjutnya, pemberian penghargaan atas keberhasilan kelompok dapat dilakukan oleh guru dengan melakukan tahapan-tahapan sebagai berikut :

a. Menghitung Skor Individu

Tabel 2.2 Perhitungan Perkembangan Skor Individu

Nilai Tes	Poin Perkembangan
lebih dari 10 poin di bawah skor dasar	0 poin
0 sampai 1 poin di bawah skor dasar	10 poin
0 sampai 10 poin di atas skor dasar	20 poin

²³ Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Op.Cit.*, h.66

lebih dari 10 poin di atas skor dasar	30 poin
sempurna (tanpa memerhatikan skor dasar)	30 poin

b. Menghitung Skor Kelompok

Skor kelompok dihitung dengan membuat rata-rata skor perkembangan anggota kelompok, yaitu dengan menjumlahkan semua skor perkembangan individu anggota kelompok dan membagi sejumlah anggota kelompok tersebut. Sesuai dengan rata-rata skor perkembangan kelompok, diperoleh skor kelompok sebagaimana dalam tabel 2.3 sebagai berikut:

Tabel 2.3 Perhitungan Perkembangan Skor Kelompok STAD

Rata-rata skor	Kualifikasi
$0 \leq N \leq 5$	-
$6 \leq N \leq 15$	Tim yang Baik (<i>Good Team</i>)
$16 \leq N \leq 20$	yang Baik Sekali (<i>Great Team</i>)
$21 \leq N \leq 30$	Tim yang Istimewa (<i>Super Team</i>)

c. Pemberian Hadiah dan Pengakuan Skor Kelompok

Setelah masing-masing kelompok memperoleh predict, guru memberikan hadiah atau penghargaan kepada masing-masing kelompok sesuai dengan prestasinya (kriteria tertentu yang ditetapkan guru).²⁴

Gagasan utama dibalik model STAD adalah untuk memotivasi para siswa, mendorong dan membantu satu sama lain, dan untuk menguasai

²⁴ Rusman, *Belajar dan Pembelajaran: Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: KENCANA, 2017), h.306

keterampilan-keterampilan yang disajikan oleh guru. Jika para siswa mengiginkan agar kelompok mereka memperoleh penghargaan, mereka harus membantu teman sekelompoknya mempelajari materi yang diberikan. Mereka harus mendorong teman mereka untuk melakukan yang terbaik dan menyatakan suatu norma bahwa belajar itu merupakan suatu yang penting, berharga, dan menyenangkan.

d. Kelebihan dan Kekurangan *Student Team Achievement Division*

Sebagaimana pembelajaran disusun dengan sedemikian baik. Tipe ini juga memiliki kelebihan serta kekurangan. Aris Shoimin meringkasnya sebagai berikut:

- **Kelebihan**

- 1) Siswa bekerja sama dalam mencapai tujuan dengan menjunjung tinggi norma-norma kelompok.
- 2) Siswa aktif membantu dan memotivasi semangat untuk berhasil bersama.
- 3) Aktif berperan sebagai tutor sebaya untuk lebih meningkatkan keberhasilan kelompok.
- 4) Interaksi antar siswa seiring dengan peningkatan kemampuan mereka dalam berpendapat.
- 5) Meningkatkan kecakapan individu.
- 6) Meningkatkan kecakapan kelompok.
- 7) Tidak bersifat kompotitif.
- 8) Tidak memiliki rasa dendam.²⁵

- **Kekurangan**

- 1) Kontribusi dari siswa berprestasi rendah menjadi kurang.
- 2) Siswa berprestasi tinggi akan mengarah pada kekecewaan karena peran anggora yang pandai lebih dominan.
- 3) Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk siswa sehingga sulit mencapai target kurikulum.
- 4) Membutuhkan waktu yang lebih lama sehingga pada umumnya guru tidak mau menggunakan pembelajaran kooperatif.

²⁵Aris Shoimin. *Op.cit*, h.189

- 5) Membutuhkan kemampuan khusus sehingga tidak semua guru dapat melakukan pembelajaran kooperatif.
- 6) Menuntut sifat tertentu dari siswa, misalnya sifat suka bekerja sama.²⁶

Dalam Al-Quran dijelaskan seberapa pentingnya diskusi untuk memecahkan masalah sesuai Q.S. Asy-Syura ayat 38:

وَالَّذِينَ اسْتَجَابُوا لِرَبِّهِمْ وَأَقَامُوا الصَّلَاةَ وَأَمْرُهُمْ شُورَىٰ بَيْنَهُمْ وَمِمَّا رَزَقْنَاهُمْ يُنفِقُونَ (٣٨)

Artinya:

“Dan (bagi) orang-orang yang menerima (mematuhi) seruan Tuhannya dan mendirikan shalat, sedang urusan mereka (diputuskan) dengan musyawarah antara mereka; dan mereka menafkahkan sebagian dari rezeki yang Kami berikan kepada mereka.”²⁷

Dari ayat diatas menjelaskan bahwa untuk urusan yang berkenaan dengan diri mereka, mereka putuskan di antara mereka dengan musyawarah, memutuskannya secara musyawarah dan tidak tergesa-gesa dalam memutuskannya. Jadi dengan metode pembelajaran *Student Team Achievement Division (STAD)*, siswa diharapkan berdiskusi untuk menyelesaikan persoalan mengenai pembelajaran matematika, karena pada akhirnya akan menjadi tanggungjawab bersama dari yang telah diputuskan.

3. Kemampuan Penalaran Matematis

a. Pengertian Kemampuan Penalaran Matematis

Menurut *National Council of Teachers Mathematics (NCTM)* (2000: 67) terdapat lima kompetensi dalam pembelajaran matematika: 1)

²⁶Ibid,190

²⁷Departemen Agama RI. *Al-'Aliyy Al - Qur'an dan Terjemahannya* (Bandung: CV Penerbit Diponegoro,2007),h.389

pemecahan masalah matematis (*mathematical problem solving*), 2) komunikasi matematis (*mathematical communication*), 3) penalaran matematis (*mathematical reasoning*), 4) koneksi matematis (*mathematical connection*), dan 5) representasi matematis (*mathematical representation*) sedangkan kemampuan yang mencakup kelima kompetensi tersebut adalah kemampuan literasi matematika.²⁸

Istilah penalaran merupakan terjemahan dari kata *reasoning* yang artinya jalan pikiran seseorang. Penalaran adalah suatu cara berfikir yang menghubungkan antara dua hal atau lebih berdasarkan sifat dan aturan tertentu yang telah diakui kebenarannya dengan menggunakan langkah-langkah pembuktian hingga mencapai suatu kesimpulan. Jadi, penalaran merupakan suatu proses mental dalam menarik kesimpulan (*generalization*) dengan alasan-alasan yang sah (*valid*).²⁹

Russel (dalam Hasratuddin) menyatakan bahwa :

Penalaran adalah pusat belajar matematika dimana penalaran digunakan sebagai alat untuk mengabstraksi objek matematika dan menjadi landasan dalam pembentukan karakter seseorang. Seseorang yang memiliki nalar tinggi biasanya akan bertindak dengan penuh pikiran logis, gigih, terstruktur, mampu melakukan refleksi, serta menjelaskan dan membenarkan suatu pernyataan atau kondisional.³⁰

Sedangkan menurut Wahyudin (dalam jurnal Windia Hadi)

Orang-orang yang menggunakan nalar dan berpikir secara analitis cenderung memperhatikan pola-pola, struktur, atau keteraturan-keteraturan baik itu dalam situasi-situasi dunia nyata maupun dalam obyek-obyek

²⁸ Fatimatul Khikmiyah dan Midjan, "Pengembangan Buku Ajar Literasi Matematika Untuk Pembelajaran Di SMP", *Silogisme: Kajian Ilmu Matematika dan Pembelajarannya*, Vol. 1, No.2, Desember 2016, hal.17

²⁹ Hasratuddin, *MENGAPA HARUS BELAJAR MATEMATIKA?* (Medan:PERDANA PUBLISHING, 2015), h.91.

³⁰ Ibid, h.94

simbolis. Menurutnya kemampuan menggunakan nalar sangatlah penting untuk memahami matematika.³¹

Dari beberapa defenisi diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang ada dan dapat dibuktikan kebenarannya.

Dalam Al-Qur'an juga dijelaskan tentang perintah Allah kepada manusia agar manusia menggunakan akalnya untuk bernalar/berpikir. Karena bila akal dipotensikan untuk bernalar maka kita akan mengetahui bagaimana Allah menciptakan sesuatu secara adil dan tidak ada satu pun tercipta melainkan membawa manfaat. Berikut adalah ayat Al-Qur'an yang memerintahkan manusia untuk bernalar/berpikir QS. Al-Baqarah ayat 219 :

﴿يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْخَمْرِ وَالْمَيْسِرِ قُلْ فِيهِمَا إِثْمٌ كَبِيرٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ ط
وَإِثْمُهُمَا أَكْبَرُ مِنْ نَفْعِهِمَا وَيَسْأَلُونَكَ مَاذَا يُنْفِقُونَ ه قُلِ الْعَفْوَ كَذَلِكَ
يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمُ الْآيَاتِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ ۝

Artinya :

“Mereka menanyakan kepadamu (Muhammad) tentang khamar dan judi. Katakanlah, “Pada keduanya terdapat dosa besar dan beberapa manfaat bagi manusia. Tetapi dosanya lebih besar daripada manfaatnya.” Dan mereka menanyakan kepadamu (tentang) apa yang (harus) mereka infakkan. Katakanlah, “Kelebihan (dari apa yang diperlukan).”

³¹Windia Hadi, "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP Melalui Pembelajaran Discovery Dengan Pendekatan Saintifik (Studi Kuasi Eksperimen di Salah satu SMP Jakarta Barat)", *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 1, April 2016, hal.97

Demikianlah Allah menerangkan ayat-ayat-Nya kepadamu agar kamu memikirkan.” (QS. Al-Baqarah : 219).³²

Dari ayat di atas Allah memerintahkan kepada manusia untuk mempergunakan akalanya dalam menilai, memilah, dan memilih, serta memperhatikan perbedaan sebagai tanda kekuasaan-Nya mana yang baik dan buruk. Kaitannya dengan kemampuan penalaran matematis adalah kita harus menggunakan akal untuk bernalar dalam pembelajaran matematika yang menuntut keaktifan proses berpikir dan menalar dengan persoalan yang diberikan.

b. Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

Menurut NCTM bahwa indikator penalaran meliputi: menarik kesimpulan logis, memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan, memperkirakan jawaban dan proses solusi, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik, menarik analogi, dan generalisasi, menyusun dan menguji konjektur, memberikan lawan contoh (*counter examples*), melakukan manipulasi matematika, mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, menyusun argument yang valid, serta menyusun pembuktian langsung, tak langsung dan menggunakan induksi matematika.³³

Sedangkan dalam Hasratuddin, penalaran matematis ini ditandai dengan beberapa indikator sebagai berikut ;

- 1) Mampu mengajukan dugaan (*conjecture*).

³²Departemen Agama RI, *Op.Ci.*, h.27

³³ Tria Muharom, “Pengaruh Pembelajaran Dengan Model Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (Stad) Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Peserta Didik Di SMK Negeri Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya”, Jurnal Pendidikan dan Keguruan Vol. 1 No. 1, 2014

- 2) Memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan.
- 3) Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.
- 4) Memeriksa keshahihan argument.
- 5) Menemukan pola pada suatu gejala matematis.
- 6) Memberikan alternatif bagi suatu argument.³⁴

Dari beberapa indikator penalaran matematis di atas, dapat diambil suatu kesimpulan indikator penalaran matematis siswa pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- a. Memeriksa validitas argument, yaitu menduga/memperkirakan proses penyelesaian dari suatu masalah matematika. Siswa diminta untuk menduga atau memperkirakan proses penyelesaian dari soal matematika yang diberikan.
- b. Mengikuti aturan inferensi, yaitu menyusun argumen yang terbukti kebenarannya dengan menggunakan langkah-langkah yang sistematis. Siswa melaksanakan perhitungan berdasarkan rumus atau aturan matematika yang berlaku.
- c. Memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan dan menarik kesimpulan, siswa dapat menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan proses atau konsep matematika yang terlihat.
- d. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika, diberikan kepada siswa agar dapat menyelesaikan masalah matematika yang disajikan. Cara yang digunakan adalah dengan menganalisis masalah yang diberikan dengan menggunakan hubungan-hubungan yang telah dipahami dalam aturan-aturan matematika, sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah tersebut

³⁴Hasratuddin, *Op. Cit.*, h.95

dengan bantuan pola dan hubungan matematika yang telah mereka dapatkan.

- e. Melakukan manipulasi matematika, manipulasi matematika merupakan kemampuan penalaran yang diberikan kepada siswa agar dapat menyelesaikan masalah matematika dengan cara memanipulasi masalah tersebut dengan segala cara untuk menuju jawaban yang dikehendaki. Dalam indikator melakukan manipulasi matematika diberikan sebuah masalah yang rumit kepada siswa agar diselesaikan terlebih dahulu dengan mereka bernalar untuk memecahkan masalah dengan berbagai cara. Siswa melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya dalam bentuk yang sederhana kemudian melakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai.

4. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

a. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Memecahkan suatu masalah merupakan suatu aktivitas dasar bagi manusia. Kenyataan menunjukkan, sebagian kehidupan kita berhadapan dengan masalah-masalah. Kita perlu mencari penyelesaiannya. Bila kita gagal dengan suatu cara untuk menyelesaikan suatu masalah. Kita harus mencoba menyelesaikannya dengan cara lain. Kita harus berani dalam menghadapi masalah untuk menyelesaikannya.

Menurut Polya (dalam Heris Hendriana dkk) mengemukakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu usaha mencari jalan keluar dari

suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai.³⁵ Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematis ditegaskan dalam NCTM (2000) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan bagian integral dalam pembelajaran matematika, sehingga hal tersebut tidak boleh tidak boleh dilepaskan dari pembelajaran matematika”.³⁶

Sebagaimana Allah berfirman dalam surah Al-Insyirah ayat 5 – 8 :

﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾ وَإِلَىٰ رَبِّكَ

﴿٨﴾ فَارْزُقْ

Artinya :

“(5) Karena sesungguhnya sesudah ada kesulitan itu ada kemudahan.(6) sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. (7) Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain). (8) dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.” (QS : Al-Insyirah, 5-8)³⁷

Didalam hadist juga diriwayatkan sebagai berikut:

حَدَّثَنَا عَبْدُ اللَّهِ بْنُ يُوسُفَ، حَدَّثَنَا اللَّيْثُ، قَالَ: حَدَّثَنِي ابْنُ الْهَادِ، عَنْ عَمْرِو مَوْلَى الْمُطَّلَبِ، عَنْ أَنَسِ بْنِ مَالِكٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ: سَمِعْتُ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَقُولُ: إِنَّ اللَّهَ تَعَالَى قَالَ: إِذَا ابْتَلَيْتُ عَبْدِي بِحَبِيبِيهِ فَصَبِرَ، عَوَّضْتُهُ مِنْهُمَا الْجَنَّةَ. (اخجال البخارى)

Artinya:

Abdullah Bin Yusuf bercerita kepada kami, Al Laits bercerita kepada kami, ia berkata: “Ibnu Had bercerita kepada saya, dari ‘Amr Maula Muththalib, dari Anas bin Malik ia berkata: “saya mendengar rasulullah SAW

³⁵Heris Hendriana dkk, *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa* (Bandung: PT Refika Aditama,2017), h.44

³⁶Sarah Inayah, *Penerapan Pembelajaran Kuantum Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Representasi Multipel Matematika Siswa*, (Jurnal: Pendidikan Matematika Universitas Suryakencana, 2018), Volume 3, Nomor 1.

³⁷Departemen Agama RI. *Op.Cit.*, h.478

Bersabda: “Sesungguhnya Allah berfirman: “apabila aku menguji hambaKu dengan kedua kesayangannya lalu ia bersabar maka Aku menggantinya dengan surga”.³⁸

Maksudnya adalah “apabila aku menguji hambaKu dengan kedua kesayangannya lalu ia bersabar maka Aku menggantinya dengan surga”, yaitu kedua matanya karena kedua mata itu adalah anggota badan yang paling disayangi. Dengan hilangnya kedua mata itu ia mendapat kesusahan besar karena tidak dapat melihat keindahan sehingga ia senang, atau melihat keburukan sehingga ia mejauhinya. Lalu ia bersabar, karena ingat pahala yang dijanjikan Allah kepada orang-orang yang sabar.

Kaitan ayat ini dengan pembelajaran matematika adalah jika mau mendapatkan hasil yang baik (kenikmatan), siswa harus diberikan suatu masalah untuk diselesaikan. Masalah disini bukan dibuat untuk menyengsarakan siswa tapi melatih siswa agar berhasil dalam belajar. Oleh karena itu, kegiatan memecahkan masalah merupakan kegiatan yang harus ada dalam setiap kegiatan pembelajaran matematika.

Proses pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kemampuan dasar matematika yang harus dikuasai siswa sekolah menengah. Pentingnya kemampuan tersebut tercermin dari pernyataan Branca bahwa “pemecahan masalah matematis merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika bahkan proses pemecahan masalah matematis merupakan jantungnya matematika.” Pendapat tersebut sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika dalam KTSP (2006). Tujuan tersebut antara lain: menyelesaikan masalah, berkomunikasi

³⁸ Drs. Muhammad Zuhri, *Kelengkapan Hadist Qudsi*, (Semarang: CV Toha Putra, 1982), h.346

menggunakan simbol matematik, tabel, diagram, dan lainnya; menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari, memiliki rasa tahu, perhatian, minat belajar matematika, serta memiliki sikap teliti dan konsep diri dalam menyelesaikan masalah.³⁹

Demikian pula pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematis sejalan dengan beberapa pakar. Cooney mengemukakan bahwa “kemampuan pemecahan masalah matematis membantu siswa berpikir analitik dalam mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari dan membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi situasi baru.”⁴⁰

Pada pembelajaran matematika siswa diharapkan mampu untuk memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Seperti yang dikemukakan oleh Sumarmo (2010) pemecahan masalah matematis mempunyai dua makna, yaitu : pertama pemecahan masalah sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang digunakan kembali dalam menemukan kembali dan memahami materi konsep dan prinsip matematika. Kedua, pemecahan masalah sebagai suatu kegiatan yang terdiri atas : mengidentifikasi data untuk memecahkan masalah, membuat model matematika dari suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari, memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan

³⁹Heris Hendriana dan Utari Soemarmo, *Penilaian Pembelajaran Matematika*. (Banung: PT Refika Aditama, 2016), h. 23.

⁴⁰*Ibid*, h. 23.

masalah, menginterpretasikan hasil sesuai dengan permasalahan asal, menerapkan matematika secara bermakna.⁴¹

Pemecahan masalah matematis sebagai suatu pendekatan pembelajaran melukiskan pembelajaran yang diawali dengan penyajian masalah kontekstual yang kemudian melalui penalaran induktif siswa menemukan kembali konsep yang dipelajari dan kemampuan matematik lainnya. Pemecahan masalah matematis sebagai suatu proses meliputi beberapa kegiatan yaitu: mengidentifikasi kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah, memilih dan melaksanakan strategi untuk menyelesaikan masalah, melaksanakan perhitungan dan menginterpretasi solusi terhadap masalah semula dan memeriksa kebenaran solusi.

Dari beberapa penjelasan di atas, maka peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini adalah suatu proses mencari atau menemukan jawaban dari suatu permasalahan yang ia hadapi yang cara pemecahannya tidak diketahui secara langsung.

Menurut Erman (2003), kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilihat dari : (1) Memahami masalah, siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan. (2) merencanakan masalah, siswa dapat merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika. Dan juga siswa dapat menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai

⁴¹Fimatesa Windari, "MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMPN 8 PADANG TAHUN PELAJARAN 2013/2014 DENGAN MENGGUNAKAN STRATEGI PEMBELAJARAN INKUIRI", *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 3 No. 2 (2014), Hal. 25-28

masalah. (3) menyelesaikan masalah, Siswa di harapkan mampu melakukan menyelesaikan perencanaan dengan baik. (4) melakukan pengecekan kembali dan mengambil kesimpulan.⁴²

Dalam memecahkan masalah Polya menyarankan 4 langkah utama sebagai berikut.

1. Memahami masalah
 - a) Apakah yang diketahui dan yang ditanyakan?
 - b) Apakah datanya cukup untuk memecahkan masalah itu? Atau datanya tidak cukup sehingga perlu pertolongan? Atau bahkan datanya berlebih sehingga harus ada yang diabaikan?
 - c) Jika perlu buat diagram yang menggambarkan situasinya
 - d) Pisah- pisahkan syarat- syarat jika ada. Dapatkah masalahnya ditulis kembali dengan lebih sederhana sesuai dengan yang diperoleh diatas?
2. Menyusun rencana memecahkan masalah
 - a) Apakah yang harus dilakukan? pernahkah anda menghadapi masalah tersebut?
 - b) Tahukah anda masalah lain yang terkait dengan masalah itu? Adakah teorema yang bermanfaat untuk digunakan?
 - c) Jika Anda pernah menghadapi masalah serupa, dapatkah strategi atau cara memecahkannya digunakan disini?
 - d) Dapatkah masalahnya dinyatakan kembali dengan lebih sederhana dan jelas?
 - e) Dapatkah Anda menarik suatu gagasan dari data yang tersedia?
 - f) Apakah semua data telah anda gunakan? Apakah semua syarat telah Anda gunakan.
3. Melaksanakan rencana
 - a) Melaksanakan rencana pemecahan masalah dengan setiap kali mengecek kebenaran setiap langkah
 - b) Dapatkah anda peroleh bahwa setiap langkah benar?
 - c) Dapatkah anda buktikan bahwa setiap langkah sungguh benar?
4. Menguji kembali atau verifikasi
 - a) Periksa atau ujilah hasilnya. Periksa juga argumennya.
 - b) Apakah hasilnya berbeda?. Apakah secara sepintas dapat dilihat?⁴³

Pada dasarnya kemampuan pemecahan masalah siswa adalah berbeda. Namun demikian, kemampuan tersebut tetap perlu

⁴²Fimatesa Windari, *Op.Cit.*, h.25-28.

⁴³ Aep Sunendar, "Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah", *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, Vol. 2 No. 1, Juli 2017, hal. 86-93

dikembangkan. Dalam pembelajaran, Polya mengemukakan beberapa saran untuk membantu siswa mengatasi kesulitannya dalam menyelesaikan masalah matematis siswa yang dikutip dalam buku Sumarmo yaitu:

1. Ajukan pertanyaan untuk mengarahkan siswa bekerja.
2. Sajikan isyarat (*clue/hint*) untuk menyelesaikan masalah dan bukan memberikan prosedur penyelesaian.
3. Bantu siswa menggali pengetahuannya dan menyusun pertanyaan sendiri sesuai dengan kebutuhan masalah, dan bantu siswa mengatasi kesulitannya sendiri.⁴⁴

b. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Ada beberapa indikator dalam pemecahan masalah. Sumarmo (dalam jurnal Shovia Ulvah & Ekasatya Aldila Afriansyah) mengemukakan bahwa indikator pemecahan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
- b) Merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik.
- c) Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis masalah baru) dalam atau diluar matematika.
- d) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal.
- e) Menggunakan matematik secara bermakna.⁴⁵

Indikator pemecahan masalah matematis menurut NCTM (2000) antara lain: (1) membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah, (2) menerapkan dan menyesuaikan berbagai strategi yang tepat untuk memecahkan masalah, (3) memecahkan masalah yang

⁴⁴Heris Hendriana dkk, *Hard Skills Dan Soft Skills Matematika Siswa* (Bandung:PT Refika Aditama, 2017), h.47

⁴⁵ Shovia Ulvah & Ekasatya Aldila Afriansyah, "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa ditinjau melalui Model Pembelajaran SAVI dan Konvensional", *Jurnal Riset Pendidikan*, Vol. 2, No. 2, November 2016,h.146

timbul dalam matematika dan dalam konteks lain, dan (4) memantau dan merefleksikan proses pemecahan masalah matematika.⁴⁶

Dari beberapa indikator pemecahan masalah matematis diatas, dapat diambil suatu kesimpulan indikator pemecahan masalah matematis siswa pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Memahami masalah, yaitu mengidentifikasi kecukupan data untuk menyelesaikan masalah sehingga mempermudah gambaran lengkap apa yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah tersebut.
2. Merencanakan pemecahannya, yaitu menetapkan langkah-langkah penyelesaian, pemilihan konsep, persamaan dan teori yang sesuai untuk setiap langkah.
3. Pemecahan masalah sesuai rencana, yaitu menjalankan penyelesaian berdasarkan langkah-langkah yang telah dirancang dengan menggunakan konsep, persamaan serta teori yang dipilih.
4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian, yaitu melihat kembali apa yang telah dikerjakan, apakah langkah-langkah penyelesaian telah terealisasikan sesuai rencana sehingga dapat memeriksa kembali kebenaran jawaban yang pada akhirnya membuat kesimpulan akhir.

5. Materi Ajar Turunan

a. Pengertian Turunan Fungsi Aljabar

⁴⁶Himmatul Ulya, "Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Bermotivasi Belajar Tinggi Berdasarkan Ideal Problem Solving", *Jurnal Konseling GUSJIGANG* Vol. 2, No. 1, Januari-Juni 2016, h.92

Turunan merupakan salah satu dasar atau fondasi dalam analisis dan sangat aplikatif untuk membantu memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Suatu fungsi $y = f(x)$ apabila diturunkan terhadap x , fungsi tersebut dapat dituliskan secara umum dengan penulisan rumus umum sebagai berikut: $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$ (jika limitnya ada).

b. Bentuk lain notasi turunan

Turunan fungsi dapat ditulis dengan,

Notasi Newton $f'(x)$ atau y' (Turunan pertama fungsi)

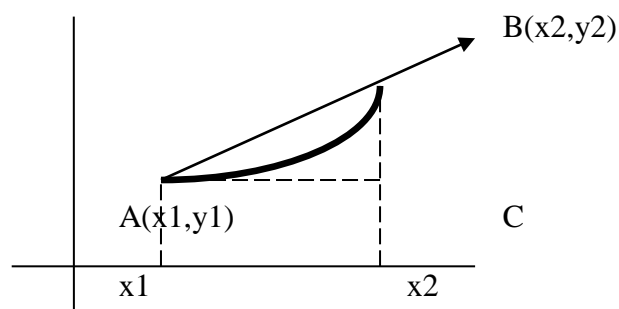
Notasi Leibniz $\frac{df(x)}{dx}$ atau $\frac{dy}{dx}$ (Turunan pertama fungsi)

c. Rumus-Rumus Turunan

Misalkan f, u, v adalah fungsi bernilai real dan dapat diturunkan di interval I , a bilangan real dapat diturunkan maka:

- a) $f(x) = a \rightarrow f'(x) = 0$
- b) $f(x) = ax \rightarrow f'(x) = a$
- c) $f(x) = ax^n \rightarrow f'(x) = n \cdot ax^{n-1}$
- d) $f(x) = au(x) \rightarrow f'(x) = au'(x)$
- e) $f(x) = u(x) \pm v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x) \pm v'(x)$
- f) $f(x) = u(x)v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x)v(x) + u(x)v'(x)$
- g) $f(x) = \frac{u(x)}{v(x)} \rightarrow f'(x) = \frac{u'(x)v(x) - u(x)v'(x)}{[v(x)]^2}$

d. Persamaan garis singgung pada turunan



Dari gambar grafik diatas untuk mencari gradient garis g adalah dengan membagikan BC dengan AC

$$m = \frac{y}{x} = \frac{BC}{AC} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{\Delta x} = \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

Maka dapat dilihat dari gambar tersebut bahwa gradient dari sebuah garis singgung pada suatu kurva pada sebuah titik dapat dicari dari menurunkan terlebih dahulu suatu fungsi.

e. Nilai Maksimum Atau Minimum Fungsi

Misalkan f adalah fungsi bernilai real yang kontinu dan memiliki turunan pertama dan kedua pada $x_1 \in I$ sehingga:

- a) Jika $f'(x_1) = 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut stasioner/kritis
- b) Jika $f'(x_1) = 0$ dan $f''(x_1) > 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik minimum fungsi
- c) Jika $f'(x_1) = 0$ dan $f''(x_1) < 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik maksimum fungsi
- d) Jika $f''(x_1) = 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik belok.

B. Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya adalah :

1. Dian Lestari (2014) Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNIMED dengan penelitiannya yang berjudul: “Pengaruh Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematika Kelas X SMA Negeri 5 Binjai T.A. 2013/2014. Subjek dalam penelitian ini adalah kelas X-1 dan X-2 yang masing-masing kelas terdiri dari 38 siswa, adapun alat yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil belajar kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation* lebih tinggi dari pada model konvensional, dan terdapat pengaruh antara model pembelajaran GI dengan kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa. Sehingga penggunaan model pembelajaran GI akan memberikan hasil kemampuan penalaran dan komunikasi matematika yang lebih tinggi daripada penggunaan model pembelajaran konvensional.
2. Yanti Bintang (2018) Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU, dengan judul: “Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Dengan Model Tipe Student Team Achievement Division (STAD) dan Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) Materi Pecahan di Kelas VII MTs Swasta Sidikalang T.A 2017/2018. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: Secara statistik dengan menggunakan uji-t disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pada kemampuan penalaran matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran STAD dan model

pembelajaran tipe TSTS, dapat dilihat kemampuan penalaran matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran tipe STAD lebih baik daripada kemampuan penalaran matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran TSTS pada materi pecahan di kelas VII MTS Swasta Sidikalang T.A 2017/2018, ini dapat dilihat dari perbedaan hasil pengujian hipotesis dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $106,83 > 1,6698$.

3. Abdul Halim (2018) Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNIMED dengan judul Thesis : “Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dan Self-Efficacy Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Square Dan Group Investigation Di SMP Negeri 2 Gebang Kabupaten Langkat”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang diajar melalui model pembelajaran kooperatif tipe TPSq dengan siswa yang diajar melalui model pembelajaran kooperatif tipe GI , dimana penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TPSq lebih baik daripada model pembelajaran tipe GI , untuk kemampuan pemecahan masalah matematis.

C. Kerangka Berfikir

Seorang guru diharapkan mampu menguasai model-model pembelajaran yang sesuai dan efektif untuk memperoleh hasil yang optimal. Pembelajaran matematika di sekolah pada umumnya masih berupa pembelajaran konvensional, dimana guru sebagai *Teacher Centered* yaitu

satu-satunya pusat informasi bagi siswa. Pembelajaran matematika di sekolah terlihat monoton yang menyebabkan siswa kurang tertarik dan merasa bosan dengan pembelajaran matematika.

Pada penelitian ini yang dilihat adalah pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan pembelajaran *Students Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, sebab kedua kemampuan tersebut menjadi salah satu aspek penilaian matematika yang sangat penting untuk dikuasai dan dimiliki seorang siswa.

Ada dua model yang diduga dapat mempengaruhi kedua kemampuan tersebut, yaitu Pembelajaran *Group Investigation* dan pembelajaran *Students Teams Achievement Division*. Model pembelajaran GI merupakan model pembelajaran *cooperative* yang mencakup konsep penelitian (*inquiry*), pengetahuan (*knowledge*) dan dinamika belajar kelompok. (*the dynamics of the learning*). Pada model ini siswa tidak dituntut untuk menemukan masalah, tetapi lebih dituntut untuk memecahkan masalah dan menyelesaikan masalah. Penerapan model pembelajaran investigasi kelompok dapat menghasilkan pemikiran dan tantangan perubahan konseptual. Di samping itu, jika para siswa memiliki keterampilan investigasi kelompok tingkat mahir, mereka memiliki keterampilan mengelaborasi suatu konsep yang menghasilkan suatu pemahaman lebih dalam dan kemampuan pemecahan masalah yang lebih tinggi yang pada akhirnya menumbuhkan motivasi positif dan sikap yang lebih baik. Pemecahan masalah dalam setting investigasi kelompok dapat mempercepat pembentukan konsensus dan resolusi konflik kognitif antar

anggota kelompok siswa yang menjadi bagian penting dalam pengkonstruksian struktur kognitif baru dan pemahaman yang lebih baik dalam belajar.

