



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA
SISWA YANG DIAJAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE *STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION*
(STAD) DAN *NUMBER HEAD TOGETHER* (NHT) PADA MATERI
TURUNAN FUNGSI ALJABAR KELAS XI
SMA NEGERI 1 TANJUNG PURA
TAHUN AJARAN
2019/2020**

SKRIPSI

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

**Oleh :
TIWI RISATI
NIM : 35.15.3.133**

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



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA
SISWA YANG DIAJAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE *STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION*
(STAD) DAN *NUMBER HEAD TOGETHER* (NHT) PADA MATERI
TURUNAN FUNGSI ALJABAR KELAS XI
SMA NEGERI 1 TANJUNG PURA
TAHUN AJARAN
2019/2020**

SKRIPSI

OLEH :

TIWI RISATI
NIM. 35.15.3.133

PEMBIMBING SKRIPSI I

PEMBIMBING SKRIPSI II

Dr. Sajaratud Dur, MT
NIP. 19731013 200501 2 005

Muhammad Nuh, S.Pd, M.Pd
NIP. 19750324 200710 1 001

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATRA UTARA MEDAN
MEDAN
2019**



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

Jl. Williem Iskandar Pasar V telp. 6615683- 662292, Fax. 6615683 Medan Estate 20371
Email; fitk@uinsu.ac.id

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul “**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA YANG DIAJAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION (STAD)* DAN *NUMBER HEAD TOGETHER (NHT)* PADA MATERI TURUNAN FUNGSI ALJABAR KELAS XI SMA NEGERI 1 TANJUNG PURA TAHUN AJARAN 2019/2020** yang disusun oleh **TIWI RISATI** yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S-1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan pada tanggal:

31 Oktober 2019 M
3 Rabi’ul Awal 1441 H

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

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

Ketua

Sekretaris

Muhammad Nuh, S.Pd, M.Pd
NIP. 19750324 200710 1 001

Siti Maysarah, M.Pd
NIP. BLU 1100000076

Anggota Penguji

1. Lisa Dwi Afri, M.Pd
NIP. 19890512 201801 2 003

2. Dr. Sajaratud Dur, MT
NIP. 19731013 200501 2 005

3. Muhammad Nuh, S.Pd, M.Pd
NIP. 19750324 200710 1 001

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

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan

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

Medan, Oktober 2019

Nomor : Istimewa
Lamp : -
Perihal : Skripsi
a.n. Tiwi Risati

Kepada Yth:
Dekan Fakultas
Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN SUMATERA UTARA
Di
Medan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti, dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi mahasiswa a.n. Tiwi Risati yang berjudul **“Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) Dan Number Head Together (NHT) Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar Kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Pura Tahun Ajaran 2018/2019”**. Saya berpendapat skripsi ini sudah dapat diterima untuk dimunaqasyahkan pada sidang Munaqasyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan.

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

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Mengetahui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Sajaratud Dur, MT
NIP. 19731013 200501 2 005

Muhammad Nuh, S.Pd, M.Pd
NIP. 19750324 200710 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tiwi Risati

NIM : 35153133

Jurusan/Program Studi : Pendidikan Matematika/S1

Judul Skripsi : **“Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) Dan Number Head Together (NHT) Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar Kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Pura Tahun Ajaran 2018/2019”.**

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

Medan, Oktober 2019

Yang membuat pernyataan,

Tiwi Risati
NIM.35153133



ABSTRAK

Nama : TIWI RISATI
NIM : 35.15.3.133
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/
Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Sajaratud Dur, MT
Pembimbing II : Muhammad Nuh, S.Pd, M.Pd
Judul : Perbedaan Kemampuan Pemecahan
Masalah Matematis siswa Yang Diajarkan
Menggunakan Model Pembelajaran
Kooperatif Tipe *Student Team Achievmnt
Division* (STAD) Dan Model Pembelajaran
Number Head Together (NHT) Pada
Materi Turunan Fungsi Aljabar Kelas XI
SMA Negeri 1 Tanjung Pura T.A
2018/2019.

Kata-kata Kunci : Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Student Team Achievmnt*

Division, *Number Head Together* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Student Team Achievmnt Division* (STAD) dan *Number Head Together* (NHT) pada materi turunan fungsi aljabar di kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Pura T.A 2018/2019

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian *quasi eksperiment*. Populasinya seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Pura yang terdiri dari 5 kelas yang berjumlah 146 siswa, sedangkan sampelnya 30 siswa di kelas eksperimen 1 dan 30 siswa di kelas eksperimen 2. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *cluster random sampling*. Adapun instrumen yang digunakan terdiri dari; tes kemampuan pemecahn masalah matematis berupa *Pre-test* dan *post-test*..

Uji hipotesis penelitian ini menggunakan uji tuckey, yang hasilnya menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $6,84842475 > 2,0018$ maka dapat disimpulkan bahwa hasil temuan ini menunjukkan: Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievmnt Division* lebih baik dari pada siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Number Head Together* pada materi turunan fungsi aljabar di kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Pura Tahun Ajaran 2018/2019.

Pembimbing Skripsi I

Dr. Sajaratud Dur, MT
NIP. 19731013 200501 2 005

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan anugerah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan. Tidak lupa shalawat serta salam kepada Rasulullah Muhammad SAW yang merupakan contoh teladan dalam kehidupan manusia menuju jalan yang diridhoi Allah SWT.

Skripsi ini berjudul **“Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) Dan *Number Head Together* (NHT) Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar Kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Pura Tahun Ajaran 2018/2019”**. Disusun dalam rangka memenuhi tugas-tugas dan melengkapi syarat-syarat untuk memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan.

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

Oleh karena itu, penulis berterima kasih kepada semua pihak yang secara langsung dan tidak langsung memberikan kontribusi dalam menyelesaikan skripsi ini. Secara khusus dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Saidurrahman, M.A selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UIN SU)
2. Pimpinan Fakultas Tarbiyah UIN SU Medan, terutama dekan, Bapak **Dr. Amiruddin Siahaan, M.Pd.** dan Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd.** yang telah menyetujui judul ini, serta memberikan rekomendasi dalam pelaksanaannya sekaligus menunjuk dan menetapkan dosen senior sebagai pembimbing.
3. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Ibu **Dr. Sajaratud Dur, MT** selaku Pembimbing Skripsi I dan Bapak **Muhammad Nuh, S.Pd, M.Pd** selaku Pembimbing Skripsi II, di tengah-tengah kesibukannya

telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, dan arahan dengan sabar dan kritis terhadap berbagai permasalahan dan selalu mampu memberikan motivasi bagi penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

4. Ibu **Eka Khairani Hasibuan, M.Pd** selaku Penasihat Akademik yang telah banyak memberi bantuan, nasihat, dan motivasi kepada penulis selama menjalani perkuliahan dari semester I sampai semester VIII.
5. Staf-staf program studi Pendidikan Matematika yang telah banyak memberikan pelayanan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik penulis selama menjalani pendidikan di Fakultas Tarbiyah UIN SU Medan serta seluruh civitas akademika, penulis menyampaikan terima kasih atas bantuan, bimbingan, dan layanan yang diberikan sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Kepada seluruh pihak SMA Negeri 1 Tanjung Pura, terutama **Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Tanjung Pura, Ibu Eka Supri handayani, Guru-guru, Staf/Pegawai, dan siswa-siswi di SMA Negeri 1 Tanjung Pura**. Terimakasih telah membantu dan mengizinkan penulis melakukan penelitian sehingga skripsi ini bisa selesai.
8. Teristimewa penulis ucapkan terima kasih buat kedua orangtua tercinta, Ibunda **Marisahati** dan Ayahanda **M.Amrun** yang telah memberikan kasih sayang dalam membesarkan, mendidik, memberikan semangat, dan selalu mendo'akan penulis dalam berjuang menuntut ilmu, karena berkat pengorbanan beliau yang tak terhingga penulis dapat menyelesaikan studi ini sampai kebangku sarjana. Semoga Allah memberikan balasan yang tak terhingga dengan surga yang mulia. Aamiin allahumma aamiin.
9. Terimakasih penulis ucapkan kepada saudara-saudara kandung yang penulis sayangi dan cintai, Abangda **Dedek Ardiansyah**, Adinda **Syafriana**, Adinda **Dewi Murni**, atas ketulusnya dalam memberikan motivasi serta bantuan baik berupa materi, hiburan, dan dukungannya.
10. Rekan-rekan mahasiswa/i **PMM-6 UIN SU Medan** stambuk 2015 sejawat dan seperjuangan, dan teman **KKN-65 Di Kelurahan Berohol** dan **PPL di MA AL-Ittihadiyah Medan** yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu,

ucapan terima kasih yang telah banyak memberikan bantuan, dorongan dan masukan.

11. Sahabat-sahabat terbaik penulis **Ayu Trisya, Siti Zaitun, Gustina Ayu Hasibuan, Dessy Syafitri, Tiflatul Husna Siagian, R.Ira Erpiana, Samira Said Mazruk** dan **Nurfadillah Nazri** yang selalu membantu, memberi motivasi, memberi masukan, saling mengingatkan, semangat, dan menemani penulis dalam berjuang untuk menyelesaikan skripsi ini. Dan ucapan terimakasih penulis yang terkhusus nya kepada sahabatku **Eis Selly Indria** yang tidak bisa penulis defenisiskan kebaikannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
12. Sahabat seperjuangan penulis yang paling setia **Rahmadayani Harahap**
13. Dan terimakasih juga penulis ucapkan kepada **Kak Maulida Dina, S.Pd, Eka Ramadanti** dan **Nadira Ahmad**, yang selalu membantu penulis menyelesaikannya.
14. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu namanya yang membantu penulis hingga selesainya penulisan skripsi ini.

Semoga semua bantuan, bimbingan, do'a, serta pengarahan yang diberikan kepada penulis dapat dinilai ibadah oleh Allah SWT dan mendapatkan ridho-Nya. Harapan penulis semoga karya ini dapat memberikan manfaat dan sumbangan bagi kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan terutama dalam bidang matematika. Namun penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan baik dari segi isi maupun tata bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan. Aamiin.

Medan, 16 Oktober 2019
Penulis,

(Tiwi Risati)
NIM. 35153133

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. LataBelakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Rumusan Masalah.....	7
D. Tujuan Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II LANDASAN TEORITIS	
A. Deskripsi Teoritis.....	9
1. Hakikat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.....	9
a. Pengertian Matematika	9
b. Pengertian Pemecahan Masalah.....	10
c. Kemampuan Pemecahan Masalah	11
d. Idikator Pemecahan Masalah Matematika	14
2. Hakikat Model Pembelajaran Kooperatif	15
a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif	15
b. Ciri-ciri Pembelajaran Kooperatif	18
c. Tujuan Pembelajaran Kooperatif	19
3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Team Achievment</i> <i>Division</i>	20
a. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD	20
b. Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD.....	21
c. Kemampuan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD	22
d. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Kooperatif STAD..	24
4. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT	25
a. Pengertian Model pembelajaran kooperatif Tipe NHT.....	25
b. Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT	25
c. Tujuan Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT	27

d. Kelebihan dan kekurangan Pembelajaran NHT.....	27
5. Materi Turunan Fungsi Aljabar.....	28
B. Penelitian Relevan	31
C. Kerangka Pikir	32
D. Hipotesis Penelitian	34
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	35
B. Jenis Penelitian.....	35
C. Populasi dan Sampel	35
D. Defenisi Operasional.....	36
E. Desain Penelitian.....	38
F. Instrumen Pengumpulan Data	39
G. Teknik Pengumpulan Data.....	48
H. Teknik Analisis Data	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data.....	53
B. Uji Persyaratan Analisis	60
C. Penguji Hipotesis	62
D. Pembahasan Hasil Penelitian	64
E. Keterbatasan Penelitian	65
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	67
B. Implikasi.....	68
C. Saran-Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Histogram Data Prettest Kelas Eksperiment I.....	55
Gambar 2	Histogram Data Prettest Kelas Eksperimen II	56
Gambar 3	Histogram Data Posttest Kelas Eksperimen I	59
Gambar 4	Histogram Data Posttest Kelas Eksperimen II	60

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Indikator Pemecahan masalah Matematika.....	14
Tabel 2 Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Team Achievment Division</i> (STAD)	21
Tabel 3 Penghitungan Perkembangan Skor Individu.....	23
Tabel 4 Penghitungan Perkembangan Skor Kelompok	24
Tabel 5 Kelebihan dan kekurangan Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Teams Achievment Division</i> (STAD)	24
Tabel 6 Langkah-langkah pembelajaran model <i>Number Head Together</i>	26
Tabel 7 Kelebihan dan kelemahan <i>Number Head Together</i>	28
Tabel 8 Kompetensi dasar dan Indikator	29
Tabel 9 Desain Penelitian.....	38
Tabel 10 Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	39
Tabel 11 Skor Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa	41
Tabel 12 Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa	42
Tabel 13 Rekapitulasi validitas butir soal tes kemampuan pemecahan Masalah Matematis	43
Tabel 14 Kategori Reliabilitas Tes.....	44
Tabel 15 Klasifikasi Tingkat Kesukaran.....	45
Tabel 16 Rekapitulasi taraf kesukaran uji coba kemampuan pemecahan masalah matematika siswa	45
Tabel 17 Rekapitulasi daya pembeda uji coba kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.....	47
Tabel 18 Data prettest kelas eksperimen I	54
Tabel 19 Data pretest kelas Eksperimen II	54
Tabel 20 Distribusi Frekuensi Data Prettest Kelas Eksperimen I.....	55
Tabel 21 Distribusi Frekuensi Data Prettest Kelas Eksperimen II.....	56
Tabel 22 Data posttest kelas eksperimen I (STAD).....	57
Tabel 23 Data posttest kelas eksperimen I (NHT)	57
Tabel 24 Ringkasan rata-rata nilai prettest dan posttest kedua kelas	58
Tabel 25 Distribusi frekuensi data postes kelas (STAD).....	59
Tabel 26 Distribusi Frekuensi data postes kelas (NHT)	60
Tabel 27 Hasil uji normalitas data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa	61
Tabel 28 Hasil uji homogenitas data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa	62
Tabel 29 Ringkasan hasil pengujian hipotesis	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : RPP STAD (Kelas Eksperimen 1)	74
Lampiran 2 : RPP NHT (Kelas Eksperimen 2)	104
Lampiran 3 : Lembar Aktivitas Siswa (LAS).....	135
Lampiran 7 : Kisi- Kisi Tes Kemampuan Pemecahan asalah Matematis Siswa	139
Lampiran 8 : Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	140
Lampiran 9 : Soal Penelitian	141
Lampiran 10 : Kunci jawaban	143
Lampiran 11 : Lembar Pengujian Validitas Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah	157
Lampiran 12 : Lembar Pengujian Reliabilitas Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah.....	160
Lampiran 13 : Lembar Pengujian Daya Pembeda Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah.....	161
Lampiran 14 : Lembar Pengujian Tingkat Kesukaran Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah.....	163
Lampiran 15 : Lembar Validitas Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa.....	165
Lampiran 16 : Lembar nilai prettest kelas eksperimen I	167
Lampiran 17 : Lembar nilai prettest kelas eksperimen II.....	169
Lampiran 18 : Lembar nilai Posttest kelas STAD	171
Lampiran 19 : Lembar nilai posttest kelas NHT	173
Lampiran 20 : Data Distribusi Frekuensi.....	175
Lampiran 21 : Ujinormalitas prettes kelas eksperimen I.....	179
Lampiran 22 : Ujinormalitas prettes kelas eksperimen II.....	180
Lampiran 23 : Ujinormalitas Postest kelas STAD	181
Lampiran 24 : Ujinormalitas Posttes kelas NHT	182
Lampiran 25 : Prosedur Perhitungan Uji Homogenitas Data Penelitian.....	183
Lampiran 26 : Lembar Prosedur Perhitungan Uji Hipotesis Data Penelitian	186

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada era global ini tuntutan terhadap dunia pendidikan sangat tinggi, mengingat pendidikan memberikan sumbangan yang sangat besar peningkatan sumber daya manusia (SDM). Peningkatan kualitas SDM dapat berhasil jika didukung dengan kualitas pendidikan yang baik serta penerapan dan pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi, yang pada akhirnya nanti dapat meningkatkan kualitas tenaga kerja, produktivitas, dan membuka peluang pekerjaan. Sekolah merupakan tempat belajar bagi siswa untuk memperoleh ilmu pengetahuan.

Berbagai macam strategi mengajar yang dilakukan oleh guru untuk mencapai tujuan pembelajaran demi mewujudkan masyarakat yang berpendidikan dan memiliki ilmu pengetahuan yang tinggi. Namun bila dihubungkan dengan mata pelajaran matematika, banyak yang beranggapan bahwa matematika adalah pelajaran yang sangat sulit dipelajari. Sehingga timbul pemikiran bahwa matematika itu sangat menakutkan bagi peserta didik. Padahal matematika merupakan mata pelajaran yang sangat penting untuk dipelajari karena matematika selalu ada kaitannya dengan ilmu pengetahuan yang lain termasuk dalam masalah kehidupan yang tentunya membutuhkan pemikiran yang realistis, sudah tentu sejalan dengan cara berpikir matematika yang kritis, kreatif dan logis.

Pendidikan adalah suatu usaha atau kegiatan yang dijalankan dengan sengaja, teratur dan terancam dengan maksud mengubah atau mengembangkan perilaku yang diinginkan. Sekolah sebagai wadah generasi bangsa untuk mendapatkan

pengetahuan, sikap dan keterampilan baru.¹Perkembangan pendidikan selalu berubah kearah yang lebih baik. Perubahan ini mencakup perubahan kurikulum, model-model pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar serta sarana dan prasarana pembelajaran lainnya.

Proses pembelajar yang baik adalah siswa di tuntut aktif dalam proses pembelajaran, guru memberikan materi pembelajaran dan siswa menerima materi yang diberikan oleh guru akan tetapi siswa juga harus terlibat dalam proses pembelajaran atau berperan aktif dan mengembangkan potensinya. Selanjutnya guru akan menjadi motivator dan fasilitator selama proses pembelajaran.

Pendidikan matematika sudah diperoleh sejak pendidikan dasar sampai kejenjang perguruan tinggi. Salah satu aspek kompetensi yang diharapkan dalam pembelajaran matematika adalah pemecahan masalah. Pemecahan masalah sangat penting dalam matematika sebab dapat mengembangkan kemampuan siswa berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika. Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah perlu dikembangkan keterampilan memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah dan mencari solusinya. Dengan demikian diharapkan guru dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa seoptimal mungkin.

Menurut hasil penilaian yang dilakukan oleh tim PISA (*Programme for International Students Assessment*) pada bidang matematika, di tahun 2015 Indonesia berada pada ranking ke 63 dari 70 negara yang berpartisipasi. Pada penilaian sebelumnya di tahun 2012 Indonesia berada pada ranking ke 64 dari 65 negara yang berpartisipasi. Walaupun ranking Indonesia mengalami peningkatan, akan tetapi

¹ Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar*, Bandung: Pustaka Setia, 2011, hal.17

capaian siswa Indonesia pada *Programme for International Students Assessment* (PISA) tetap masih memprihatinkan. Rendahnya hasil pencapaian peserta didik Indonesia pada hasil pengukuran yang dilakukan oleh PISA mencerminkan rendahnya kemampuan peserta didik dalam komponen proses, khususnya pada kemampuan pemecahan masalah.²

Pelajaran matematika menjadi objek sorotan yang tak kalah penting dari pelajaran-pelajaran lainnya dalam keberhasilan proses pembelajaran. Matematika adalah ilmu yang sangat penting yang diberikan di sekolah-sekolah, matematika merupakan salah satu diantara pelajaran yang diajarkan di sekolah-sekolah dengan frekuensi jam pelajaran yang lebih banyak dibandingkan dengan mata pelajaran lainnya. Banyak siswa yang merasa kurang mampu dalam mempelajari matematika karena dianggap sulit, sehingga minat untuk mempelajari kembali matematika diluar sekolah kurang. Hal ini menyebabkan kemampuan pemecahan masalah siswa yang masih tergolong rendah.

Hal ini terjadi karena banyak siswa menganggap bahwa matematika itu merupakan mata pelajaran yang sulit, hanya membahas angka-angka, menghafal rumus-rumus, dan juga mata pelajaran yang paling membosankan serta menakutkan diantara mata pelajaran yang lainnya. Persepsi inilah yang menyebabkan para siswa tidak tertarik untuk mempelajari matematika terutama dalam kemampuan siswa untuk memecahkan masalah matematika.

Dalam mempelajari matematika kemampuan pemecahan masalah juga perlu dikembangkan, karena dalam menyelesaikan soal matematika seorang siswa dituntut harus bisa mencari jalan keluar untuk menyelesaikan soal yang diberikan guru, agar

² Ayu Rahmayanti, dkk., "*Peningkatan Hasil Belajar Matematika dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Melalui Pendekatan Saintifik*", Vol. 20, No.3, Desember 2018, Jurnal Teknologi Pendidikan

soal tersebut dapat terselesaikan dengan baik dan tujuan dari pembelajaran tersebut tercapai

Namun kenyatannya berbeda dengan harapan, berdasarkan hasil wawancara singkat dengan guru matematika kelas XI di SMA Negeri 1 Tanjung Pura, beliau mengatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa belum memuaskan. Hal ini terlihat ketika penulis melihat kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menjawab soal matematika dalam lembar kerja siswa masih di bawah rata-rata dan siswa juga kurang semangat dalam mengikuti proses pembelajaran.

Kesulitan tersebut terjadi karena siswa kurang mampu menganalisa soal terutama soal-soal uraian, tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang di tanya dalam bentuk kalimat matematika, salah dalam menuliskan simbol matematikanya, pasif dalam proses pembelajaran serta kurang mampu menuntun siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika, materi pelajaran yang diterangkan guru tidak dipahami siswa, dan model pembelajaran yang digunakan guru kurang bervariasi serta kurang sesuai dengan materi yang diajarkan.

Salah satu untuk mengatasi kesulitan siswa adalah sebaiknya guru menggunakan model pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran yang cocok untuk mengatasi kesulitan siswa tersebut adalah model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif merupakan sebuah kelompok strategi pengajaran yang melibatkan siswa bekerja secara berkolaborasi untuk mencapai tujuan bersama. Model pembelajaran yang akan di terapkan adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* and *Number Head Together*.

Metode pembelajaran *Number Heads Together* (NHT) merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif. Pada metode ini siswa menempati posisi sangat

dominan dalam proses pembelajaran dengan ciri khasnya adalah guru hanya menunjuk seorang siswa yang mewakili kelompoknya, tanpa memberitahu terlebih dahulu siapa yang akan mewakili kelompoknya. Dalam pembelajaran NHT setiap siswa dalam kelompok merasa bertanggungjawab terhadap hasil kerja kelompoknya.³

Kemudian, model *Student Team Achievement Division (STAD)* menurut Trianto adalah pendekatan kooperatif dengan menggunakan kelompok kecil dengan jumlah anggota kelompok 4-5 siswa secara heterogen.⁴ Siswa belajar secara berkelompok, penilaian dalam belajar ada nilai pribadi dan ada juga nilai kelompok. Pada akhir pelajaran siswa mengerjakan soal secara mandiri, dan tidak boleh saling bekerja sama.

Kemudian materi yang digunakan adalah Turunan Fungsi, Turunan Fungsi merupakan salah satu materi pelajaran matematika di kelas XI SMA/MA pada semester genap yang materinya berkaitan dengan kehidupan nyata. Dalam materi ini banyak digunakan simbol-simbol maka siswa di tuntut untuk mampu memecahkan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga siswa hanya sekedar tahu tentang apa yang dipelajari di sekolah, tetapi juga mampu menghubungkan materi yang dipelajari dengan pengalaman langsung di kehidupan nyata.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti sangat tertarik untuk meneliti di SMA Negeri 1 Tanjung Pura di kelas XI pada materi turunan fungsi, apakah ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* dan *Number Head Together*. Oleh karena itu, peneliti mengajukan judul **“Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajarkan dengan**

³Moch Agus Krisno Budiyanto, *Metode Pembelajaran Dalam Student Centered Learning SCL* malang : UMM Press, 2016, hal 115

⁴Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Jakarta :Kencana, (2010),hal. 68

Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* dan *Number Head Together* pada Materi Turunan Fungsi di Kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Pura Tahun Pelajaran 2018/2019.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Siswa sulit menganalisa soal.
2. Siswa kurang mampu dalam menuliskan simbol matematika
3. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa
4. Kurangnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika
5. Model pembelajaran yang digunakan kurang bervariasi serta kurang cocok untuk materi.

C. Rumusan Masalah

Mengacu pada batasan masalah diatas dapat di susun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi turunanfungsi di kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Pura Pada Tahun Pelajaran 2018/2019?
2. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT pada materi turunan fungsi di kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Pura Pada Tahun Pelajaran 2018/2019 ?

3. Apakah ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Student Team Achievement Division* dan model pembelajaran *Number Head Together* pada materi turunan fungsi di kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Pura Pada Tahun Pelajaran 2018/2019 ?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi turunan fungsi di kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Pura Pada Tahun Pelajaran 2018/2019?
2. Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT pada materi turunan fungsi di kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Pura Pada Tahun Pelajaran 2018/2019 ?
3. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Student Team Achievement Division* lebih baik daripada siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Number Head Together*?

E. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini di harapkan dapat memberikan manfaat pada berbagai pihak sebagai berikut:

1. Bagi sekolah: hasil penelitian ini akan memberikan sumbangan yang baik dalam rangka perbaikan mutu pembelajaran peneliti sendiri.
2. Bagi guru: memperluas wawasan guru tentang metode pembelajaran, terutama metode pembelajaran Kooperatif dan kemampuan pemahaman matematika.
3. Bagi siswa: hasil penelitian ini akan sangat bermanfaat khususnya untuk perbaikan pembelajaran siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar.
4. Bagi peneliti: merasa ikut ambil bagian dalam menumbuh kembangkan peserta didik.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teoretis

1. Hakikat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

a. Pengertian Matematika

Matematika berasal dari akar kata *mathema* artinya pengetahuan, *mathanein* artinya berfikir atau belajar. Maka Defenisi tentang matematika yaitu dapat dijelaskan sebagai berikut : (a) Matematika adalah cabang pengetahuan eksak dan terorganisasi, (b) Matematika adalah ilmu tentang keluasan atau pengukuran dan letak, (c) Matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan dan hubungan-hubungannya, (d) Matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur, dan hubungannya yang diatur menurut urutan yang logis.⁵

Jadi dapat disimpulkan bahwa matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat, tersusun secara struktur dan merupakan ilmu pengetahuan yang sangat penting untuk dipelajari oleh manusia.

Didalam agama Islam juga diperintahkan untuk belajar matematika, seperti yang tertera dalam Q.S Yunus Ayat 5 :

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا
عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ
لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾

⁵Ali Hamzah Dan Muhlisraini, *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematik*, Jakarta : Raja Grafindo Persada, , (2014), h. 47.