Sedangkan model pembelajaran STAD merupakan tipe pembelajaran *cooperative* yang paling sederhana. Dikatakan demikian karena kegiatan pembelajaran yang dilakukan masih dekat kaitannya dengan pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat pada fase 2 dari fase-fase pembelajaran *cooperative* STAD yaitu adanya penyajian informasi atau materi pelajaran. Perbedaan model ini dengan model konvensional terletak pada adanya pemberian penghargaan kepada kelompok.

Model pembelajaran *cooperative* dengan pendekatan GI dan STAD merupakan model pembelajaran yang mengharuskan guru menyiapkan masalah untuk sekelompok siswa pada jenjang kemampuan tertentu. Siswa menghadapi masalah yang kemudian diarahkan kepada menemukan konsep atau prinsip. Karena siswa secara bersama-sama menemukan konsep atau prinsip, maka diharapkan konsep tersebut tertanam dengan baik pada diri siswa yang pada akhirnya siswa menguasai konsep atau prinsip yang baik pula.

D. Hipotesis Penelitian

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

1. Hipotesis Pertama

Ho : Tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student*

Teams Achivement Division. terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

Ha : Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achivement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

2. Hipotesis Kedua

Ho : Tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achivement Division* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Ha : Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achivement Division* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

3. Hipotesis Ketiga

Ho : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achivement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Ha : Terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achivement Division* terhadap kemampuan

penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah

matematis

siswa

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan yang beralamat Jl. Pendidikan Pasar XII Desa Bandar Klippa Provinsi Sumatera Utara. Adapun alasan peneliti memilih sekolah tersebut adalah:

1. Belum pernah ada penelitian yang sejenis dilakukan di sekolah tersebut.
2. Peneliti mau menerapkan paradigma baru pembelajaran di mana selama ini pembelajaran yang dilakukan cenderung bersifat konvensional dan belum pernah menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* maupun *Student Teams Achievement Division*
3. Sekolah tersebut sangat terbuka bagi penelitian yang dapat memperbaiki pembelajaran.

Kegiatan penelitian dilakukan pada semester II Tahun Ajaran 2018/2019, Penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah. Adapun materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah "Turunan" yang sedang dipelajari pada semester tersebut.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Daerah populasi dalam penelitian ini telah ditetapkan yaitu SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan yang berada di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan yang beralamat Jl. Pendidikan Pasar XII Desa Bandar Klippa Provinsi Sumatera

Utara. Peneliti memilih populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan. Yang terdiri dari XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3 dan XI IPA 4 dimana setiap kelasnya berjumlah 34 siswa.

2. Sampel

Peneliti tidak mungkin mengambil siswa secara acak untuk membentuk kelas baru maka peneliti mengambil unit sampling terkecilnya adalah kelas. Terpilih dua kelas dari empat kelas yang ada di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan pada kelas XI IPA yaitu XI IPA 1 dan XI IPA 2. Satu kelas untuk kelompok model pembelajaran *Group Investigation* sebagai kelas eksperimen I, dan satu kelas lagi untuk model pembelajaran *Student Team Achievement Division* sebagai kelas eksperimen II.

C. Jenis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan pembelajaran *Student Team Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematika dan pemecahan masalah pada materi Turunan kelas XI SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan *penelitian eksperimen* dengan jenis penelitiannya adalah *quasi eksperiment* (eksperimen semu). Sebab kelas yang digunakan telah terbentuk sebelumnya.

D. Definisi Operasional

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

1. Model Pembelajaran *Group Investigation*

Model pembelajaran *Group Investigation* adalah salah satu bentuk model pembelajaran kooperatif yang memiliki titik tekan pada partisipasi dan aktivitas siswa untuk mencari sendiri materi atau segala sesuatu mengenai mata pelajaran yang akan dipelajari. Para siswa memilih topik yang ingin dipelajari, mengikuti investigasi mendalam terhadap berbagai subtopik yang telah dipilih, kemudian menyiapkan dan menyajikan suatu laporan di depan kelas secara keseluruhan.

2. Model Pembelajaran *Student Team Achievement Divisions*

Model pembelajaran STAD merupakan tipe pembelajaran *cooperative* yang di dalamnya beberapa kelompok kecil siswa dengan level kemampuan akademik yang berbeda-beda saling bekerja sama untuk menyelesaikan tujuan pembelajaran, kemudian siswa yang pandai menjelaskan pada anggota lain sampai mengerti.

3. Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis meliputi kemampuan untuk menemukan penyelesaian atau pemecahan masalah, kemampuan untuk menarik kesimpulan suatu pernyataan dan melihat hubungan implikasi, serta

kemampuan untuk melihat hubungan antara ide-ide. Penalaran diartikan sebagai penarikan kesimpulan dalam sebuah argumen dan cara berpikir yang merupakan penjelasan dalam upaya memperlihatkan hubungan antara dua hal atau lebih berdasarkan sifat-sifat atau hukum-hukum tertentu yang diakui kebenarannya dengan langkah-langkah tertentu yang berakhir pada sebuah kesimpulan. Jika kemampuan bernalar seseorang tinggi, biasanya akan bertindak dengan penuh pikiran logis, gigih, terstruktur, mampu melakukan refleksi, serta menjelaskan dan membenarkan suatu pernyataan atau kondisional.

4. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan Pemecahan Masalah matematis merupakan kemampuan siswa berupaya mencari jalan keluar yang dilakukan dalam mencapai tujuan, juga memerlukan kesiapan, kreativitas, pengetahuan dan kemampuan serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa, karena pemecahan masalah memberikan manfaat yang besar kepada siswa dalam melihat relevansi antara matematika dengan mata pelajaran yang lain, serta dalam kehidupan nyata. Siswa dikatakan mampu memecahkan masalah matematika jika mereka dapat memahami, memilih strategi yang tepat, kemudian menerapkannya dalam penyelesaian masalah.

E. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini ialah desain faktorial dengan taraf 2x2. Dalam desain ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) sisi, yaitu pembelajaran *Group Investigation* (A_1) dan pembelajaran *Student Team Achievement Division* (A_2). Sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi Kemampuan Penalaran Matematis (B_1) dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (B_2).

Tabel. 3.1 Rancangan Penelitian

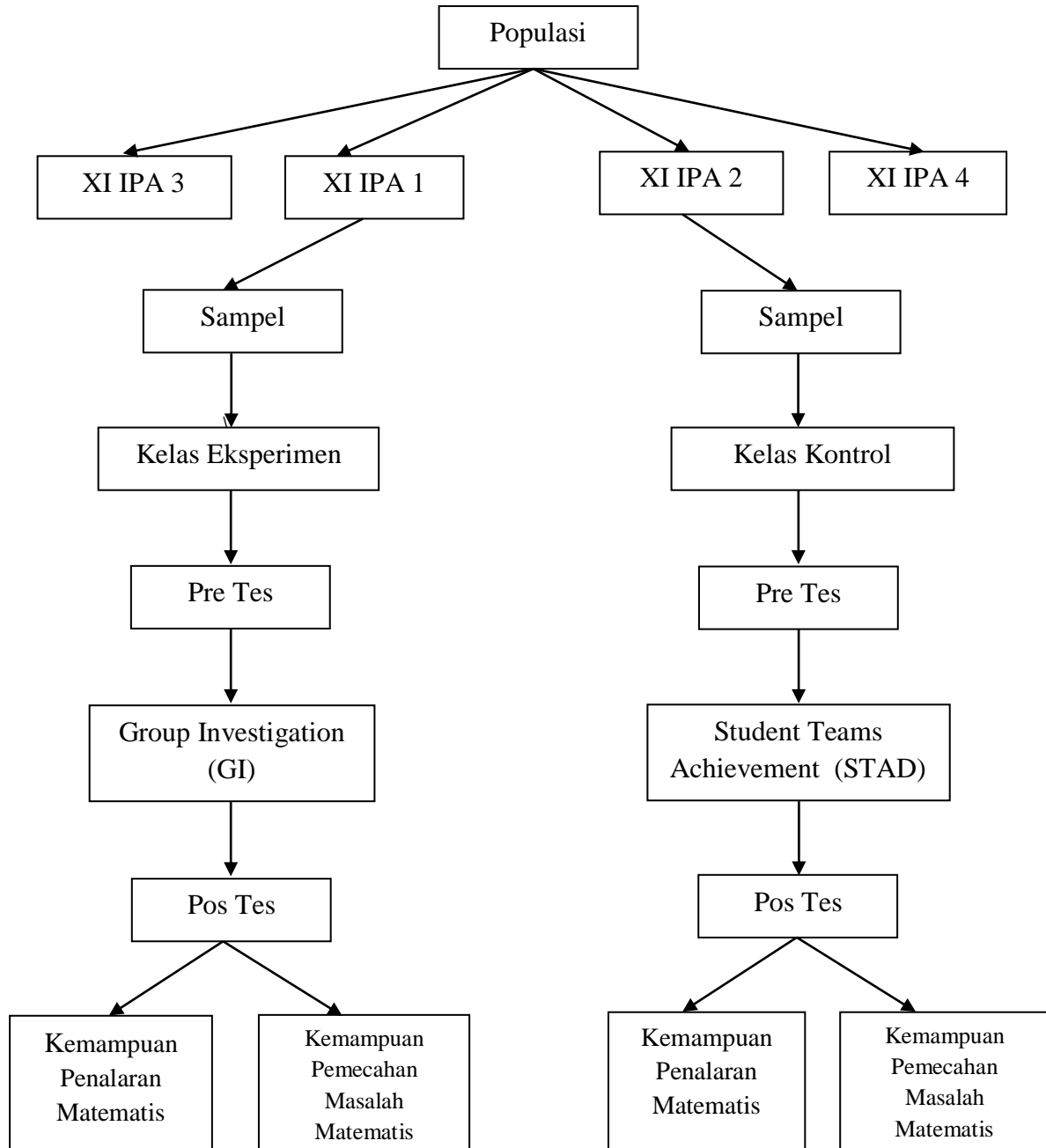
Pembelajaran	Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> (A_1)	Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Team Achievement Division</i> (A_2)
Kemampuan Penalaran Matematis (B_1)	A_1B_1	A_2B_1
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (B_2)	A_1B_2	A_2B_2

Keterangan :

- 1) A_1B_1 = Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*.
- 2) A_2B_1 = Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division*.
- 3) A_1B_2 = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*.
- 4) A_2B_2 = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division*.

Penelitian ini melibatkan dua kelas eksperimen yaitu kelas eksperimen 1 pembelajaran *Group Investigation* dan kelas eksperimen 2 pembelajaran *Student Team Achievement Division* yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu Turunan. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperoleh dari tes yang diberikan pada masing-masing kelompok setelah penerapan dua perlakuan tersebut.

Adapun bentuk desain penelitiannya adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Desain Penelitian

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang tepat untuk mengumpulkan data kemampuan penalaran matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah :

1. Tes

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes. Kedua tes tersebut diberikan kepada semua siswa pada kelompok pembelajaran *Group Investigation* dan kelompok pembelajaran *Student Teams Achievement Division*. 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 Turunan sebanyak 10 butir soal. Yakni 5 butir soal kemampuan penalaran matematika dan 5 butir soal kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Adapun teknik pengambilan data adalah sebagai berikut:

- 1) Memberikan pos-tes untuk memperoleh data kemampuan penalaran matematika dan data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas pembelajaran *Group Investigation* dan kelompok pembelajaran *Student Teams Achievement Division*.
- 2) Melakukan analisis data pos-tes yaitu uji normalitas, uji homogenitas pada kelas *Group Investigation* dan kelompok pembelajaran *Student Teams Achievement Division*.
- 3) Melakukan analisis data pos-tes yaitu uji hipotesis dengan menggunakan teknik Analisis Varian (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji tuckey.

2. Wawancara

Wawancara pertama kali dilakukan pada observasi awal kepada salah satu guru bidang studi matematika yang mengajar di kelas XI. Wawancara ini memuat pertanyaan-pertanyaan dengan maksud untuk mengetahui pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas.

3. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan untuk mendapatkan data yang bersumber dari catatan atau dokumen yang tersedia. Seperti kehadiran siswa dalam mengikuti pembelajaran di kelas yang dapat dilihat pada daftar hadir siswa dan informasi mengenai perencanaan pembelajaran di kelas serta profil SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.

G. Instrumen Pengumpulan Data

Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang digunakan, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes untuk kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang berbentuk uraian berjumlah 10 butir soal. Dimana 5 butir soal merupakan tes kemampuan penalaran matematis dan 5 butir soal merupakan tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Kedua tes tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

1. Tes Kemampuan Penalaran Matematis (Instrumen – I)

Tes kemampuan penalaran matematis disusun dalam bentuk tes uraian yang digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan masalah matematika. Langkah-langkah untuk menganalisis hasil tes penalaran matematis siswa adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2 Kisi-kisi Tes Kemampuan Penalaran Matematika

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Deskriptor	No. Soal	Bentuk Soal
1. Memeriksa validitas argumen	<ul style="list-style-type: none"> Membuat perkiraan proses penyelesaian dari soal matematika yang diberikan. 	1	Uraian
2. Mengikuti aturan inferensi	<ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan perhitungan berdasarkan rumus/aturan matematika yang berlaku 	1,4 dan 5	
3. Memberikan Alasan Atau Bukti Terhadap Kebenaran Suatu Pernyataan dan Menarik Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> Menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan proses/konsep matematika yang terlihat 	2	
4. Menggunakan pola dan hubungan untuk	<ul style="list-style-type: none"> Menemukan dan menggunakan pola yang 	3	

menganalisis situasi Matematika	diketahui, kemudian menghubungkannya untuk menganalisa soal yang diberikan.		
5. Melakukan Manipulasi Matematika	<ul style="list-style-type: none"> melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya dalam bentuk yang sederhana kemudian melakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai. 	5	

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

Tabel 3.3 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No	Aspek Pemecahan Masalah	Skor	Keterangan
1.	Memeriksa validitas argumen	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		1	Tidak dapat memeriksa keshahian suatu argumen
		2	Memberikan pernyataan dari suatu argument namun tidak sesuai
		3	Memberikan pernyataan dari suatu argument dengan sesuai
2.	Mengikuti aturan inferensi	0	Tidak ada penyelesaian sama sekali
		1	Tidak menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi
		2	Menyusun bukti, memberikan bukti terhadap satu atau beberapa solusi namun tidak sesuai
		3	Menyusun bukti, memberikan bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan sesuai

		4	Menyusun bukti, memberikan bukti terhadap satu atau beberapa solusi sangat sesuai
3.	Memberikan Alasan Atau Bukti Terhadap Kebenaran Suatu Pernyataan dan Menarik Kesimpulan	0	Tidak ada alasan atau bukti dan kesimpulan sama sekali
		1	Tidak menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti dan kesimpulan terhadap satu atau beberapa solusi
		2	Menyusun bukti, memberikan bukti dan kesimpulan terhadap satu atau beberapa solusi namun tidak sesuai
		3	Menyusun bukti, memberikan bukti dan kesimpulan terhadap satu atau beberapa solusi dengan sesuai
		4	Menyusun bukti, memberikan bukti dan kesimpulan terhadap satu atau beberapa solusi sangat sesuai
4.	Menggunakan Pola dan Hubungan untuk Menganalisis Situasi Matematika	0	Tidak menggunakan pola yang diketahui dan menghubungkannya untuk menganalisa soal
		1	Menggunakan pola yang diketahui dan namu tidak menghubungkannya untuk menganalisa soal
		2	Menggunakan pola yang diketahui dan menghubungkannya untuk menganalisa soal namun tidak sesuai
		3	Menggunakan pola yang diketahui dan menghubungkannya untuk menganalisa soal dengan sesuai
		4	Menggunakan pola yang diketahui dan menghubungkannya untuk menganalisa soal sangat sesuai
4.	Melakukan Manipulasi Matematika	0	Tidak ada melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya bentuk sederhana kemudian melakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai sama sekali

		1	Melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya bentuk sederhana namun tidak melakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai
		2	Melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya bentuk sederhana kemudian melakukan perhitungan dengan rumus namun tidak sesuai
		3	Melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya bentuk sederhana kemudian melakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai namun tidak tepat
		4	Melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya bentuk sederhana kemudian melakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai dengan benar dan tepat

2. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (Instrumen - II)

Tes kemampuan pemecahan masalah matematika berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dieksperimenkan. 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.

Adapun instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang digunakan peneliti diambil dari buku pedoman pembelajaran matematika di kelas XI untuk SMA/MA sederajat, soal yang diambil diduga memenuhi kriteria alat evaluasi yang baik, yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi. Penjaminan validasi isi (*Content Validity*) dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Langkah Pemecahan Masalah Matematika	Indikator yang Diukur	No. Soal	Bentuk Soal
1. Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan yang diketahui • Menuliskan cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui 	1,2,3,4 dan 5	Uraian
2. Merencanakan pemecahannya	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan cara yang digunakan dalam pemecahan soal 		
3. Pemecahan masalah sesuai rencana	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar 		
4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	<p>Melakukan salah satu kegiatan berikut;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban) • Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas 		

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 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No	Aspek Pemecahan Masalah	Skor	Keterangan
1.	Memahami Masalah (Menuliskan unsure diketahui dan ditanya)	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		1	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal
		2	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau yang ditanya sesuai permintaan soal
		3	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
2.	Menyusun Rencana Penyelesaian (Menuliskan Rumus)	0	Tidak menuliskan rumus sama sekali
		1	Menuliskan rumus penyelesaian masalah namun tidak sesuai permintaan soal
		2	Menuliskan rumus penyelesaian masalah sesuai permintaan soal
3.	Melaksanakan Rencana Penyelesaian (Prosedur/Bentuk Penyelesaian)	0	Tidak ada penyelesaian sama sekali
		1	Bentuk penyelesaian singkat, namun salah
		2	Bentuk penyelesaian panjang, namun salah
		3	Bentuk penyelesaian singkat ataupun panjang dengan benar
4.	Memeriksa Kembali Proses dan Hasil (Menuliskan Kembali Kesimpulan Jawaban)	0	Tidak ada kesimpulan sama sekali
		1	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah
		2	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan

			benar
--	--	--	-------

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

a) Validasi Ahli Terhadap Tes Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Validasi berhubungan dengan kemampuan untuk mengukur secara tepat sesuatu yang ingin diukur. suatu instrumen dapat dikatakan valid jika instrumen itu dapat mengukur apa yang ingin diukur.

Penelitian ini menggunakan uji validasi isi, dimana validasi isi adalah validasi yang diperoleh setelah dilakukan penganalisisan, penelusuran atau pengujian terhadap isi yang terkandung dalam tes tersebut. Validitas isi dilihat dari segi isi tes itu sendiri sebagai alat ukur yaitu sejauh mana tes yang dijadikan sebagai alat ukur, isinya telah dapat mewakili secara representatif terhadap keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang seharusnya ditekankan. Validasi ini tidak memerlukan uji coba atau analisis statistik dalam bentuk angka-angka. Sehingga, dalam penelitian ini uji validasi dilakukan dengan meminta pertimbangan ahli, dimana peneliti menggunakan tiga validator yaitu dua validator merupakan dosen Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara dan satu validator merupakan guru matematika dari SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.

H. Analisis Data

Untuk melihat tingkat kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa data dianalisis secara deskriptif. Sedangkan untuk melihat pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, data dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANAVA) dan dilanjutkan dengan uji Tuckey.

1. Analisis Deskriptif

Data hasil postes kemampuan penalaran matematis dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah pelaksanaan model pembelajaran *Group Investigation*. Untuk menentukan kriteria kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berpedoman pada Sudijono dengan kriteria yaitu: “**Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik**”, sedangkan penentuan standar minimal kemampuan penalaran matematis berpedoman pada Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) ≥ 70 . Berdasarkan pandangan tersebut hasil postes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.6 Interval Kriteria Skor Kemampuan Penalaran Matematis

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	$90 \leq \text{SKPM} \leq 100$	Sangat Baik
---	--------------------------------	--------------------

Keterangan :

SKPM = Skor Kemampuan Penalaran Matematika Siswa

Berdasarkan kriteria di atas, suatu kelas dikatakan telah menguasai kemampuan penalaran matematis secara klasikal apabila terdapat 80% siswa berada pada kategori minimal “**Cukup**”. Dengan cara yang sama juga digunakan untuk menentukan kriteria dan menganalisis data tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara deskriptif pada akhir pelaksanaan pembelajaran, dan disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.7 Interval kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

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

Keterangan:

SKPMM = Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Berdasarkan kriteria diatas, suatu kelas dikatakan telah menguasai kemampuan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara klasikal apabila terdapat 80% siswa berada pada kategori minimal “**Cukup**”.

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:⁴⁷

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

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata Skor

$\sum X$ = Jumlah Skor

N = Jumlah Sampel

b. Menghitung standar deviasi dengan rumus:⁴⁸

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

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

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

⁴⁷ Indra Jaya dan Ardat, *Penerapan Statistik untuk Pendidikan* (Bandung: Citapustaka Media Perintis, 2013), h. 83

⁴⁸ *Ibid.*, h.101

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 *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division*. 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

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

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

Keterangan : 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:

- a. Jika $L_0 < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal
- b. 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 dan dilanjutkan dengan uji tuckey. 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 *Group Investigation* dengan pembelajaran *Student Team Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematika siswa.

Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dapat di tempuh dalam melakukan pengujian hipotesis penelitian dengan menggunakan ANAVA dua jalur:⁴⁹

- 1) Mengkategorikan data berdasarkan faktor-faktor yang sesuai dengan faktor eksperimennya.

⁴⁹ Indra Jaya dan Ardat, *Op.cit* , h: 208-209

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

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

b. Jumlah kuadrat antar kelompok (JKA)

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

c. Jumlah kuadrat dalam kelompok (JKD)

$$\text{JKD} = \text{JKT} - \text{JKA}$$

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

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

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

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

f. Jumlah kuadrat Interaksi (JKI)

$$\text{JKI} = \text{JKA} - [\text{JKA(K)} + \text{JKA(B)}]$$

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

dk antar kolom = jumlah kolom - 1

dk antar baris = jumlah baris - 1

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

dk antar kelompok = jumlah kelompok - 1

dk dalam kelompok = jumlah kelompok x (n - 1)

dk total = N - 1

5) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat (RJK)⁵⁰

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}

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

⁵⁰ *Ibid*, h:209

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

7) Mencari nilai F_{tabel} ⁵¹

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)

8) Melakukan penarikan kesimpulan⁵²

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

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

⁵¹ *Ibid*,h:210

⁵² *Ibid*,h:211

5. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji ANAVA dengan hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu:

1. Hipotesis Pertama

$$H_0 : \mu A_1 B_1 = \mu A_1 B_2$$

$$H_a : \mu A_1 B_1 \geq \mu A_1 B_2$$

2. Hipotesis Kedua

$$H_0 : \mu A_2 B_1 = \mu A_2 B_2$$

$$H_a : \mu A_2 B_1 \geq \mu A_2 B_2$$

3. Hipotesis Ketiga

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

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

Keterangan:

μA_1 = skor rata-rata siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Group*

Investigation

μA_2 = skor rata-rata siswa yang diajar dengan model pembelajaran

Student Teams Achievement Division

μB_1 = skor rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa

μB_2 = skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Temuan Khusus Penelitian

a. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian berbentuk eksperimen yang bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa yang melibatkan 2 kelas XI sebagai sampel penelitian di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan. Kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan, yaitu kelas XI IPA 1 (kelas eksperimen 1) diajar menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* dan kelas XI IPA 2 (kelas eksperimen 2) diajar menggunakan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division*. Pengambilan sampel tersebut menggunakan *Custer Random Sampling*.

Sebelum model pembelajaran GI dan STAD 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 penalaran matematis dan pemecahan masalah matematis siswa juga untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa pada materi turunan. Secara ringkas hasil nilai pre-

test kemampuan kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi siswa pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dapat dideskripsikan seperti terlihat pada tabel. di bawah ini:

Tabel 4.1
Data Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* dan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division*

Sumber Statistik	A ₁ (GI)	A ₂ (STAD)
B₁(KPM)	n = 30	n = 30
	$\sum X = 1498$	$\sum X = 1435$
	$\sum X^2 = 83106$	$\sum X^2 = 77545$
	Sd = 16,92362832	Sd = 17,5225635
	Var = 286,4091954	Var = 307,04023
	Mean = 49,3333	Mean = 47,8333
B₂ (KPMM)	n = 30	n = 30
	$\sum X = 1656$	$\sum X = 1604$
	$\sum X^2 = 98904$	$\sum X^2 = 92408$
	Sd = 16,073967	Sd = 15,140112
	Var = 258,37241	Var = 229,22299
	Mean = 55,2	Mean = 53,466667

Keterangan:

A₁ : Siswa yang berada pada kelas eksperimen 1 (GI)

A₂ : Siswa yang berada pada kelas eksperimen 2 (STAD)

B₁ : Kemampuan penalaran matematis

B_2 : Kemampuan pemecahan masalah matematis.

1) Deskripsi Data *Pre-test* Pengaruh Model Pembelajaran GI Dan Model Pembelajaran STAD Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

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

a. Data *Pre-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_1)

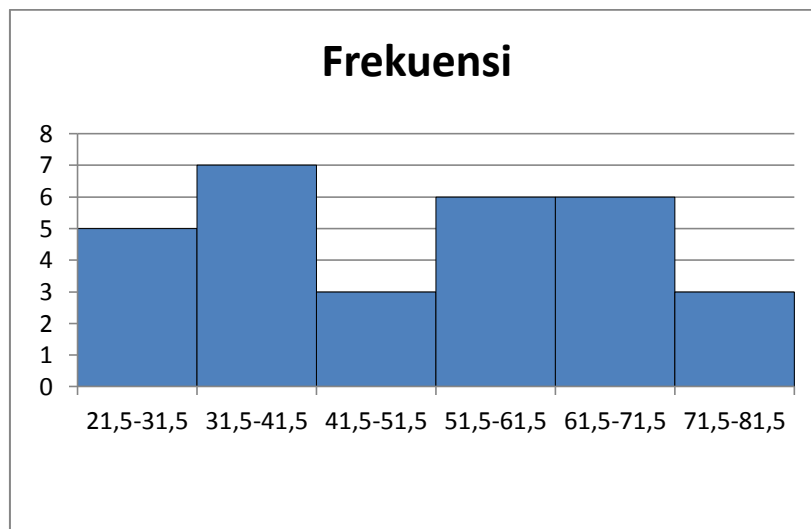
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre-test* kemampuan penalaran matematika kelas eksperimen 1 pada lampiran 16, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 50,5; Variansi = 286,4091954; Standar Deviasi (SD) = 18,853; Nilai maksimum = 78; nilai minimum = 22 dengan rentangan nilai (Range) = 56. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2 Data *Pre-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas eksperimen 1 (A_1B_1)

Kelas	Interval Kelas	F	F0
1	21,5-31,5	5	17%
2	31,5-41,5	7	23%
3	41,5-51,5	3	10%
4	51,5-61,5	6	20%
5	61,5-71,5	6	20%
6	71,5-81,5	3	10%
Jumlah		30	100%

Dari **Tabel 4.2** data *pre-test* kemampuan penalaran dengan model pembelajaran *Group Investigation* (A_1B_1) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang baik, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang kurang dan sangat kurang. Jumlah siswa pada interval nilai 21,5-31,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 31,5 – 41,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 23%. Jumlah siswa pada interval nilai 41,5 – 51,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10 %. Jumlah siswa pada interval nilai 51,5 – 61,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 61,5 – 71,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 71,5 – 81,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10 %. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 5 butir soal tes kemampuan penalaran matematika siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen I maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 31,5 – 41,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 23 %.

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



Gambar 4.1 Histogram Data *Pre-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen 1 (A₁B₁)

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

Tabel 4.3 Kategori *Pre-test* Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen 1 (A₁B₁)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq SKPM < 45$	12	40%	Sangat Kurang
$45 \leq SKPM < 65$	12	40%	Kurang
$65 \leq SKPM < 75$	5	17%	Cukup
$75 \leq SKPM < 90$	1	3%	Baik
$90 \leq SKPM \leq 100$	0	0%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan awal penalaran matematika pada kelas eksperimen 1 diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** sebanyak 12 orang atau sebesar 40%, keduabelas orang siswa ini belum mampu menjawab ke 5 soal yang diberikan, setiap soal yang siswa jawab tidak ada jawaban yang sempurna atau benar. Siswa yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 12 orang

atau sebesar 40%, siswa yang berada pada kategori kurang ini siswa sudah mampu menjawab dengan baik, namun rata-rata siswa yang berada pada kategori kurang belum mampu menjawab dengan baik. Siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 5 orang atau sebesar 17%, siswa yang berada pada kategori cukup ini siswa sudah mampu menjawab soal dengan baik walau tidak sepenuhnya benar, rata-rata siswa siswa yang berada pada kategori cukup belum mampu menjawab dengan baik. Siswa yang memiliki nilai kategori **baik** yaitu 1 orang atau sebesar 3% . Siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** yaitu tidak ada atau sebanyak 0%.

b. Data *Pre-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen 2 (A₂B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre-test* kemampuan penalaran matematika kelas eksperimen 2 pada lampiran 16, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 45,3; Variansi = 307,04023; Standar Deviasi (SD) = 20,343; Nilai maksimum = 78; nilai minimum = 17 dengan rentangan nilai (Range) = 61. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

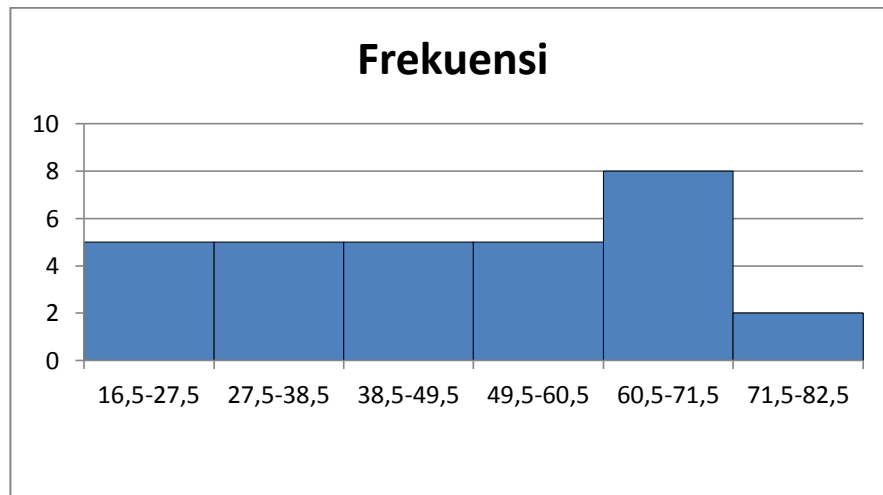
Tabel 4.4 Data *Pre-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas eksperimen 2 (A₂B₁)

Kelas	Interval	F	Fr
1	16,5-27,5	5	17%
2	27,5-38,5	5	17%
3	38,5-49,5	5	17%
4	49,5-60,5	5	17%
5	60,5-71,5	8	27%
6	71,5-82,5	2	7%

Jumlah	30	100%
--------	----	------

Dari **Tabel 4.4** data kemampuan penalaran dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (A_2B_1) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang baik, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang kurang dan sangat kurang. Jumlah siswa pada interval nilai 16,5-27,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 27,5 – 38,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 38,5 – 49,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 17 %. Jumlah siswa pada interval nilai 49,5 – 60,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 17 %. Jumlah siswa pada interval nilai 60,5 – 71,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 27%. Jumlah siswa pada interval nilai 71,5 – 82,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7 %. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 5 butir soal tes kemampuan penalaran matematika siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen 2 maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 60,5 – 71,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 27 %.