Artinya : Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui. (Q.S Yunus: 5)⁶

Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah memerintahkan untuk mempelajari tentang bilangan dan perhitungannya, dan bilangan itu sendiri yang merupakan bagian dari matematika. Jadi, dalam islam pun mengajarkan bahwa belajar matematika dianjurkan dan penting bagi umat manusia dimuka bumi ini. Karena, dengan mempelajari matematika manusia akan mendapatkan ilmu dan pengetahuan yang sangat berguna bagi dirinya dan orang lain. Islam mewajibkan setiap orang beriman untuk memperoleh ilmu pengetahuan semata-mata dalam rangka meningkatkan derajat umat manusia.

b. Pengertian Pemecahan Masalah

Masalah biasanya memuat kondisi yang mendorong peserta didik untuk cepat menyelesaikannya, tetapi dalam kondisi tertentu peserta didik tidak mengetahui cara menyelesaikannya. Masalah adalah suatu kondisi yang menuntut peserta didik untuk menyelesaikan suatu hal, tetapi tidak mampu menyelesaikannya. Krulik dan Rudnik menyatakan bahwa masalah adalah suatu situasi besaran-besaran atau lainnya yang dihadapkan kepada individu atau kelompok untuk mencari pemecahan, tetapi para individu tidak mengetahui solusinya. Pemecahan masalah bagi peserta didik dapat dipandang sebagai proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang

⁶Kementrian Agama RI, *Al- Qur'an dan Terjemahannya*, Bandung: Syaamil Qur'an, (2012), h.208

dapat diterapkan dalam berbagai situasi dan kondisi yang baru, yang membutuhkan solusinya.⁷

Jadi dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah adalah salah satu aspek berpikir tingkat tinggi. Sebagai proses yang dimiliki dari menerima masalah dan berusaha menyelesaikan masalah tersebut, maka pemecahan masalah adalah bentuk tertinggi dari belajar. Sehingga pemecahan masalah dapat dianggap sebagai esensi dari matematika dan melakukan matematika berarti memecahkan masalah. Kesimpulannya bahwa belajar pemecahan masalah pada hakikatnya adalah belajar berfikir (*learning to think*) atau belajar bernalar (*learning to reason*) yaitu berpikir atau bernalar mengaplikasikan pengetahuan-pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya untuk memecahkan masalah-masalah baru yang belum pernah dijumpai.

c. Kemampuan Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah merupakan tujuan umum dalam pembelajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika artinya kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika. Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah perlu dikembangkan keterampilan memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah dan menafsirkan solusinya. Pemecahan masalah merupakan tipe belajar yang paling tinggi dibandingkan dengan tipe belajar lainnya. Menurut Slameto, pemecahan masalah dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru.⁸

⁷Donni Juni Priansa, *Pengembangan Strategi & Model Pembelajaran*, Bandung: CV Pustaka Setia, (2017), h. 226

⁸Ihwan Zulkarnain, “Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa”, *Dalam Jurnal Formatif* 5 ,Vol. 1, 2015, h.45

Cooney mengemukakan bahwa pemilikan kemampuan pemecahan masalah membantu siswa berfikir analitik dalam mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari dan membantu meningkatkan kemampuan berfikir kritis dalam menghadapi situasi.⁹

Branca juga mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika memiliki tiga interpretasi pemecahan masalah yaitu: (1) sebagai suatu tujuan utama; (2) sebagai sebuah proses, dan (3) sebagai keterampilan dasar. Ketiga hal itu mempunyai implikasi dalam pembelajaran matematika. Pertama, jika pemecahan masalah merupakan suatu tujuan maka ia terlepas dari masalah atau prosedur yang spesifik, juga terlepas dari materi matematika, yang terpenting adalah bagaimana cara memecahkan masalah sampai berhasil. Kedua, jika pemecahan masalah pandang sebagai suatu proses maka penekanannya bukan semata-mata pada hasil, melainkan bagaimana metode, prosedur, strategi dan langkah-langkah tersebut dikembangkan melalui penalaran dan komunikasi untuk memecahkan masalah. Ketiga, pemecahan masalah sebagai ketrampilan dasar atau kecakapan hidup (*life skill*), karena setiap manusia harus mampu memecahkan masalahnya sendiri.¹⁰ Jadi pemecahan masalah merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki setiap siswa.

Dalam belajar Matematika, siswa mengalami kesulitan khususnya dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan pemecahan masalah Matematika sebagaimana diungkapkan Sumarno, dkk. bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah Matematika pada umumnya belum memuaskan. Hal ini yang menyebabkan kemampuan pemecahan masalah matematika sangat penting bukan

⁹Heris Hendriana dan Utari Soemarmo, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, Bandung: Refika Aditama, (2014), h. 23

¹⁰Husna, Ddk., "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui", *Dalam Jurnal Peluang*, Volume 1, Nomor 2, April 2013, h.84

saja bagi siswa yang akan mendalami matematika, melainkan juga bagi siswa yang akan menerapkannya baik dalam bidang studi yang lain maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Seperti yang tertera dalam Q.S An-Nahl 43 :

وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ قَبْلِكَ إِلَّا رِجَالًا نُوْحِي إِلَيْهِمْ فَسْأَلُوا أَهْلَ الذِّكْرِ إِنْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ ﴿٤٣﴾

Artinya :*Dan Kami tidak mengutus sebelum kamu, kecuali orang-orang lelaki yang Kami beri wahyu kepada mereka; Maka bertanyalah kepada orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetahui.* (QS. An-Nahl: 43)¹¹

Ayat diatas menjelaskan bahwa dalam proses pembelajaran jika seorang siswa merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan pemecahan masalah maka para siswa dianjurkan untuk bertanya kepada orang yang lebih mengetahui atau guru untuk membantu menyelesaikan soal dalam pemecahan masalah tersebut.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi pemecahan masalah Matematika :

(a) Pengalaman, pengalaman terhadap tugas-tugas menyelesaikan soal cerita atau soal aplikasi. (b) Motivasi, dorongan yang kuat dari dalam diri seperti menumbuhkan keyakinan bahwa dirinya bisa, maupun dorongan dari luar diri, (eksternal) seperti diberikan soal-soal yang menarik, menantang dapat mempengaruhi hasil pemecahan masalah. (c) Kemampuan memahami masalah, kemampuan siswa terhadap konsep-konsep matematika yang berbeda-beda tingkatnya dapat memicu perbedaan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. (d) Keterampilan, keterampilan adalah kemampuan untuk menggunakan akal, pikiran, ide dan kreativitas dalam

¹¹Kementrian Agama RI, (2012), *Al- Qur'an dan Terjemahannya*, Bandung: Syaamil Qur'an, (2012),h.427

mengerjakan, mengubah ataupun membuat sesuatu menjadi lebih bermakna sehingga menghasilkan sebuah nilai dari hasil pekerjaan tersebut.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan yang harus dimiliki siswa untuk dapat memahami masalah, merencanakan pemecahan, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali hasil dari suatu masalah matematika yang diberikan dan juga kemampuan pemecahan masalah sangat penting artinya bagi siswa dan masa depannya.

d. Indikator Pemecahan masalah Matematika

Indikator kemampuan pemecahan masalah khususnya dalam pembelajaran matematika menurut polya disajikan dalam tabel berikut: ¹²

Tabel 1
Indikator Pemecahan Masalah

Indikator	Penjelasan
Memahami masalah	Mengidentifikasi kecukupan data untuk menyelesaikan masalah sehingga memperoleh gambaran lengkap apa yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah tersebut.
Merencanakan penyelesaian	Menetapkan langkah-langkah penyelesaian, pemilihan konsep, persamaan dan teori yang sesuai untuk setiap langkah.
Menjalankan rencana	Menjalankan penyelesaian berdasarkan langkah-langkah yang telah dirancang dengan menggunakan konsep persamaan serta teori yang dipilih.
Pemeriksaan	Melihat kembali apa yang telah dikerjakan apakah langkah-langkah penyelesaian telah terealisasi sesuai rencana sehingga dapat memeriksa kembali kebenaran jawaban yang pada akhirnya membuat kesimpulan akhir.

¹²Donni Juni Priansa, *Op-cit.*, h. 234-235

2. Hakikat Model Pembelajaran Kooperatif

a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang di rancang untuk membelajarkan kecakapan akademik (*academic Skill*), sekaligus keterampilan sosial (*social skill*) termasuk *interpersonal skill*. Istilah pembelajaran kooperatif dalam pengertian bahasa asing adalah *cooperative learning*.¹³

Menurut Saputra dan Rudyanto Padahakekatnya, metode pembelajaran kooperatif merupakan metode atau strategi pembelajaran gotong-royong yang konsepnya hampir tidak jauh berbeda dengan metode pembelajaran kelompok.¹⁴

Pembelajaran kooperatif berbeda dengan metode pembelajaran kelompok. Ada unsur dasar pembelajaran kooperatif yang membedakan dengan pembelajaran kelompok yang dilakukan asal-asalan. Pelaksanaan prinsip dasar pokok sistem pembelajaran kooperatif dengan benar akan memungkinkan guru mengelola kelas dengan lebih efektif. Pembelajaran kooperatif proses pembelajaran tidak harus belajar dari guru kepada siswa. Siswa dapat saling membelajarkan sesama siswa lainnya.

Menurut Sholihatin dan Raharjo Pada dasarnya *cooperative learning* mengandung pengertian sebagai suatu sikap atau perilaku bersama dalam bekerja atau membantu diantara sesama dalam struktur kerjasama yang teratur, yang terdiri dari dua orang atau lebih di mana keberhasilan kerjasama sangat dipengaruhi oleh keterlibatan dari setiap anggota kelompok itu sendiri.¹⁵ *Cooperative learning* juga dapat diartikan sebagai struktur tugas bersama dalam suasana kebersamaan diantara

¹³Rusman, *Model-model Pembelajaran*, Jakarta : PT Raja Grafindo Persada (2011)

¹⁴Muhammad Afandi dkk, *Model dan metode Pembelajaran Di sekolah*, Semarang : Unissula Press, (2013), Hal. 54

¹⁵*Ibid*, hal 55

sesama anggota kelompok. *Cooperative learning* merupakan model pembelajaran yang telah dikenal sejak lama, pada saat guru mendorong para siswa untuk melakukan kerjasama dalam kegiatan-kegiatan tertentu seperti diskusi atau pengajaran oleh teman sebaya (*peer teaching*). Dalam melakukan proses belajar-mengajar guru tidak lagi mendominasi, siswa dituntut untuk berbagi informasi dengan siswa yang lainnya dan saling belajar-mengajar sesama mereka.

Sejalan dengan definisi di atas, bahwa pembelajaran kooperatif adalah suatu aktivitas pembelajaran yang menggunakan pola belajar siswa berkelompok untuk menjalin kerjasama, tolong-menolong dan saling ketergantungan. Sebagaimana yang dijelaskan dalam Q.S Al-Maidah ayat 2 :

وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ ۖ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ ۚ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۖ

إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ ﴿٢﴾

Artinya :

“.....dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan permusuhan. Bertakwalah kepada Allah, sungguh, Allah sangat berat siksaan-Nya”. (Q.S Al-Maidah, 5: 2)¹⁶

Kemudian didalam hadist dikemukakan dan dijumpai ajaran tentang konsep belajar interaktif dan kooperatif ini. Misalnya hadist yang berbunyi :

تَعَلَّمُوا الْعِلْمَ وَتَعَلَّمُوا السَّكِينَةَ وَالْوَقَارَ وَتَوَاضَعُوا لِمَنْ تَتَعَلَّمُونَ مِنْهُ

(رواة ابو نعيم عن عمر)

Artinya :

Pelajarilah olehmu ilmu pengetahuan, dan ketahuilah, bahwa pada setiap ilmu itu ada ketenangan dan kehalusan, dan bersikap rendah hatilah terhadap orang-orang yang kamu sekalian belajar darinya

¹⁶Abuddin Nata, *Perspektif Islam Tentang Strategi Pembelajaran* ,Jakarta:Kencana, (2009), h.277

(H. Abu Na'im dari Ibn Umar)¹⁷

Hadis diatas menjelaskan bahwa kita dianjurkan agar mempelajari ilmu pengetahuan dan menjadikannya sebagai penghiasi diri agar orang yang santun dan beradab juga menghormati kepada setiap orang yang mengajarkan ilmu tersebut. Didalam hadis diatas terdapat petunjuk adanya konsep tutor sebaya, yaitu menjadi teman sejawat yang memiliki pengetahuan sebagai guru, dan sebaliknya pengetahuan yang kita miliki untuk diajarkan pada orang lain.

Abdulahak juga menyatakan bahwa:

“Model pembelajaran kooperatif dilaksanakan melalui *sharing* proses antara peserta belajar, sehingga dapat mewujudkan pemahaman bersama di antara peserta belajar itu sendiri dan mereka juga dapat menjalin interaksi yang lebih luas, yaitu inteaksi antar siswa dan siswa dengan guru atau yang dikenal dengan istilah *multiple way traffic comunication*.”

Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang akhir-akhir ini menjadi perhatian bahkan anjuran oleh para ahli pendidikan karena disinyalir dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa. Robert E.

Slavin mengemukakan dua alasan yakni :

Pertama : Berdasarkan hasil beberapa penelitian yang dilakukan oleh pakar pendidikan membuktikan bahwa penggunaan model pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan prestasi belajar siswa sekaligus dapat meningkatkan kemampuan hubungan sosial, menumbuhkan sikap toleransi dan menghargai pendapat orang lain.