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



Gambar 4.2 Histogram Data *Pre-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen 2 (A_2B_1)

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

Tabel 4.5 Kategori *Pre-test* Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen 2 (A_2B_1)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq SKPM < 45$	15	50%	Sangat Kurang
$45 \leq SKPM < 65$	12	40%	Kurang
$65 \leq SKPM < 75$	1	3%	Cukup
$75 \leq SKPM < 90$	2	7%	Baik
$90 \leq SKPM \leq 100$	0	0	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan awal penalaran matematika pada kelas eksperimen 2 diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** sebanyak 15 orang atau sebesar 50%, kelimabelas orang siswa ini belum mampu menjawab ke 5 soal yang diberikan, setiap soal yang siswa jawab tidak ada jawaban yang sempurna atau benar. Siswa yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 12 orang atau sebesar 40%, siswa yang berada pada kategori kurang ini siswa sudah mampu

menjawab dengan baik, namun rata-rata siswa yang berada pada kategori kurang belum mampu menjawab dengan baik. Siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 1 orang atau sebesar 3%, siswa yang berada pada kategori cukup ini siswa sudah mampu menjawab soal dengan baik walau tidak sepenuhnya benar, rata-rata siswa siswa yang berada pada kategori cukup belum mampu menjawab dengan baik. Siswa yang memiliki nilai kategori **baik** yaitu 2 orang atau sebesar 7% . Siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** yaitu tidak ada atau sebanyak 0%.

c. Data *Pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_2)

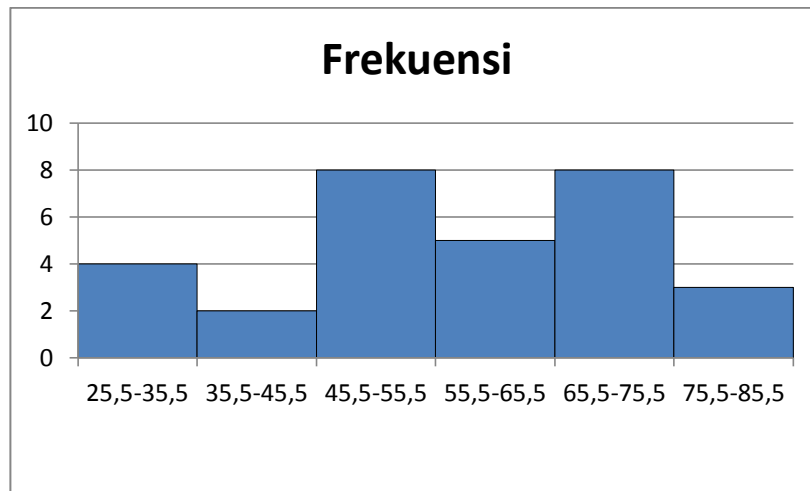
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre-test* kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen 1 pada lampiran 16, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 55,1; Variansi = 258,37241; Standar Deviasi (SD) = 18,987; Nilai maksimum = 82; nilai minimum = 26 dengan rentangan nilai (Range) = 56. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.6 Data *Pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas eksperimen 1 (A_1B_2)

Kelas	Interval	F	Fr
1	25,5-35,5	4	13%
2	35,5-45,5	2	7%
3	45,5-55,5	8	27%
4	55,5-65,5	5	17%
5	65,5-75,5	8	27%
6	75,5-85,5	3	10%
Jumlah		30	100%

Dari tabel di atas data kemampuan pemecahan masalah dengan model pembelajaran *Group Investigation* (A_1B_2) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang baik, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang kurang dan sangat kurang. Jumlah siswa pada interval nilai 25,5-35,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa pada interval nilai 35,5 – 45,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7%. Jumlah siswa pada interval nilai 45,5 – 55,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 27%. Jumlah siswa pada interval nilai 55,5 – 65,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 17 %. Jumlah siswa pada interval nilai 65,5 – 75,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 27 %. Jumlah siswa pada interval nilai 75,5 – 85,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10 %. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 5 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen I maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 45,5 – 55,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 27 % dan interval nilai 65,5 – 75,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 27 %.

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



Gambar 4.3 Histogram Data *Pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_2)

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

Tabel 4.7 Kategori *Pre-test* Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_2)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq KKM < 45$	6	20%	Sangat Kurang
$45 \leq KKM < 65$	13	43%	Kurang
$65 \leq KKM < 75$	8	27%	Cukup
$75 \leq KKM < 90$	3	10%	Baik
$90 \leq KKM \leq 100$	0	0	Sangat Baik

Dari **Tabel 4.7** kategori penilaian kemampuan awal pemecahan masalah matematika pada kelas eksperimen 1 diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** sebanyak 6 orang atau sebesar 20%, keenam orang siswa ini belum mampu menjawab ke 5 soal yang diberikan, setiap soal yang siswa jawab tidak ada jawaban yang sempurna atau benar. Siswa yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 13 orang atau sebesar 43%, siswa yang berada pada

kategori kurang ini siswa sudah mampu menjawab dengan baik, namun rata-rata siswa yang berada pada kategori kurang belum mampu menjawab dengan baik. Siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 8 orang atau sebesar 27%, siswa yang berada pada kategori cukup ini siswa sudah mampu menjawab soal dengan baik walau tidak sepenuhnya benar, rata-rata siswa siswa yang berada pada kategori cukup belum mampu menjawab dengan baik. Siswa yang memiliki nilai kategori **baik** yaitu 3 orang atau sebesar 10%. Siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** yaitu tidak ada atau sebanyak 0%.

d. Data *Pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen 2 (A₂B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre-test* kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen 2 pada lampiran 16, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 54,4; Variansi = 229.22299; Standar Deviasi (SD) = 17,293; Nilai maksimum = 80; nilai minimum = 28 dengan rentangan nilai (Range) = 52. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

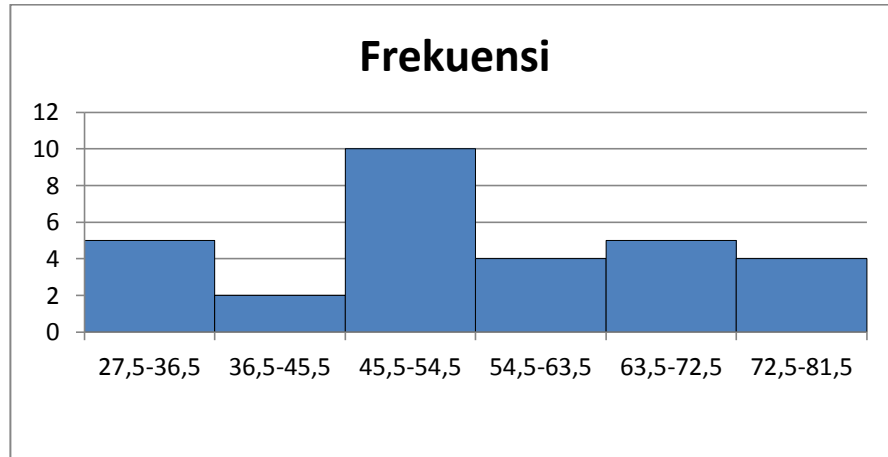
Tabel 4.8 Data *Pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen 2 (A₂B₂)

Kelas	Interval	F	Fr
1	27,5-36,5	5	17%
2	36,5-45,5	2	7%
3	45,5-54,5	10	33%
4	54,5-63,5	4	13%
5	63,5-72,5	5	17%
6	72,5-81,5	4	13%
Jumlah		30	100%

Dari **Tabel 4.8** data kemampuan pemecahan masalah dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division (A₂B₂)* diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang baik, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang kurang dan sangat kurang. Jumlah siswa pada interval nilai 27,5-36,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 36,5 – 45,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7%. Jumlah siswa pada interval nilai 45,5 – 54,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 33 %. Jumlah siswa pada interval nilai 54,5 – 63,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa pada interval nilai 63,5 – 72,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 17 %. Jumlah siswa pada interval nilai 72,5 – 81,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13 %.

Dari tabel tersebut juga dapat diketahui bahwa 5 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen 2 maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 45,5 – 54,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 33 % .

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



Gambar 4.4 Histogram Data *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A₂B₂)

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

Tabel 4.9 Kategori *Pre-test* Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A₂B₂)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq \text{KKM} < 45$	7	23%	Sangat Kurang
$45 \leq \text{KKM} < 65$	14	47%	Kurang
$65 \leq \text{KKM} < 75$	5	17%	Cukup
$75 \leq \text{KKM} < 90$	4	13%	Baik
$90 \leq \text{KKM} \leq 100$	0	0%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan awal pemecahan masalah matematika pada kelas eksperimen 2 diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** sebanyak 7 orang atau sebesar 23%, ketujuh orang siswa ini belum mampu

menjawab ke 5 soal yang diberikan, setiap soal yang siswa jawab tidak ada jawaban yang sempurna atau benar. Siswa yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 14 orang atau sebesar 47%, siswa yang berada pada kategori kurang ini siswa sudah mampu menjawab dengan baik, namun rata-rata siswa yang berada pada kategori kurang belum mampu menjawab dengan baik. Siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 5 orang atau sebesar 17%, siswa yang berada pada kategori cukup ini siswa sudah mampu menjawab soal dengan baik walau tidak sepenuhnya benar, rata-rata siswa siswa yang berada pada kategori cukup belum mampu menjawab dengan baik. Siswa yang memiliki nilai kategori **baik** yaitu 4 orang atau sebesar 13%. Siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** yaitu tidak ada atau sebanyak 0%.

Setelah didapat hasil dari *pre-test*, peneliti lalu melakukan perlakuan kepada kelas eksperimen 1 dengan memberi pengajaran menggunakan model pembelajaran GI dan pada kelas eksperimen 2 diberikan perlakuan dengan memberi pengajaran menggunakan model pembelajaran STAD. Setelah dilakukan perlakuan, peneliti memberikan post-test kemampuan penalaran matematika dan pemecahan masalah matematika siswa kepada masing-masing kelas. Selanjutnya secara ringkas hasil penelitian dari kemampuan penalaran matematika dan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran GI dan model pembelajaran STAD dapat dideskripsikan seperti terlihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.10 Hasil *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran GI Dan Model Pembelajaran STAD Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Pemecahan Masalah Siswa

Sumber Statistik	A ₁ (GI)	A ₂ (STAD)	Jumlah
B₁(KPM)	n = 30	n = 30	n = 60
	$\sum X = 2276$	$\sum X = 2107$	$\sum X = 4383$
	$\sum X^2 = 175876$	$\sum X^2 = 153235$	$\sum X^2 = 202432$
	Sd = 10,51020303	Sd = 13,4592189	Sd = 12,304643
	Var = 110,4643678	Var = 181,150575	Var = 151,40424
	Mean = 75,8666	Mean = 70,23333	Mean = 73,05
B₂ (KPMM)	n = 30	n = 30	n = 60
	$\sum X = 2432$	$\sum X = 2310$	$\sum X = 4742$
	$\sum X^2 = 202392$	$\sum X^2 = 184052$	$\sum X^2 = 234648$
	Sd = 13,439349	Sd = 14,600425	Sd = 14,06277291
	Var = 180,61609	Var = 213,17241	Var = 197,7615819
	Mean = 81,0666	Mean = 77	Mean = 79,033
Jumlah	n = 60	n = 60	
	$\sum X = 4708$	$\sum X = 4417$	
	$\sum X^2 = 378268$	$\sum X^2 = 337287$	
	Sd = 12,245327	Sd = 14,333902	

Sumber Statistik	A ₁ (GI)	A ₂ (STAD)	Jumlah
	Var = 149,948	Var = 205,46073	
	Mean = 78,467	Mean = 73,617	

Keterangan:

A₁ : Siswa yang diajar dengan model pembelajaran GI

A₂ : Siswa yang diajar dengan model pembelajaran STAD

B₁ : Kemampuan penalaran matematis siswa

B₂ : Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

2) Deskripsi data *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran GI Dan Model Pembelajaran STAD Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Deskripsi masing-masing kelompok dapat diuraikan berdasarkan hasil analisis statistik seperti terlihat pada rangkuman nilai *post-test* sebagai berikut:

a. Data *Post-test* Pengaruh Pembelajaran GI Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa (A₁B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan penalaran matematika kelas eksperimen 1 pada lampiran 17, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 74,5; Variansi = 110,4643678; Standar Deviasi (SD) = 12,490; Nilai maksimum = 91; nilai minimum = 57 dengan rentangan nilai (Range) = 34. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

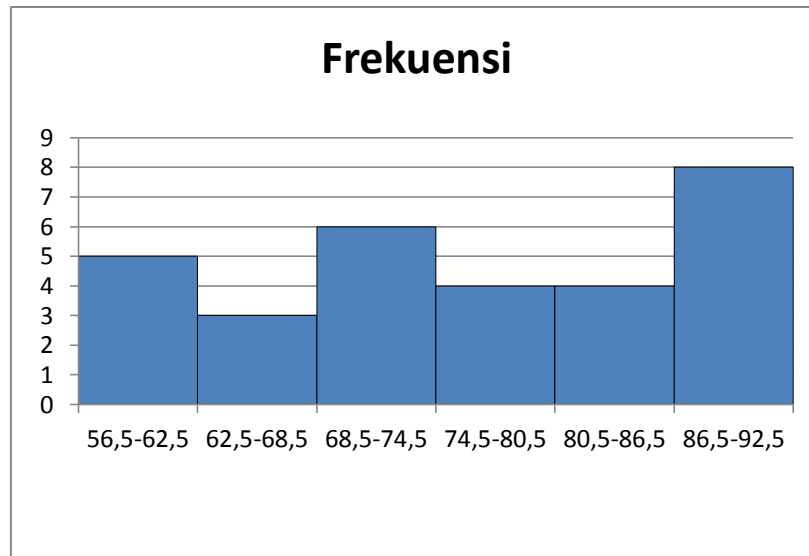
Tabel 4.11 Data *Post-test* Kemampuan Penalaran Matematika pada Kelas eksperimen 1 (A₁B₁)

Kelas	Interval Kelas	F	F0
1	56,5-62,5	5	17%
2	62,5-68,5	3	10%
3	68,5-74,5	6	20%
4	74,5-80,5	4	13%
5	80,5-86,5	4	13%
6	86,5-92,5	8	27%
Jumlah		30	100%

Dari **Tabel 4.11** data kemampuan penalaran matematika dengan model pembelajaran *Group Investigation* (A₁B₁) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang sangat baik, siswa yang memiliki nilai yang baik dan siswa yang memiliki nilai cukup. Jumlah siswa pada interval nilai 56,5-62,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 62,5 –68,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada interval nilai 68,5 –74,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20 %. Jumlah siswa pada interval nilai 74,5 – 80,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13 %. Jumlah siswa pada interval nilai 80,5 – 86,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13 %. Jumlah siswa pada interval nilai 86,5 – 92,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 27 %.

Dari **Tabel 4.11** juga dapat diketahui bahwa 5 butir soal tes kemampuan penalaran matematika siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen I maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 86,5-92,5 adalah 8 orang atau 27 %.

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



Gambar 4.5 Histogram Data *Post-test* Kemampuan Penalaran Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_1)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan penalaran matematika dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.12 Kategori *Post-test* Penilaian Kemampuan Penalaran Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A_1B_1)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq KPM < 45$	0	0%	Sangat Kurang
$45 \leq KPM < 65$	8	27%	Kurang
$65 \leq KPM < 75$	6	20%	Cukup
$75 \leq KPM < 90$	15	50%	Baik
$90 \leq KPM \leq 100$	1	3%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan penalaran matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** atau jumlah siswa yang tidak memeriksa validitas argument sama sekali tidak ada jawaban, tidak mengikuti aturan inferensi yang

merupakan penyelesaian soal, tidak memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan dan menarik kesimpulan sama sekali, tidak menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika dan tidak melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya bentuk sederhana kemudian melakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang** atau jumlah siswa yang tidak dapat memeriksa validitas argument, mengikuti aturan inferensi yang merupakan penyelesaian soal namun tidak sesuai, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan dan menarik kesimpulan namun tidak sesuai, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika namun tidak sesuai dan kurang tepat melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya bentuk sederhana kemudian melakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai adalah sebanyak 8 orang atau sebesar 27 %, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** atau jumlah siswa yang dapat memeriksa validitas argument, mengikuti aturan inferensi yang merupakan penyelesaian soal dengan sesuai, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan dan menarik kesimpulan namun tidak sesuai, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika namun tidak sesuai dan kurang tepat melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya bentuk sederhana kemudian melakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai adalah sebanyak 6 orang atau sebesar 20%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang dapat memeriksa validitas argument, mengikuti aturan inferensi yang merupakan penyelesaian soal namun dengan sesuai, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan dan menarik kesimpulan dengan sesuai,

menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika dengan sesuai dan melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya bentuk sederhana kemudian melakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai adalah sebanyak 15 orang atau 50%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang dapat memeriksa validitas argument dengan sangat sesuai, mengikuti aturan inferensi yang merupakan penyelesaian soal dengan sangat sesuai, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan dan menarik kesimpulan dengan sangat sesuai, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika dengan sangat sesuai dan melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya bentuk sederhana kemudian melakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai dengan benar dan tepat yaitu 1 orang atau sebanyak 3%.

b. Data *Post-test* Pengaruh Pembelajaran STAD Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa (A_2B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen 2 pada lampiran 17, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 70,9; Variansi = 181,150575; Standar Deviasi (SD) = 15,071; Nilai maksimum = 91; nilai minimum = 48 dengan rentangan nilai (Range) = 43. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

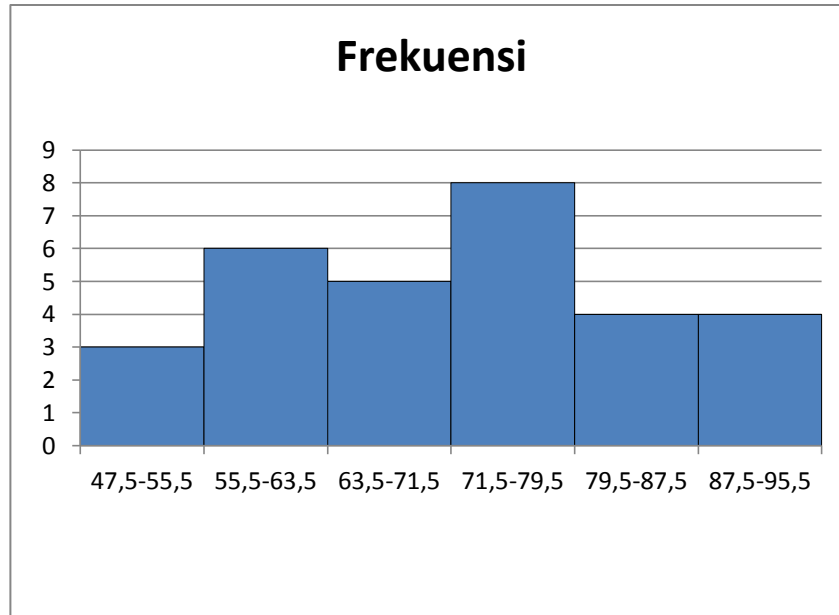
Tabel 4.13 Data *Post-test* Kemampuan Penalaran Matematika pada Kelas eksperimen 2 (A_2B_1)

Kelas	Interval	F	Fr
1	47,5-55,5	3	10%
2	55,5-63,5	6	20%
3	63,5-71,5	5	17%
4	71,5-79,5	8	27%
5	79,5-87,5	4	13%
6	87,5-95,5	4	13%
Jumlah		30	100%

Dari tabel di atas data kemampuan penalaran matematika dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (A_2B_1) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang sangat baik, siswa yang memiliki nilai yang baik dan siswa yang memiliki nilai cukup. Jumlah siswa pada interval nilai 47,5-55,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada interval nilai 55,5 –63,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 63,5 – 71,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 17 %. Jumlah siswa pada interval nilai 71,5 – 79,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 27 %. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5 – 87,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa pada interval nilai 87,5 – 95,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13 %.

Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 5 butir soal tes kemampuan penalaran matematika siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen 2 maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 71,5-79,5 adalah 8 orang atau 27%.

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



Gambar 4.6 Histogram Data *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A₂B₁)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan penalaran matematika dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.14 Kategori *Post-test* Penilaian Kemampuan Penalaran Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A₂B₁)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq \text{KPM} < 45$	0	0%	Sangat Kurang
$45 \leq \text{KPM} < 65$	14	47%	Kurang
$65 \leq \text{KPM} < 75$	6	20%	Cukup
$75 \leq \text{KPM} < 90$	6	20%	Baik
$90 \leq \text{KPM} \leq 100$	4	13%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan penalaran matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat** atau jumlah siswa yang tidak memeriksa validitas argument sama sekali tidak ada jawaban, tidak mengikuti aturan inferensi yang merupakan penyelesaian soal, tidak memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan dan menarik kesimpulan sama sekali, tidak menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika dan tidak melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya bentuk sederhana kemudian melakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang** atau jumlah siswa yang tidak dapat memeriksa validitas argument, mengikuti aturan inferensi yang merupakan penyelesaian soal namun tidak sesuai, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan dan menarik kesimpulan namun tidak sesuai, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika namun tidak sesuai dan kurang tepat melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya bentuk sederhana kemudian melakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai adalah sebanyak 14 orang atau sebesar 47 %, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** atau jumlah siswa yang dapat memeriksa validitas argument, mengikuti aturan inferensi yang merupakan penyelesaian soal dengan sesuai, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan dan menarik kesimpulan namun tidak sesuai, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika namun tidak sesuai dan kurang tepat melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya bentuk sederhana kemudian melakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai adalah

sebanyak 6 orang atau sebesar 20%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang dapat memeriksa validitas argument, mengikuti aturan inferensi yang merupakan penyelesaian soal namun dengan sesuai, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan dan menarik kesimpulan dengan sesuai, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika dengan sesuai dan melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya bentuk sederhana kemudian melakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai adalah sebanyak 6 orang atau 20%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang dapat memeriksa validitas argument dengan sangat sesuai, mengikuti aturan inferensi yang merupakan penyelesaian soal dengan sangat sesuai, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan dan menarik kesimpulan dengan sangat sesuai, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika dengan sangat sesuai dan melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya bentuk sederhana kemudian melakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai dengan benar dan tepat yaitu 4 orang atau sebanyak 13%.

c. Data *Post-test* Pengaruh Pembelajaran GI Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (A_1B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen 1 pada lampiran 17, data distribusi frekuensi

dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 78,8; Variansi = 180,61609; Standar Deviasi (SD) = 16,936; Nilai maksimum = 98; nilai minimum = 48 dengan rentangan nilai (Range) = 50. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.15 Data *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas eksperimen 1 (A_1B_2)

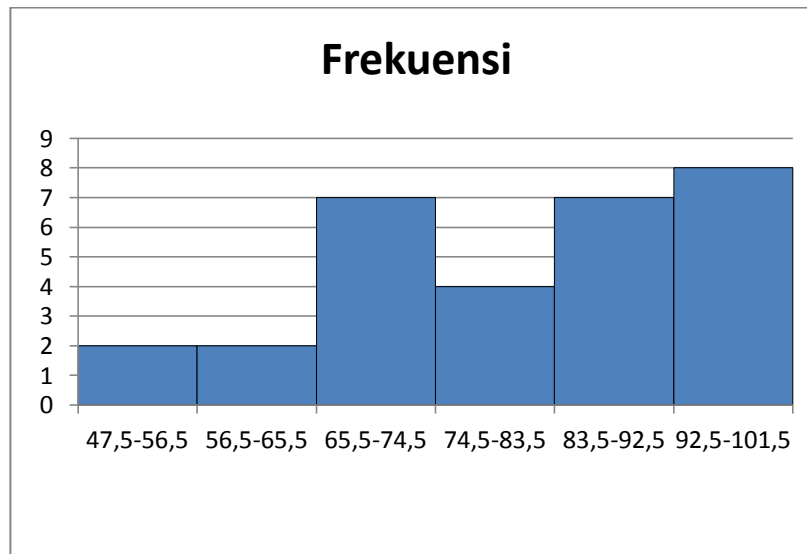
Kelas	Interval	F	Fr
1	47,5-56,5	2	7%
2	56,5-65,5	2	7%
3	65,5-74,5	7	23%
4	74,5-83,5	4	13%
5	83,5-92,5	7	23%
6	92,5-101,5	8	27%
Jumlah		30	100%

Dari tabel di atas Data kemampuan pemecahan masalah dengan model pembelajaran *Group Investigation* (A_1B_2) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang sangat baik, siswa yang memiliki nilai yang baik dan siswa yang memiliki nilai cukup. Jumlah siswa pada interval nilai 47,5-56,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7%. Jumlah siswa pada interval nilai 56,5 –65,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7%. Jumlah siswa pada interval nilai 65,5 – 74,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 23%. Jumlah siswa pada interval nilai 74,5 – 83,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13 %. Jumlah

siswa pada interval nilai 83,5 – 92,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 23 %. Jumlah siswa pada interval nilai 92,5 – 101,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 27 %.

Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen 1 maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 92,5-101,5 adalah 8 orang atau 27 %.

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



Gambar 4.7 Histogram Data *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 1 (A₁B₂)

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

Tabel 4.16 Kategori *Post-test* Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah pada Kelas Eksperimen 1 (A₁B₂)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq \text{KKM} < 45$	0	0%	Sangat Kurang
$45 \leq \text{KKM} < 65$	4	13%	Kurang

$65 \leq \text{KKM} < 75$	7	23%	Cukup
$75 \leq \text{KKM} < 90$	11	37%	Baik
$90 \leq \text{KM} \leq 100$	8	27	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 4 orang atau sebesar 13 %, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 7 orang atau sebesar 23%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 11 orang atau 37%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai

permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 8 atau sebanyak 27%.

d. Data *Post-test* Pengaruh Pembelajaran STAD Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (A_2B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen 2 pada lampiran 17, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 80,2; Variansi = 213,17241; Standar Deviasi (SD) = 15,762; Nilai maksimum = 98; nilai minimum = 48 dengan rentangan nilai (Range) = 50. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.17 Data *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas eksperimen 2 (A_2B_2)

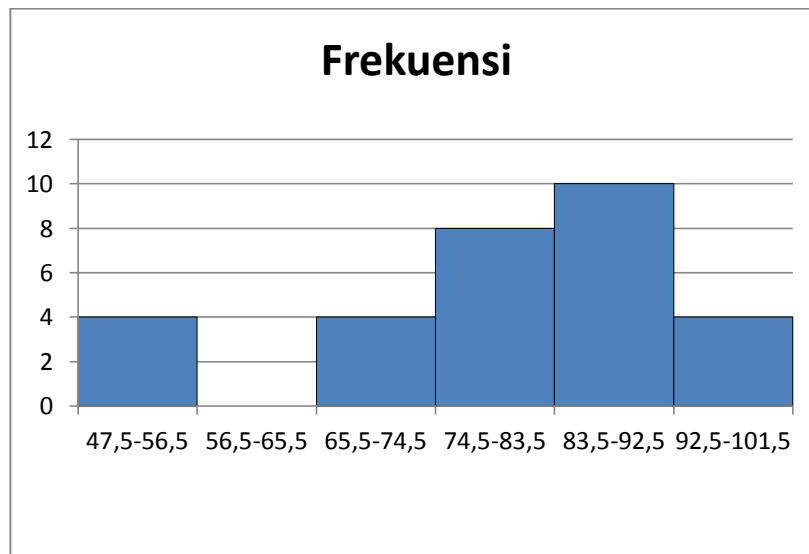
Kelas	Interval	F	Fr
1	47,5-56,5	4	13%
2	56,5-65,5	0	0%
3	65,5-74,5	4	13%
4	74,5-83,5	8	27%
5	83,5-92,5	10	33%
6	92,5-101,5	4	13%
Jumlah		30	100

Dari tabel di atas data kemampuan pemecahan masalah matematika dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (A_2B_2) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang sangat baik, siswa yang memiliki nilai yang baik dan siswa yang memiliki

nilai cukup. Jumlah siswa pada interval nilai 47,5-56,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa pada interval nilai 56,5 –65,5 adalah 0 orang siswa atau sebesar 0%. Jumlah siswa pada interval nilai 65,5 – 74,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa pada interval nilai 74,5 – 83,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 27 %. Jumlah siswa pada interval nilai 83,5 – 92,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 33 %. Jumlah siswa pada interval nilai 92,5 – 101,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13%.

Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 5 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen 2 maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 83,5-92,5 adalah 10 orang atau 33 %.

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



Gambar 4.8 Histogram Data *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelas Eksperimen 2 (A₂B₂)

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

Tabel 4.18 Kategori *Post-test* Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah pada Kelas Eksperimen 2 (A₂B₂)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq \text{KKM} < 45$	0	0%	Sangat Kurang
$45 \leq \text{KKM} < 65$	4	13%	Kurang
$65 \leq \text{KKM} < 75$	8	27%	Cukup
$75 \leq \text{KKM} < 90$	14	47%	Baik
$90 \leq \text{KKM} \leq 100$	4	13%	Sangat Baik

Dari tabel di atas pengaruh model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 4 orang atau sebesar 13 %, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan

masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 8 orang atau sebesar 27%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 14 orang atau 47%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 4 atau sebanyak 13%.

e. Data *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada data statistik deskriptif pada lampiran 17 dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 76,8; Variansi = 149,94802; Standar Deviasi (SD) = 15,034; Nilai maksimum = 98; nilai minimum = 48 dengan rentangan nilai (Range) = 50. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

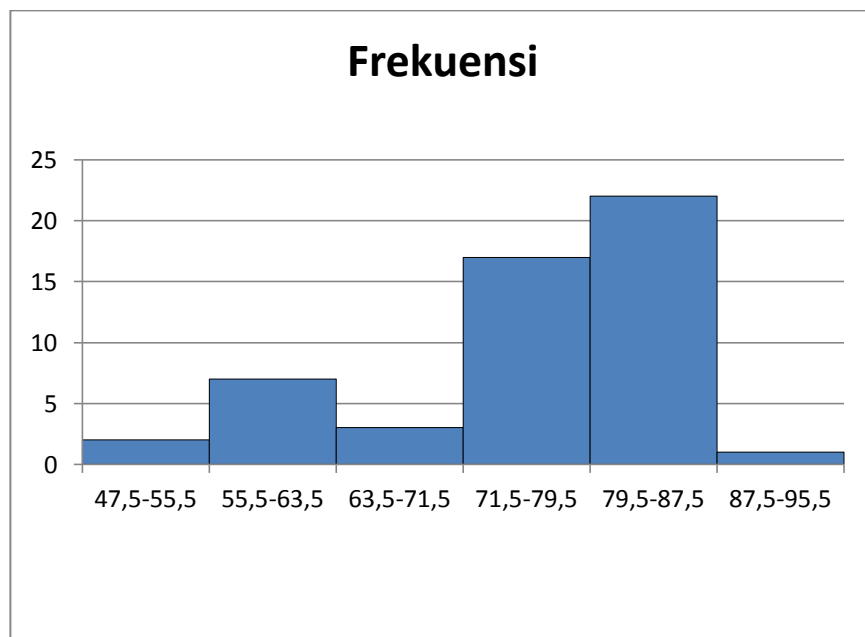
Tabel 4.19 Data *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Kemampuan Penalaran matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A_1)

Kelas	Interval	F	Fr
1	47,5-55,5	2	3%
2	55,5-63,5	7	12%
3	63,5-71,5	3	5%
4	71,5-79,5	17	28%
5	79,5-87,5	22	37%
6	87,5-95,5	1	2%
7	95,5-103,5	8	13%
Jumlah		60	100%

Dari tabel di atas data kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan model pembelajaran *Group Investigation* (A_1) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang sangat baik, siswa yang memiliki nilai yang baik dan siswa yang memiliki nilai cukup. Jumlah siswa pada interval nilai 47,5-55,5 adalah 2 siswa atau 3 % dari jumlah siswa. Jumlah siswa pada interval nilai 55,5-63,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 12%. Jumlah siswa pada interval nilai 63,5 –71,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 5%. Jumlah siswa pada interval nilai 71,5 – 79,5 adalah 17 orang siswa atau sebesar 28%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5 – 87,5 adalah 22 orang siswa atau sebesar 37 %. Jumlah siswa pada interval nilai 87,5 – 95,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 2 %. Jumlah siswa pada interval nilai 95,5 – 103,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 13 %. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 10 butir

soal tes kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang telah diberikan kepada 60 siswa pada kelas eksperimen 1 maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 79,5-87,5 adalah 22 orang atau 37%

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



Gambar 4.9 Histogram Data *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A_1)

Selanjutnya kategori penilaian data pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.20 Kategori Penilaian Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A_1)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
----------------	--------------	------------	----------

$0 \leq \text{KPM/KKM} < 45$	0	0%	Sangat Kurang
$45 \leq \text{KPM/KKM} < 65$	12	20%	Kurang
$65 \leq \text{KPM/KKM} < 75$	13	22%	Cukup
$75 \leq \text{KPM/KKM} < 90$	26	43%	Baik
$90 \leq \text{KPM/KKM} \leq 100$	9	15%	Sangat Baik

Dari tabel di atas pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada atau sebesar 0%, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 12 orang atau sebesar 20%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 13 orang atau sebesar 22%, yang memiliki nilai kategori **baik** yaitu 26 orang atau sebesar 43%, yang memiliki nilai kategori **sangat baik** yaitu 9 siswa atau sebanyak 15%.

f. Data *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* pengaruh model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada data statistik deskriptif pada lampiran 17, dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 78,0; Variansi = 205,46073; Standar Deviasi (SD) =14,273; Nilai maksimum = 98; nilai minimum = 48 dengan rentangan nilai (Range) = 50. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.21 Data *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A_2)

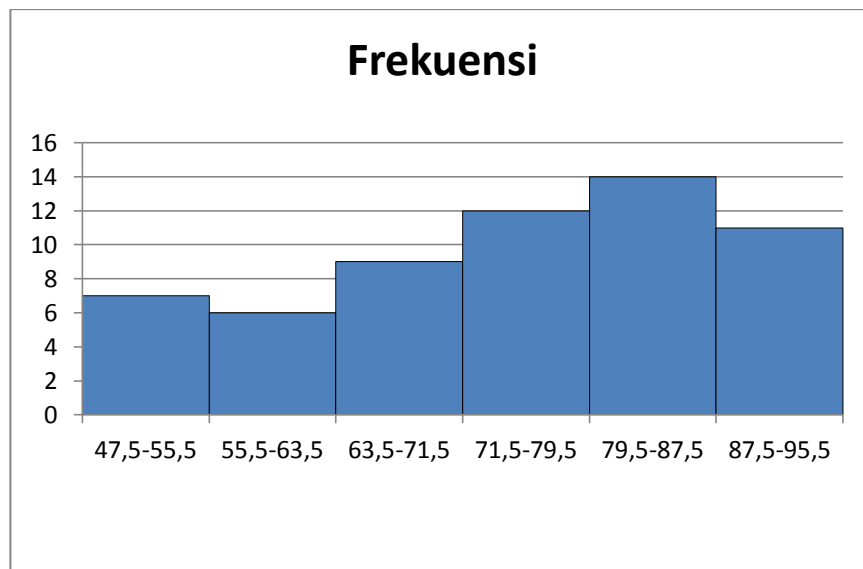
Kelas	Interval	F	F0
1	47,5-55,5	7	12%
2	55,5-63,5	6	10%
3	63,5-71,5	9	15%
4	71,5-79,5	12	20%
5	79,5-87,5	14	23%
6	87,5-95,5	11	18%
7	95,5-103,5	1	2%
Jumlah		60	100%

Dari tabel di atas data kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (A_2) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang sangat baik, siswa yang memiliki nilai yang baik dan siswa yang memiliki nilai cukup. Jumlah siswa pada interval nilai 47,5-55,5 adalah 7 siswa atau 12% dari jumlah siswa. Jumlah siswa pada interval nilai 55,5-63,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada interval nilai 63,5 –71,5 adalah 9 orang siswa atau sebesar 15%. Jumlah siswa pada interval nilai 71,5 – 79,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5 – 87,5 adalah 14 orang siswa atau sebesar 23%. Jumlah siswa

pada interval nilai 87,5 – 95,5 adalah 11 orang siswa atau sebesar 18 %. Jumlah siswa pada interval nilai 95,5 – 103,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 2 %.

Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 10 butir soal tes kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang telah diberikan kepada 60 siswa pada kelas eksperimen 2 maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 79,5 – 87,5 adalah 14 orang siswa atau sebesar 23%

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



Gambar 4.10 Histogram Data *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A_2)

Selanjutnya kategori penilaian data pengaruh model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.22 Kategori Penilaian Pengaruh Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A₂)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq \text{KPM/KKM} < 45$	0	0%	Sangat Kurang
$45 \leq \text{KPM/KKM} < 65$	18	30%	Kurang
$65 \leq \text{KPM/KKM} < 75$	14	23%	Cukup
$75 \leq \text{KPM/KKM} < 90$	20	33%	Baik
$90 \leq \text{KPM/KKM} \leq 100$	8	13%	Sangat Baik

Dari tabel di atas pengaruh model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada atau sebesar 0%, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 18 orang atau sebesar 30%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 14 orang atau sebesar 23%, yang memiliki nilai kategori **baik** yaitu 20 orang atau sebesar 33%, yang memiliki nilai kategori **sangat baik** yaitu 8 siswa atau sebanyak 13%.

g. Data *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Dan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa (B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa pada data statistik deskriptif pada lampiran 17, dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 71,6; Variansi = 151,40424; Standar Deviasi (SD) = 14,647; Nilai maksimum = 91; nilai minimum = 48 dengan rentangan nilai (Range) = 43. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.23 Data *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Dan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa (B₁)

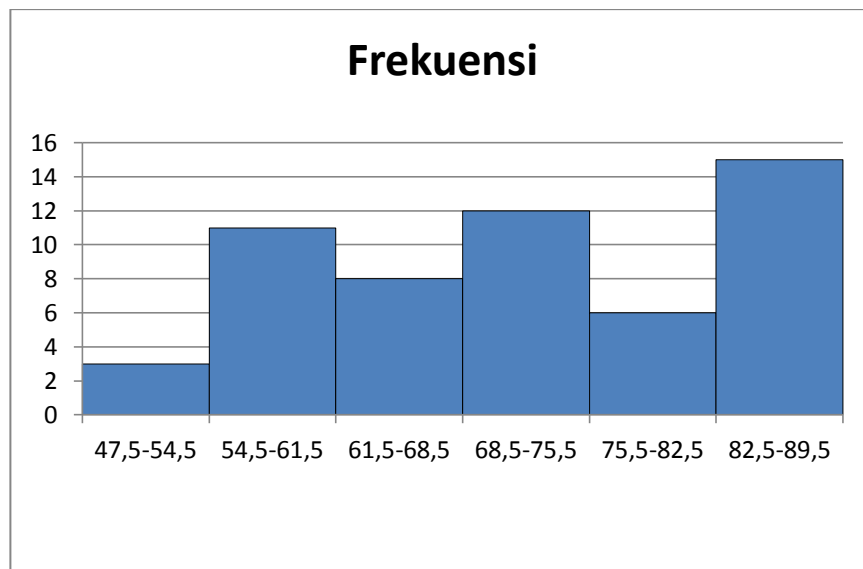
Kelas	Interval	F	Fr
1	47,5-54,5	3	5%
2	54,5-61,5	11	18%
3	61,5-68,5	8	13%
4	68,5-75,5	12	20%
5	75,5-82,5	6	10%
6	82,5-89,5	15	25%
7	89,5-96,5	5	8%
Jumlah		60	100%

Dari tabel di atas data kemampuan penalaran matematis dengan model pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* (B₁) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang sangat baik, siswa yang memiliki nilai yang baik dan siswa yang memiliki nilai cukup. Jumlah siswa pada interval nilai 47.5-54,5 adalah 3 siswa atau 5 % dari jumlah siswa. Jumlah siswa pada interval nilai 54,5-61,5 adalah 11 orang siswa atau sebesar 18%. Jumlah siswa pada interval nilai 61,5 –68,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa pada interval nilai 68,5 – 75,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 75,5 – 82,5 adalah 6

orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada interval nilai 82,5 – 89,5 adalah 15 orang siswa atau sebesar 25 %. Jumlah siswa pada interval nilai 89,5 – 96,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 8%.

Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 5 butir soal tes kemampuan penalaran matematis siswa yang telah diberikan kepada 60 siswa pada kelas eksperimen 1 dan 2 maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 82,5 – 89,5 adalah 15 orang siswa atau sebesar 25%.

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



Gambar 4.11 Histogram Data *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa (B₁)

Selanjutnya kategori penilaian data pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* (B₁) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.24 Kategori Penilaian Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa (B₁)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq \text{KPM/KKM} < 45$	0	0%	Sangat Kurang
$45 \leq \text{KPM/KKM} < 65$	22	37%	Kurang
$65 \leq \text{KPM/KKM} < 75$	12	20%	Cukup
$75 \leq \text{KPM/KKM} < 90$	21	35%	Baik
$90 \leq \text{KPM/KKM} \leq 100$	5	8%	Sangat Baik

Dari tabel di atas pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada atau sebesar 0%, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 22 orang atau sebesar 37%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 12 orang atau sebesar 20%, yang memiliki nilai kategori **baik** yaitu 21 orang atau sebesar 35%, yang memiliki nilai kategori **sangat baik** yaitu 5 siswa atau sebanyak 8%.

h. Data *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* dan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada data statistik deskriptif pada lampiran 17, dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 80,0; Variansi = 197,7615819; Standar Deviasi (SD) =

14,832; Nilai maksimum = 98; nilai minimum = 48 dengan rentangan nilai (Range) =

50. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.25 Data *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* dan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (B₂)

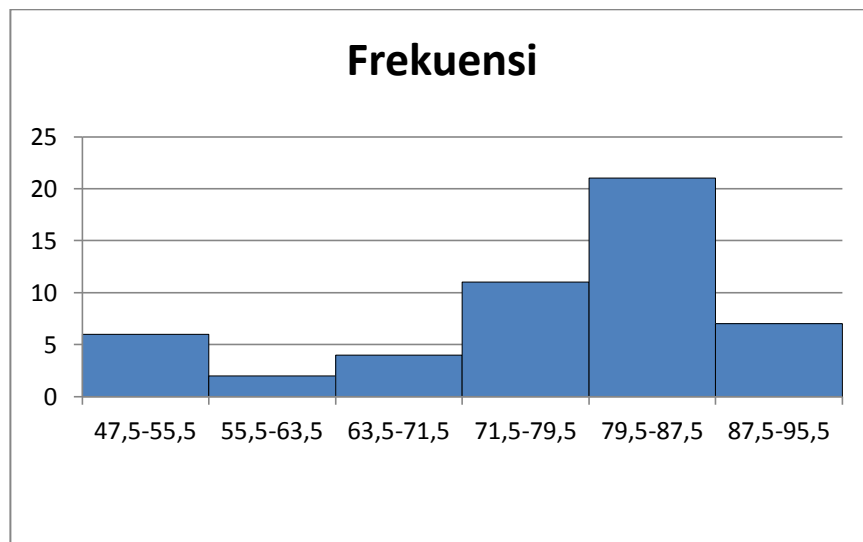
Kelas	Interval	F	Fr
1	47,5-55,5	6	10%
2	55,5-63,5	2	3%
3	63,5-71,5	4	7%
4	71,5-79,5	11	18%
5	79,5-87,5	21	35%
6	87,5-95,5	7	12%
7	95,5-103,5	9	15%
Jumlah		60	100%

Dari tabel di atas data kemampuan pemecahan masalah dengan model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (B₂) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang sangat baik, siswa yang memiliki nilai yang baik dan siswa yang memiliki nilai cukup. Jumlah siswa pada interval nilai 47,5-55,5 adalah 6 siswa atau 10 % dari jumlah siswa. Jumlah siswa pada interval nilai 55,5-63,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 3%. Jumlah siswa

pada interval nilai 63,5 – 71,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 7%. Jumlah siswa pada interval nilai 71,5 – 79,5 adalah 11 orang siswa atau sebesar 18%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5 – 87,5 adalah 21 orang siswa atau sebesar 35%. Jumlah siswa pada interval nilai 87,5 – 95,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 12%. Jumlah siswa pada interval nilai 95,5 – 103,5 adalah 9 orang siswa atau sebesar 15 %.

Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 5 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang telah diberikan kepada 60 siswa pada kelas eksperimen 1 dan 2 maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 79,5 – 87,5 adalah 21 orang siswa atau sebesar 35%

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



Gambar 4.12 Histogram Data *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (B₂)

Selanjutnya kategori penilaian data pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* (B₂) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.26 Kategori Penilaian Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (B₂)

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
$0 \leq \text{KPM/KKM} < 45$	0	0%	Sangat Kurang
$45 \leq \text{KPM/KKM} < 65$	8	13%	Kurang
$65 \leq \text{KPM/KKM} < 75$	15	25%	Cukup
$75 \leq \text{KPM/KKM} < 90$	25	42%	Baik
$90 \leq \text{KPM/KKM} \leq 100$	12	20%	Sangat Baik

Dari tabel di atas pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dan *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada atau sebesar 0%, yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 8 orang atau sebesar 13%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 15 orang atau sebesar 25%, yang memiliki nilai kategori **baik** yaitu 25 orang atau sebesar 42%, yang memiliki nilai kategori **sangat baik** yaitu 12 siswa atau sebanyak 20%.

3) Deskripsi Selisih Data *Pre-test* Dan *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Dan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Penalaran MAtematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa.

a. Hasil Pengaruh Model Pembelajaran GI Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika.

Paparan data selisih hasil *pre-test* dan *post-test* pengaruh model pembelajaran GI terhadap kemampuan penalaran matematis (kelas Eksperimen 1) disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.27 *Pre-test* dan *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran GI Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika (Kelas Eksperimen I).

No.	Nama Siswa	Skor Pretest	Skor Post Tes	Selisih
		KPM	KPM	KPM
1	AN	22	57	35
2	AK	74	87	13
3	ASy	48	83	35
4	AS	57	78	21
5	DP	30	74	44
6	DPr	39	74	35
7	DBW	22	91	69
8	DR	78	87	9
9	EYQ	35	83	50
10	FR	70	78	8
11	FS	57	57	0
12	FW	61	87	26
13	GWH	26	65	39
14	HN	52	74	22
15	MNA	30	87	57
16	PA	35	65	30
17	RP	48	78	30
18	RW	57	83	26
19	S	39	87	48
20	SAM	52	61	9
21	SA	65	74	9
22	SMK	35	83	48
23	SAn	74	65	9
24	SF	48	74	26
25	SM	65	87	22

26	SS	39	74	35
27	Su	70	78	8
28	SC	65	87	22
29	TP	35	61	26
30	WAP	70	57	13
Selisih rata-rata				27.4667

Dari tabel di atas, diketahui bahwa selisih rata-rata *pre-test* dan *post-test* pengaruh model pembelajaran GI terhadap kemampuan penalaran matematis adalah sebesar 27,4667.

b. Hasil Pengaruh Model Pembelajaran STAD Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis

Paparan data selisih hasil *pre-test* dan *post-test* pengaruh model pembelajaran STAD terhadap kemampuan penalaran matematis (kelas Eksperimen 2) disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.28 *Pre-test* dan *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran STAD Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis (Kelas Eksperimen 2).

No.	Nama Siswa	Skor Pretest	Skor Post Tes	Selisih
		KPM	KPM	
1	AP	17	48	31
2	AS	30	65	35
3	Apr	78	57	21
4	AW	61	78	17
5	AN	26	65	39
6	CA	78	83	5
7	DR	65	74	9
8	DP	30	91	61
9	FAB	57	83	26
10	FU	35	57	22
11	FR	43	65	22

12	GS	22	91	69
13	G	61	48	13
14	HWS	57	83	26
15	LE	39	74	35
16	MJS	43	91	48
17	MKF	22	57	35
18	MS	65	78	13
19	MRA	26	83	57
20	MZ	39	74	35
21	NDM	57	57	0
22	PA	43	65	22
23	RA	35	74	39
24	RS	65	48	17
25	SH	61	57	4
26	SA	57	74	17
27	SAFS	35	65	30
28	W	70	74	4
29	YS	61	57	4
30	Y	57	91	34
Selisih rata-rata				26.3333

Dari tabel di atas, diketahui bahwa selisih rata-rata *pre-test* dan *post-test* pengaruh model pembelajaran STAD terhadap kemampuan penalaran matematis adalah sebesar 26,3333.

c. Hasil Pengaruh Model Pembelajaran GI Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.

Paparan data selisih hasil *pre-test* dan *post-test* pengaruh model pembelajaran GI terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis (kelas Eksperimen 1) disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.29 *Pre-test* dan *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran GI Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (Kelas Eksperimen 1).

No.	Nama Siswa	Skor Pretest	Skor Post Tes	Selisih
-----	------------	--------------	---------------	---------

		KPMM	KPMM	KPMM
1	AN	26	48	22
2	AK	72	96	24
3	ASy	50	86	36
4	AS	48	82	34
5	DP	66	62	4
6	DPr	48	96	48
7	DBW	28	74	46
8	DR	68	82	14
9	EYQ	30	98	68
10	FR	82	96	14
11	FS	50	74	24
12	FW	72	86	14
13	GWH	28	62	34
14	HN	68	82	14
15	MNA	50	96	46
16	PA	36	74	38
17	RP	66	84	18
18	RW	58	86	28
19	S	46	96	50
20	SAM	72	74	2
21	SA	62	74	12
22	SMK	36	84	48
23	San	78	74	4
24	SF	58	84	26
25	SM	66	96	30
26	SS	46	86	40
27	Su	76	82	6
28	SC	46	96	50
29	TP	62	48	14
30	WAP	62	74	12
Selisih rata-rata				27.3333

Dari tabel di atas, diketahui bahwa selisih rata-rata *pre-test* dan *post-test* pengaruh model pembelajaran GI terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis adalah sebesar 27,3333.

d. Hasil Pengaruh Model Pembelajaran STAD Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.

Paparan data selisih hasil *pre-test* dan *post-test* pengaruh model pembelajaran STAD terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis (kelas Eksperimen 2) disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.30 *Pre-test* dan *Post-test* Pengaruh Model Pembelajaran STAD Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (Kelas Eksperimen 2)

No.	Nama Siswa	Skor Pretest	Skor Post Tes	Selisih
		KPMM	KPMM	KPMM
1	AP	28	66	38
2	AS	46	72	26
3	APr	76	66	10
4	AW	68	82	14
5	AN	48	48	0
6	CA	80	94	14
7	DR	54	84	30
8	DP	32	94	62
9	FAB	60	94	34
10	FU	46	72	26
11	FR	60	88	28
12	GS	28	82	54
13	G	68	66	2
14	HWS	76	72	4
15	LE	48	48	0
16	MJS	54	84	30
17	MKF	40	84	44
18	MS	66	90	24
19	MRA	32	88	56
20	MZ	48	82	34
21	NDM	54	72	18
22	PA	46	48	2
23	RA	40	88	48
24	RS	66	84	18

25	SH	66	66	0
26	SA	60	82	22
27	SAFS	32	84	52
28	W	76	48	28
29	YS	60	84	24
30	Y	46	98	52
Selisih rata-rata				26.46667

Dari tabel di atas, diketahui bahwa selisih rata-rata *pre-test* dan *post-test* pengaruh model pembelajaran STAD terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis adalah sebesar 26,46667.

B. Uji 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 $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ maka sebaran data memiliki distribusi normal. Tetapi jika $L_{\text{hitung}} > L_{\text{tabel}}$ maka sebaran data tidak

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

a. Hasil Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis (A_1B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan penalaran matematis (A_1B_1) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,125$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,161$ Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,125 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan penalaran matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Hasil Pengaruh Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis (A_2B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil pengaruh model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis (A_2B_1) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,121$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,161$ Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,121 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada pengaruh model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c. Hasil Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_1B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis (A_1B_2) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,128$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,161$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,128 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d. Hasil Pengaruh Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika (A_2B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil pengaruh model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis (A_2B_2) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,158$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,161$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,158 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada pengaruh model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e. Hasil Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis (A_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,099$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,161$ Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,099 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* (GI) terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

f. Hasil Pengaruh Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil pengaruh model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis (A_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,150$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,161$ Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,150 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada pengaruh model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g. Hasil Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis (B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis (B_1) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,092$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,161$ Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,092 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dan *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

h. Hasil Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis (B_2) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,112$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,161$ Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,112 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis 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 $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$. Kesimpulan hasil uji normalitas dari masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.31 Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis *Lilliefors*

Kelompok	L – hitung	L - tabel $\alpha= 0,05$	Kesimpulan
A ₁ B ₁	0,125	0,161	Ho : Diterima, Normal
A ₂ B ₁	0,121		Ho : Diterima, Normal
A ₁ B ₂	0,128		Ho : Diterima, Normal
A ₂ B ₂	0,158		Ho : Diterima, Normal
A ₁	0,099	0,161	Ho : Diterima, Normal
A ₂	0,150		Ho : Diterima, Normal
B ₁	0,092		Ho : Diterima, Normal
B ₂	0,112		Ho : Diterima, Normal

Keterangan:

A₁B₁ = Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation*

A₂B₁ = Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division*

A₁B₂ = Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation*

A₂B₂ = Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division*

A₁ = Hasil Kemampuan Penalaran Matematis dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation*

A₂ = Hasil Kemampuan Penalaran Matematis dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division*

B₁ = Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division*

B₂ = Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division*

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 $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$ 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 4.32 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Untuk Kelompok Sampel (A_1B_1) , (A_1B_2) , (A_2B_1) , (A_2B_2) , (A_1) , (A_2) , (B_1) , (B_2)

Kel	Dk	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	110,464368	3203,467	2,043	3,2583	7,81	Homogen
A ₁ B ₂	29	0,034	180,61609	5237,867	2,257			
A ₂ B ₁	29	0,034	181,150575	5253,367	2,258			
A ₂ B ₂	29	0,034	213,17241	6182,000	2,329			
A ₁	59	0,017	149,94802	8846,933	2176	1,4572	3,841	Homogen
A ₂	59	0,017	205,46073	12122,183	2,313			
B ₁	59	0,017	151,40424	89332,850	2,180	1,0493		
B ₂	59	0,017	197,76158	11667,933	2,296			

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

C. Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis

1. Analisis Varians dan Uji Tuckey

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

Tabel 4.33 Rangkuman Hasil Analisis Varians

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	705,675	705,675	4,118	3,923	6,859
Antar Baris (B)	1	1074,008	1074,008	6,268		
Interaksi	1	18,408	18,408	0,107		
Antar Kelompok	3	1798,092	599,364	3,498	2,683	3,955
Dalam Kelompok	116	19876,700	171,351			
Total di reduksi	119	21674,792				

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: apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

Hipotesis Statistik

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

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

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

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

Tabel 4.34 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	476.017	476.017	3.265	4.007	7.093
Dalam Kelompok	58	8456.833	145.807			
Total di reduksi	59	8932.850				

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA satu jalur diatas, diperoleh nilai $F_{hitung} = 3,265$ 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 pada lampiran 20 , hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey yang terangkum pada tabel tersebut, di peroleh $Q_3(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1)_{hitung} > Q_{tabel}$ di mana $Q_{hitung} = 2,5553$ sedangkan $Q_{tabel} = 2,89$. Dari hasil pembuktian hipotesis pertama ini menunjukkan temuan bahwa: **Tidak ada pengaruh** signifikan model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Namun, model pembelajaran GI memberikan sedikit pengaruh positif terhadap hasil kemampuan penalaran matematis siswa, hal tersebut ditandai dengan perbedaan nilai rata – rata hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran GI = 75,867 sedangkan model pembelajaran STAD = 70,234.

Dengan demikian dapat **disimpulkan** bahwa: secara keseluruhan tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa pada materi turunan, namun kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran GI sedikit berpengaruh dari pada model pembelajaran STAD.

2) Hipotesis Kedua

Hipotesis penelitian: pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Hipotesis Statistik

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

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

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

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

Tabel 4.35 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	248.067	248.067	1.260		
Dalam Kelompok	58	11419.867	196.894			
Total di reduksi	59	11667.933			4.007	7.093

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,260$ 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 pada lampiran 20, 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 $Q_{hitung} = 1,5874$ sedangkan Q_{tabel}

= 2,89. Dari hasil pembuktian hipotesis kedua ini menunjukkan temuan bahwa: **Tidak ada pengaruh** signifikan model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Namun, model pembelajaran GI memberikan sedikit pengaruh positif terhadap hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, hal tersebut ditandai dengan perbedaan nilai rata – rata hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran GI = 81,067 sedangkan model pembelajaran STAD = 77

Dengan demikian dapat **disimpulkan** bahwa: secara keseluruhan tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. pada materi turunan, namun kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran GI sedikit berpengaruh dari pada model pembelajaran STAD.

3) Hipotesis Ketiga

Hipotesis penelitian: apakah pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Hipotesis Statistik

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

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

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

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 4,118$ dan diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,923, dan bila menggunakan taraf signifikansi 99% = 6,859. 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 pada lampiran 20, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey yang terangkum pada tabel sebelumnya, di peroleh $Q_1(A_1 \text{ dan } A_2)_{hitung} > Q_{tabel}$ di mana $Q_{hitung} = 2,8698$ sedangkan $Q_{tabel} = 2,83$. Dari hasil pembuktian hipotesis ketiga ini menunjukkan temuan bahwa: **Terdapat pengaruh** signifikan model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Namun, model pembelajaran GI memberikan sedikit pengaruh positif terhadap hasil kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, hal tersebut ditandai dengan perbedaan nilai rata – rata hasil kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran GI = 78,467 sedangkan model pembelajaran STAD = 73,617.

Dengan demikian dapat **disimpulkan** bahwa: secara keseluruhan terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan

penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi turunan, namun kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran GI sedikit berpengaruh atau lebih baik daripada model pembelajaran STAD.

Tabel 4.36 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 signifikan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> dan model pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> terhadap kemampuan penalaran matematis siswa pada materi turunan di kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan. • H_a : Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> dan model pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> terhadap kemampuan penalaran matematis siswa pada materi 	<ul style="list-style-type: none"> • Secara keseluruhan tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> dan model pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> terhadap kemampuan penalaran matematis siswa pada materi Turunan di kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei

		<p><i>Group Investigation</i> dan model pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> terhadap kemampuan penalaran matematis siswa pada materi turunan di kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.</p>	<p>turunan di kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.</p>	<p>Tuan.</p> <ul style="list-style-type: none"> Namun, pengaruh hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> lebih baik dari pada diajar dengan model pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> pada materi turunan di kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan
No	Hipotesis Statistik	Hipotesis Verbal	Temuan	Kesimpulan
2.	<p>Ho : $\mu_{A_1B_2} = \mu_{A_2B_2}$</p> <p>Ha : $\mu_{A_1B_2} \geq \mu_{A_2B_2}$</p> <p>Terima H₀, jika : F_{hitung} < F_{tabel}</p>	<ul style="list-style-type: none"> H₀ : Tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> dan model pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi turunan di kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan. H_a : Terdapat pengaruh signifikan 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> dan model pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> terhadap kemampuan pemecahan 	<ul style="list-style-type: none"> Secara keseluruhan tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> dan model pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

		<p>model pembelajaran <i>Group Investigation</i> dan model pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi turunan di kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.</p>	<p>masalah matematis siswa pada materi turunan di kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.</p>	<p>pada materi turunan di kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan. pengaruh hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> lebih baik dari pada diajar dengan model pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> pada materi turunan di kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.</p>
No	Hipotesis Statistik	Hipotesis Verbal	Temuan	Kesimpulan
3.	<p>$H_0 : \mu A_1 = \mu A_2$</p> <p>$H_a : \mu A_1 \geq \mu A_2$</p> <p>Terima H_0, jika :</p> <p>$F_{hitung} < F_{tabel}$</p>	<p>• H_0 : Tidak Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> dan model pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa</p>	<p>• Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> dan model pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> terhadap kemampuan</p>	<p>• Secara keseluruhan terdapat pengaruh signifikan antara hasil kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran <i>Group</i></p>

		<p>pada materi turunan di kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • H_a : Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> dan model pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi turunan di kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan 	<p>n penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi turunan di kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan</p>	<p><i>Investigation</i> lebih baik dari pada diajar dengan model pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> pada materi turunan di kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.</p>
<p>Simpulan : Siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah matematis siswa lebih efektif diajarkan dengan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> pada materi turunan di kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan</p>				

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian quasi eksperimen mengenai Pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah matematis siswa pada materi turunan di kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan yang menghasilkan skor rata-rata hitung yang berbeda-beda.

Temuan hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa: Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa pada materi turunan.

Hal ini disebabkan penalaran matematika yang dimiliki seseorang akan berkembang jika dalam kehidupan sehari-hari konsep dan aturan-aturan yang ia pahami digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa siswa harus memiliki kemampuan awal untuk melakukan proses penyelesaian masalah matematika, untuk membangun dan meningkatkan kemampuan penalaran matematika dengan modal kognitif yang telah dimiliki sebelumnya. Sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan lebih baik, namun skor rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa di kelas eksperimen 1 menunjukkan skor yang lebih tinggi daripada skor siswa di kelas eksperimen 2. Hal tersebut dapat dilihat dari lembar jawaban siswa seperti tabel berikut ini :

Tabel 4.37 Lembar jawaban siswa yang menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa

Lembar Jawaban Siswa	Penjelasan
----------------------	------------

PARIS

No.:

Date:

S. Dik: kurva $y = x^2 - 3x + 4$ A(3,4)

dit: a. gradien garis singgung di titik A ...

b. persamaan garis singgung di titik A ...

jd: 1

a) menentukan turunan fungsi

$$f(x) = x^2 - 3x + 4$$

$$f'(x) = 2x - 3$$

Gradien di titik A (3,4)

$$m = y'$$

$$= 2x - 3$$

$$= 2 \cdot 3 - 3$$

$$= 6 - 3$$

$$= 3$$

b) menyusun persamaan garis singgung di titik A (3,4) dan

$$m = 3$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 4 = 3(x - 3)$$

$$y - 4 = 3x - 9$$

$$y = 3x - 5$$

Pada jawaban siswa No. 3 di kelas eksperimen 1, siswa mampu menghubungkan persamaan garis singgung dengan turunan untuk menyelesaikan soal matematika. Hal tersebut sesuai dengan indikator keempat tes kemampuan penalaran matematis siswa yaitu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika. Siswa menyelesaikan permasalahan dengan menurunkan turunan fungsinya terlebih dahulu untuk mendapatkan nilai gradient. Kemudian setelah mendapatkan nilai gradient siswa mensubstitusikannya ke persamaan garis singgung yaitu $y - y_1 = m(x - x_1)$. Dari jawaban siswa tersebut dapat terlihat bahwa siswa mampu memenuhi kriteria indikator keempat yaitu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika dimana pola dan hubungan yang dimaksud adalah menghubungkan konsep turunan dengan persamaan garis singgung. Kemudian, pada soal ketiga juga siswa mampu menjawab dengan benar dan tepat serta sistematis sesuai dengan apa yang diminta soal.