Kedua : Model pembelajaran kooperatif secara teoritis dapat merealisasikan kebutuhan siswa dalam belajar berfikir kreatif, memecahkan masalah, dan mengintegrasikan pengetahuan dengan pengalaman.¹⁸

Darsono juga menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan belajar siswa lebih baik dan meningkatkan sikap saling tolong-menolong dalam perilaku sosial. Sedangkan zaini menyatakan pembelajaran kooperatif

¹⁷*Ibid*, hal 278

¹⁸Nurdyansyah Dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Pembelajaran*, Sidoarjo :Nizamial Learning Center, h.53-55 (2016), h.54

adalah suatu sistem yang didalamnya terdapat elemen-elemen yang saling terkait. Adapun berbagai elemen dalam pembelajaran kooperatif adalah adanya (1) saling ketergantungan positif, (2) interaksi tatap muka, (3) akuntabilitas individu, dan (4) keterampilan untuk menjalin hubungan antara pribadi atau keterampilan sosial secara sengaja.¹⁹

Jadi, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif adalah rangkaian kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa dalam kelompok-kelompok tertentu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Pola belajar kelompok dengan cara kerja sama antarsiswa dapat menolong dan meningkatkan kreativitas siswa. Selain itu ketergantungan timbal balik mereka dapat memotivasi mereka untuk dapat bekerja sama untuk keberhasilan mereka, hubungan kooperatif juga mendorong siswa untuk menghargai temannya.

Model *cooperative learning* tidak hanya unggul dalam membantu siswa memahami konsep yang sulit, tetapi juga sangat berguna untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, bekerja sama, dan membantu teman. Dalam *cooperative learning*, siswa terlibat aktif pada proses pembelajaran sehingga memberikan dampak positif terhadap kualitas interaksi dan komunikasi yang berkualitas, dapat memotivasi siswa untuk meningkatkan prestasi belajarnya.

b. Ciri-ciri Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran Kooperatif mempunyai ciri atau karakteristik sebagai berikut:²⁰

(a) siswa bekerja dalam kelompok untuk menuntaskan materi belajar, (b) Kelompok dibentuk dari siswa yang memiliki kerampilan tinggi, sedang, rendah (heterogen).

¹⁹Mohamad Syarif Sumatri, *Strategi Pembelajaran*, Jakarta: Rajawali Pers, (2016), h.50

²⁰Abdul Majid, *Strategi Pembelajaran*, Bandung : PT. Remaja Rosdakarya, (2017), h. 176

(c) apabila memungkinkan, anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku, dan jenis kelamin yang berbeda. (d) penghargaan lebih berorientasi pada kelompok daripada individu.

c. Tujuan Pembelajaran Kooperatif

Isjoni menyatakan bahwa pada dasarnya *cooperative learning* dikembangkan untuk mencapai setidaknya-tidaknya tiga tujuan pembelajaran penting yang dirangkum Ibrahim yaitu:²¹

Hasil Belajar Akademik; Dalam *cooperative learning* meskipun mencakup beragam tujuan sosial, juga memperbaiki prestasi siswa atau tugas-tugas akademis penting lainnya. Beberapa ahli berpendapat bahwa model ini unggul dalam membantu siswa memahami konsep-konsep sulit.

Penerimaan terhadap perbedaan individu; Tujuan lain *cooperative learning* adalah penerimaan secara luas dari orang-orang yang berbeda berdasarkan ras, budaya, kelas sosial, kemampuan, dan ketidakmampuannya.

Pembelajaran kooperatif memberi peluang bagi siswa dari berbagai latar belakang dan kondisi untuk bekerja dengan saling bergantung pada tugas-tugas akademik dan melalui struktur penghargaan kooperatif akan belajar saling menghargai satu sama lain. Pengembangan keterampilan sosial; Tujuan penting ketiga *cooperative learning* adalah mengajarkan kepada siswa keterampilan bekerja sama dan kolaborasi. Keterampilan keterampilan sosial penting dimiliki siswa.

Menurut Surapranata pada awalnya pengembangannya, pembelajaran kooperatif dimaksudkan untuk mengembangkan nilai-nilai demokrasi, aktivitas peserta didik, perilaku kooperatif dan menghargai pluralisme. Akan tetapi sebenarnya aspek akademis juga masuk di dalamnya walaupun tidak tersirat.

Arends menyatakan setidaknya terdapat tiga tujuan yang dapat dicapai dari pembelajaran kooperatif, yaitu:²²

Peningkatan kinerja prestasi akademik; Membantu peserta didik memahami konsep-konsep yang sulit. Dengan strategi kooperatif diharapkan terjadi interaksi antar peserta didik untuk saling memberi pengetahuannya dalam memecahkan suatu masalah yang disajikan guru sehingga semua peserta didik akan lebih mudah memahami berbagai konsep.

²¹Donni Juni Priansa, *op-cit.*, hal : 56

²²*Ibid*, hal : 57

Penerimaan terhadap keragaman (suku, sosial, budaya, kemampuan). Membuat suasana penerimaan terhadap sesama peserta didik yang berbeda latar belakang misalnya suku, sosial, budaya, dan kemampuan. Hal ini memberikan kesempatan yang sama kepada semua peserta didik terlepas dari latar belakangnya menciptakan kondisi untuk bekerjasama dan saling ketergantungan positif satu sama lain dalam menyelesaikan tugas-tugas. Keterampilan bekerjasama atau kolaborasi dalam penyelesaian masalah. Mengajarkan keterampilan bekerjasama atau kolaborasi dalam memecahkan permasalahan.

3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division (STAD)*

a. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

Pembelajaran kooperatif tipe STAD ini merupakan salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif yang paling sederhana dan merupakan model yang paling baik untuk permulaan bagi para guru. Pembelajaran kooperatif tipe STAD sangat memperhatikan kelompok yang beragam. Hal tersebut dilakukan untuk menciptakan kerjasama yang baik di antara siswa dalam rangka membangun saling percaya dan saling mendukung. Keragaman peserta didik dalam kelompok mempertimbangkan latar belakang peserta didik berdasarkan prestasi akademis, jenis kelamin, dan suku. Tipe ini juga memandang bahwa setiap kelompok layaknya terdiri dari 4-5 orang. Jumlah anggota yang sedikit dalam setiap kelompok memudahkan peserta didik berkomunikasi dengan teman sekelompok. Pentingnya pembagian kelompok seperti ini didasarkan pada pemikiran bahwa peserta didik lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit jika masalah itu dipelajari bersama.²³

Menurut Slavin juga menyatakan bahwa model STAD merupakan variasi pembelajaran kooperatif yang paling banyak diteliti. Model ini juga sangat mudah diadaptasi, juga telah digunakan dalam pembelajaran Matematika, IPA, IPS dan

²³*Ibid.*, h. 320

banyak subjek lainnya dari tingkat dasar sampai keperguruan tinggi. STAD adalah yang paling tepat untuk mengajarkan materi- materi pelajaran ilmu pasti, seperti perhitungan dan penerapan matematika, penggunaan bahasa dan mekanika, geografi dan keterampilan perpetaan serta konsep sains lainnya.²⁴

b. Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif tipe STAD

Langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe STAD ini didasarkan pada langkah-langkah kooperatif yang terdiri atas 6 langkah atau fase. Fase-fase dalam pembelajaran ini sebagai berikut :²⁵

Tabel 2
Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif tipe STAD

Fase	Kegiatan guru
Fase 1 Menyampaikan tujuan dan motivasi siswa	Menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin di capai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar.
Fase 2 Menyajikan/menyampaikan informasi	Menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan mendemonstrasikan atau lewat bahan bacaan.
Fase 3 Mengorganisasikan siswa kedalam kelompok-kelompok belajar.	Menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
Fase 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar.	Membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat siswa mengerjakan tugas mereka
Fase 5 Evaluasi	Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah d ajarkan atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
Fase 6 Memberikan penghargaan	Mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.

²⁴Rusman, *Op-cit.* h.213

²⁵Trianti Ibnu Badar Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif Dan Kontekstual*, Jakarta: Kencana, (2014),h.120-121

c. Komponen Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division (STAD)*

Tipe STAD ini mempunyai 5 komponen yaitu :

1. *Presentasi Kelas*, guru memulai dengan menyampaikan indikator yang harus dicapai hari itu dan memotivasi rasa ingin tahu siswa tentang materi yang akan dipelajari. Dilanjutkan dengan memberikan persepsi dengan tujuan meningkatkan siswa terhadap materi prasyarat yang telah dipelajari, agar siswa dapat menghubungkan materi yang akan disajikan dengan pengetahuan yang 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 hafalan; (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 orang 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 dan 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 secara individu, selama

mereka bekerja dalam kelompok. Siswa tidak boleh saling membantu dalam mengerjakan kuis.²⁶

4. Tahap Perhitungan Skor

Penghargaan atas keberhasilan kelompok dilakukan oleh guru dengan melakukan tahapan-tahapan sebagai berikut:²⁷

a) Menghitung Skor Individu

Menurut Slavin (dalam Nurdyansyah Dan Eni Fariyatul Fahyuni), untuk menghitung perkembangan skor individu dihitung sebagaimana tabel sebagai berikut:

Tabel3
Penghitungan Perkembangan skor individu

No	Nilai tes	Skor Perkembangan
1	Lebih dari 10 poin dibawah skor dasar	0 poin
2	10 sampai 1 poin dibawah skor dasar	10 poin
3	Skor 0 sampai 10 poin diatas skor dasar	20 poin
4	Lebih dari 10 poin diatas skor dasar Pekerjaan sempurna	30 poin

b) Menghitung Skor Kelompok

Skor 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 sebagai berikut:

²⁶Tukiran Taniredja, dkk, *Model-Model Pembelajaran Inovatif*, Bandung : Alfabeta,(2011) h. 65-66

²⁷Nurdyansyah Dan Eni Fariyatul Fahyuni,*op.cit.*, h.67-68

Tabel4
Penghitungan Perkembangan Skor Kelompok

No	Rata-Rata Skor	Kualifikasi
1	$0 \leq N \leq 5$	-
2	$6 \leq N \leq 15$	Tim yang Baik (Good Team)
3	$16 \leq N \leq 20$	Tim yang Baik Sekali (Great Team)
4	$21 \leq N \leq 30$	Tim yang Istimewa (Super Team)

c) Pemberian hadiah dan pengakuan skor kelompok

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

d. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Kooperatif tipe STAD

Ada beberapa kelebihan model pembelajaran STAD yaitu sebagai berikut:²⁸

Tabel5
Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Kooperatif tipe STAD

Kelebihan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD	Kekurangan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD
Dapat mengetahui seberapa jauh siswa menguasai pelajaran yang telah diajarkan guru, sebab guru mengadakan evaluasi.	Memerlukan perencanaan yang matang dalam membentuk kelompok heterogen agar pembelajaran kondusif.
Meningkatkan aktivitas belajar mengajar dan kerja sama antar siswa, sebab model pembelajaran ini menuntut siswa bekerjasama secara kooperatif dikelompok.	Sebagian siswa dalam kelompok bisa saja sebagai pelengkap saja, sebab siswa yang pandai saja yang mengerjakannya
Sangat tepat untuk digunakan guru apabila menginginkan siswa mendalami secara detail dari apa materi yang diajarkan guru sebelumnya.	Evaluasi guru terhadap siswa kemungkinan tidak mencerminkan kemampuan siswa sebenarnya, sebab sering kali siswa mencontek dan membantu siswa lain agar mampu menjawab kuis atau tugas yang diberikan guru.

²⁸Effi Aswita Lubis, (2015), *Strategi Belajar Mengajar*, Medan : Perdana Publishing, h.78

4. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Head Together* (NHT)

a. Pengertian Model Pembelajaran *Number Head Together* (NHT)

Metode pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) atau penomoran berpikir bersama adalah merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk memengaruhi pola interaksi siswa dan sebagai alternatif terhadap struktur kelas tradisional. Pada metode ini siswa menempati posisi sangat dominan dalam proses pembelajaran dengan ciri khasnya adalah guru hanya menunjuk seorang siswa yang mewakili kelompoknya, tanpa memberitahu terlebih dahulu siapa yang akan mewakili kelompoknya. dalam pembelajaran NHT setiap siswa dalam kelompok merasa bertanggungjawab terhadap hasil kerja kelompoknya.²⁹

b. Langkah-Langkah Pembelajaran Model *Number Head Together* (NHT)

Pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe NHT terdiri atas sejumlah kegiatan. Ibrahim merujuk pada konsep yang dikembangkan oleh Kagen yang menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT terdiri atas tiga langkah, yaitu pembentukan kelompok, diskusi masalah, dan tukar jawaban antara kelompok. Langkah-langkah tersebut kemudian dikembangkan oleh Ibrahim menjadi enam langkah berikut:³⁰

Tabel 6
Langkah-langkah Pembelajaran Model *Number Head Together*

Langkah-langkah Pembelajaran Model <i>Number Head Together</i> (NHT)	Penjelasan
Langkah : 1 Persiapan	Pada tahapan ini guru mempersiapkan rancangan pelajaran dengan membuat Skenario Pembelajaran (SP), Lembar Kerja Kelas (LKS) yang sesuai dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