Tabel 4.38 Lembar jawaban siswa yang menggunakan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa

Lembar Jawaban Siswa	Penjelasan
<p> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Kemampuan Penalaran <input checked="" type="checkbox"/> 3 dik: $f(x) = x^2 - 3x + 4$ <input type="checkbox"/> $f'(x) = 2x - 3$ <input type="checkbox"/> Dit: gradient titik A (3,4) <input type="checkbox"/> sub <input type="checkbox"/> gradient titik A (3,4) <input type="checkbox"/> $m = y'$ <input type="checkbox"/> $= 2x - 3$ <input type="checkbox"/> $= 6 - 3$ <input type="checkbox"/> $= 3$ <input type="checkbox"/> A(3,4) dan $m = 3$ <input type="checkbox"/> $y - y_1 = m(x - x_1)$ <input type="checkbox"/> $y - 4 = 3(x - 3)$ <input type="checkbox"/> $y - 4 = 3x - 9$ <input type="checkbox"/> $y = 3x - 5$ </p>	<p>Pada lembar jawaban siswa di kelas eksperimen 2, siswa berusaha untuk menghubungkan persamaan garis singgung dengan turunan dalam menyelesaikan soal matematika. sesuai dengan indikator keempat kemampuan penalaran matematis siswa yaitu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis, namun siswa hanya menghubungkannya dengan sebagian kecil dari konsep persamaan garis singgung. Siswa menuliskan apa yang diketahui soal dan langsung menurunkan fungsinya. Dalam hal ini siswa menyelesaikan soal seperti terburu-buru sehingga salah dalam menuliskan apa yang ditanya namun siswa menjawab dengan benar tetapi tidak sistematis. Siswa menjawab untuk mencari gradient bukan persamaan garis singgung, namun siswa sudah benar dalam menyelesaikan turunannya.</p>

Dari lembar-lembar jawaban siswa tersebut dapat dilihat perbedaan cara menjawab siswa yang diajar menggunakan model *Group Investigation* dan dengan menggunakan model *Student Teams Achievement Division*. Walau kedua lembar jawaban tersebut memiliki hasil yang sama.

Dalam penjawaban soal dari indikator keempat ini, siswa pada kelas eksperimen 1 memahami dengan sangat tepat isi dari masalah yang disajikan. Jawaban yang diberikan siswa kelas eksperimen 1 diberikan penjelasan dalam setiap langkahnya, sehingga siswa dalam menganalisis matematika terlihat sangat memahami isi dari masalah tersebut dan penyelesaiannya. Sementara pada kelas eksperimen 2, meskipun memberikan jawaban yang sama tapi dalam penjelasan jawaban pada kelas eksperimen 2 tidak diperjelas dengan memperinci langkah-langkahnya. Maka dapat peneliti simpulkan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* sedikit berpengaruh terhadap tingkat kemampuan penalaran matematis siswa pada materi turunan di kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.

Temuan hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa: Tidak terdapat pengaruh model pembelajarn *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi turunan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa harus memiliki kemampuan awal untuk melakukan proses penyelesaian masalah matematika, untuk membangun dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah

matematika dengan modal kognitif yang telah dimiliki sebelumnya. Sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan lebih baik, namun skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas eksperimen 1 menunjukkan skor yang lebih tinggi daripada skor siswa di kelas eksperimen 2. Hal tersebut dapat dilihat dari lembar jawaban siswa seperti tabel berikut ini :

Tabel 4.39 Lembar jawaban siswa yang menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Lembar Jawaban Siswa	Penjelasan
<p>Page : _____ Date : _____</p> <p>No. 3. Dik: Biaya per jam = $4x - 800 + 120$ Dit: Biaya minimum diketahui pada waktu... Dit. Biaya akan minimum, jika $B'(x) = 0$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Indikator pertama memahami masalah. Pada lembar jawaban tersebut siswa menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya, hal tersebut menunjukkan bahwa siswa mampu memahami masalah sesuai dengan indikator yang pertama dari tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa
<p>Biaya per jam = $4x - 800 + \frac{120}{x}$</p> <p>Biaya dalam x jam $\rightarrow B(x) = (4x - 800 + \frac{120}{x}) \cdot x$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Indikator kedua menganalisis pemecahan. Siswa menuliskan rumus atau cara yang digunakan dalam pemecahan soal.
<p>$B(x) = 4x^2 - 800x + 120$ $B'(x) = 8x - 800$</p> <p>Biaya akan minimum, jika $B'(x) = 0$ $8x - 800 = 0$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Indikator ketiga melakukan perhitungan. Pada lembar jawaban tersebut siswa melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa

	langkah yang dipilih benar.
	<ul style="list-style-type: none"> • Indikator keempat <p>eriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian. Pada lembar jawaban tersebut siswa memeriksa penyelesaian yaitu mengetes atau menguji coba jawaban</p>

Tabel 4.40 Lembar jawaban siswa yang menggunakan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Lembar Jawaban Siswa	Penjelasan
----------------------	------------

3. Dik: Biaya per jam = $4x - 800 + \frac{120}{x}$

Dit: Biaya minimum.

Jb: Biaya per jam = $4x - 800 + \frac{120}{x}$

Biaya selama x jam $\rightarrow B(x) = 4x - 800 + \frac{120}{x}$

$B(x) = 4x^2 - 800x + 120$

$B'(x) = 8x - 800$

Biaya min

$B'(x) = 0$

$8x - 800 = 0$

$8x = 800$

$x = 100$

Pada lembar jawaban siswa nomor 3 di kelas eksperimen 2 ini, siswa menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya, hal tersebut menunjukkan bahwa siswa mampu memahami masalah sesuai dengan indikator yang pertama dari tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. namun siswa tidak menuliskan indikator yang kedua yaitu merencanakan pemecahan yang berupa rumus apa yang akan digunakan. kemudian siswa memenuhi indikator yang kedua yaitu melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar. selanjutnya siswa tidak menuliskan indikator yang keempat yaitu memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian yang merupakan kesimpulan dari jawaban keseluruhan.

Dari lembar-lembar jawaban siswa tersebut dapat dilihat perbedaan cara menjawab siswa yang diajar menggunakan model *Group Investigation* dan dengan menggunakan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division*. Walau kedua lembar jawaban tersebut memiliki hasil yang sama, namun dapat dilihat bahwa lembar jawaban siswa yang menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* sesuai indikator dari kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dan lebih sistematis serta lebih terinci dari pada lembar jawaban siswa yang menggunakan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division*.

Masalah matematika adalah suatu masalah yang diterima untuk dianalisis dan mungkin dapat diselesaikan dengan metode – metode matematika. Hal ini berarti, suatu masalah disebut masalah matematika bilamana pemecahan masalah tersebut dapat diperoleh dengan menggunakan metode atau prosedur matematika, maka dari itu salah satu kemampuan dasar matematik yang harus dikuasai siswa sekolah menengah adalah pemecahan masalah matematika.

Pemilikan kemampuan pemecahan masalah membantu siswa berfikir analitik dalam mengambi keputusan dalam kehidupan sehari – hari dan membantu meningkatkan kemapuan berfikir kritis dalam menghadapi situasi baru.. Pemecahan masalah matematika sebagai suatu proses meliputi beberapa kegiatan yaitu mengidentifikasi kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah. Oleh karena itu kemampuan pemecahan masalah matematika harus dimiliki oleh setiap siswa dan pada penelitian ini kemampuan pemecahan masalah matematika lebih sesuai

diukur dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation*. Maka dapat peneliti simpulkan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* sedikit berpengaruh terhadap tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi turunan di kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.

Temuan hipotesis ketiga memberikan kesimpulan bahwa: terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi turunan. Model pembelajaran GI dan STAD, menerapkan belajar merupakan proses dari suatu permasalahan yang diberikan kemudian menyimpulkan informasi dari masalah yang ada kemudian dicari solusi dari permasalahan tersebut.

Hal ini terbukti berdasarkan pada perhitungan uji tuckey diatas yang mana penelitian ini menunjukkan model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* memberi pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hasil dari uji tuckey tersebut adalah kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Group Investigation* lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* pada materi turunan.

Sebagaimana Laila Fitriana mengatakan :

“bahwa prestasi belajar matematika siswa dengan model pembelajaran *cooperative* tipe GI lebih baik daripada model pembelajaran *cooperative* tipe STAD yang terlihat pada keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Pembelajaran melalui model pembelajaran GI siswa dilibatkan dalam perencanaan baik pada topik yang akan dipelajari dan cara-cara untuk memulai investigasi mereka. Kedudukan guru dalam model pembelajaran ini berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan proses yang terjadi dalam kelompok. Sedangkan pada STAD, sebelum siswa belajar dalam kelompok, dilakukan tahap penyajian materi terlebih dahulu oleh guru. Setelah tahap penyajian materi barulah siswa belajar dalam kelompok dengan bantuan lembar kerja siswa (LKS) yang telah disiapkan oleh guru. Dengan demikian keterlibatan siswa dalam pembelajaran GI lebih baik dibandingkan STAD.”⁵³

Sebagai calon guru dan seorang guru sudah sepantasnya dapat memilih dan menggunakan model pembelajaran dalam proses belajar mengajar di sekolah. Hal ini dikarenakan agar siswa tidak pasif dan tidak mengalami kejenuhan. Selain itu, pemilihan model pembelajaran yang tepat tersebut merupakan kunci berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran yang dijalankan seperti pada penelitian ini pada materi Turunan di Kelas XI SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.

E. Keterbatasan Penelitian

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

⁵³ Laila Fitriana, Pengaruh Model Pembelajaran *Cooperative Tipe Group Investigation* (GI) dan STAD Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa, (Surakarta: Pascasarjana Universitas Sebelas Maret, 2010), hal.97

Penelitian yang mendeskripsikan tentang pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah matematis siswa pada materi turunan di kelas XI SMA Negeri 2 Percut khususnya sub materi turunan fungsi aljabar, nilai maksimum minimum dan hubungan turunan dengan persamaan garis singgung, dan tidak membahas kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah matematis siswa pada sub materi yang lain pada materi turunan. Ini merupakan salah satu keterbatasan dan kelemahan peneliti.

Dalam belajar matematika, banyak hal-hal yang mendukung kegiatan kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah matematika siswa, salah satunya yaitu model pembelajaran yang digunakan. Pada penelitian ini peneliti hanya melihat kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* tidak pada pembelajaran yang lain.

Kemudian pada saat penelitian berlangsung peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan pada saat postes berlangsung, namun jika ada kecurangan yang terjadi di luar pengawasan peneliti seperti adanya siswa yang mencontek temannya itu merupakan suatu kelemahan dan keterbatasan peneliti.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* dengan menekankan pada kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, maka peneliti memperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa pada materi turunan.
2. Tidak terdapat pengaruh model pembelajarn *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi turunan.
3. Terdapat pengaruh model pembelaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah matematis siswa pada materi turunan.

B. Implikasi

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 penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah pembelajaran GI dan model pembelajaran STAD. Dalam proses pembelajaran GI dan model pembelajaran STAD selain mencakup beragam tujuan sosial, juga memperbaiki prestasi siswa atau tugas-tugas akademik lainnya. Pembelajaran ini mampu membantu siswa dalam menalar tentang pembelajaran matematika dan membantu siswa dalam memecahkan masalah matematika yang baik. Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam pembelajaran GI dan model pembelajaran STAD yang dapat dibahas adalah sebagai berikut:

Pertama: mempersiapkan semua perlengkapan yang akan dibutuhkan siswa pada saat proses berlangsung. Adapun perlengkapan tersebut berupa LKS (Lembar Kerja Siswa), gunakan LKS untuk mengeksplorasi pengetahuan siswa dan mengembangkan kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa selama pembelajaran berlangsung. LKS adakalanya disajikan dalam bentuk yang menarik yaitu memberikan permasalahan yang akan diselesaikan oleh siswa. Hal ini dikarenakan siswa lebih cepat memproses pengetahuan. LKS 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 GI dan model pembelajaran STAD. Kemudian membuat 10 butir soal tes (5 butir soal untuk tes kemampuan penalaran matematis dan 5 butir soal untuk tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa) untuk mengukur kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis 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 siswa dengan memberikan contoh dalam permasalahan sehari-hari yang berhubungan 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 LKS yang berisi permasalahan yang sama untuk dipecahkan setiap kelompok. Pada pertemuan pertama siswa diberikan LKS, pertemuan kedua diberikan LKS II, dan pertemuan ketiga LKS III, dalam LKS I, II dan III ini siswa diberikan soal yang berisi tentang materi turunan yang telah disesuaikan dengan indikator yang akan di capai siswa. Adapun penggunaan LKS 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 apa itu turunan dan notasi lain dari turunan, kemudian pertemuan kedua tentang rumus-rumus yang terdapat pada turunan selanjutnya pada pertemuan ketiga guru memberikan presentasi sekilas mengenai lanjutan materi dari turunan seperti hubungan turunan dengan nilai maksimum minimum dan persamaan garis

singgung. Pada tahap ini juga guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang jelas dari LKS yang di berikan kepada siswa. Pada tahap ke III ini, adakalanya guru juga mengaitkan materi dengan hal-hal yang berhubungan dengan materi turunan. 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 LKS yang telah diberikan sebelumnya. Inilah alasan mengapa LKS diberikan pada saat pembagian kelompok selesai dilakukan, yaitu agar siswa dapat berkonsultasi mengenai masalah-masalah yang ada pada LKS.

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 LKS dan membuat catatan kecil secara individu tentang apa yang ia ketahui dan tidak ketahui dalam masalah tersebut.

Dalam kegiatan ini mereka menggunakan akal dan pikiran mereka sehingga dapat menggali kemampuan penalaran 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, kedua dan ketiga berbeda sub materi pembelajaran, maka LKS yang diberikan pun berbeda dengan pertemuan pertama. Dimana LKS 1 membahas mengenai penyelesaian soal turunan dengan rumus limit. Kemudian LKS II menyelesaikan soal turunan dengan rumus ataupun sifat-sifat turunan. Sedangkan LKS III membahas soal mengenai hubungan turunan dengan nilai maksimum minimum dan persamaan garis singgung.

Keempat: pada pertemuan keempat lakukanlah tes setelah perlakuan dengan menggunakan 10 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.

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 pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* (GI) terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa lebih baik dengan pengaruh model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

C. Saran

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

1. Bagi guru matematika

Pembelajaran GI dan pembelajaran STAD pada pembelajaran matematika yang menekankan kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis 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 GI dan pembelajaran STAD pada pembelajaran matematika yang menekankan kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih sangat asing bagi guru maupun siswa, oleh karenanya perlu disosialisasikan oleh sekolah atau lembaga terkait dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa, khususnya meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah matematis siswa.

3. Kepada peneliti lanjutan

Dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan pembelajaran *Group Investigation* dan pembelajaran *Student Teams Achievement Division* pada pembelajaran matematika yang menekankan kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara maksimal untuk memperoleh hasil penelitian yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aep Sunendar. 2017. Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah”, *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, Vol. 2 No. 1
- Departemen Agama RI. 2007. *Al-‘Aliyy Al – Qur’an dan Terjemahannya*. Bandung: CV Penerbit Diponegoro
- Doni Sabroni. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap kemampuan Komunikasi Matematis Siswa, *Prosiding seminar Nasional matematika dan Pendekatan Matematika*
- Ertikanto, Chandra. 2016. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Media Akademi
- Fathurrohman. 2017. *Model-Model Pembelajaran Inovatif:Alternatif Desain Pembelajaran yang Menyenangkan*. Jogjakarta:AR-RUZZ MEDIA
- Fatimatul Khikmiyah dan Midjan. 2016. Pengembangan Buku Ajar Literasi Matematika Untuk Pembelajaran Di SMP, *Silogisme: Kajian Ilmu Matematika dan Pembelajaranny*, Vol. 1, No.2
- Fimatesa Windari. 2014. MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMPN 8 PADANG TAHUN PELAJARAN 2013/2014 DENGAN MENGGUNAKAN STRATEGI PEMBELAJARAN INKUIRI, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 3 No. 2
- Fitriana,Laila.2010.Pengaruh Model Pembelajaran *Cooperative Tipe Group Investigation* (GI) dan STAD Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa,Surakarta:Pascasarjana Universitas Sebelas Maret
- 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
- Hendriana, Heris dan Utari Soemarmo. 2016. *Penilaian Pembelajaran Matematika..* Bandung: PT Refika Aditama
- Hendriana, Heris dkk. 2017. *Hard Skills Dan Soft Skills Matematika Siswa*. Bandung:PT Refika Aditama

- Himmatul Ulya. 2016. Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Bermotivasi Belajar Tinggi Berdasarkan Ideal Problem Solving, *Jurnal Konseling GUSJIGANG* Vol. 2, No. 1
- Huda, Miftahul . 2014. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran :Isu-isu Metodis dan Paradigmatis*. Yogyakarta:PUSTAKA BELAJAR
- Jaya, Indra. 2010. *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis
- Jaya, Indra & Ardat, 2013.*Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. Bandung:Citapustaka Media Perintis
- Komalasari, Kokom. 2014. *Pembelajaran Kontekstual:Konsep dan Aplikasi*. Bandung: PT Refika Aditama
- Mikrayanti. 2016. Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis melalui Pembelajaran berbasis Masalah”, *Suska Journal of Mathematics Education*, Vol. 2, No. 2
- Nuh Siregar,Muhammad. 2017, *Hadis-Hadis Kependidikan* , Depok: Prenadamedia Group
- Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni. 2016. *INOVASI MODEL PEMBELAJARAN:Sesuai Kurikulum 2013*. Sidoarjo:Nizama Learning Centre
- Priansa, Donni Juni. 2017. *Pengembangan strategi & Model Pembelajaran : Inovatif, Kreatif, dan Prestatif dalam Memahami Peserta Didik*. Bandung:CV Pustaka Setia
- Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta:Rajawali Pers
- Rusman. 2017. *Belajar dan Pembelajaran:Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta:KENCANA, 2017
- Sarah Inayah. 2018. Penerapan Pembelajaran Kuantum Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Representasi Multipel Matematika Siswa, *Jurnal: Pendidikan Matematika Universitas Suryakencana*, Volume 3, Nomor 1
- Shoimin, Aris. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta:Ar-Ruzz Media
- Shovia Ulvah & Ekasatya Aldila Afriansyah. 2016. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa ditinjau melalui Model Pembelajaran SAVI dan Konvensional, *Jurnal Riset Pendidikan*, Vol. 2, No. 2

- Taniredja, Tukiran dkk. 2011. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Bandung: ALFABETA
- Tria Muharom. 2014. Pengaruh Pembelajaran Dengan Model Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (Stad) Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Peserta Didik Di SMK Negeri Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya, *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, Vol. 1 No. 1
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: PRENADA MEDIA GROUP
- Windia Hadi. 2016. Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP Melalui Pembelajaran Discovery Dengan Pendekatan Saintifik (Studi Kuasi Eksperimen di Salah satu SMP Jakarta Barat, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 1
- Zuhri, Muhammad. 1982. *Kelengkapan Hadist Qudsi*. Semarang: CV Toha Putra

Lampiran 1

RPP Model Pembelajaran *Group Investigation*

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/II

Materi Pokok : Turunan

Alokasi Waktu : 6 X 45 Menit (3 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

si Inti (KI)	si Dasar (KD)	encapaian Kompetensi
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	1.1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	1.1.1. Merasa bersyukur terhadap karunia yang diberikan atas kesempatan belajar hari ini.

<p>2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.</p>	<p>2.1. Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten, dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah;</p>	<p>2.1.1. Menunjukkan sikap bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas dari guru. 2.1.2. Menunjukkan sikap gigih tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan grafik persamaan garis lurus.</p>
	<p>2.2. Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.</p>	<p>2.2.1. Menunjukkan sikap rasa ingin tahu yang ditandai dengan suka bertanya selama proses pembelajaran. 2.2.2 Menunjukkan sikap percaya diri dalam mengkomunikasikan hasil-hasil tugas.</p>
<p>3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata</p>	<p>3.8 Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan defenisi atau sifat-sifat turunan fungsi.</p>	<p>3.8.1 Menentukan turunan suatu fungsi aljabar dengan aturan limit 3.8.2 Mengetahui bentuk lain notasi turunan 3.8.3 Menentukan turunan fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan 3.8.3 Mencari nilai maksimum dan minumum dengan rumus turunan 3.8.4 Mencari persamaan garis singgung dan</p>

		gradient dengan rumus turunan
4	Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.	4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar
		4.8.1 Menuliskan turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan defenisi atau sifat-sifat turunan fungsi berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata. 4.8.2 Menghitung permasalahan kontekstual terkait materi turunan fungsi aljabar menggunakan defenisi atau sifat-sifat turunan fungsi

B. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan ke-1:

3.8.1.1 Siswa dapat menentukan turunan suatu fungsi aljabar dengan aturan limit

3.8.2.1 Siswa dapat mengetahui bentuk lain notasi turunan

4.8.1.1 Siswa dapat menuliskan contoh bentuk turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan defenisi atau sifat-sifat turunan fungsi

Pertemuan ke-2:

3.8.3 Menentukan turunan fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan

4.8.1.1 Siswa dapat menuliskan dan menjelaskan konsep turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan defenisi atau sifat-sifat turunan fungsi

Pertemuan ke-3:

3.8.4 Mencari nilai maksimum dan minimum dengan rumus turunan

3.8.5 Mencari persamaan garis singgung dan gradient dengan rumus turunan

4.8.2.1 Siswa dapat menuliskan dan menjelaskan konsep turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan defenisi atau sifat-sifat turunan fungsi serta membuat model matematika dari suatu permasalahan nyata

C. Materi Pembelajaran

Turunan Fungsi Aljabar

➤ Defenisi Turunan

Turunan merupakan salah satu dasar atau fondasi dalam analisis dan sangat aplikatif untuk membantu memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Suatu fungsi $y = f(x)$ apabila diturunkan terhadap x , fungsi tersebut dapat dituliskan secara umum dengan penulisan rumus umum sebagai berikut:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h} \text{ (jika limitnya ada).}$$

➤ Bentuk lain notasi turunan

Turunan fungsi dapat ditulis dengan,

Notasi Newton $f'(x)$ atau y' (Turunan pertama fungsi)

Notasi Leibniz $\frac{df(x)}{dx}$ atau $\frac{dy}{dx}$ (Turunan pertama fungsi)

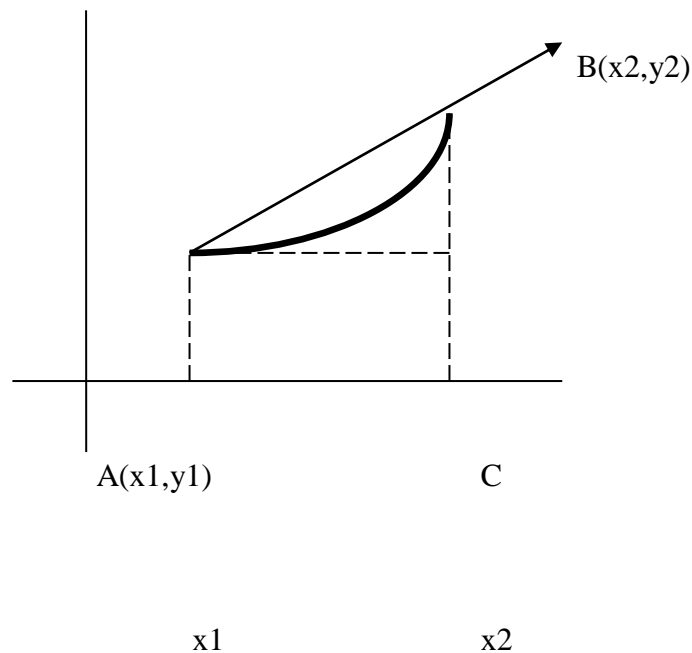
➤ Rumus-Rumus Turunan

Misalkan f, u, v adalah fungsi bernilai real dan dapat diturunkan di interval I , a bilangan real dapat diturunkan maka :

- a. $f(x) = a \rightarrow f'(x) = 0$
- b. $f(x) = ax \rightarrow f'(x) = a$
- c. $f(x) = ax^n \rightarrow f'(x) = n \cdot ax^{n-1}$
- d. $f(x) = au(x) \rightarrow f'(x) = au'(x)$

- e. $f(x) = u(x) \pm v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x)v(x) \pm u(x)v'(x)$
- f. $f(x) = u(x)v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x)v(x) + u(x)v'(x)$
- g. $f(x) = \frac{u(x)}{v(x)} \rightarrow f'(x) = \frac{u'(x)v(x) - u(x)v'(x)}{[v(x)]^2}$

➤ Persamaan garis singgung pada turunan



Dari gambar grafik diatas untuk mencari gradient garis g adalah dengan membagikan BC dengan AC

$$m = \frac{y}{x} = \frac{BC}{AC} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{\Delta x} = \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

Maka dapat dilihat dari gambar tersebut bahwa gradient dari sebuah garis singgung pada suatu kurva pada sebuah titik dapat dicari dari menurunkan terlebih dahulu suatu fungsi.

➤ Nilai Maksimum Atau Minimum Fungsi

Misalkan f adalah fungsi bernilai real yang kontinu dan memiliki turunan pertama dan kedua pada $x_1 \in I$ sehingga:

- e) Jika $f'(x_1) = 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut stasioner/kritis
- f) Jika $f'(x_1) = 0$ dan $f''(x_1) > 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik minimum fungsi
- g) Jika $f'(x_1) = 0$ dan $f''(x_1) < 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik maksimum fungsi
- h) Jika $f''(x_1) = 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik belok.

D. Metode Pembelajaran

- a. Metode : Diskusi kelompok, tanya jawab dan pemberian tugas.
- b. Model : *Group Investigation* (GI)
- c. Pendekatan : Saintifik

E. Media/alat dan Sumber Belajar

- 1. Media/alat : Lembar Kerja Siswa, Papan tulis dan spidol
- 2. Sumber Belajar : Buku Matematika siswa kelas XI, Kemendikbud, edisi revisi 2017

F. Langkah–Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1: (2x45 menit)

Kegiatan	Langkah/Tahap	Langkah Kegiatan pembelajaran	Waktu
Pendahuluan		- Guru mengkondisikan siswa	

		<p>untuk siap menerima pembelajaran dengan salam dan berdoa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk menyiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan - Guru mengingatkan peserta didik tentang materi yang sudah dipelajari sebelumnya (<i>apersepsi</i>) - Guru menginformasikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu menentukan turunan suatu fungsi aljabar dengan aturan limit dan mengetahui bentuk lain notasi turunan - Guru mengajukan pertanyaan menantang: Sebutkan contoh turunan yang ada disekitarmu. (<i>memotivasi</i> dan <i>memfokuskan perhatian</i>). - Guru menyampaikan manfaat tentang turunan dalam kehidupan sehari-hari (<i>connecting</i>) 	
	<p>Tahap 1 Mengidentifikasi topik dan membagi siswa ke dalam kelompok</p>	<ul style="list-style-type: none"> - siswa dibentuk menjadi beberapa kelompok kecil yang heterogen (4-6 orang) - Guru menjelaskan maksud pembelajaran dan tugas kelompok yang harus dikerjakan (<i>organizing</i>) - siswa mendengarkan informasi dari guru tentang kegiatan yang akan dilakukan - guru memanggil ketua-ketua kelompok untuk mengambil LKS yang berisi kategori-kategori topik permasalahan yang akan mereka selidiki 	

		(memahami dan menemukan / Reflecting) yaitu rumus turunan dengan aturan limit (mengamati)	
	kan Tugas	<ul style="list-style-type: none"> - siswa membagi tugas untuk memecahkan topic tersebut kepada seluruh anggota kelompoknya masing-masing - siswa belajar dengan menggali informasi, bekerjasama dan berdiskusi 	
	Penyelidikan	<ul style="list-style-type: none"> - siswa mengumpulkan informasi, menganalisis data dan membuat simpulan terkait dengan permasalahan yang diselidiki - masing-masing anggota kelompok memberikan masukan pada setiap kegiatan kelompok - siswa saling bertukar, berdiskusi, mengklarifikasi dan mempersatukan ide dan pendapat - Guru memberikan bantuan seperlunya kepada siswa atau kelompok yang mengalami kesulitan (<i>menanya</i>). 	
	apkan Tugas Akhir	<ul style="list-style-type: none"> - anggota kelompok merencanakan apa yang akan mereka laporkan dan bagaimana mempresentasikannya - wakil dari masing-masing kelompok membentuk panitia diskusi kelas dalam presentasi investigasi 	
	ntasikan Tugas Akhir	<ul style="list-style-type: none"> - perwakilan siswa mempresentasikan hasil atau simpulan dari investigasi yang telah dilaksanakan (<i>mencoba</i>) - kelompok lain mengajukan pertanyaan jika ada yang ingin ditanya dan mencatat 	

		topik yang disajikan (mengkomunikasikan)	
		<ul style="list-style-type: none"> - guru dan siswa berkolaborasi menyimpulkan tentang pembelajaran yang telah dilaksanakan. - siswa merangkum dan mencatat setiap topik yang disajikan - siswa menggabungkan tiap topik yang diinvestigasi dalam kelompoknya dan kelompok lain - Guru mengajukan pertanyaan secara lisan untuk mengetahui pemahaman siswa tentang turunan dengan aturan limit (<i>umpan balik</i>). - Guru memotivasi siswa untuk tetap belajar dan mempelajari materi selanjutnya - Guru mengakhiri proses belajar mengajar dengan salam dan berdoa 	

Pertemuan ke-2: (2x45 menit)

kegiatan	Langkah/Tahap	Prosedur Kegiatan pembelajaran	Waktu
Awal		<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengkondisikan siswa untuk siap menerima pembelajaran dengan salam dan berdoa - Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk menyiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan - Guru mengingatkan peserta didik tentang materi yang sudah dipelajari sebelumnya (<i>apersepsi</i>) 	

		<ul style="list-style-type: none"> - Guru menginformasikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu menentukan turunan suatu fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan - Guru mengajukan pertanyaan menantang: Sebutkan contoh turunan yang ada disekitarmu. (<i>memotivasi</i> dan <i>memfokuskan perhatian</i>). - Guru menyampaikan manfaat tentang turunan dalam kehidupan sehari-hari (<i>connecting</i>) 	
	Tahap 1 Mengidentifikasi topik dan membagi siswa ke dalam kelompok	<ul style="list-style-type: none"> - siswa dibentuk menjadi beberapa kelompok kecil yang heterogen (4-6 orang) - Guru menjelaskan maksud pembelajaran dan tugas kelompok yang harus dikerjakan (<i>organizing</i>) - siswa mendengarkan informasi dari guru tentang kegiatan yang akan dilakukan - guru memanggil ketua-ketua kelompok untuk mengambil LKS yang berisi kategori-kategori topik permasalahan yang akan mereka selidiki (<i>memahami</i> dan <i>menemukan/Reflecting</i>) yaitu menentukan turunan suatu fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan (<i>mengamati</i>) 	
	kan Tugas	<ul style="list-style-type: none"> - siswa membagi tugas untuk memecahkan topic tersebut kepada seluruh anggota kelompoknya masing-masing - siswa belajar dengan menggali informasi, bekerjasama dan berdiskusi 	

	Penyelidikan	<ul style="list-style-type: none"> - siswa mengumpulkan informasi, menganalisis data dan membuat simpulan terkait dengan permasalahan yang diselidiki - masing-masing anggota kelompok memberikan masukan pada setiap kegiatan kelompok - siswa saling bertukar, berdiskusi, mengklarifikasi dan mempersatukan ide dan pendapat - Guru memberikan bantuan seperlunya kepada siswa atau kelompok yang mengalami kesulitan (<i>menanya</i>). 	
	Menyampaikan Tugas Akhir	<ul style="list-style-type: none"> - anggota kelompok merencanakan apa yang akan mereka laporkan dan bagaimana mempresentasikannya - wakil dari masing-masing kelompok membentuk panitia diskusi kelas dalam presentasi investigasi 	
	Mentor/Mentor Menasihkan Tugas Akhir	<ul style="list-style-type: none"> - perwakilan siswa mempresentasikan hasil atau simpulan dari investigasi yang telah dilaksanakan (<i>mencoba</i>) - kelompok lain mengajukan pertanyaan jika ada yang ingin ditanya dan mencatat topik yang disajikan (<i>mengkomunikasikan</i>) 	
		<ul style="list-style-type: none"> - guru dan siswa berkolaborasi menyimpulkan tentang pembelajaran yang telah dilaksanakan. - siswa merangkum dan mencatat setiap topik yang disajikan - siswa menggabungkan tiap topik yang diinvestigasi dalam 	

		<p>kelompoknya dan kelompok lain</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengajukan pertanyaan secara lisan untuk mengetahui pemahaman siswa tentang turunan dengan aturan limit (<i>umpan balik</i>). - Guru memotivasi siswa untuk tetap belajar dan mempelajari materi selanjutnya - Guru mengakhiri proses belajar mengajar dengan salam dan berdoa 	
--	--	--	--

Pertemuan ke-3: (2x45 menit)

Kegiatan	Langkah/Tahap	Deskripsi Kegiatan pembelajaran	Waktu
<p>Awal</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengkondisikan siswa untuk siap menerima pembelajaran dengan salam dan berdoa - Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk menyiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan - Guru mengingatkan peserta didik tentang materi yang sudah dipelajari sebelumnya (<i>apersepsi</i>) - Guru menginformasikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu mencari nilai maksimum dan minimum dengan rumus turunan serta mencari persamaan garis singgung dan gradient dengan rumus turunan - Guru mengajukan pertanyaan menantang: Sebutkan contoh turunan yang ada disekitarmu. (<i>memotivasi</i> dan 	

		<p><i>memfokuskan perhatian</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan manfaat tentang turunan dalam kehidupan sehari-hari (<i>connecting</i>) 	
	Tahap 1 Mengidentifikasi topik dan membagi siswa ke dalam kelompok	<ul style="list-style-type: none"> - siswa dibentuk menjadi beberapa kelompok kecil yang heterogen (4-6 orang) - Guru menjelaskan maksud pembelajaran dan tugas kelompok yang harus dikerjakan (<i>organizing</i>) - siswa mendengarkan informasi dari guru tentang kegiatan yang akan dilakukan - guru memanggil ketua-ketua kelompok untuk mengambil LKS yang berisi kategori-kategori topik permasalahan yang akan mereka selidiki (<i>memahami dan menemukan/Reflecting</i>) yaitu menentukan turunan suatu fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan (<i>mengamati</i>) 	
	Menyusun Tugas	<ul style="list-style-type: none"> - siswa membagi tugas untuk memecahkan topik tersebut kepada seluruh anggota kelompoknya masing-masing - siswa belajar dengan menggali informasi, bekerjasama dan berdiskusi 	
	Penyelidikan	<ul style="list-style-type: none"> - siswa mengumpulkan informasi, menganalisis data dan membuat simpulan terkait dengan permasalahan yang diselidiki - masing-masing anggota kelompok memberikan masukan pada setiap kegiatan kelompok - siswa saling bertukar, berdiskusi, mengklarifikasi dan mempersatukan ide dan pendapat 	

		<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan bantuan seperlunya kepada siswa atau kelompok yang mengalami kesulitan (<i>menanya</i>). 	
	mpkan Tugas Akhir	<ul style="list-style-type: none"> - anggota kelompok merencanakan apa yang akan mereka laporkan dan bagaimana mempresentasikannya - wakil dari masing-masing kelompok membentuk panitia diskusi kelas dalam presentasi investigasi 	
	ntasikan Tugas Akhir	<ul style="list-style-type: none"> - perwakilan siswa mempresentasikan hasil atau simpulan dari investigasi yang telah dilaksanakan (<i>mencoba</i>) - kelompok lain mengajukan pertanyaan jika ada yang ingin ditanya dan mencatat topik yang disajikan (<i>mengkomunikasikan</i>) 	
		<ul style="list-style-type: none"> - guru dan siswa berkolaborasi menyimpulkan tentang pembelajaran yang telah dilaksanakan. - siswa merangkum dan mencatat setiap topik yang disajikan - siswa menggabungkan tiap topik yang diinvestigasi dalam kelompoknya dan kelompok lain - Guru mengajukan pertanyaan secara lisan untuk mengetahui pemahaman siswa tentang turunan dengan aturan limit (<i>umpan balik</i>). - Guru memotivasi siswa untuk tetap belajar dan mempelajari materi selanjutnya - Guru mengakhiri proses belajar mengajar dengan 	

		salam dan berdoa	
--	--	------------------	--

G. Penilaian

		ilaian	
		ung	
	an		
	an		

1. Sikap

Lembar Penilaian Diri

A. Petunjuk Umum

Isilah lembar penilaian diri sesuai keadaan kalian berkenaan dengan sikap Merasa bersyukur terhadap karunia yang diberikan dengan cara memberikan tanda check (v) pada kolom yang sesuai.

B. Petunjuk Khusus

Keterangan Skor Penilaian

4 = selalu melakukan sesuai pernyataan

3 = sering melakukan sesuai pernyataan tapi kadang tidak melakukan

2 = kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

1 = tidak pernah melakukan

No	Deskriptor sikap	Skor			
		1	2	3	4
1	Saya merasa bersyukur terhadap karunia yang diberikan atas kesempatan belajar hari ini. Saya memiliki pendirian dalam menyelesaikan tugas				
2	Saya bersyukur atas kesempatan berlatih untuk bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas dari guru.				
3	Saya telah menunjukkan sikap gigih dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan grafik persamaan garis lurus.				
4	Saya telah menunjukkan sikap rasa ingin tahu yang ditandai dengan suka bertanya selama proses pembelajaran.				
5	Saya telah menunjukkan sikap percaya diri dalam mengkomunikasikan hasil-hasil tugas.				
	Jumlah				

$$\text{Skor Akhir} = \frac{n}{20} \times 4 = \dots$$

Petunjuk Penskoran :

Skor akhir menggunakan skala 1 sampai 4

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

Skor akhir = (skor yang diperoleh : skor maksimal) x 4

Peserta didik memperoleh nilai :

SangatBaik : apabila $3.33 < \text{skor akhir} \leq 4.00$

Baik : apabila $2.33 < \text{skor akhir} \leq 3.33$

Cukup : apabila $1.33 < \text{skor akhir} \leq 2.33$

Kurang : apabila skor akhir ≤ 1.33

Lembar Penilaian Sikap Siswa

Petunjuk Umum

1. Fokus sikap siswa yang dikembangkan dalam proses pembelajaran adalah sikap bertanggung jawab, sikap gigih, rasa ingin tahu dan sikap percaya diri.
2. Tulislah angka 1, 2, 3, atau 4 pada kolom sikap sesuai hasil pengamatan.

No	Nama	Sikap				Keterangan
		Rasa ingin tahu	Tanggung Jawab	Gigih	Percaya Diri	
1						
2						
3						
4						

Keterangan :

1 = kurang konsisten, 2 = mulai konsisten. 3 = konsisten, 4 = selalu konsisten

2. Pengetahuan

a. Teknik dan bentuk Instrumen

Nilai	Instrumen
Kerja	Prosedur

b. Contoh Instrumen

Uji Petik Prosedur (Kerja Kelompok)

	Aspek	Bobot
		5
	Menentukan tugas	5
	Mendengarkan pendapat	5
	Menyelesaikan tugas	5
Jumlah		20

Keterangan :

- $16 < x < 25$ jika keterlaksanaan aktivitas berjalan sangat baik
- $13 < x < 18$ jika keterlaksanaan aktivitas berjalan baik
- $7 < x < 12$ jika keterlaksanaan aktivitas berjalan cukup baik
- $0 < x < 6$ jika keterlaksanaan aktivitas berjalan tidak baik

Mengetahui,

Guru Matematika

(Novita Rahma Lubis, S.Pd)

Nip. 19841109 2008 03 2 001

Medan, April 2019

Peneliti

(Fatimah Rahmadani Nst)

Nim. 35.15.3.071

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LKS)-1

Kelompok :

Nama anggota kelompok:

1.

2.

3.

4.

SOAL:

1. Dengan aturan limit carilah turunan dari fungsi $f(x) = x^2 + 5x - 6$

Penyelesaian:

- a. Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal

- b. Tentukan rumus yang dipakai untuk menyelesaikan soal tersebut

- c. Hitunglah penyelesaian soal dengan menggunakan rumus pada point b

- d. Periksalah kembali apakah jawabanmu sudah benar

2. Dengan aturan limit carilah turunan dari fungsi $f(x) = 6x^2 + 8x - 12$

Penyelesaian:

a. Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal

b. Tentukan rumus yang dipakai untuk menyelesaikan soal tersebut

c. Hitunglah penyelesaian soal dengan menggunakan rumus pada point b

d. Perhatikan kembali apakah jawabannya sudah benar

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LKS)-2

Kelompok :

Nama anggota kelompok:

- a.
- b.
- c.
- d.

SOAL:

1. Carilah turunan dari fungsi $f(x) = 3x^2 + 8x - 4$

Penyelesaian:

- a. Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal

- b. Tentukan rumus yang dipakai untuk menyelesaikan soal tersebut

- c. Hitunglah penyelesaian soal dengan menggunakan rumus pada point b

- d. Periksalah kembali apakah jawabanmu sudah benar

2. Carilah turunan dari fungsi $f(x) = (x^2 + 2x + 3)(4x + 5)$

Penyelesaian:

a. Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal

b. Tentukan rumus yang dipakai untuk menyelesaikan soal tersebut

c. Hitunglah penyelesaian soal dengan menggunakan rumus pada point b

d. Periksalah kembali apakah jawabanmu sudah benar

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LKS)-3

Kelompok :

Nama anggota kelompok:

1.

2.

3.

4.

SOAL:

1. Carilah gradient dan persamaan garis singgung kurva $y = x^3 - 3x + 4$ pada titik (2,6).

Penyelesaian:

1. . Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal

2. Hitunglah penyelesaiannya

2. Suatu pekerjaan dapat diselesaikan dalam x hari dengan biaya $4x - 160 + \frac{2000}{x}$ ribu rupiah per hari. Biaya minimum perhari penyelesaian pekerjaan tersebut adalah...

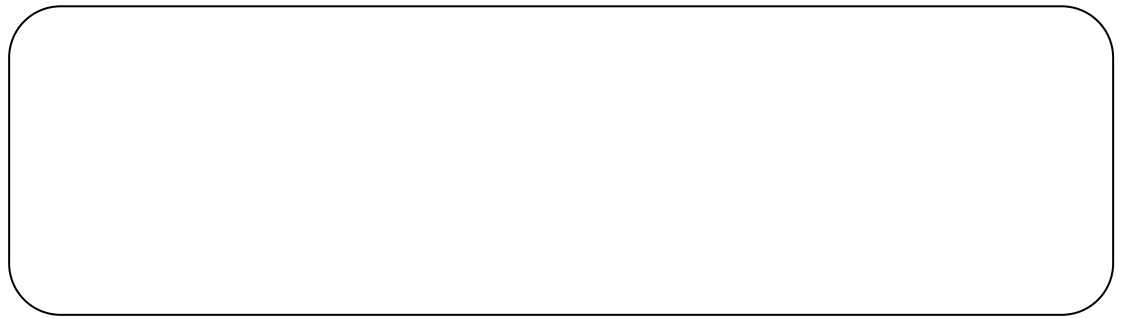
Penyelesaian:

- a. Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal

- b. Tentukan rumus yang dipakai untuk menyelesaikan soal tersebut

- c. Hitunglah penyelesaian soal dengan menggunakan rumus pada point b

d. Buatlah kesimpulan atas jawabanmu



Lampiran 2

RPP Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division*

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/II

Materi Pokok : Turunan

Alokasi Waktu : 6 X 45 Menit (3 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi
2. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	1.1.1 Merasa bersyukur terhadap karunia yang diberikan atas kesempatan belajar hari ini.
2 Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.	2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten, dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah;	2.1.1 Menunjukkan sikap bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas dari guru. 2.1.2 Menunjukkan sikap gigih tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan grafik persamaan garis lurus.
	2.2. Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri , dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.	2.2.1. Menunjukkan sikap rasa ingin tahu yang ditandai dengan suka bertanya selama proses pembelajaran. 2.2.2 Menunjukkan sikap percaya diri dalam mengkomunikasikan hasil-hasil tugas.
3 Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.1 Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi.	3.1.1 Menentukan turunan suatu fungsi aljabar dengan aturan limit 3.1.2 Mengetahui bentuk lain notasi turunan 3.1.3 Menentukan turunan fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan 3.8.4 Mencari nilai maksimum dan minimum dengan rumus turunan 3.1.4 Mencari persamaan garis singgung dan gradient dengan rumus turunan

<p>4 Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.</p>	<p>4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar</p>	<p>4.1.1 Menuliskan turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan defenisi atau sifat-sifat turunan fungsi berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata.</p> <p>4.1.2 Menghitung permasalahan kontekstual terkait materi turunan fungsi aljabar menggunakan defenisi atau sifat-sifat turunan fungsi</p>
---	---	--

B. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan ke-1:

3.8.1.1 Siswa dapat menentukan turunan suatu fungsi aljabar dengan aturan limit

3.8.2.1 Siswa dapat mengetahui bentuk lain notasi turunan

4.8.1.1 Siswa dapat menuliskan contoh bentuk turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan defenisi atau sifat-sifat turunan fungsi

Pertemuan ke-2:

3.8.3 Menentukan turunan fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan

4.8.1.1 Siswa dapat menuliskan dan menjelaskan konsep turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan defenisi atau sifat-sifat turunan fungsi

Pertemuan ke-3:

3.8.4 Mencari nilai maksimum dan minimum dengan rumus turunan

3.8.5 Mencari persamaan garis singgung dan gradient dengan rumus turunan

4.8.2.1 Siswa dapat menuliskan dan menjelaskan konsep turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan defenisi atau sifat-sifat turunan fungsi serta membuat model matematika dari suatu permasalahan nyata

C. Materi Pembelajaran

Turunan Fungsi Aljabar

➤ Defenisi Turunan

Turunan merupakan salah satu dasar atau fondasi dalam analisis dan sangat aplikatif untuk membantu memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Suatu fungsi $y = f(x)$ apabila diturunkan terhadap x , fungsi tersebut dapat dituliskan secara umum dengan penulisan rumus umum sebagai berikut: $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$ (jika limitnya ada).

➤ Bentuk lain notasi turunan

Turunan fungsi dapat ditulis dengan,

Notasi Newton $f'(x)$ atau y' (Turunan pertama fungsi)

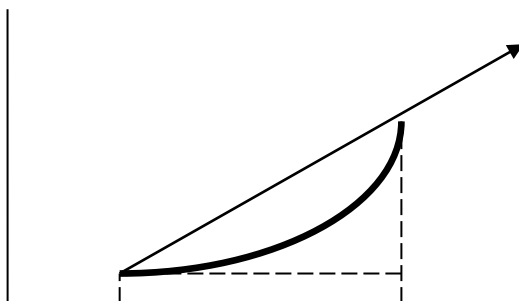
Notasi Leibniz $\frac{df(x)}{dx}$ atau $\frac{dy}{dx}$ (Turunan pertama fungsi)

➤ Rumus-Rumus Turunan

Misalkan f, u, v adalah fungsi bernilai real dan dapat diturunkan di interval I , a bilangan real dapat diturunkan maka :

- $f(x) = a \rightarrow f'(x) = 0$
- $f(x) = ax \rightarrow f'(x) = a$
- $f(x) = ax^n \rightarrow f'(x) = n \cdot ax^{n-1}$
- $f(x) = au(x) \rightarrow f'(x) = au'(x)$
- $f(x) = u(x) \pm v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x)v(x) \pm u(x)v'(x)$
- $f(x) = u(x)v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x)v(x) + u(x)v'(x)$
- $f(x) = \frac{u(x)}{v(x)} \rightarrow f'(x) = \frac{u'(x)v(x) - u(x)v'(x)}{[v(x)]^2}$

➤ Persamaan garis singgung pada turunan



B(x₂,y₂)

A(x₁,y₁)

C

x₁

x₂

Dari gambar grafik diatas untuk mencari gradient garis g adalah dengan membagikan BC dengan AC

$$m = \frac{y}{x} = \frac{BC}{AC} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{\Delta x} = \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

Maka dapat dilihat dari gambar tersebut bahwa gradient dari sebuah garis singgung pada suatu kurva pada sebuah titik dapat dicari dari menurunkan terlebih dahulu suatu fungsi.

➤ Nilai Maksimum Atau Minimum Fungsi

Misalkan f adalah fungsi bernilai real yang kontinu dan memiliki turunan pertama dan kedua pada $x_1 \in I$ sehingga:

1. Jika $f'(x_1) = 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut stasioner/kritis
2. Jika $f'(x_1) = 0$ dan $f''(x_1) > 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik minimum fungsi
3. Jika $f'(x_1) = 0$ dan $f''(x_1) < 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik maksimum fungsi

4. Jika $f'(x_1) = 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik belok.

D. Metode Pembelajaran

- a. Metode : Diskusi kelompok, tanya jawab dan pemberian tugas.
- b. Model : *Student Teams Achievement Division (STAD)*
- c. Pendekatan : Saintifik

E. Media/alat dan Sumber Belajar

- 1. Media/alat : Lembar Kerja Siswa, Papan tulis dan spidol
- 2. Sumber Belajar : Buku Matematika siswa kelas XI, Kemendikbud, edisi revisi 2017

F. Langkah–Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1: (2x45 menit)

Kegiatan	Langkah/Tahap	Uraian Kegiatan pembelajaran	Waktu
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengkondisikan siswa untuk siap menerima pembelajaran dengan salam dan berdoa - Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk menyiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan - Guru mengingatkan peserta didik tentang materi yang sudah dipelajari sebelumnya (<i>apersepsi</i>) - Guru menginformasikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu menentukan turunan suatu fungsi aljabar dengan aturan limit dan mengetahui bentuk lain notasi turunan - Guru mengajukan pertanyaan menantang: 	

	an Tujuan Dan Motivasi	<p>Sebutkan contoh turunan yang ada disekitarmu. (<i>memotivasi</i> dan <i>memfokuskan perhatian</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan manfaat tentang turunan dalam kehidupan sehari-hari (<i>connecting</i>) 	
	Tahap II Pembagian Kelompok	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dibentuk menjadi beberapa kelompok kecil yang heterogen (4-6 orang) 	
	Persentas Dari Guru	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menjelaskan materi terlebih dahulu sebelum siswa berdiskusi - Guru menjelaskan maksud pembelajaran dan tugas kelompok yang harus dikerjakan (<i>organizing</i>) - Siswa mendengarkan informasi dari guru tentang kegiatan yang akan dilakukan - Guru membagi LKS pada tiap kelompok 	
	Belajar Dalam Tim (Kerja Kelompok)	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa membagi tugas untuk mengerjakan LKS tersebut kepada seluruh anggota kelompoknya masing-masing - Siswa belajar dengan menggali informasi, bekerjasama dan berdiskusi - Masing-masing anggota kelompok memberikan masukan pada setiap kegiatan kelompok - Siswa saling bertukar, berdiskusi, mengklarifikasi dan mempersatukan ide dan pendapat - Ketua kelompok harus dapat memastikan bahwa setiap anggota kelompok telah memahami dan dapat mengerjakan LKS yang diberikan guru - Guru berkeliling melihat 	

		<p>kinerja setiap kelompok (<i>mengamati</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan bantuan seperlunya kepada siswa atau kelompok yang mengalami kesulitan (<i>menanya</i>). 	
	si	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengevaluasi hasil belajar melalui pemberian kuis tentang materi yang dipelajari dan juga melakukan penilaian terhadap presentasi hasil kerja masing-masing kelompok. (<i>mencoba</i>) - Siswa mengerjakan kuis yang diberikan guru sesuai yang berkaitan dengan KS sebelumnya (<i>mengkomunikasikan</i>) 	
	an	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang menjawab dengan benar, dan kelompok yang memperoleh skor tinggi. - Guru memberikan tugas/PR secara individual kepada siswa tentang pokok bahasan yang sedang dipelajari untuk mengetahui pemahaman siswa tentang turunan dengan aturan limit (<i>umpan balik</i>). - Guru memotivasi siswa untuk tetap belajar dan mempelajari materi selanjutnya - Guru mengakhiri proses belajar mengajar dengan salam dan berdoa 	

Pertemuan ke-2: (2x45 menit)

Kegiatan	Langkah/Tahap	Deskripsi Kegiatan pembelajaran	Tujuan
Pendahuluan	Menyampaikan Tujuan Dan Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengkondisikan siswa untuk siap menerima pembelajaran dengan salam dan berdoa - Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk menyiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan - Guru mengingatkan peserta didik tentang materi yang sudah dipelajari sebelumnya (<i>apersepsi</i>) - Guru menginformasikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan - Guru mengajukan pertanyaan menantang: Sebutkan contoh turunan yang ada disekitarmu. (<i>memotivasi dan memfokuskan perhatian</i>). - Guru menyampaikan manfaat tentang turunan dalam kehidupan sehari-hari (<i>connecting</i>) 	
	Tahap II Pembagian Kelompok	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dibentuk menjadi beberapa kelompok kecil yang heterogen (4-6 orang) 	
	Persentas Dari Guru	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menjelaskan materi terlebih dahulu sebelum siswa berdiskusi - Guru menjelaskan maksud pembelajaran dan tugas kelompok yang harus dikerjakan (<i>organizing</i>) - Siswa mendengarkan informasi dari guru tentang kegiatan yang akan dilakukan - Guru membagi LKS pada tiap kelompok 	

	Belajar Dalam Tim (Kerja Kelompok)	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa membagi tugas untuk mengerjakan LKS tersebut kepada seluruh anggota kelompoknya masing-masing - Siswa belajar dengan menggali informasi, bekerjasama dan berdiskusi - Masing-masing anggota kelompok memberikan masukan pada setiap kegiatan kelompok - Siswa saling bertukar, berdiskusi, mengklarifikasi dan mempersatukan ide dan pendapat - Ketua kelompok harus dapat memastikan bahwa setiap anggota kelompok telah memahami dan dapat mengerjakan LKS yang diberikan guru - Guru berkeliling melihat kinerja setiap kelompok (<i>mengamati</i>) - Guru memberikan bantuan seperlunya kepada siswa atau kelompok yang mengalami kesulitan (<i>menanya</i>). 	
	si	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengevaluasi hasil belajar melalui pemberian kuis tentang materi yang dipelajari dan juga melakukan penilaian terhadap presentasi hasil kerja masing-masing kelompok. (<i>mencoba</i>) - Siswa mengerjakan kuis yang diberikan guru sesuai yang berkaitan dengan KS sebelumnya (<i>mengkomunikasikan</i>) 	
	an	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang menjawab dengan benar, dan kelompok yang 	

		<p>memperoleh skor tinggi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan tugas /PR secara individual kepada siswa tentang pokok bahasan yang sedang dipelajari untuk mengetahui pemahaman siswa tentang fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan (<i>umpan balik</i>). - Guru memotivasi siswa untuk tetap belajar dan mempelajari materi selanjutnya - Guru mengakhiri proses belajar mengajar dengan salam dan berdoa 	
--	--	--	--

Pertemuan ke-3: (2x45 menit)

Kegiatan	Langkah/Tahap	Langkah/Kegiatan pembelajaran	Tujuan
Pembukaan	Langkah Tujuan Dan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengkondisikan siswa untuk siap menerima pembelajaran dengan salam dan berdoa - Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk menyiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan - Guru mengingatkan peserta didik tentang materi yang sudah dipelajari sebelumnya (<i>apersepsi</i>) - Guru menginformasikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu mencari nilai maksimum dan minimum dengan rumus turunan serta mencari persamaan garis singgung dan gradient dengan rumus turunan - Guru mengajukan 	

	Motivasi	<p>pertanyaan menantang: Sebutkan contoh turunan yang ada disekitarmu. (<i>memotivasi</i> dan <i>memfokuskan perhatian</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan manfaat tentang turunan dalam kehidupan sehari-hari (<i>connecting</i>) 	
	Tahap II Pembagian Kelompok	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dibentuk menjadi beberapa kelompok kecil yang heterogen (4-6 orang) 	
	Persentas Dari Guru	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menjelaskan materi terlebih dahulu sebelum siswa berdiskusi - Guru menjelaskan maksud pembelajaran dan tugas kelompok yang harus dikerjakan (<i>organizing</i>) - Siswa mendengarkan informasi dari guru tentang kegiatan yang akan dilakukan - Guru membagi LKS pada tiap kelompok 	

	Belajar Dalam Tim (Kerja Kelompok)	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa membagi tugas untuk mengerjakan LKS tersebut kepada seluruh anggota kelompoknya masing-masing - Siswa belajar dengan menggali informasi, bekerjasama dan berdiskusi - Masing-masing anggota kelompok memberikan masukan pada setiap kegiatan kelompok - Siswa saling bertukar, berdiskusi, mengklarifikasi dan mempersatukan ide dan pendapat - Ketua kelompok harus dapat memastikan bahwa setiap anggota kelompok telah memahami dan dapat mengerjakan LKS yang diberikan guru - Guru berkeliling melihat kinerja setiap kelompok (<i>mengamati</i>) - Guru memberikan bantuan seperlunya kepada siswa atau kelompok yang mengalami kesulitan (<i>menanya</i>). 	
	si	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengevaluasi hasil belajar melalui pemberian kuis tentang materi yang dipelajari dan juga melakukan penilaian terhadap presentasi hasil kerja masing-masing kelompok. (<i>mencoba</i>) - Siswa mengerjakan kuis yang diberikan guru sesuai yang berkaitan dengan KS sebelumnya (<i>mengkomunikasikan</i>) 	
	an	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang menjawab dengan benar, dan kelompok yang 	

		<p>memperoleh skor tinggi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan tugas /PR secara individual kepada siswa tentang pokok bahasan yang sedang dipelajari untuk mengetahui pemahaman siswa tentang mencari nilai maksimum dan minimum dengan rumus turunan serta mencari persamaan garis singgung dan gradient dengan rumus turunan (<i>umpan balik</i>). - Guru memotivasi siswa untuk tetap belajar dan mempelajari materi selanjutnya - Guru mengakhiri proses belajar mengajar dengan salam dan berdoa 	
--	--	---	--

G. Penilaian

		ilaian	
		ung	
	an		
	an		

1. Sikap

Lembar Penilaian Diri

2. Petunjuk Umum

Isilah lembar penilaian diri sesuai keadaan kalian berkenaan dengan sikap Merasa bersyukur terhadap karunia yang diberikan dengan cara memberikan tanda check (v) pada kolom yang sesuai.

3. Petunjuk Khusus

Keterangan Skor Penilaian

4 = selalu melakukan sesuai pernyataan

3 = sering melakukan sesuai pernyataan tapikadang tidak melakukan

2 = kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

1 = tidak pernah melakukan

No	Deskriptor sikap	Skor			
		1	2	3	4
1	Saya merasa bersyukur terhadap karunia yang diberikan atas kesempatan belajar hari ini. Saya memiliki pendirian dalam menyelesaikan tugas				
2	Saya bersyukur atas kesempatan berlatih untuk bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas dari guru.				
3	Saya telah menunjukkan sikap gigih dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan grafik persamaan garis lurus.				
4	Saya telah menunjukkan sikap rasa ingin tahu yang ditandai dengan suka bertanya selama proses pembelajaran.				
5	Saya telah menunjukkan sikap percaya diri dalam mengkomunikasikan hasil-hasil tugas.				
	Jumlah				

$$\text{Skor Akhir} = \frac{n}{20} \times 4 = \dots$$

Petunjuk Penskoran :

Skor akhir menggunakan skala 1 sampai 4

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

Skor akhir = (skor yang diperoleh : skor maksimal) x 4

Peserta didik memperoleh nilai :

SangatBaik : apabila $3.33 < \text{skor akhir} \leq 4.00$

Baik : apabila $2.33 < \text{skor akhir} \leq 3.33$

Cukup : apabila $1.33 < \text{skor akhir} \leq 2.33$

Kurang : apabila skor akhir ≤ 1.33

Lembar Penilaian Sikap Siswa

Petunjuk Umum

1. Fokus sikap siswa yang dikembangkan dalam proses pembelajaran adalah sikap bertanggung jawab, sikap gigih, rasa ingin tahu dan sikap percaya diri.
2. Tulislah angka 1, 2, 3, atau 4 pada kolom sikap sesuai hasil pengamatan.

No	Nama	Sikap				Keterangan
		Rasa ingin tahu	Tanggung Jawab	Gigih	Percaya Diri	
1						
2						
3						
4						

Keterangan :

1 = kurang konsisten, 2 = mulai konsisten. 3 = konsisten, 4 = selalu konsisten

3. Pengetahuan

a. Teknik dan bentuk Instrumen

Uraian	Instrumen
Kerja	Prosedur

b. Contoh Instrumen

Uji Petik Prosedur (Kerja Kelompok)

	Aspek	Bobot
		5
	Menyusun tugas	5
	Mengajukan pendapat	5
	Menyelesaikan tugas	5
Bobot		10

Keterangan :

- $16 < x < 25$ jika keterlaksanaan aktivitas berjalan sangat baik
- $13 < x < 18$ jika keterlaksanaan aktivitas berjalan baik
- $7 < x < 12$ jika keterlaksanaan aktivitas berjalan cukup baik
- $0 < x < 6$ jika keterlaksanaan aktivitas berjalan tidak baik

Mengetahui,
Guru Matematika

Medan, April 2019
Peneliti

(Novita Rahma Lubis, S.Pd)

Nip. 19841109 2008 03 2 001

(Fatimah Rahmadani Nst)

Nim. 35.15.3.071

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LKS)-1

Kelompok :

Nama anggota kelompok:

1.
2.
3.
4.

SOAL:

1. Dengan aturan limit carilah turunan dari fungsi $f(x) = x^2 + 5x - 6$

Penyelesaian:

- a. Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal

- b. Tentukan rumus yang dipakai untuk menyelesaikan soal tersebut

- c. Hitunglah penyelesaian soal dengan menggunakan rumus pada point b

- d. Periksalah kembali apakah jawabanmu sudah benar

2. Dengan aturan limit carilah turunan dari fungsi $f(x) = 6x^2 + 8x - 12$

Penyelesaian:

a. Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal

b. Tentukan rumus yang dipakai untuk menyelesaikan soal tersebut

c. Hitunglah penyelesaian soal dengan menggunakan rumus pada point b

d. Periksalah kembali apakah jawabanmu sudah benar

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LKS)-2

Kelompok :

Nama anggota kelompok:

1.
2.
3.
4.

SOAL:

1. Carilah turunan dari fungsi $f(x) = 3x^2 + 8x - 4$

Penyelesaian:

- a. Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal

- b. Tentukan rumus yang dipakai untuk menyelesaikan soal tersebut

- c. Hitunglah penyelesaian soal dengan menggunakan rumus pada point b

e. Periksa kembali apakah jawabanmu sudah benar

2. Carilah turunan dari fungsi $f(x) = (x^2 + 2x + 3)(4x + 5)$

Penyelesaian:

a. Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal

b. Tentukan rumus yang dipakai untuk menyelesaikan soal tersebut

c. Hitunglah penyelesaian soal dengan menggunakan rumus pada point b

d. Periksalah kembali apakah jawabanmu sudah benar

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LKS)-3

Kelompok :

Nama anggota kelompok:

1.
2.
3.
4.