²⁹Moch Agus Krisno Budiyanto, *Op. Cit.*, h. 115

³⁰Donni Juni Priansa, *Op.cit.* H. 333

<p>Langkah : 2 Pembentukan Kelompok</p>	<p>Pembentukan kelompok disesuaikan dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 3-5 orang. Guru memberikan nomor kepada setiap peserta didik dalam kelompok dan nama kelompok yang berbeda. Kelompok yang dibentuk merupakan percampuran yang ditinjau dari latar belakang sosial, ras, suku, jenis kelamin, dan kemampuan belajar. Selain itu, dalam pembentukan kelompok digunakan nilai tes awal (pre-test) sebagai dasar dalam menentukan tiap-tiap kelompok</p>
<p>Langkah : 3 Setiap kelompok harus memiliki buku paket atau buku panduan.</p>	<p>Dalam pembentukan kelompok, setiap kelompok harus memiliki buku paket atau buku panduan agar memudahkan peserta didik dalam menyelesaikan LKS atau masalah yang diberikan oleh guru.</p>
<p>Langkah : 4 Diskusi masalah</p>	<p>Dalam kerja kelompok, guru membagikan LKS kepada setiap peserta didik sebagai bahan yang akan dipelajari. Dalam kerja kelompok setiap peserta didik berpikir bersama untuk menggambarkan dan meyakinkan bahwa setiap orang mengetahui jawaban dari pertanyaan yang telah ada dalam LKS atau pertanyaan yang telah diberikan oleh guru. Pertanyaan dapat bervariasi, dari yang bersifat spesifik sampai yang bersifat umum.</p>
<p>Langkah : 5 Memanggil nomor anggota atau pemberian jawaban</p>	<p>Pada tahap ini, guru menyebut satu nomor dan para peserta didik dari setiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban kepada siswa dikelas.</p>
<p>Langkah : 6 Memberikan simpulan</p>	<p>Guru bersama peserta didik menyimpulkan jawaban akhir dari semua pertanyaan.</p>

c. Tujuan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Head Together (NHT)*

Tujuan model pembelajaran *Number Head Together (NHT)* adalah memperkuat kerja sama antar peserta didik dan memastikan bahwa semua peserta didik mampu untuk menyelesaikan tugasnya secara mandiri. *Number Head Together (NHT)* memberikan kesempatan yang sama kepada peserta didik untuk menyampaikan dan berbagi ide di antara peserta didik sehingga berbagai ide tersebut semakin berkembang di dalam kelompok. Selain tujuan tersebut, tiga tujuan dari model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together (NHT)* adalah sebagai berikut :³¹

1. Hasil belajar akademik structural, bertujuan untuk meningkatkan kinerja peserta didik dalam tugas-tugas akademik.
2. Pengakuan adanya keragaman, bertujuan agar peserta didik dapat menerima teman-temannya yang mempunyai berbagai latar belakang.
3. Pengembangan keterampilan sosial, bertujuan untuk mengembangkan keterampilan sosial peserta didik. Keterampilan yang dimaksud, yaitu berbagai tugas, aktif bertanya, menghargai pendapat orang lain, mau menjelaskan ide atau pendapat, bekerja dalam kelompok, dan sebagainya.

d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Number Head Together (NHT)*

Adapun kelebihan dan kekurangan model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together (NHT)* sebagai berikut :

³¹*Ibid*, h. 335

Tabel 7
Kelebihan dan Kelemahan *Number Head Together (NHT)*

Kelebihan	Kelemahan
Setiap peserta didik menjadi siap semua.	Kemungkinan nomor yang dipanggil lagi oleh guru.
Dapat melakukan diskusi dengan sungguh-sungguh	Tidak semua anggota kelompok dipanggil oleh guru.
Peserta didik yang pandai dapat mengajari peserta didik yang kurang pandai.	Kendala teknis, misalnya tempat duduk kadang-kadang sulit atau kurang mendukung diatur kegiatan kelompok.
Tidak ada peserta didik yang mendominasi dalam kelompok.	Pengondisian kelas kurang.

5. Pendekatan Pembelajaran Pokok Turunan Fungsi di SMA

a. Kurikulum

Kompetensi Inti

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

Tabel8
Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian	Tujuan Pembelajaran
<p>3.9 Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva</p> <p>4.9.Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual</p>	<p>3.9.1 Menentukan nilai turunan fungsi dengan nilai maksimum.</p> <p>3.9.2 Menentukan nilai turunan pertama fungsi dengan nilai minimum</p> <p>4.9.1 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual.</p> <p>4.9.2 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual</p>	<p>3.9.1.1. menentukan nilai turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum dengan benar.</p> <p>3.9.2.1. menentukan nilai turunan pertama fungsi dengan nilai minimum dengan benar</p> <p>4.9.1.1. menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dengan benar</p> <p>4.9.2.1. menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dengan benar.</p>

Turunan fungsi merupakan salah satu cabang matematika yang sangat penting sebagai ilmu dasar dan sudah dikenal sejak dulu. Turunan fungsi (diferensial) adalah fungsi lain dari suatu fungsi sebelumnya, misalnya fungsi f menjadi f' yang mempunyai nilai tidak beraturan. Konsep turunan sebagai bagian utama dari kalkulus dipikirkan pada saat yang bersamaan oleh Sir Isaac Newton ahli matematika dan fisika bangsa Inggris. Turunan (diferensial) digunakan sebagai suatu alat untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam geometri.

b. Metodik Didaktik

Aplikasi ataupun kegunaan turunan fungsi secara universal banyak sekali digunakan dalam bidang ekonomi untuk menghitung biaya marjinal, biaya total atau penerimaan, dalam bidang biologi untuk menghitung laju pertumbuhan organisme, dalam bidang fisika untuk menghitung kepadatan kawat, dalam bidang kimia untuk menghitung laju pemisah, dalam bidang geografi dan sosiologi untuk menghitung laju pertumbuhan penduduk dan masih banyak lagi.

Turunan fungsi merupakan bagian dari pelajaran matematika yang di pelajari oleh siswa kelas XI SMA. Sebagai penarik minat dan bakat untuk memberikan respon pada ingatan siswa maka saya susun media permainan Puzzle (acak gambar).

Cara pemakaian alat peraga yang berupa permainan puzzle yaitu siswa menyusun patahan-patahan gambar agar menjadi satu-kesatuan gambar utuh yang sudah disertai soal di atasnya, kemudian siswa harus dapat menyelesaikannya ini dapat diharapkan menarik bagi siswa dan menumbuhkan semangat siswa untuk menyelesaikan soal demi soal yang disediakan pada setiap puzzle.

Alat evaluasi pembelajaran yang digunakan adalah jawaban singkat soal-soal dan melengkapi dimana siswa diminta untuk dapat menentukan nilai maksimum dan nilai minimum dengan menggunakan permainan puzzle (acak gambar). bentuk tes ini dapat mengukur seberapa besar kemampuan siswa untuk mengingatkan materi yang telah dipelajari.

B. Penelitian Relevan

Adapun penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan :

1. Penelitian ini dilakukan oleh Ulfa Syuhada Nasution (2016). Jurnal pendidikan matematika Universitas Negeri Medan dengan judul Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan *NHT*. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan model kooperatif tipe *STAD* dan *NHT* pada materi pecahan kelas VII SMP Negeri 2 kisanan T.A. 2012/2013
2. Penelitian ini dilakukan oleh Lia Nurul Hidayatilah (2013). Jurnal pendidikan matematika STKIP Garut dengan judul Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa Yang Mendapatkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* Dengan yang mendapatkan model pembelajaran *Number Head Together*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) Terdapat perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa Yang Mendapatkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* Dengan yang mendapatkan model pembelajaran *Number Head Together*. (2) Sikap siswa terhadap Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran *Number Head Together* secara umum siswa bersikap baik terhadap kedua model pembelajaran tersebut.
3. Penelitian ini dilakukan oleh Retno Kumala Sari (2015). Jurnal Pendidikan Fisika IAIN palangka Raya dengan judul Perbandingan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Head Together (NHT)* dan *Student Team Achievement Division*

(STAD) Ditinjau dari Sikap Ilmiah Siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) berdasarkan analisis uji hipotesis sikap ilmiah siswa menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan-perbedaan yang signifikan antara sikap ilmiah siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan sikap ilmiah siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. (2) Analisis uji hipotesis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa kelas eksperimen dari hasil *posttest* pada materi suhu dan kalor dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dibandingkan dengan hasil belajar siswa kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

C. Kerangka Pikir

Matematika merupakan ilmu abstrak, untuk memahaminya membutuhkan penalaran dan logika. Hal inilah yang membuat banyak orang tidak menyukai matematika karena menganggap matematika sebagai ilmu yang sangat sulit dipelajari. Masalah yang sering terjadi dalam proses pembelajaran matematika yaitu kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki oleh siswa masih rendah. Kemampuan pemecahan masalah ini termasuk keterampilan proses yang harus dikuasai oleh siswa dalam pembelajaran matematika karena diperlukan siswa untuk mengembangkan, memahami konsep-konsep dan menyelesaikan masalah matematika. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah pada siswa kemudian akan berdampak pada hasil belajar yang didapat oleh siswa juga rendah.

Hal di atas adalah permasalahan yang harus diatasi. Mengingat matematika merupakan disiplin ilmu yang erat kaitannya dengan permasalahan di kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, penguasaan yang baik terhadap konsep matematika akan

menjadi dasar bagi siswa untuk mengatasi dan menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan ini ialah dengan melakukan perubahan pada model pembelajaran matematika yang biasanya didominasi oleh guru beralih menjadi pembelajaran yang menyenangkan dan berpusat pada siswa sehingga siswa lebih aktif dalam menyelesaikan pemecahan masalah matematika. Maka diperlukan model pembelajaran yang menyajikan tugas-tugas dalam bentuk masalah. Karena dengan adanya masalah siswa akan berusaha mencari solusinya dengan berbagai ide sehingga kemampuan berpikir siswa benar-benar optimal melalui proses pemecahan masalah tersebut.

Model pembelajaran yang tepat dengan kondisi ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division (STAD)*, dimana dalam pembelajaran ini guru menyampaikan materi pelajaran, siswa bekerja dalam tim dan harus memastikan bahwa seluruh anggota menguasai materi pelajaran. Selanjutnya, semua siswa mengerjakan kuis secara individu, dimana diantara siswa harus memecahkan masalah sendiri dan tidak boleh saling membantu.

Kemudian tipe *NumberHead Together (NHT)* dimana pada tipe ini siswa untuk saling membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat. Selain itu, teknik ini juga mendorong siswa untuk meningkatkan semangat kerja sama mereka. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Siswa diharapkan aktif dalam berdiskusi kelompok mengerjakan tugas dan menjawab pertanyaan serta bertanya.

Untuk melihat perbedaan antara kedua tipe model pembelajaran kooperatif ini maka harus dibuktikan sendiri dengan penelitian pada materi turunan fungsi dikelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Pura.

D. Hipotesis Penelitian

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

Ho : Tidak ada perbedaan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division (STAD)* dengan siswa yang diajarkan dengan *Number Head Together (NHT)*

Ha : Ada perbedaan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division (STAD)* dengan siswa yang diajarkan dengan *Number Head Together (NHT)*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Pura yang beralamat di Jl. Jenderal Sudirman No. 52, Tanjung Pura, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara. Kegiatan penelitian ini dilakukan pada semester genap Tahun Ajaran 2018/2019.

B. Jenis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan tipe *NHT* pada materi turunan fungsi aljabar kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Pura tahun ajaran 2018/2019. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan jenis penelitiannya *quasi eksperimen* (eksperimen semu).

C. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.³² Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI yang terdiri dari 146 siswa yang terdiri dari 5 kelas yaitu 3 kelas XI MIA dan 2 kelas XI ISSMA Negeri 1 Tanjung Pura tahun ajaran 2018/2019.

³²Indra Jaya, *Penerapan Statistika untuk Pendidikan*, Medan: Perdana Publishing, (2018),h.20

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Pengambilan sampel terjadi bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi tersebut.³³ Adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah dua kelas yaitu kelas XI MIA 2 yang berjumlah 30 orang dan XI MIA 3 yang berjumlah 30 di SMA Negeri 1 Tanjung Pura, satu kelas menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan satu lagi menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *NHT* kedua kelas tersebut adalah kelas eksperimen.

Dalam penentuan pemilihan sampel ini, teknik sampling yang digunakan adalah *Cluster Random Sampling*. Dikatakan *Simple* (sederhana) karena pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu.³⁴

Alasan peneliti melakukan pemilihan sampel secara acak karena berdasarkan informasi dari kepala sekolah pendistribusian siswa di setiap kelas dilakukan secara merata yaitu siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah disebar secara merata di setiap kelas.

D. Defenisi Operasional

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

1. Kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan yang harus dimiliki siswa untuk menyelesaikan berbagai persoalan yang berhubungan

³³*Ibid*, hal : 32

³⁴*Ibid*, h.36

dengan matematika. Adapun tahapan dalam pemecahan masalah yaitu: (1) Kegiatan memahami masalah, (2) Kegiatan merencanakan atau merancang pemecahan masalah, (3) Kegiatan melaksanakan perhitungan, (4) Kegiatan memeriksa kembali kebenaran hasil atau solusi.

2. Model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) ini merupakan salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif yang paling sederhana yang jumlah anggota kelompok layaknya terdiri dari 4-5 orang. Dimana pembelajaran ini memiliki 6 langkah atau fase yaitu : (1) Menyiapkan tujuan dan motivasi siswa, (2) Menyajikan/menyampaikan informasi, (3) Mengorganisasikan siswa dalam kelompok belajar, (4) Membimbing kelompok berkerja dan belajar, (5) Evaluasi, (6) Memberikan penghargaan.
3. Model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) ini merupakan salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif yang paling sederhana.

E. Desain Penelitian

Adapun desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 9
Desain penelitian

<i>Pre test</i>	Perlakuan	<i>Post test</i>
O ₁	STAD	O ₃
O ₂	NHT	O ₄

Keterangan:

O₁ : Pemberian tes awal (*pre test*) untuk model *Student Team Achivment Division*

O₂ : Pemberian tes akhir (*post test*) untuk model *Student Team*

Achivment Division

O₃ : Pemberian tes awal (*pre test*) untuk model *Number Head Together*

O₄ : Pemberian tes akhir (*post test*) untuk model *Number Head Together*

STAD : Perlakuan pada kelas Eksperimen 1 dengan Model *Student Team Achivment Division*

NHT : Perlakuan pada kelas Eksperimen 2 dengan Model *Number Head Together*

F. Instrumen Pengumpulan Data

Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang digunakan, maka instrument yang digunakan dalam penelitian penelitian ini adalah berbentuk tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes untuk kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang berbentuk soal uraian berjumlah empat soal, empat soal merupakan *test* pemecahan masalah matematika. *Test* ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Tes kemampuan pemecahan masalah berupa soal-soal yang berkaitan langsung dengan materi yang dieksperimenkan, berfungsi untuk mengungkapkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Tes diberikan kepada kedua kelas yang diteliti. Instrument ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam menguasai materi turunan fungsi pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Pura. Banyak nya butir soal dalam penelitian ini empat butir soal. Selanjutnya, untuk menjamin validitas isi dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai berikut:

Materi : Turunan Fungsi

Kompetensi Dasar : 3.9. Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva

4.9. Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual

Tabel 10
Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

No	Materi Pokok	Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah				Total
		MH (4)	MM (3)	MR (2)	MB (1)	
1.	Nilai turunan fungsi dengan nilai maksimum.					
2.	Nilai turunan pertama fungsi dengan nilai minimum.					
3.	Turunan pertama fungsi untuk menentukan nilai maksimum yang berkaitan. dengan masalah kontekstual					
4.	Turunan pertama fungsi untuk menentukan nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual.					

Keterangan

MB (Skor 1) : Mendeskripsikan besaran/variabel.

MR (Skor 2) : Membuat rencana/alur pemecahan masalah. Cukup : 8 – 12

MM (Skor 3) : Menyelesaikan masalah sesuai rencana. Kurang: 4 – 7

MH (Skor 4) : Memeriksa hasil sesuai persoalan pemecahan masalah.

Kategori Penilaian

Baik : 13 – 16

Skor jawaban siswa disusun berdasarkan indicator kemampuan pemecahan masalah. Penjabaran kemampuan pemecahan masalah matematika didasarkan pada aspek yaitu : (1) merumuskan masalah atau menyusun model matematika; (2)

merancang strategi penyelesaian; (3) menerapkan strategi penyelesaian masalah; (4) menguji kebenaran jawaban.

Tabel 11
Skor Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Aspek Dan Skor	Indikator
Mendeskripsikan besaran/variable	
Diketahui	Skor 3 Menuliskan secara berurut yang diketahui dengan benar dan lengkap
	Skor 2 Menuliskan besaran-besaran yang diketahui dalam soal
	Skor 1 Tidak menuliskan salah satu dari besaran-besaran yang diketahui dalam soal atau pertanyaan soal.
	Skor 0 Tidak menuliskan apapun tentang deskripsi variable
Membuat rencana/alur pemecahan masalah	
	Skor 3 Menuliskan secara berurut cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap
	Skor 2 Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap
	Skor 1 Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang salah
	Skor 0 Tidak menulis cara yang digunakan untuk memecahkan masalah
Menyelesaikan masalah sesuai rencana	
	Skor 3 Menuliskan aturan secara berurut penyelesaian dengan hasil benar dan lengkap
	Skor 2 Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak lengkap
	Skor 1 Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tetapi lengkap
	Skor 0 Tidak menulis penyelesaian soal
Memeriksa hasil sesuai persoalan pemecahan masalah	
	Skor 3 Menuliskan pemeriksaan secara berurut dengan benar dan lengkap
	Skor 2 Menuliskan pemeriksaan benar tetapi tidak lengkap
	Skor 1 Menuliskan pemeriksaan yang salah
	Skor 0 Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan

Tabel 12

Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

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

Ket: SKPMM = skor kemampuan pemecahan masalah matematis

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

a. Validitas Test

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment*, yaitu:³⁵

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

Keterangan :

r_{yx} : koefisien korelasi product moment

X : skor tiap pertanyaan/ item

Y : skor total

N : jumlah responden

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

r_{tabel} (r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis r product moment)

³⁵Indra Jaya, *Op. Cit.*, h. 147

Tabel 13
Rekapitulasi Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	r_{xy}	t_{hitung}	t_{tabel}	Interprestasi
1.	0,74	6,15	0,44	Valid
2.	0,61	4,13	0,44	Valid
3.	0,65	4,60	0,44	Valid
4.	0,79	7,29	0,44	Valid
5.	0,55	3,44	0,44	Valid
6.	0,56	3,53	0,44	Valid
7.	0,25	1,25	0,44	Invalid
8.	0,11	0,51	0,44	Invalid
9.	0,80	7,56	0,44	Valid
10.	0,36	1,92	0,44	Invalid
11.	0,41	2,27	0,44	Invalid
12.	0,56	3,54	0,44	Valid
13.	0,33	1,74	0,44	Valid
14.	0,31	1,60	0,44	Valid
15.	-0,17	-0,68	0,44	Invalid

b. Riabilitas Test

Reliabilitas adalah sejauh mana hasil pengukuran dari suatu instrumen mewakili karakteristik yang diukur. Sedangkan untuk menguji reliabilitas soal tes dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach*³⁶

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} : reliabilitas intrumen
 n : jumlah sampel
 Si^2 : Jumlah varians butir soal
 St^2 : Varians skor total tes

Tabel 14
Kategori Reliabilitas Tes

No.	Interval	Kategori
1.	$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
2.	$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Reliabilitas tinggi
3.	$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Reliabilitas sedang
4.	$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
5.	$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

c. Tingkat Kesukaran

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

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

³⁶Triyono, Metodologi Penelitian Pendidikan, (Yogyakarta : Penerbit Ombak, 2017), h,191

Keterangan :

I : Indeks Kesukaran

B : Jumlah Skor

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

Kriteria penentuan indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut :

Tabel 15
Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Besar P	Interpretasi
$P < 0,30$	Terlalu sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Cukup (sedang)
$P \geq 0,70$	Terlalu mudah

Tabel 16
Rekapitulasi Taraf Kesukaran Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No.	Nilai	Interpretasi
1.	0,78	Mudah
2.	0,75	Mudah
3.	0,79	Mudah
4.	0,58	Sedang
5.	0,21	Sukar
6.	0,71	Mudah
7.	0,47	Sedang
8.	0,59	Sedang
9.	0,69	Sedang
10.	0,35	Jelek
11.	0,35	Jelek
12.	0,47	Sukar
13.	0,58	Sedang
14.	0,61	Sedang
15.	0,38	Sedang

d. Daya Pembeda Soal

Untuk menghitung daya beda soal terlebih dahulu skor peserta tes diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah. Untuk kelompok kecil (kurang dari 100), maka

seluruh kelompok tes dibagi dua sama besar 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut:³⁷

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

Keterangan:

S_A : Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

S_B : Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

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

Klasifikasi daya pembeda soal yaitu :

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

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

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

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

Tabel 17

Rekapitulasi Daya Pembeda Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No.	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1.	0,31	Cukup
2.	0,2	Jelek
3.	0,19	Jelek
4.	0,41	Baik
5.	0,18	Jelek
6.	0,28	Cukup
7.	0,17	Jelek
8.	0,06	Jelek

³⁷Heris Hendriana dan Soemarno, Penilaian Pembelajaran Matematika, (Bandung : PT. Refika Aditama Pers, 2014), h. 64

9.	0,33	Cukup
10.	0,02	Jelek
11.	0,26	Cukup
12.	0,27	Cukup
13.	0,11	Jelek
14.	0,05	Jelek
15.	0,05	Jelek

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan penelitian ini adalah dalam bentuk tes. Tes tersebut digunakan sebagai alat pengukur kemampuan siswa dan sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi tertentu. Dalam tes ini, siswa diberikan 10 soal uraian. Tes yang digunakan berupa pre-test dan post-test. Pre-test diberikan kepada siswa pada saat belum diterapkan model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini, sedangkan post-test diberikan kepada siswa pada saat pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran pada penelitian. Soal dibuat berdasarkan kurikulum dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua bagian, yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif dilakukan dengan penyajian data melalui tabel distribusi frekuensi histogram, rata-rata dan simpangan baku. Sedangkan pada analisis inferensial digunakan pada pengujian hipotesis statistik. Setelah melakukan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, maka diperoleh data dari kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Untuk mengetahui adanya perbedaan penggunaan pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan

NHT terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa, maka dilakukan uji hipotesis menggunakan uji-t. Persyaratan pengujian hipotesis adalah data terlebih dahulu dilakukan pengujian populasi dengan menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Menghitung rata-rata dengan rumus

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

2. Menghitung standar deviasi

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

Keterangan :

SD = standar deviasi

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

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

3. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data apakah data berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas skor tes pada masing-masing kelompok digunakan uji normalitas *Lillifors*. Langkah-langkah uji normalitas *Lillifors* sebagai berikut :

a. Buat H_0 dan H_a

b. Hitung rata-rata dan simpangan baku dengan rumus:

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

c. Untuk setiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$.

d. Menghitung proporsi $F(Z_i)$, yaitu :

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

e. Hitung selisih $[F_{(z_i)} - S(z_i)]$

f. Bandingkan L_0 dengan L tabel. Ambillah harga mutlak terbesar disebut untuk menerima atau menolak hipotesis. Kita bandingkan L_0 dengan kritis L yang diambil dari daftar untuk taraf nyata $\alpha = 0,05$ dengan kriteria :

1. Jika $L_0 < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal
2. Jika $L_0 > L_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal.³⁸

4. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas varians antara kedua kelas yang diteliti dimaksudkan untuk mengetahui keadaan varians kedua kelas, sama atautkah berbeda. Pengujian hipotesis ini menggunakan uji varians dua buah peubah bebas. Dalam penelitian ini menggunakan rumus homogenitas perbandingan varians, yakni sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Nilai F_{hitung} tersebut selanjutnya dibandingkan dengan nilai F_{tabel} yang diambil dari tabel distribusi F dengan dk penyebut = $n - 1$ dan dk pembilang = $n - 1$. Dimana n pada dk penyebut berasal dari jumlah sampel varians terbesar, sedangkan n pada dk pembilang berasal dari jumlah sampel varians terkecil. Atruran pengambilan keputusannya adalah dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} . Kriteriannya adalah jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak

³⁸Indra Jaya, *Op-cit*,h.252-253

berarti varians homogen. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_o ditolak dan H_a diterima atau varians tidak homogen.³⁹

5. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dengan model pembelajaran kooperatif tipe *NHT* pada materi turunan fungsi aljabar dilakukan dengan Uji Statistik t. Uji t ini digunakan untuk menguji hipotesis apakah kebenarannya dapat diterima atau tidak. Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Uji-t dengan separated varians :⁴⁰

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Dengan

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

t = Distribusi t

\bar{X}_1 = Skor rata-rata hasil belajar matematika siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *STAD*

\bar{X}_2 = Skor rata-rata hasil belajar matematika siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *NHT*

n_1 = Jumlah data kelas eksperiment I (*STAD*)

³⁹*Ibid*,h.261

⁴⁰*Ibid*,h.195

n_2 = Jumlah data kelas eksperiment II

S^2 = Varians gabungan dari 2 kelompok

S_1^2 = Varians pada kelas eksperiment I (STAD)

S_2^2 = Varians pada kelas eksperiment II (NHT)

Pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ untuk mencari F_{tabel} digunakan F_{tabel} dk
 $= n_1 + n_2 - 2$.

Hipotesis Statistik

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

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

Keterangan :

μ_{A_1} : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD)

μ_{A_2} : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan model pembelajaran koopertaif tipe *Number Head Together* (NHT)

μ_{B_1} : Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

$\mu_{A_1B_1}$: Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran koopertaif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD)

$\mu_{A_2B_1}$: Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran koopertaif tipe *Number Head Together* (NHT)

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Pura yang terdiri atas lima kelas. Dari populasi tersebut diambil 2 kelas secara acak (kelas XI MIA 2) sebagai kelas eksperimen I dan kelas kedua (kelas XI-MIA 3) sebagai kelas eksperimen II. Pada kelas pertama diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dan kelas kedua diberikan model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT).

1. Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Sebelum melakukan pembelajaran dengan dua model pembelajaran kooperatif yang berbeda yaitu dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT), terlebih dahulu dilakukan *pretest* (tes awal). Tujuannya adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa tanpa dipengaruhi pembelajaran dan menjadi dasar dalam pengelompokan siswa pada saat pembelajaran.

Dari hasil pemberian *pretest* diperoleh nilai rata-rata *pretest* siswa kelas eksperimen I adalah 40,733. Hasil *pretest* diperlihatkan pada table berikut:

Tabel 18
Data *Pretest* Kelas Eksperimen I

No	Statistik	Eksperimen I
1	N	30
2	Jumlah Nilai	1222
3	Rata-rata	40,733
4	Simpangan Baku	9,362
5	Varians	87,651
6	Maksimum	60
7	Minimum	20

Sedangkan nilai rata-rata *pretest* siswa kelas eksperimen II adalah 42,900. Hasil *pretest* diperlihatkan pada tabel berikut:

Tabel 19
Data *Pretest* Kelas Eksperimen II

No	Statistik	Eksperimen II
1	N	30
2	Jumlah Nilai	1287
3	Rata-rata	42,900
4	Simpangan Baku	9,334
5	Varians	87,128
6	Maksimum	24
7	Minimum	59

Berdasarkan rata-rata *pretest* kedua kelas tersebut, terlihat baik kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II memiliki rata-rata yang masih tergolong rendah, sehingga penelitian perlu dilanjutkan.