SOAL:

1. Carilah gradient dan persamaan garis singgung kurva $y = x^3 - 3x + 4$ pada titik (2,6) .

Penyelesaian:

- a. . Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal

b. Hitunglah penyelesaiannya



2. Suatu pekerjaan dapat diselesaikan dalam x hari dengan biaya $4x - 160 + \frac{2000}{x}$ ribu rupiah per hari. Biaya minimum perhari penyelesaian pekerjaan tersebut adalah...

Penyelesaian:

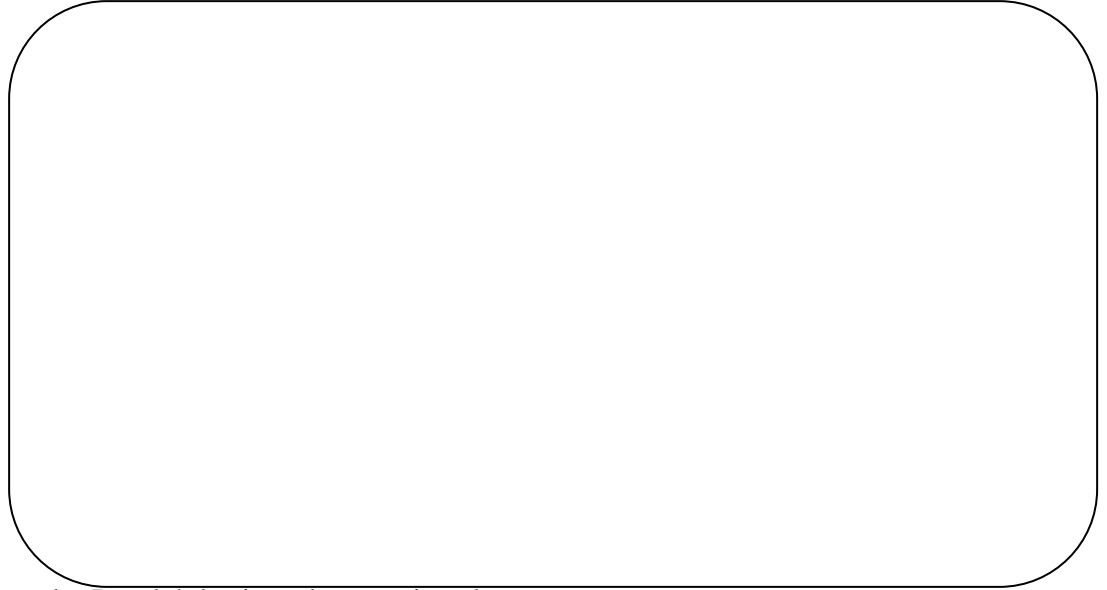
a. Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal



b. Tentukan rumus yang dipakai untuk menyelesaikan soal tersebut



c. Hitunglah penyelesaian soal dengan menggunakan rumus pada point b



d. Buatlah kesimpulan atas jawabanmu



Lampiran 3

KISI- KISI KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Deskriptor	No. Soal	Bentuk Soal
6. Memeriksa validitas argumen	<ul style="list-style-type: none">Membuat perkiraan proses penyelesaian dari soal matematika yang diberikan.	1	Uraian
7. Mengikuti aturan inferensi	<ul style="list-style-type: none">Melaksanakan perhitungan berdasarkan rumus/aturan matematika yang berlaku	1,4 dan 5	
8. Memberikan Alasan Atau Bukti Terhadap Kebenaran Suatu Pernyataan dan Menarik Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none">Menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan proses/konsep matematika yang terlihat	2	
9. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi Matematika	<ul style="list-style-type: none">Menemukan dan menggunakan pola yang diketahui, kemudian menghubungkannya untuk menganalisa soal yang diberikan.	3	
10. Melakukan Manipulasi Matematika	<ul style="list-style-type: none">melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya dalam bentuk yang sederhana kemudian melakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai.	5	

Lampiran 4

RUBIK PENSKORAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

No	Aspek Pemecahan Masalah	Skor	Keterangan
1.	Memeriksa validitas argumen	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		1	Tidak dapat memeriksa keshahian suatu argumen
		2	Memberikan pernyataan dari suatu argument namun tidak sesuai
		3	Memberikan pernyataan dari suatu argument dengan sesuai
2.	Mengikuti aturan inferensi	0	Tidak ada penyelesaian sama sekali
		1	Tidak menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi
		2	Menyusun bukti, memberikan bukti terhadap satu atau beberapa solusi namun tidak sesuai
		3	Menyusun bukti, memberikan bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan sesuai
		4	Menyusun bukti, memberikan bukti terhadap satu atau beberapa solusi sangat sesuai
3.	Memberikan Alasan Atau Bukti Terhadap Kebenaran Suatu Pernyataan dan Menarik	0	Tidak ada alasan atau bukti dan kesimpulan sama sekali
		1	Tidak menyusun bukti,

	Kesimpulan		memberikan alasan atau bukti dan kesimpulan terhadap satu atau beberapa solusi
		2	Menyusun bukti, memberikan bukti dan kesimpulan terhadap satu atau beberapa solusi namun tidak sesuai
		3	Menyusun bukti, memberikan bukti dan kesimpulan terhadap satu atau beberapa solusi dengan sesuai
		4	Menyusun bukti, memberikan bukti dan kesimpulan terhadap satu atau beberapa solusi sangat sesuai
4.	Menggunakan Pola dan Hubungan untuk Menganalisis Situasi Matematika	0	Tidak menggunakan pola yang diketahui dan menghubungkannya untuk menganalisa soal
		1	Menggunakan pola yang diketahui dan namu tidak menghubungkannya untuk menganalisa soal
		2	Menggunakan pola yang diketahui dan menghubungkannya untuk menganalisa soal namun tidak sesuai
		3	Menggunakan pola yang diketahui dan menghubungkannya untuk menganalisa soal dengan sesuai
		4	Menggunakan pola yang diketahui dan menghubungkannya untuk

			menganalisa soal sangat sesuai
4.	Melakukan Manipulasi Matematika	0	Tidak ada melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya bentuk sederhana kemudian melakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai sama sekali
		1	Melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya bentuk sederhana namun tidak melakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai
		2	Melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya bentuk sederhana kemudian melakukan perhitungan dengan rumus namun tidak sesuai
		3	Melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya bentuk sederhana kemudian melakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai namun tidak tepat
		4	Melakukan manipulasi matematika dengan menjadikannya bentuk sederhana kemudian melakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai dengan benar dan tepat

Lampiran 5

KISI-KISI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Langkah Pemecahan Masalah Matematika	Indikator yang Diukur	No. Soal	Bentuk Soal
5. Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none">• Menuliskan yang diketahui• Menuliskan cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui	1,2,3,4 dan 5	Uraian
6. Merencanakan pemecahannya	<ul style="list-style-type: none">• Menuliskan cara yang digunakan dalam pemecahan soal		
7. Pemecahan masalah sesuai rencana	<ul style="list-style-type: none">• Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar		
8. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	<ul style="list-style-type: none">• Melakukan salah satu kegiatan berikut;• Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban)• Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas		

Lampiran 6

RUBIK PENSKORAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

No	Aspek Pemecahan Masalah	Skor	Keterangan
1.	Memahami Masalah (Menuliskan unsure diketahui dan ditanya)	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		1	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal
		2	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau yang ditanya sesuai permintaan soal
		3	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
2.	Menyusun Rencana Penyelesaian (Menuliskan Rumus)	0	Tidak menuliskan rumus sama sekali
		1	Menuliskan rumus penyelesaian masalah namun tidak sesuai permintaan soal
		2	Menuliskan rumus penyelesaian masalah sesuai permintaan soal
3.	Melaksanakan Rencana Penyelesaian (Prosedur/Bentuk Penyelesaian)	0	Tidak ada penyelesaian sama sekali
		1	Bentuk penyelesaian singkat, namun salah
		2	Bentuk penyelesaian panjang, namun salah
		3	Bentuk penyelesaian singkat ataupun panjang dengan benar

4.	Memeriksa Kembali Proses dan Hasil (Menuliskan Kembali Kesimpulan Jawaban)	0	Tidak ada kesimpulan sama sekali
		1	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah
		2	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar

Lampiran 7

SOAL POSTEST KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan
Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Turunan
Kelas/Semester : XI / Genap

Petunjuk:

- Tulis nama, kelas, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Tuliskan unsur-unsur yang **DIKETAHUI** dan **DITANYA** dari soal, kemudian tuliskan pula **RUMUS dan LANGKAH PENYELESAIANNYA, dan PERIKSALAH KEMBALI JAWABANMU dengan kesimpulan.**
- Soal tidak diperbolehkan untuk dicoret, dan kembalikan dalam keadaan baik dan bersih.
- Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan

SOAL :

1. Apabila terdapat fungsi $f(x) = px^2 - 8x + 5$ dan $f'(1) = 0$. Buktikan bahwa $f'(2) = 8$. Aturan apakah yang akan dipakai pada masalah tersebut?
2. Apakah hasil turunan dari fungsi $f(x) = x^2 + 5x - 6$ bernilai sama jika diselesaikan dengan aturan limit fungsi dan aturan konsep turunan. Berikan alasannya !
3. Diketahui kurva $y = x^2 - 3x + 4$ dan titik A (3,4)
 - a. Tentukan gradient garis singgung di titik A.
 - b. Tentukan persamaan garis singgung di titik A.
4. Terdapat fungsi $u(x) = 3x^2 + 2x$ dan $v(x) = x + 4$. Carilah turunan dari perkalian kedua fungsi tersebut !

5. Carilah turunan fungsi dari $f(x) = \left\{ \sqrt{x} \left(\frac{(x-2)(x+2)}{\sqrt{x^2}} \right) \right\} \dots$

Lampiran 8

KUNCI JAWABAN TES KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
1.	<p>Mengikuti Aturan Inferensi</p> <p>Dik: $f(x) = px^2 - 8x + 5$ dan $f'(1) = 0$, maka $f'(2) = 8$ Dit: Buktikan $f'(2) = 8$ dan aturan apa yang dipakai? Jawab:</p> $f(x) = px^2 - 8x + 5$ $f'(x) = (2)px^{2-1} - 8$ $f'(x) = 2px - 8$ $f'(1) = 2p(1) - 8$ $f'(1) = 2p - 8$ $0 = 2p - 8$ $2p = 8$ $p = \frac{8}{2}$ $p = 4$ <p>Memeriksa Validitas Argument</p> <p>Fungsinya menjadi $f(x) = 4x^2 - 8x + 5$ $f'(1) = (2)4x^{2-1} - 8$ $f'(x) = 8x - 8$ $f'(2) = 8(2) - 8$ $8 = 16 - 8$ $8 = 8$</p> <p>Terbukti bahwa $f'(2) = 8$</p>	<p>1</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
2.	<p>Memberikan Alasan Atau Bukti Terhadap Kebenaran Suatu Pernyataan</p> <p>Dik: $f(x) = x^2 + 5x - 6$ Dit: $f'(x) = \dots$? Jawab: Dengan aturan turunan fungsi aljabar</p> $f(x) = x^2 + 5x - 6$ $f'(x) = 2x^{2-1} + 5$	1

	$f'(x) = 2x + 5$ <p>Dengan aturan limit fungsi;</p> $f(x) = x^2 + 5x - 6$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{[(x+h)^2 + 5(x+h) - 6] - (x^2 + 5x - 6)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2xh + h^2 + 5x + 5h - 6 - x^2 - 5x + 6}{h} \quad // // //$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2xh + h^2 + 5h}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} 2x + h + 5$ $f'(x) = 2x + 5$ <p>Ya, turunan dari $f(x) = x^2 + 5x - 6$ dengan menggunakan aturan limit fungsi dan aturan turunan fungsi aljabar hasilnya bernilai sama yaitu $f'(x) = 2x + 5$</p>	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">1</p>
<p>3.</p>	<p>Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi</p> <p>Matematika</p> <p>Dik: kurva $y = x^2 - 3x + 4$ A(3,4) Dit: a. Gradien garis singgung di titik A...? b. persamaan garis singgung di titik A...? Jawab:</p> <p>a. Menentukan turunan fungsinya</p> $f(x) = x^2 - 3x + 4$ $f'(x) = 2x - 3$ <p>Gradien di titik A (3,4)</p> $m = y'$ $= 2x - 3$ $= 2 \cdot 3 - 3$ $= 6 - 3$ $= 3$ <p>b. Menyusun persamaan garis singgung di titik A (3,4) dan m=3</p> $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 4 = 3(x - 3)$ $y - 4 = 3x - 9$ $y = 3x - 5$	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>

4.	<p>Mengikuti Aturan Inferensi</p> <p>Dik: $u(x) = 3x^2 + 2x$ dan $v(x) = x + 4$ Dit: $f'(x) = \dots?$ Jawab :</p> <p>Misalkan, $u(x) = 3x^2 + 2x$ maka $u'(x) = 6x + 2$ $v(x) = x + 4$ maka $v'(x) = 1$</p> <p>$u(x) = 3x^2 + 2x$ dan $v(x) = x + 4$ $f'(x) = u'(x)v(x) + u(x)v'(x)$ $f'(x) = (6x + 2)(x + 4) + (3x^2 + 2x)(1)$ $f'(x) = 6x^2 + 24x + 2x + 8 + 3x^2 + 2x$ $f'(x) = 9x^2 + 28x + 8$</p>	1 1 2
5.	<p>Melakukan Manipulasi Matematika</p> <p>Dik: $f(x) = \left\{ \sqrt{x} \left(\frac{(x-2)(x+2)}{\sqrt{x^2}} \right) \right\}$ Dit: $f'(x) = \dots?$ Jawab :</p> <p>$f(x) = \left\{ \sqrt{x} \left(\frac{(x-2)(x+2)}{\sqrt{x^2}} \right) \right\}$ $f(x) = \left\{ \sqrt{x} \left(\frac{x^2+4}{\sqrt{x^2}} \right) \right\}$ $f(x) = \frac{x^2+4}{\sqrt{x}}$</p> <p>Misalkan, $u(x) = x^2 + 4$ maka $u'(x) = 2x$ $v(x) = \sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$ maka $v'(x) = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}$</p> <p>$f(x) = \frac{x^2+4}{\sqrt{x}}$ $f(x) = \frac{u(x)}{v(x)} \rightarrow f'(x) = \frac{u'(x)v(x) - u(x)v'(x)}{[v(x)]^2}$ $f'(x) = \frac{(2x)(\sqrt{x}) - (x^2+4)\left(\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}\right)}{(\sqrt{x})^2}$ $f'(x) = \frac{2x^{\frac{3}{2}} - \frac{1}{2}x^{\frac{3}{2}} - 2x^{-\frac{1}{2}}}{x}$ $f'(x) = \frac{\frac{3}{2}x^{\frac{3}{2}} - 2x^{-\frac{1}{2}}}{x}$ $f'(x) = \frac{\frac{3}{2}\sqrt{x^3} - \frac{2}{\sqrt{x}}}{x}$</p>	1 1 1 2

Total Skor	23
-------------------	----

Lampiran 9

SOAL POSTEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MATEMATIS SISWA

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Turunan Fungsi Aljabar

Kelas/Semester : XI / Genap

Petunjuk:

- Tulis nama, kelas, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Tuliskan unsur-unsur yang **DIKETAHUI** dan **DITANYA** dari soal, kemudian tuliskan pula **RUMUS dan LANGKAH PENYELESAIANNYA**, dan **PERIKSALAH KEMBALI JAWABANMU dengan kesimpulan**.
- Soal tidak diperbolehkan untuk dicoret, dan kembalikan dalam keadaan baik dan bersih.
- Kerjakan pada lembar jawaban yang telah

SOAL :

1. Tentukan nilai turunan dari fungsi $f(x) = 7x^4 - 6x^3 + 5x^2 - 4x + 3$
2. Sebuah peluru ditembakkan vertikal ke atas dengan kecepatan awal V_0 m/detik. Tinggi peluru setelah t detik dinyatakan dengan fungsi $h(t) = 100 + 40t - 4t^2$. Carilah tinggi maksimum yang dapat dicapai peluru tersebut !
3. Suatu perusahaan menghasilkan produk yang dapat diselesaikan dalam x jam dengan biaya per jam $\left(4x - 800 + \frac{120}{x}\right)$ ratus ribu rupiah. Agar biaya minimum, tentukanlah berapa waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan produk tersebut !
4. Jika diketahui suatu fungsi $f(x) = \sqrt[3]{(3x^2 - 2x + 8)}$ maka carilah nilai dari $f'(0)$!
5. Tentukan turunan dari fungsi $f(x) = (x^4 + x^2 + 1)(x^2 - 1)$

Lampiran 10

**KUNCI JAWABAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS SISWA**

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
1.	<p>Memahami Masalah</p> <p>Diketahui : $f(x) = 7x^4 - 6x^3 + 5x^2 - 4x + 3$ Ditanyakan : $f'(x) = \dots?$</p> <p>Merencanakan Pemecahan</p> <p>Jawab :</p> $f(x) = 7x^4 - 6x^3 + 5x^2 - 4x + 3$ <p>Rumusnya : $f(x) = ax^n \rightarrow f'(x) = n ax^{n-1}$</p> <p>Melakukan Perhitungan</p> $f(x) = 7x^4 - 6x^3 + 5x^2 - 4x + 3$ $f'(x) = (4)7x^{4-1} - (3)6x^{3-1} + (2)5x^{2-1} - 4$ $f'(x) = (4)7x^{4-1} - (3)6x^{3-1} + (2)5x^{2-1} - 4$ $f'(x) = 28x^3 - 18x^2 + 10x^1 - 4$ <p>Memeriksa Kembali Proses dan Hasil Penyelesaian</p> <p>Jadi, turunan dari $f(x) = 7x^4 - 6x^3 + 5x^2 - 4x + 3$ adalah $f'(x) = 28x^3 - 18x^2 + 10x^1 - 4$</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p>
2.	<p>Memahami Masalah</p> <p>Diketahui : $h(t) = 100 + 40t - 4t^2$ Ditanyakan : Tinggi maksimum yang dicapai...?</p> <p>Merencanakan Pemecahan</p> <p>Jawab:</p> <p>Rumus yang di gunakan:</p> $h'(t) = 0$ $f(x) = ax^n \rightarrow f'(x) = n. ax^{n-1}$ <p>Melakukan Perhitungan</p>	<p>3</p> <p>2</p>

	<p>Tinggi peluru akan maksimum, jika :</p> $h'(t) = 0$ $h(t) = 100 + 40t - 4t^2$ $h'(t) = 40 - 8t$ $40 - 8t = 0$ $t = 5$ $h(5) = 100 + 40(5) - 4(5)^2$ $= 100 + 200 - 100$ $= 200$ <p>Memeriksa Kembali Proses dan Hasil Penyelesaian</p> <p>Jadi, tinggi maksimum peluru dicapai pada saat $t = 5$ dengan tinggi maksimumnya adalah 200</p>	<p>3</p> <p>2</p>
<p>3.</p>	<p>Memahami Masalah</p> <p>Diketahui : Biaya per jam = $4x - 800 + \frac{120}{x}$</p> <p>Biaya untuk x jam ?</p> <p>Ditanyakan : Biaya minimum diselesaikan pada waktu...?</p> <p>Merencanakan Pemecahan</p> <p>Jawab:</p> <p>Biaya akan minimum, jika :</p> $B'(x) = 0$ <p>Melakukan Perhitungan</p> <p>Biaya per jam = $4x - 800 + \frac{120}{x}$</p> <p>Biaya selama x jam $\rightarrow B(x) = \left(4x - 800 + \frac{120}{x}\right)x$</p> $B(x) = 4x^2 - 800x + 120$ $B'(x) = 8x - 800$ <p>Biaya akan minimum, jika :</p> $B'(x) = 0$ $8x - 800 = 0$ $8x = 800$ $x = 100$	<p>3</p> <p>2</p> <p>3</p>

	<p>Memeriksa Kembali Proses dan Hasil Penyelesaian</p> <p>Jadi, waktu yang diperlukan agar biaya minimum adalah 100 jam</p>	2
4.	<p>Memahami Masalah</p> <p>Diketahui : $f(x) = \sqrt[3]{(3x^2 - 2x + 8)}$</p> <p>Ditanyakan : $f'(0) = \dots?$</p> <p>Merencanakan Pemecahan</p> $f(x) = \sqrt[3]{(3x^2 - 2x + 8)} \rightarrow f(x) = (3x^2 - 2x + 8)^{\frac{1}{3}}$ $f(x) = (u(x)^n) \rightarrow f'(x) = n \cdot (u(x))^{n-1} \cdot u'(x)$ <p>$u(x) = 3x^2 - 2x + 8,$ maka $u'(x) = 6x - 2$</p> $n = \frac{1}{3}$ <p>Melakukan Perhitungan</p> $f(x) = \sqrt[3]{(3x^2 - 2x + 8)} \rightarrow f(x) = (3x^2 - 2x + 8)^{\frac{1}{3}}$ $f(x) = (u(x)^n) \rightarrow f'(x) = n \cdot (u(x))^{n-1} \cdot u'(x)$ $f'(x) = n \cdot (u(x))^{n-1} \cdot u'(x)$ $f'(x) = \frac{1}{3} \cdot (3x^2 - 2x + 8)^{\frac{1}{3}-1} \cdot (6x - 2)$ $f'(0) = \frac{1}{3} \cdot (3(0)^2 - 2(0) + 8)^{\frac{2}{3}} \cdot (6(0) - 2)$ $f'(0) = \frac{1}{3} \cdot (8)^{\frac{2}{3}} \cdot (-2)$ $f'(0) = \frac{-2}{3\sqrt[3]{(8)^2}}$ $f'(0) = \frac{-2}{3\sqrt[3]{64}}$ $f'(0) = \frac{-2}{3 \cdot 4}$ $f'(0) = \frac{-2}{12}$	3 2 3

	$f'(0) = -\frac{1}{6}$ <p>Memeriksa Kembali Proses dan Hasil Penyelesaian</p> <p>Jadi, $f'(0)$ dari fungsi $f(x) = \sqrt[3]{(3x^2 - 2x + 8)}$ adalah $-\frac{1}{6}$</p>	2
5.	<p>Memahami Masalah</p> <p>Diketahui : $f(x) = (x^4 + x^2 + 1)(x^2 - 1)$</p> <p>Ditanyakan : $f'(x) = \dots?$</p> <p>Merencanakan Pemecahan</p> <p>Jawab:</p> $f(x) = (x^4 + x^2 + 1)(x^2 - 1)$ <p>Misal fungsi $u(x) = x^4 + x^2 + 1$ dan fungsi $v(x) = x^2 - 1$</p> <p>$u(x) = x^4 + x^2 + 1$, maka $u'(x) = 4x^3 + 2x$</p> <p>$v(x) = x^2 - 1$, maka $v'(x) = 2x$</p> <p>Dengan menggunakan rumus turunan hasil kali dua fungsi yaitu</p> $f'(x) = u'(x).v(x) + u(x).v'(x)$ <p>Melakukan Perhitungan</p> $f(x) = (x^4 + x^2 + 1)(x^2 - 1)$ $f'(x) = u'(x).v(x) + u(x).v'(x)$ $f'(x) = (4x^3 + 2x)(x^2 - 1) + (x^4 + x^2 + 1)(2x)$ $f'(x) = 4x^5 - \cancel{4x^3} + \cancel{2x^3} - \cancel{2x} + 2x^5 + \cancel{2x^3} + \cancel{2x}$ $f'(x) = 6x^5$ <p>Memeriksa Kembali Proses dan Hasil Penyelesaian</p> <p>Jadi, turunan dari fungsi $f(x) = (x^4 + x^2 + 1)(x^2 - 1)$ adalah</p> $f'(x) = 6x^5$	3 2 3 2
Total Skor		50

Lampiran 11

DATA HASIL PRE TES

Data Hasil dari Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (Sebagai kelas Eksperimen 1)

No.	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPM	KPMM	KPM	KPMM
1	Ade Nurhasanah	22	26	Sangat Kurang	Sangat Kurang
2	Agung Karunia	74	72	Cukup	Cukup
3	Ahmaida Syahfitri	48	50	Kurang	Kurang
4	Aqillah Sazqia	57	48	Kurang	Kurang
5	Della Pratiwi	30	66	Sangat Kurang	Cukup
6	Deri Prayoga	39	48	Sangat Kurang	Kurang
7	Dewi Bintang Wahyuni	22	28	Sangat Kurang	Sangat Kurang
8	Dinda Rahmadila	78	68	Baik	Cukup
9	Erika Yohana Qulo	35	30	Sangat Kurang	Sangat Kurang
10	Fadli Rangkuti	70	82	Cukup	Baik
11	Faisal Sahbudin	57	50	Kurang	Kurang
12	Febri Wirana	61	72	Kurang	Cukup
13	Gilang Wisnu Hadi	26	28	Sangat	Sangat

				Kurang	Kurang
14	Hadijah Nurhasanah	52	68	Kurang	Cukup
15	M. Nery Andrian	30	50	Sangat Kurang	Kurang
16	Putri Apriliani	35	36	Sangat Kurang	Sangat Kurang
17	Reynaldy Pradana	48	66	Kurang	Cukup
18	Rika Wulandari	57	58	Kurang	Kurang
19	Sartika	39	46	Sangat Kurang	Kurang
20	Sekar Ayudia Muty	52	72	Kurang	Cukup
21	Sella Ayundari	65	62	Kurang	Kurang
22	Selvi Mariani Kesuma	35	36	Sangat Kurang	Sangat Kurang
23	Shintia Ananta	74	78	Cukup	Baik
24	Siti Fadillah	48	58	Kurang	Kurang
25	Sri Meylani	65	66	Kurang	Cukup
26	Suhermita Sihombing	39	46	Sangat Kurang	Kurang
27	Sutomo	70	76	Cukup	Baik
28	Syaifa Cantika	65	46	Kurang	Kurang
29	Tegar Pramuja	35	62	Sangat Kurang	Kurang
30	Wira Aditiya Pramana	70	62	Cukup	Cukup
	Jumlah	3154			

Rata-rata	52,566667
Varian	274,82599

Lampiran 12

DATA HASIL PRE TES

Data Hasil dari Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (Sebagai kelas Eksperimen 2)

No.	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPM	KPMM	KPM	KPMM
1	Agil Pratiwi	17	28	Sangat Kurang	Sangat Kurang
2	Amalia Sulkha	30	46	Sangat Kurang	Kurang
3	Angga Pratama	78	76	Baik	Baik
4	Annisa Widya	61	68	Kurang	Cukup
5	Arofa Nafsah	26	48	Sangat Kurang	Kurang
6	Cindy Anticha	78	80	Baik	Baik
7	Diyan Riansyah	65	54	Kurang	Kurang
8	Dirgah Purnawan	30	32	Sangat Kurang	Sangat Kurang
9	Fabian Ahmad Bimantara	57	60	Kurang	Kurang
10	Fadia Utami	35	46	Sangat Kurang	Kurang
11	Fitriani Rahmawati	43	60	Sangat Kurang	Kurang
12	Gebi Sapila	22	28	Sangat Kurang	Sangat Kurang

13	Gusmawanda	61	68	Kurang	Cukup
14	Hary Wardeni Siregar	57	76	Kurang	Baik
15	Luis Eidelwiss	39	48	Sangat Kurang	Kurang
16	M. Joko Syahputra	43	54	Sangat Kurang	Kurang
17	M. Khairil Fadli	22	40	Sangat Kurang	Sangat Kurang
18	Mayang Sari	65	66	Kurang	Cukup
19	Muhammad Rizky Alfarisi	26	32	Sangat Kurang	Sangat Kurang
20	Muhammad Zulfadli	39	48	Sangat Kurang	Kurang
21	Nadila Dwi Maharani	57	54	Kurang	Kurang
22	Putri Azhari	43	46	Sangat Kurang	Kurang
23	Riska Amalia	35	40	Sangat Kurang	Sangat Kurang
24	Rivaldy Suhendra	65	66	Kurang	Cukup
25	Safirda Hasanah	61	66	Kurang	Cukup
26	Sindy Amelia	57	60	Kurang	Kurang
27	Siti Ade FAdiyah Sitompul	35	32	Sangat Kurang	Sangat Kurang
28	Wulandari	70	76	Cukup	Baik
29	Yayang Sundari	61	60	Kurang	Kurang
30	Yunita	57	46	Kurang	Kurang

Jumlah	3039
Rata-rata	50,65
Varian	271,65508

Lampiran 13

DATA HASIL POST TES

Data Hasil dari Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (Sebagai kelas Eksperimen 1)

No.	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPM	KPMM	KPM	KPMM
1	Ade Nurhasanah	57	48	Kurang	Kurang
2	Agung Karunia	87	96	Baik	Sangat Baik
3	Ahmaida Syahfitri	83	86	Baik	Baik
4	Aqillah Sazqia	78	82	Baik	Baik
5	Della Pratiwi	74	62	Baik	Baik
6	Deri Prayoga	74	96	Cukup	Sangat Baik
7	Dewi Bintang Wahyuni	91	74	Sangat Baik	Cukup
8	Dinda Rahmadila	87	82	Baik	Baik
9	Erika Yohana Qulo	83	98	Baik	Sangat Baik
10	Fadli Rangkuti	78	96	Baik	Sangat Baik
11	Faisal Sahbudin	57	74	Kurang	Cukup
12	Febri Wirana	87	86	Baik	Baik
13	Gilang Wisnu Hadi	65	62	Kurang	Kurang
14	Hadijah Nurhasanah	74	82	Cukup	Baik
15	M. Nery Andrian	87	96	Baik	Sangat Baik
16	Putri Apriliani	65	74	Kurang	Cukup
17	Reynaldy Pradana	78	84	Kurang	Kurang

18	Rika Wulandari	83	86	Baik	Baik
19	Sartika	87	96	Baik	Sangat Baik
20	Sekar Ayudia Muty	61	74	Kurang	Cukup
21	Sella Ayundari	74	74	Cukup	Cukup
22	Selvi Mariani Kesuma	83	84	Baik	Baik
23	Shintia Ananta	65	74	Kurang	Cukup
24	Siti Fadillah	74	84	Cukup	Baik
25	Sri Meylani	87	96	Baik	Sangat Baik
26	Suhermita Sihombing	74	86	Cukup	Baik
27	Sutomo	78	82	Baik	Baik
28	Syaifa Cantika	87	96	Baik	Sangat Baik
29	Tegar Pramuja	61	48	Kurang	Kurang
30	Wira Aditiya Pramana	57	74	Kurang	Cukup
	Jumlah	4708			
	Rata-rata	78,466667			
	Varian	149,94802			

Lampiran 14

DATA HASIL POST TES

Data Hasil dari Model *Student Teams Achievement Division* (STAD) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (Sebagai kelas Eksperimen 2)

No.	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPM	KPMM	KPM	KPMM
1	Agil Pratiwi	48	66	Kurang	Cukup

2	Amalia Sulkha	65	72	Kurang	Cukup
3	Angga Pratama	57	66	Kurang	Cukup
4	Annisa Widya	78	82	Baik	Baik
5	Arofa Nafsah	65	48	Kurang	Kurang
6	Cindy Anticha	83	94	Baik	Sangat Baik
7	Diyan Riansyah	74	84	Cukup	Baik
8	Dirgah Purnawan	91	94	Sangat Baik	Sangat Baik
9	Fabian Ahmad Bimantara	83	94	Baik	Sangat Baik
10	Fadia Utami	57	72	Kurang	Cukup
11	Fitriani Rahmawati	65	88	Kurang	Cukup
12	Gebi Sapila	91	82	Sangat Baik	Baik
13	Gusmawanda	48	66	Kurang	Cukup
14	Hary Wardeni Siregar	83	72	Baik	Cukup
15	Luis Eidelwiss	74	48	Cukup	Kurang
16	M. Joko Syahputra	91	84	Sangat Baik	Baik
17	M. Khairil Fadli	57	84	Kurang	Baik
18	Mayang Sari	78	90	Baik	Baik
19	Muhammad Rizky Alfarisi	83	88	Baik	Baik
20	Muhammad Zulfadli	74	82	Cukup	Baik
21	Nadila Dwi Maharani	57	72	Kurang	Cukup
22	Putri Azhari	65	48	Kurang	Kurang
23	Riska Amalia	74	88	Cukup	Baik
24	Rivaldy Suhendra	48	84	Kurang	Baik