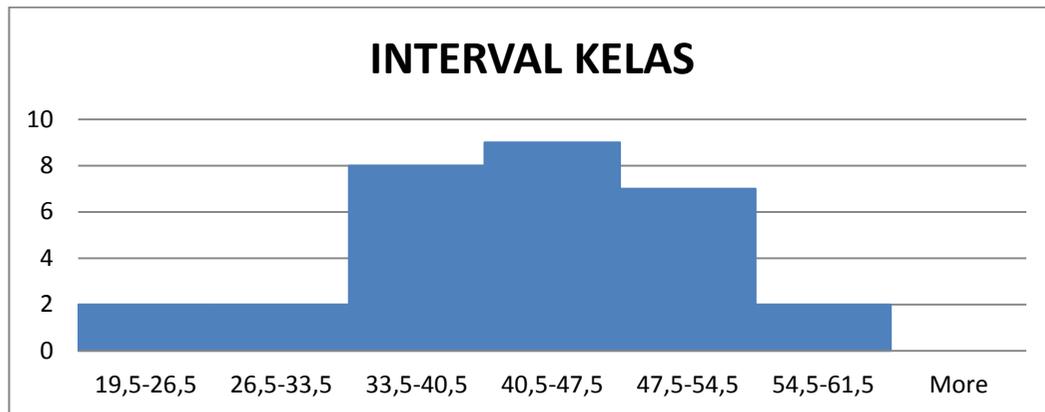
Berdasarkan data yang diperoleh, data *pretest* kelas eksperimen I nilai rata-rata hitungnya (\bar{X}) sebesar 40,7333 dan Standar Deviasi (SD) = 9,362. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 20
Distribusi Frekuensi Data *Pretest* Kelas Eksperimen I

Kelas	Interval Kelas Eksperimen I	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	19,5 - 26,5	2	7%
2	26,5 - 33,5	2	7%
3	33,5 - 40,5	8	27%
4	40,5 - 47,5	9	30%

5	47,5 - 54,5	7	23%
6	54,5 - 61,5	2	7%
Jumlah		30	100 %

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



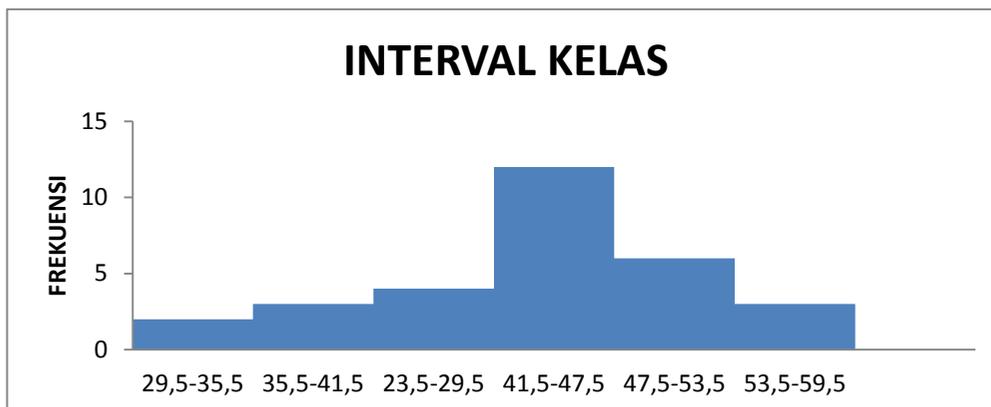
Gambar 1: Histogram Data *Pretest* Kelas Eksperimen I

Berdasarkan data yang diperoleh, data *pretest* kelas eksperimen II nilai rata-rata hitungnya (\bar{X}) sebesar 42,900 dan Standar Deviasi (SD) = 9,334. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 21
Distribusi Frekuensi Data *Pretest* Kelas Eksperimen II

Kelas	Interval Kelas Eksperimen II	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	23,5 - 29,5	4	13%
2	29,5 - 35,5	2	7%
3	35,5 - 41,5	3	10%
4	41,5 - 47,5	12	40%
5	47,5 - 53,5	6	20%
6	53,5 - 59,5	3	10%
Jumlah		30	100 %

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



Gambar 2: Histogram Data *Pretest* Kelas Eksperimen II

2. Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Setelah diketahui kemampuan awal dan dibentuk kelompok, dilakukan pembelajaran dengan dua pembelajaran yang berbeda pada kedua kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, yaitu kelas eksperimen I (kelas XI-MIA 2) diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD), sedangkan kelas eksperimen II (kelas XI-MIA 3) diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT). Pada akhir pertemuan, siswa kembali diberikan *posttest* untuk mengetahui hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dari kedua kelas tersebut.

Dari hasil pemberian *posttest* diperoleh nilai rata-rata siswa kelas eksperimen I adalah 71,633. Hasil *posttest* diperlihatkan pada tabel berikut:

Tabel 22
Data *Posttest* Kelas Eksperimen I

No	Statistik	Eksperimen I
1	N	30
2	Jumlah Nilai	2149
3	Rata-rata	71,633
4	Simpangan Baku	10,604
5	Varians	112,447
6	Maksimum	90
7	Minimum	55

Sedangkan nilai rata-rata *posttest* siswa kelas eksperimen II adalah 52,767. Hasil *posttest* diperlihatkan pada tabel berikut:

Tabel 23
Data *Posttest* Kelas Eksperimen II

No	Statistik	Eksperimen II
1	N	30
2	Jumlah Nilai	1583
3	Rata-rata	52,767
4	Simpangan Baku	10,718
5	Varians	114,875
6	Maksimum	36
7	Minimum	70

Nilai rata-rata *posttest* kedua kelas untuk kelas eksperimen I nilai rata-ratanya 71,633 dan kelas eksperimen II 52,767 terkategori sedang sesuai dengan kriteria KKM di sekolah SMA Negeri 1 Tanjung Pura, dimana nilai <65 dikatakan rendah, 65-79 dikatakan sedang, dan 80-100 dikatakan tinggi.

Nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kedua kelas baik *pretest* maupun *posttest* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 24
Ringkasan Rata-rata Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kedua Kelas

Keterangan	Kelas Eksperimen I		Kelas Eksperimen II	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah Nilai	1222	2149	1287	1583
Rata-rata	40,733	71,633	42,900	52,767
Selisih Nilai dalam Kelas	30,9		9,867	
Selisih Nilai antar Kelas	21,033			

Tabel 4.7 di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) mengalami peningkatan dari *pretest* ke *posttest* dengan rata-rata selisih nilai sebesar 30,9. Sedangkan siswa yang diajarkan dengan

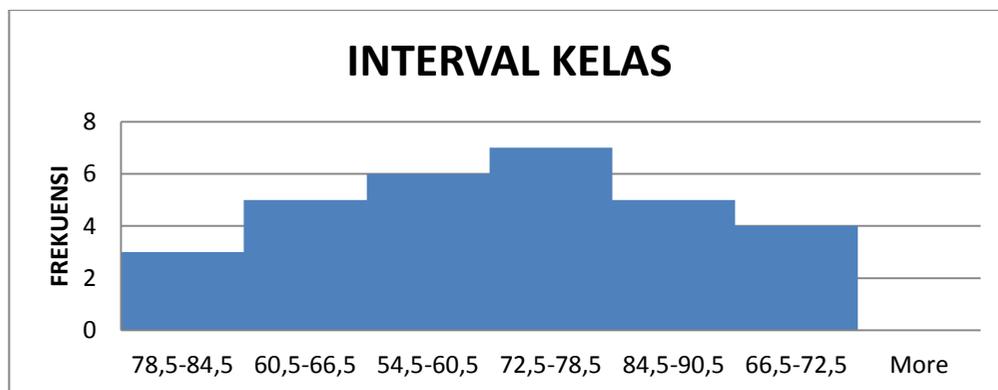
strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) mengalami peningkatan dari *pretest* ke *posttest* dengan rata-rata selisih nilai sebesar 9,867.

Berdasarkan data yang diperoleh, data *posttest* kelas eksperimen I nilai rata-rata hitungnya (\bar{X}) sebesar 71,633 dan Standar Deviasi (SD) = 10,604. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 25
Distribusi Frekuensi Data *Posttest* Kelas STAD

Kelas	Interval Kelas Eksperimen I	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	54,5 - 60,5	6	20%
2	60,5 - 66,5	5	17%
3	66,5 - 72,5	4	13%
4	72,5 - 78,5	7	23%
5	78,5 - 84,5	3	10%
6	84,5 - 90,5	5	17%
Jumlah		30	100%

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



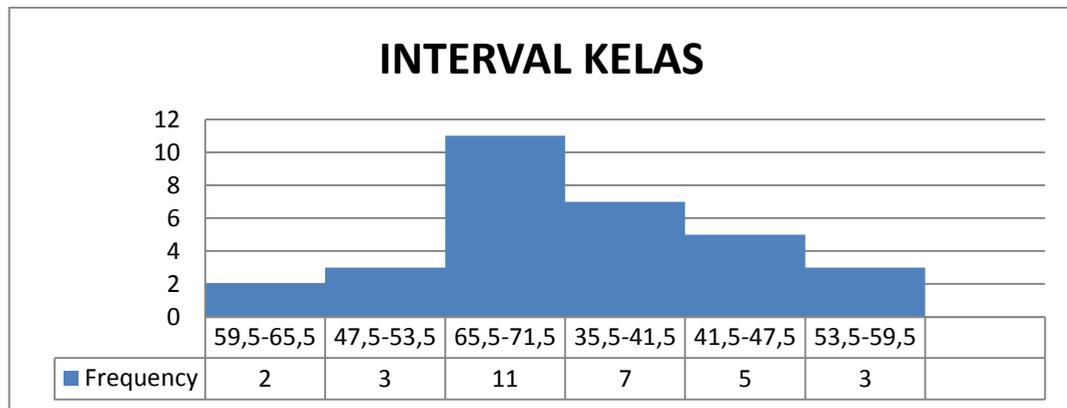
Gambar 3: Histogram Data *Posttest* Kelas Eksperimen I

Berdasarkan data yang diperoleh, data *posttest* kelas eksperimen II nilai rata-rata hitungnya (\bar{X}) sebesar 52,767 dan Standar Deviasi (SD) = 10,718. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 26
Distribusi Frekuensi Data *Posttest* Kelas NHT

Kelas	Interval Kelas Eksperimen I	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	35,5 - 41,5	7	23%
2	41,5 - 47,5	5	17%
3	47,5 - 53,5	3	10%
4	53,5 - 59,5	2	7%
5	59,5 - 65,5	11	37%
6	65,5 - 71,5	2	7%
Jumlah		30	100%

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



Gambar 4 : Histogram Data *Posttest* Kelas Eksperimen II

B. Uji Persyaratan Analisis

1. Uji Normalitas Data

Salah satu persyaratan analisis yang harus dipenuhi agar dapat melakukan pengujian hipotesis adalah sebaran data harus berdistribusi normal. Untuk menguji normalitas data digunakan uji liliefors yang bertujuan untuk mengetahui apakah penyebaran data hasil belajar memiliki sebaran yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data mencakup *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Sampel berdistribusi normal jika dipenuhi $L_0 < L_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Uji normalitas data *pretest* kelas eksperimen I diperoleh L_0

$(0,09447) < L_{\text{tabel}} (0,16176)$ dan data *pretest* kelas eksperimen II diperoleh $L_0 (0,12826) < L_{\text{tabel}} (0,16176)$. Data *posttest* kelas eksperimen I (*Student Team Achievement Division* (STAD)) diperoleh $L_0 (0,126) < L_{\text{tabel}} (0,1618)$ dan data *posttest* kelas eksperimen II (*Number Head Together* (NHT)) diperoleh $L_0 (0,153) < L_{\text{tabel}} (0,1618)$. Dengan demikian dapat disimpulkan data *pretest* dan *posttest* memiliki sebarang data yang berdistribusi normal.

Secara ringkas hasil perhitungan data-data hasil penelitian diperlihatkan pada tabel berikut:

Tabel 27
Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

No.	N	Data	Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
1	30	<i>Pretest</i>	Eksperimen I	0,09447	0,1617	Normal
2		<i>Posttest</i>	Eksperimen I	0,12826	0,1617	Normal
3	30	<i>Pretest</i>	Eksperimen II	0,126	0,1618	Normal
4		<i>Posttest</i>	Eksperimen II	0,153	0,1618	Normal

2. Uji Homogenitas Data

Pengujian homogenitas data untuk mengetahui apakah sampel digunakan dalam penelitian berasal dari populasi yang homogen atau tidak, maksudnya apakah sampel yang dipilih dapat mewakili seluruh populasi yang ada. Pengujian homogenitas data mencakup *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Untuk pengujian homogenitas digunakan uji kesamaan kedua varians yaitu uji F. Jika $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak dan jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima. Dengan derajat kebebasan pembilang = $(n_1 - 1)$ dan derajat kebebasan penyebut = $(n_2 - 1)$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$.

Uji homogenitas data *pretest* diperoleh $F_{\text{hitung}} (1,0060) < F_{\text{tabel}} (1,864)$. Data *posttest* diperoleh $F_{\text{hitung}} (1,0216) < F_{\text{tabel}} (1,864)$. Dengan demikian dapat disimpulkan

dari data *pretest* dan *posttest* bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian berasal dari populasi yang homogen. Ini berarti sampel yang dipilih (kelas XI-MIA2 dan XI-MIA 3) dapat mewakili seluruh populasi yang ada yaitu seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Pura.