25	Safirda Hasanah	57	66	Kurang	Cukup
26	Sindy Amelia	74	82	Cukup	Baik
27	Siti Ade FAdiyah Sitompul	65	84	Kurang	Baik
28	Wulandari	74	48	Cukup	Kurang
29	Yayang Sundari	57	84	Kurang	Baik
30	Yunita	91	98	Sangat Baik	Sangat Baik
Jumlah		4417			
Rata-rata		73,616667			
Varian		205,46073			

Lampiran 15

Rangkuman Hasil Tes dari Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI dan *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Pemecahan Masalah Matematis

Sumber Statistik	A1		A2		jumlah	
B1	n	30	n	30	n	60
	$\Sigma A1B1=$	2276	$\Sigma XA2B1=$	2107	$\Sigma B1=$	4383
	Mean=	75,8667	Mean=	70,2333	Mean=	73,05
	St. Dev =	12,49	St. Dev =	15,071	St. Dev =	73,05
	Var =	110,464	Var =	181,151	Var =	151,404
	$\Sigma(A1B1^2)=$	175876	$\Sigma(A2B1^2)=$	153235	$\Sigma(B1^2)=$	202432
B2	n	30	n	30	n	60
	$\Sigma A1B2=$	2432	$\Sigma A2B2=$	2310	$\Sigma B2=$	4742

	Mean=	81,0667	Mean=	77	Mean=	79,0333
	St. Dev =	16,935	St. Dev =	15,762	St. Dev =	14,832
	Var =	180,616	Var =	213,172	Var =	197,762
	$\Sigma(A1B^2)=$	202393	$\Sigma(A2B^2)=$	184052	$\Sigma(B^2)=$	2346488
Jumlah	n	60	n	60	n	120
	$\Sigma A1=$	4708	$\Sigma A2=$	4417	$\Sigma XT=$	9125
	Mean=	78,4667	Mean=	73,6167	Mean=	76,042
	St. Dev =	15,034	St. Dev =	14,273	St. Dev =	14,264
	Var =	149,948	Var =	205,461	Var =	182,141
	$\Sigma(A1^2)=$	378268	$\Sigma(A2^2)=$	337287	$\Sigma(XT^2)=$	715555

Lampiran 16

UJI NORMALITAS PRE-TEST

a. Uji Normalitas (A1B1)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	 F(zi)-S(zi)
1	22	2	2	-1.514	0.065	0.067	0.002
2	26	1	3	-1.302	0.097	0.100	0.003
3	30	2	5	-1.089	0.138	0.167	0.029
4	35	4	9	-0.824	0.205	0.300	0.095
5	39	3	12	-0.612	0.270	0.400	0.130
6	48	3	15	-0.135	0.446	0.500	0.054
7	52	2	17	0.078	0.531	0.567	0.036
8	57	3	20	0.343	0.634	0.667	0.033
9	61	1	21	0.555	0.711	0.700	0.011
10	65	3	24	0.767	0.778	0.800	0.022
11	70	3	27	1.032	0.849	0.900	0.051
12	74	2	29	1.244	0.893	0.967	0.073
13	78	1	30	1.457	0.927	1.000	0.073
Jumlah	657	30			L- Hitung		0.130
Rata - rata (\bar{X}_1)	50.5				L- Tabel		0,161
Simpangan Baku (S_1)	18.853						

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 Group Investigation terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

H_0 : Terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Group Investigation terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

Kesimpulan:

L-Hitung = 0,130

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	1	1	-1.389	0.082	0.033	0.049
2	22	2	3	-1.143	0.127	0.100	0.027
3	26	2	5	-0.946	0.172	0.167	0.005
4	30	2	7	-0.750	0.227	0.233	0.007
5	35	3	10	-0.504	0.307	0.333	0.026
6	39	2	12	-0.307	0.379	0.400	0.021
7	43	3	15	-0.111	0.456	0.500	0.044
8	57	5	20	0.578	0.718	0.667	0.052
9	61	4	24	0.774	0.781	0.800	0.019
10	65	3	27	0.971	0.834	0.900	0.066
11	70	1	28	1.217	0.888	0.933	0.045
12	78	2	30	1.610	0.946	1.000	0.054
Jumlah	543	30			L- Hitung		0.066
Rata - rata (\bar{X}_1)	45.3				L- Tabel		0,161
Simpangan Baku (S_1)	20.343						

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 Student Teams Achievement Division terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

*H₀ : Terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Student Teams
Achievement Division terhadap kemampuan penalaran matematis siswa*

Kesimpulan:

L-Hitung = 0,066

L-Tabel = 0,161

Jika L-hitung \leq L-tabel, maka H₀ ditolak dan H_a diterima

Karena L-hitung \leq L-tabel , maka sebaran data berdistribusi Normal.

c. Uji Normalitas (A1B2)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	26	1	1	-1.531	0.063	0.033	0.030
2	28	2	3	-1.426	0.077	0.100	0.023
3	30	1	4	-1.320	0.093	0.133	0.040
4	36	2	6	-1.004	0.158	0.200	0.042
5	46	3	9	-0.478	0.316	0.300	0.016
6	48	2	11	-0.372	0.355	0.367	0.012
7	50	3	14	-0.267	0.395	0.467	0.072
8	58	2	16	0.154	0.561	0.533	0.028
9	62	3	19	0.365	0.643	0.633	0.009
10	66	3	22	0.576	0.718	0.733	0.016
11	68	2	24	0.681	0.752	0.800	0.048
12	72	3	27	0.892	0.814	0.900	0.086
13	76	1	28	1.103	0.865	0.933	0.068
14	78	1	29	1.208	0.886	0.967	0.080
15	82	1	30	1.419	0.922	1.000	0.078
Jumlah	826	30				L-Hitung	0.086
Rata - rata (\bar{X}_1)	55.1					L-Tabel	0,161
Simpangan Baku (S_1)	18.987						

Kriteria Pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

Ha diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H₀ : Tidak terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Group Investigation terhadap kemampuan Pemecahan masalah matematis siswa

H₀ : Terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Group Investigation terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Kesimpulan:

L-Hitung = 0,086

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	28	2	2	-1.525	0.064	0.067	0.003
2	32	3	5	-1.293	0.098	0.167	0.069
3	40	2	7	-0.831	0.203	0.233	0.030
4	46	4	11	-0.484	0.314	0.367	0.052
5	48	3	14	-0.368	0.356	0.467	0.110
6	54	3	17	-0.021	0.492	0.567	0.075
7	60	4	21	0.326	0.628	0.700	0.072
8	66	3	24	0.673	0.749	0.800	0.051
9	68	2	26	0.789	0.785	0.867	0.082
10	76	3	29	1.251	0.895	0.967	0.072
11	80	1	30	1.482	0.931	1.000	0.069
Jumlah	598	30				L-Hitung	0.110
Rata - rata (\bar{X}_1)	54.4					L-Tabel	0,161
Simpangan Baku (S_1)	17.293						

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 Student Teams Achievement Division terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

H_0 : Terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Kesimpulan:

L-Hitung = 0,110

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	22	2	2	-1.782	0.037	0.033	0.004
2	26	2	4	-1.561	0.059	0.067	0.007
3	28	2	6	-1.450	0.074	0.100	0.026

4	30	3	9	-1.340	0.090	0.150	0.060
5	35	4	13	-1.063	0.144	0.217	0.073
6	36	2	15	-1.008	0.157	0.250	0.093
7	39	3	18	-0.842	0.200	0.300	0.100
8	46	3	21	-0.454	0.325	0.350	0.025
9	48	5	26	-0.344	0.366	0.433	0.068
11	50	3	29	-0.233	0.408	0.483	0.075
12	52	2	31	-0.122	0.451	0.517	0.065
13	57	3	34	0.154	0.561	0.567	0.005
14	58	2	36	0.210	0.583	0.600	0.017
15	61	1	37	0.376	0.646	0.617	0.030
16	62	3	40	0.431	0.667	0.667	0.000
17	65	3	43	0.597	0.725	0.717	0.008
18	66	3	46	0.652	0.743	0.767	0.024
19	68	2	48	0.763	0.777	0.800	0.023
20	70	3	51	0.874	0.809	0.850	0.041
21	72	3	54	0.984	0.838	0.900	0.062
22	74	2	56	1.095	0.863	0.933	0.070
23	76	1	57	1.206	0.886	0.950	0.064
24	78	2	59	1.316	0.906	0.983	0.077
25	82	1	60	1.538	0.938	1.000	0.062
Jumlah	1301	60			L-Hitung		0.100
Rata - rata	54.2				L-Tabel		0,161

(\bar{X}_1)	
Simpangan Baku (S_1)	18.072

--	--

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 Group Investigation terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

H_0 : Terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Group Investigation terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Kesimpulan:

L-Hitung = 0,100

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.

f. Uji Normalitas (A2)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	 F(zi)-S(zi)
1	17	1	1	-1.708	0.044	0.017	0.027
2	22	2	3	-1.446	0.074	0.050	0.024
3	26	2	5	-1.237	0.108	0.083	0.025
4	28	2	7	-1.132	0.129	0.117	0.012
5	30	2	9	-1.027	0.152	0.150	0.002
6	32	3	12	-0.922	0.178	0.200	0.022
7	35	3	15	-0.765	0.222	0.250	0.028
8	39	2	17	-0.556	0.289	0.283	0.006
9	40	2	19	-0.503	0.307	0.317	0.009
10	43	3	22	-0.346	0.365	0.367	0.002
11	46	4	26	-0.189	0.425	0.433	0.008
12	48	3	29	-0.084	0.466	0.483	0.017
13	54	3	32	0.230	0.591	0.533	0.058
14	57	5	37	0.387	0.651	0.617	0.034
15	60	4	41	0.544	0.707	0.683	0.024
16	61	4	45	0.597	0.725	0.750	0.025
17	65	3	48	0.806	0.790	0.800	0.010
18	66	3	51	0.859	0.805	0.850	0.045
19	68	2	53	0.963	0.832	0.883	0.051
20	70	1	54	1.068	0.857	0.900	0.043
21	76	3	57	1.382	0.917	0.950	0.033

22	78	2	59	1.487	0.931	0.983	0.052
23	80	1	60	1.592	0.944	1.000	0.056
Jumlah	1141	60			L-Hitung		0.058
Rata - rata (\bar{X}_1)	49.6				L-Tabel		0,161
Simpangan Baku (S_1)	19.092						

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 *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

H_0 : Terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Kesimpulan:

L-Hitung = 0,058

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.

g. Uji Normalitas (B1)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	17	1	1	-1.578	0.057	0.017	0.041
2	22	4	5	-1.322	0.093	0.083	0.010
3	26	3	8	-1.117	0.132	0.133	0.001
4	30	4	12	-0.912	0.181	0.200	0.019
5	35	7	19	-0.656	0.256	0.317	0.061
6	39	5	24	-0.451	0.326	0.400	0.074
7	43	3	27	-0.246	0.403	0.450	0.047
8	48	3	30	0.010	0.504	0.500	0.004
9	52	2	32	0.215	0.585	0.533	0.052
10	57	8	40	0.471	0.681	0.667	0.015
11	61	5	45	0.676	0.751	0.750	0.001
12	65	6	51	0.881	0.811	0.850	0.039
13	70	4	55	1.137	0.872	0.917	0.044
14	74	2	57	1.342	0.910	0.950	0.040
15	78	3	60	1.547	0.939	1.000	0.061
Jumlah	717	60			L- Hitung		0.061
Rata - rata (\bar{X}_1)	47.8				L- Tabel		0,161
Simpangan Baku (S_1)	19.520						

Kriteria Pengujian:

H_0 diterima jika L-hitung \leq L-tabel

Ha diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H₀ : Tidak terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Group Investigation dan Student Teams Achievement Division terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

H₀ : Terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Group Investigation dan Student Teams Achievement Division terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

Kesimpulan:

L-Hitung = 0,061

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.

h. Uji Normalitas (B2)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	 F(zi)-S(zi)
1	26	1	1	-1.552	0.060	0.017	0.044
2	28	4	5	-1.444	0.074	0.083	0.009
3	30	1	6	-1.335	0.091	0.100	0.009
4	32	3	9	-1.227	0.110	0.150	0.040
5	36	2	11	-1.010	0.156	0.183	0.027
6	40	2	13	-0.792	0.214	0.217	0.003
7	46	7	20	-0.467	0.320	0.333	0.013
8	48	5	25	-0.358	0.360	0.417	0.057
9	50	3	28	-0.250	0.401	0.467	0.065
10	54	3	31	-0.033	0.487	0.517	0.030
11	58	2	33	0.185	0.573	0.550	0.023
12	60	4	37	0.293	0.615	0.617	0.001
13	62	3	40	0.402	0.656	0.667	0.011
14	66	6	46	0.619	0.732	0.767	0.035
15	68	4	50	0.727	0.766	0.833	0.067
16	72	3	53	0.944	0.828	0.883	0.056
17	76	4	57	1.162	0.877	0.950	0.073
18	78	1	58	1.270	0.898	0.967	0.069
19	80	1	59	1.379	0.916	0.983	0.067
20	82	1	60	1.487	0.932	1.000	0.068
Jumlah	1092	60			L-Hitung		0.073

Rata - rata (\bar{X}_1)	54.6
Simpangan Baku (S_1)	18.423

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 Group Investigation dan Student Teams Achievement Division terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

H_a : Terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Group Investigation dan Student Teams Achievement Division terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Kesimpulan:

L-Hitung = 0,073

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.

Lampiran 17

UJI NORMALITAS POST-TEST

a. Uji Normalitas (A1B1)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	57	3	3	-1.401	0.081	0.100	0.019
2	61	2	5	-1.081	0.140	0.167	0.027
3	65	3	8	-0.761	0.223	0.267	0.043
4	74	6	14	-0.040	0.484	0.467	0.017
5	78	4	18	0.280	0.610	0.600	0.010
6	83	4	22	0.681	0.752	0.733	0.019
7	87	7	29	1.001	0.842	0.967	0.125
8	91	1	30	1.321	0.907	1.000	0.093
Jumlah	596	30			L- Hitung		0.125
Rata - rata (\bar{X}_1)	74.5				L-Tabel		0.161
Simpangan Baku (S_1)	12.490						

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 Group Investigation terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

H_0 : Terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Group Investigation terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

Kesimpulan:

L-Hitung = 0,125

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	48	3	3	-1.517	0.065	0.100	0.035
2	57	6	9	-0.919	0.179	0.300	0.121
3	65	5	14	-0.389	0.349	0.467	0.118
4	74	6	20	0.209	0.583	0.667	0.084
5	78	2	22	0.474	0.682	0.733	0.051
6	83	4	26	0.806	0.790	0.867	0.077
7	91	4	30	1.337	0.909	1.000	0.091
Jumlah	496	30			L-Hitung		0.121
Rata - rata (X₁)	70.9				L-Tabel		0,161
Simpangan Baku (S₁)	15.071						

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 Student Teams Achievement Division terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

H_0 : Terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Student Teams Achievement Division terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

Kesimpulan:

L-Hitung = 0,121

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	48	2	2	-1.816	0.035	0.067	0.032
2	62	2	4	-0.989	0.161	0.133	0.028
3	74	7	11	-0.280	0.390	0.367	0.023
4	82	4	15	0.192	0.576	0.500	0.076
5	84	3	18	0.310	0.622	0.600	0.022
6	86	4	22	0.428	0.666	0.733	0.068
7	96	7	29	1.019	0.846	0.967	0.121
8	98	1	30	1.137	0.872	1.000	0.128
Jumlah	630	30				L-Hitung	0,128
Rata - rata (\bar{X}_1)	78.8					L-Tabel	0,161
Simpangan Baku (S_1)	16.935						

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 Group Investigation terhadap kemampuan Pemecahan masalah matematis siswa

H_0 : Terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Group Investigation terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Kesimpulan:

L-Hitung = 0,128

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	48	4	4	-2.044	0.020	0.133	0.113
2	66	3	7	-0.902	0.183	0.233	0.050
3	72	5	12	-0.522	0.301	0.400	0.099
4	82	4	16	0.113	0.545	0.533	0.012
5	84	6	22	0.240	0.595	0.733	0.139
6	88	3	25	0.493	0.689	0.833	0.144
7	90	1	26	0.620	0.732	0.867	0.134
8	94	3	29	0.874	0.809	0.967	0.158
9	98	1	30	1.128	0.870	1.000	0.130
Jumlah	722	30				L-Hitung	0.158
Rata - rata (\bar{X}_1)	80.2					L-Tabel	0,161
Simpangan Baku (S_1)	15.762						

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 Student Teams Achievement Division terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

H_0 : Terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Student Teams Achievement Division terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Kesimpulan:

L-Hitung = 0,158

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	48	2	2	-1.916	0.028	0.033	0.006
2	57	3	5	-1.317	0.094	0.083	0.011
3	61	2	7	-1.051	0.147	0.117	0.030
4	62	2	9	-0.984	0.162	0.150	0.012
5	65	3	12	-0.785	0.216	0.200	0.016
6	74	13	25	-0.186	0.426	0.417	0.009
7	78	4	29	0.080	0.532	0.483	0.048
8	82	4	33	0.346	0.635	0.550	0.085
9	83	4	37	0.412	0.660	0.617	0.043
10	84	3	40	0.479	0.684	0.667	0.017
11	86	4	44	0.612	0.730	0.733	0.004
12	87	7	51	0.678	0.751	0.850	0.099
13	91	1	52	0.945	0.828	0.867	0.039
14	96	7	50	1.277	0.899	0.833	0.066
15	98	1	60	1.410	0.921	1.000	0.079
Jumlah	1152	60			L-Hitung		0.099
Rata - rata (\bar{X}_1)	76.8				L-Tabel		0,161
Simpangan Baku (S_1)	15.034						

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 Group Investigation terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

H_0 : Terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Group Investigation terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Kesimpulan:

L-Hitung = 0,099

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.

f. Uji Normalitas (A2)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	48	7	7	-2.102	0.018	0.117	0.099
2	57	6	13	-1.471	0.071	0.217	0.146
3	65	5	18	-0.911	0.181	0.300	0.119
4	66	3	21	-0.841	0.200	0.350	0.150
5	72	5	26	-0.420	0.337	0.433	0.096
6	74	6	32	-0.280	0.390	0.533	0.144
7	78	2	34	0.000	0.500	0.567	0.067
8	82	4	38	0.280	0.610	0.633	0.023
9	83	4	42	0.350	0.637	0.700	0.063
10	84	6	48	0.420	0.663	0.800	0.137
11	88	3	51	0.701	0.758	0.850	0.092
12	90	1	52	0.841	0.800	0.867	0.067
13	91	4	56	0.911	0.819	0.933	0.115
14	94	3	59	1.121	0.869	0.983	0.114
15	98	1	60	1.401	0.919	1.000	0.081
Jumlah	1170	60				L-Hitung	0.150
Rata - rata (\bar{X}_1)	78.0					L-Tabel	0,161
Simpangan Baku (S_1)	14.273						

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 Student Teams Achievement Division terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

H_0 : Terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Student Teams Achievement Division terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Kesimpulan:

L-Hitung = 0,150

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.

g. Uji Normalitas (B1)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	48	3	3	-1.608	0.054	0.050	0.004
2	57	9	12	-0.994	0.160	0.200	0.040
3	61	2	14	-0.721	0.236	0.233	0.002
4	65	8	22	-0.448	0.327	0.367	0.039
5	74	12	34	0.167	0.566	0.567	0.000
6	78	6	40	0.440	0.670	0.667	0.003
7	83	8	48	0.781	0.783	0.800	0.017
8	87	7	55	1.054	0.854	0.917	0.063
9	91	5	60	1.328	0.908	1.000	0.092
Jumlah	644	60			L- Hitung		0.092
Rata - rata (\bar{X}_1)	71.6				L- Tabel		0.161
Simpangan Baku (S_1)	14.647						

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 *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

H_0 : Terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran *Group Investigation* dan *Student Teams Achievement Division* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

Kesimpulan:

L-Hitung = 0,092

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.

h. Uji Normalitas (B2)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	 F(zi)-S(zi)
1	48	6	6	-2.157	0.015	0.100	0.085
2	62	2	8	-1.214	0.112	0.133	0.021
3	66	3	11	-0.944	0.173	0.183	0.011
4	72	5	16	-0.539	0.295	0.267	0.028
5	74	7	23	-0.405	0.343	0.383	0.040
6	82	8	31	0.135	0.554	0.517	0.037
7	84	9	40	0.270	0.606	0.667	0.060
8	86	4	44	0.405	0.657	0.733	0.076
9	88	3	47	0.539	0.705	0.783	0.078
10	90	1	48	0.674	0.750	0.800	0.050
11	94	3	51	0.944	0.827	0.850	0.023
12	96	7	58	1.079	0.860	0.967	0.107
13	98	2	60	1.214	0.888	1.000	0.112
Jumlah	1040	60				L-Hitung	0.112
Rata - rata (\bar{X}_1)	80.0					L-Tabel	0,161
Simpangan Baku (S_1)	14.832						

Kriteria Pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H₀ : Tidak terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Group Investigation dan Student Teams Achievement Division terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

H₀ : Terdapat pengaruh signifikansi model pembelajaran Group Investigation dan Student Teams Achievement Division terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Kesimpulan:

L-Hitung = 0,112

L-Tabel = 0,161

Jika L-hitung \leq L-tabel, maka H₀ ditolak dan H_a diterima

Karena L-hitung \leq L-tabel , maka sebaran data berdistribusi Normal.

Lampiran 18

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	110.4643678	3203.467	2.043	59.253
A2B1	29	0.034	181.150575	5253.367	2.258	65.483
A1B2	29	0.034	180.61609	5237.867	2.257	65.446
A2B2	29	0.034	213.17241	6182.000	2.329	67.533
	116		685.403	19876.700		257.716

VARIANSI GABUNGAN

$$s^2 = \frac{\sum (db S_i^2)}{\sum db} = \frac{19876.70}{116} = 171.351$$

$$\text{NILAI } B = (\sum db) \log s^2 = 116 \times 2.234 = 259.131$$

$$\begin{aligned} \text{HARGAS } \chi^2 & \quad \chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (db) \cdot \log si^2 \} \\ & = 2.3026 \times (259.131 - 257.716) = 3.2583 \end{aligned}$$

$$\text{Nilai } \chi^2_t = \chi^2_{(0,95; 3)} = 3,481 \quad 7.81$$

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

Kesimpulan

Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa keempat kelompok data 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	149.94802	8846.933	2.176	128.381
A2	59	0.017	205.46073	12122.183	2.313	136.451
	118		355.409	20969.116		264.832

VARIANSI GABUNGAN

$$s^2 = \frac{\sum (db s_i^2)}{\sum db} = \frac{20969.12}{118} = 177.704$$

$$\text{NILAI } B = (\sum db) \log s^2 = 118 \times 2.250 = 265.464$$

$$\begin{aligned} \text{HARGAS } \chi^2 & \quad \chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (db) \cdot \log si^2 \} \\ & = 2.3026 \times (265.464 - 264.832) = 1.4572 \end{aligned}$$

$$\text{Nilai } \chi^2_t = \chi^2_{(0,95; 3)} = 3,481 \quad 7.81$$

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

Kesimpulan

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	151.4042	8932.850	2.180	128.628
B2	59	0.017	197.7616	11667.933	2.296	135.472
	118		349.166	20600.783		264.101

VARIANSI GABUNGAN

$$s^2 = \frac{\sum (db S_i^2)}{\sum db} = \frac{20600.78}{118} = 174.583$$

NILAI B B = $(\sum db) \log s^2 = 118 \times 2.242 = 264.556$

HARGAS χ^2 $\chi^2 = (\ln 10) \{B - \sum (db). \log si^2 \}$

$$= 2.3026 \times (264.556 - 264.101) = 1.0493$$

Nilai $\chi^2_t = \chi^2_{(0,95 ; 3)} = 3,481$ **7.81**

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

Kesimpulan

Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa keempat kelompok data penelitian ini berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

Lampiran 19

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	705.675	705.675	4.118	3.923	6.859
Antar Baris (B)	1	1074.008	1074.008	6.268		
Interaksi	1	18.408	18.408	0.107		
Antar Kelompok	3	1798.092	599.364	3.498	2.683	3.955
Dalam Kelompok	116	19876.700	171.351			
Total di reduksi	119	21674.792				

b. Hasil Uji Anava (A1A2,B1)

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	476.017	476.017	3.265	4.007	7.093
Dalam Kelompok	58	8456.833	145.807			
Total di reduksi	59	8932.850				

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	248.067	248.067	1.260	4.007	7.093

Dalam Kelompok	58	11419.867	196.894		
Total di reduksi	59	11667.933			

d. Hasil Uji Anava (B1B2,A1)

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	405.600	405.600	2.787	4.007	7.093
Dalam Kelompok	58	8441.333	145.540			
Total di reduksi	59	8846.933				

e. Hasil Uji Anava (B1B2,A2)

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	686.817	686.817	3.484	4.007	7.093
Dalam Kelompok	58	11435.367	197.161			
Total di reduksi	59	12122.183				

f. Hasil Uji Anava (A1B1, A2B2)

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	19.267	19.267	0.119	4.007	7.093
Dalam Kelompok	58	9385.467	161.818			
Total di reduksi	59	9404.733				

g. Hasil Uji Anava (A2B1, A1B2)

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	1760.417	1760.417	9.732	4.007	7.093
Dalam Kelompok	58	10491.233	180.883			
Total di reduksi	59	12251.650				

Lampiran 20

HASIL UJI TUKEY

1. Dari perhitungan ANAVA diperoleh rerata skor sebagai berikut:

A_1 = Kelompok siswa yang diajar dengan Model *Pembelajaran Group Investigation* rerata = 78,466667.

A_2 = Kelompok siswa yang diajar dengan *Pembelajaran Student Teams Achievement Division*, rerata = 73,616667.

B_1 = Hasil kemampuan penalaran matematis siswa, rerata = 73,05.

B_2 = Hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, rerata = 79,03.

A_1B_1 = Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation* rerata = 75,8667

A_2B_1 = Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division*, rerata = 70,2333.

A_1B_2 = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation*, rerata = 81,0667.

A_2B_2 = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division*, rerata = 77

Rangkuman Rata-rata Hasil Analisis

A1B1	75,8667	A1	78,466667
A2B1	70,2333	A2	73,616667
A1B2	81,0667	B1	73,05
A2B2	77	B2	79,03
n	30	N	60

2. Uji Tuckey dimaksudkan untuk menguji signifikansi perbedaan rerata antara dua kelompok sampel yang dipasangkan, yaitu :

Q₁ : A₁ dengan A₂

Q₂ : B₁ dengan B₂

Q₃ : A₁B₁ dengan A₂B₁

Q₄ : A₁B₂ dengan A₂B₂

Q₅ : A₁B₁ dengan A₁B₂

Q₆ : A₂B₁ dengan A₂B₂

Q₇ : A₁B₁ dengan A₂B₂

Q₈ : A₂B₁ dengan A₁B₂

Rumus yang digunakan adalah:
$$Q_1 = \frac{|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j|}{\sqrt{\frac{RKD}{n}}}$$

a. Dengan memasukkan harga rerata sebelumnya ke dalam rumus pengujian Tuckey, diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

- Uji Tuckey untuk hipotesis $A_1 = A_2$

$$\begin{aligned} Q_1 &= \frac{|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j|}{\sqrt{\frac{RKD}{n}}} \\ &= \frac{|78,4667 - 73,6167|}{\sqrt{\frac{171,351}{60}}} \\ &= \frac{4,85}{1,69} \\ &= 2,8698 \end{aligned}$$

- Uji Tuckey untuk hipotesis $B_1 = B_2$

$$\begin{aligned} Q_2 &= \frac{|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j|}{\sqrt{\frac{RKD}{n}}} \\ &= \frac{|73,05 - 79,03|}{\sqrt{\frac{171,351}{60}}} \\ &= \frac{5,98}{1,69} \\ &= 3,5385 \end{aligned}$$

- Uji Tuckey untuk hipotesis $\mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$

$$\begin{aligned} Q_3 &= \frac{|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j|}{\sqrt{\frac{RKD}{n}}} \\ &= \frac{|75,8667 - 70,2333|}{\sqrt{\frac{145,807}{30}}} \end{aligned}$$

$$= \frac{5,6334}{2,2046}$$

$$= 2,5553$$

- Uji Tuckey untuk hipotesis $\mu_{A_1B_2} = \mu_{A_2B_2}$

$$\begin{aligned} Q_4 &= \frac{|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j|}{\sqrt{\frac{RKD}{n}}} \\ &= \frac{|81,0667 - 77|}{\sqrt{\frac{196,894}{30}}} \\ &= \frac{4,0667}{2,5619} \\ &= 1,5874 \end{aligned}$$

- Uji Tuckey untuk hipotesis $\mu_{A_1B_1} = \mu_{A_1B_2}$

$$\begin{aligned} Q_5 &= \frac{|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j|}{\sqrt{\frac{RKD}{n}}} \\ &= \frac{|75,8667 - 81,0667|}{\sqrt{\frac{145,540}{30}}} \\ &= \frac{5,2}{2,2} \\ &= 2,3636 \end{aligned}$$

- Uji Tuckey untuk hipotesis $\mu_{A_2B_1} = \mu_{A_2B_2}$

$$Q_6 = \frac{|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j|}{\sqrt{\frac{RKD}{n}}}$$

$$= \frac{|70,233 - 77|}{\sqrt{\frac{197,161}{30}}}$$

$$= \frac{6,767}{2,564}$$

$$= 2,6392$$

- Uji Tuckey untuk hipotesis $\mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_2$

$$Q_7 = \frac{|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j|}{\sqrt{\frac{RKD}{n}}}$$

$$= \frac{|75,8667 - 77|}{\sqrt{\frac{161,818}{30}}}$$

$$= \frac{1,133}{2,322}$$

$$= 0,4879$$

- Uji Tuckey untuk hipotesis $\mu A_2 B_1 = \mu A_1 B_2$

$$Q_8 = \frac{|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j|}{\sqrt{\frac{RKD}{n}}}$$

$$= \frac{|70,2333 - 81,0667|}{\sqrt{\frac{180,883}{30}}}$$

$$= \frac{10,8334}{2,45549}$$

$$= 4,4119$$

Rangkuman hasil perhitungan signifikan hasil uji Tuckey tingkat kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation* dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* dapat dilihat pada tabel berikut:

Pasangan kelompok yang dibandingkan	Q_{hitung}	Q_{tabel} $\alpha = 0.05$	Kesimpulan
Q₁ (A1 dan A2)	2,8698	2,817	Signifikan
Q₂(B1 dan B2)	3,5385		Signifikan
Q₃(A1B1 dan A2B1)	2,5553	2,863	Tidak Signifikan
Q₄(A1B2 dan A2B2)	1,5874		Tidak Signifikan
Q₅(A1B1 dan A1B2)	2,3636		Tidak Signifikan
Q₆(A2B1 dan A2B2)	2,6392		Tidak Signifikan
Q₇(A1B1 dan A2B2)	0,4879		Tidak Signifikan
Q₈(A2B1 dan A1B2)	4,4119		Signifikan

Lampiran 21

DOKUMENTASI