Ringkasan hasil perhitungan uji homogenitas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 28
Hasil Uji Homogenitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Data	Varians Terbesar	Varians Terkecil	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
<i>Pretest</i>	87,651	87,128	0,09447	1,861	Homogen
<i>Posttest</i>	114,875	112,447	0,12826	1,861	Homogen

C. Pengujian Hipotesis

Setelah diketahui bahwa untuk data hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kedua sampel memiliki sebarang yang berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis bertujuan untuk memberikan jawaban atas pertanyaan pada rumusan masalah. Pengujian hipotesis dilakukan pada data selisih *posttest* dengan *pretest* dan diuji melalui uji perbedaan dua rata-rata yaitu uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

2. Adapun hipotesis yang akan diuji dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Berdasarkan perhitungan data hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa (selisih *posttest* dengan *pretest*), diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 29
Ringkasan Hasil Pengujian Hipotesis

No	Nilai Statistika	Kelas	Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
		Eksperimen I	Eksperimen II			
1	Selisih Rata-rata	30,9	9,867	6,854	2,0018	H _a diterima
2	Standar Deviasi	10,604	10,718			
3	Varians	112,447	114,875			
4	Jumlah Sampel	30	30			

Dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,854 > 2,0018$. Dengan demikian H₀ ditolak dan H_a diterima pada taraf $\alpha = 0,05$ yang berarti bahwa “Terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division (STAD)* dan tipe *Number Head Together (NHT)* pada materi Turunan Fungsi Aljabar T.A. 2018/2019”.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Di dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Pura. Sedangkan untuk variabel bebas tergolong lagi kepada dua bagian, yaitu Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan NHT. Oleh karena itu, data yang disajikan dalam penelitian ini berupa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diperoleh dengan melakukan pre test (sebelum diterapkan perlakuan) dan post test (setelah diterapkan perlakuan).

Pre test dan post test disajikan dengan jumlah dan model soal yang sama. Dimana sebelum soal tersebut dibagikan kepada siswa, peneliti terlebih dahulu

melakukan uji coba soal kepada siswa yang telah menerima materi Turunan Fungsi yaitu kelas XII-MIA 1. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal.

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas STAD dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas NHT. Di mana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas STAD lebih baik dari pada kelas NHT pada pokok bahasan Turunan Fungsi Aljabar. Nilai rata-rata yang diperoleh kelas STAD untuk post test adalah 71,633 dengan standar deviasi sebesar 10,604 sedangkan untuk rata-rata post test kelas NHT adalah 52,767 dengan standar deviasi sebesar 10,718 lebih rendah dari nilai rata-rata sebelumnya.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD memiliki perbedaan dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT setelah dilakukan pengujian hipotesis. Dimana telah terbukti bahwa $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Dengan demikian dapat ditetapkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih baik diterapkan dalam proses pembelajaran dibandingkan pembelajaran kooperatif tipe NHT.

E. Keterbatasan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian eksperimen ini terdapat beberapa keterbatasan yang didapat oleh guru sebagai pelaksana dan peneliti sebagai pengontrol pelaksanaan penelitian. Beberapa keterbatasan tersebut antara lain:

1. Peserta didik masih kurang sigap dalam mengambil posisi setelah ditetapkan berada di kelompok berapa. Padahal, pada proses sebelumnya guru juga sudah pernah menerapkan beberapa model pembelajaran kooperatif, tapi hanya beberapa kali dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.
2. Sempitnya ruangan kelas yang tidak sebanding dengan jumlah siswa yang berada di dalam kelas. Terlebih lagi siswa mengatur posisi tempat duduknya menjadi bentuk letter U. Hal itu menyempitkan ruang gerak siswa untuk berjalan bebas karena untuk keluar dari posisinya saja harus menggeser tempat duduk orang lain terlebih dahulu.
3. Banyaknya kegiatan siswa yang menyebabkan beberapa siswa terlambat dalam mengikuti proses belajar mengajar dan siswa menjadi tertinggal pada beberapa materi.

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Student Team Achievement Division* pada materi turunan fungsi aljabar kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Pura. Dengan diperoleh $\bar{x} = 71,667$, dan St. Dev = 10,613 dan diperoleh nilai t_{hitung} 6,84842475 dan t_{tabel} 2,0018 berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$
2. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Number Head Together* pada materi turunan fungsi aljabar kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Pura. Dengan diperoleh $\bar{x} = 52,767$, dan St. Dev = 10,717 dan diperoleh nilai t_{hitung} 6,84842475 dan t_{tabel} 2,0018 berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$
3. **Terdapat perbedaan** yang signifikan pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT pada materi pokok Turunan Fungsi Aljabar di Kelas XI SMA Negeri 1 T.pura Tahun Pelajaran 2018/2019.

B. Implikasi

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

Pemilihan sebuah model 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. Model yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan siswa adalah salah satunya model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

Dalam proses pembelajaran kooperatif tipe STAD dan NHT selain mencakup beragam tujuan sosial, juga memperbaiki prestasi siswa atau tugas-tugas akademik lainnya. Pembelajaran ini mampu membantu siswa dalam memahami konsep-konsep sulit. Proses belajar mengajarkan lebih interaktif dan siswa senantiasa terdorong untuk beraktifitas dan berkreatifitas karena mereka merasa mendapat tantangan dan untuk bertanggung jawab. Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini dapat dibahas adalah sebagai berikut:

Pertama, mempersiapkan semua keperluan yang akan dibutuhkan siswa pada saat proses berlangsung. Adapun keperluan tersebut berupa LAS (Lembar Aktivitas Siswa), penggunaan LAS untuk mengeksplorasi pengetahuan siswa dan mengembangkan kemampuan siswa serta komunikasi selama pembelajaran berlangsung. LAS tersebut berisi permasalahan yang mencakup seluruh indikator dari kompetensi dasar yang ingin dicapai siswa. LAS ini dibuat agar siswa lebih memahami materi yang akan dibahas secara berkelompok. Lalu membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan tahap-tahap model pembelajaran

kooperatif tipe STAD dan NHT. Kemudian membuat 10 butir soal tes (sudah valid) untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mencakup seluruh indikator dari kompetensi dasar yang ingin dicapai.

Kedua, Pada pertemuan pertama dilakukan tes awal (pre test) dengan memberikan 10 butir soal (yang sudah valid) untuk mengetahui apakah kedua kelas (sampel) yang digunakan memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika yang sama atau setara. Karena dalam penelitian ini kemampuan pemecahan masalah matematika yang dimaksud adalah karena pengaruh perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe STAD yang diberikan kepada kelas eksperimen A dan pengaruh perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe NHT yang diberikan kepada kelas eskperimen B.

Ketiga, Dengan berpedoman pada RPP model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan NHT, dalam pembelajaran menggunakan LAS sebagai bahan yang akan di pecahkan dan didiskusikan oleh siswa dalam belajar kelompok yang di bentuk.

Keempat, Setelah diberikan perlakuan STAD dan NHT selanjutnya siswa diberi tes akhir (post test) untuk mengetahui hasil belajar siswa yaitu dengan 10 soal valid dari hasil perhitungan validitas tes sebelumnya dengan waktu satu jam pelajaran. Soal di berikan kepada seluruh siswa yang berada di kelas eksperimen A dengan perlakuan STAD dan seluruh siswa yang berada di kelas ekperimen B dengan perlakuan NHT. Pertama-tama siswa diberi arahan untuk mengerjakan tes yang diberikan kemudian membagikan lembar soal kepada masing-masing siswa. Setelah seluruh siswa mendapat soal maka diinstruksikan siswa untuk mengerjakan soal yang ada dengan mengikuti instruksi yang ada di lembar soal. Selama tes berlangsung, siswa di awasi agar tidak bekerjasama.

Kelima: memeriksa hasil tes akhir (post test) siswa. Melakukan analisis data yaitu analisis deskripsi dan analisis inferensial. Analisis deskripsi dilakukan dengan penyajian data melalui tabel distribusi frekuensi dan histogram, menghitung nilai rata-rata, simpangan baku dan varians. Sedangkan pada analisis inferensi digunakan pengujian normalitas, homogenitas dan selanjutnya pengujian hipotesis. Pada pengujian hipotesis digunakan uji t yakni membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} pada hasil tes akhir siswa.

Hasilnya menunjukkan bahwa penelitian ini mempunyai simpulan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan NHT pada materi pokok statistika di kelas XI SMA Negeri 1 T.pura dimana kemampuan pemecahan masalah matematika pada kelas STAD lebih tinggi dibandingkan kelas NHT.

C. Saran

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

1. Bagi guru mata pelajaran Matematika, agar memilih model pembelajaran yang paling sesuai dengan materi yang akan diajarkan, seperti model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan NHT, dengan tujuan dapat menunjang proses pembelajaran yang lebih aktif serta mampu memahami masalah yang sulit.
2. Bagi siswa hendaknya memperhatikan dengan baik ketika guru sedang mengajar dan menyampaikan materi. Siswa dapat berperan aktif dalam kegiatan belajar mengajar agar proses belajar dapat berjalan secara efektif, interaktif dan siswa lebih tertarik serta termotivasi untuk belajar matematika sehingga dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

3. Bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian yang sama, dapat mengembangkan penelitian ini dengan mempersiapkan materi-materi yang lain secara maksimal dan mampu mengoptimalkan waktu pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Muhammad, dkk. 2013, *Model dan metode Pembelajaran Di sekolah*, Semarang :Unissula Press.
- Ali Hamzah, Muhlisraini. 2014, *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematik*, Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Asrul, dkk. 2015, *Evaluai Pembelajaran*. Medan :CiptaPustaka Media.
- BudiyantoKrisno, MochAgus. 2016, *Metode Pembelajaran Dalam Student Centered Learning SCL*, malang : UMM Press
- Gusriani Ujung. 2013, *Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berfikir Kreatif Matematik Antara Siswa yang Diajarkan dengan Open-Ended dengansiswa yang DiajarkandenganPendekatanKonvensional di kelas VII Al-Hasanah Medan TahunAjaran 2016/2017*, Skripsi IAIN-SU, Medan
- Hamdani. 2011, *Strategi Belajar Mengajar*, Bandung: Pustaka Setia
- Handayani, Kartika. "Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan Pemecahan Masalah Soal Cerita Matematika", Semnastikaunimed, 2017.
- Hendriana, Heris danUtari Soemarmo. 2014, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, Bandung: Refika Aditama
- Husna, Ddk., "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui", *Dalam Jurnal Peluang*, Volume 1, Nomor 2, April 2013.
- IbnuBadar Al-Tabany, Trianto, 2014, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual*, Jakarta :Kencana.
- Jaya, Indra. 2018, *Penerapan Statistika untuk Pendidikan*, (Perdana Publishing:Medan

Juni Priansa,Donni. 2017, *Pengembangan Strategi & Model Pembelajaran*, Bandung: CV Pustaka Setia.

Kementrian Agama RI,2012, *Al- Qur'an dan Terjemahannya*, Bandung: Syaamil Qur'an.

Lampiran III *Permendikbud No 58 tahun 2014*

Majid, Abdul. (2017), *Strategi Pembelajaran*, Bandung : PT. RemajaRosdakarya

Neliwati.2018. *Metodologi Penelitian Kuantitatif (Kajian Teori dan Praktek)*, Medan :widyapuspita

Nata, Abuddin, 2009, *Perspektif Islam Tentang Strategi Pembelajaran* ,Jakarta:Kencana.

Rusman, 2011, *Model-model Pembelajaran*, Jakarta : PT Raja GrafindoPersada

Sukardi, 2015, *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: BumiAksara

Syarif Sumatri,Mohamad, 2016, *Strategi Pembelajaran*, Jakarta: Rajawali Pers.

Taniredja,Tukiran, Dkk., 2011, *Model-Model Pembelajaran Inovatif*, Bandung : Alfabeta.

Trianto, 2010.*Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Jakarta :Kencana.

Undang-undang RI Nomor 23 Tahun 2003 Tentang SISDIKNAS &Peraturan pemerintah RI Tahun 2010 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Serta Wajib Belajar, Bandung: Citra Umbara, 2017

Zulkarnain,Ikhwan, “Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa”, *Dalam Jurnal Formatif 5* ,Vol. 1, 2015.

Lampiran I

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(Kelas Eksperimen A)

Sekolah : SMA Negeri 1 Tanjung Pura

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI MIA/ 2

Pokok Bahasan : Turunan fungsi Aljabar

Alokasi Waktu : 8 x 45 Menit (4 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
3.	<p>3.9 Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva</p> <p>4.9 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual</p>	<p>3.9.1 Menentukan nilai turunan fungsi dengan nilai maksimum</p> <p>3.9.2 Menentukan nilai turunan pertama fungsi dengan nilai minimum</p> <p>4.9.1 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual</p> <p>4.9.2 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual</p>

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan I, II, III, IV

- 3.9.1.1 Siswa dapat menentukan nilai turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum dengan benar
- 3.9.2.1 Siswa dapat menentukan nilai turunan pertama fungsi dengan nilai minimum dengan benar
- 4.9.1.1 Siswa dapat menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dengan benar
- 4.9.2.1 Siswa dapat menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dengan benar

D. Materi Pembelajaran

Pengertian Turunan Fungsi

➤ Defenisi Turunan Fungsi

Fungsi $f: x \rightarrow y$ atau $y = f(x)$ mempunyai turunan yang dinotasikan $y' = f'(x)$ atau $\frac{dy}{dx} = \frac{df(x)}{dx}$ didefenisikan :

$$y' = f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \text{ atau } \frac{dy}{dx} = \frac{df(x)}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

➤ Sifat-Sifat Turunan Fungsi

❖ Sifat 1

Jika $f(x) = a$, dimana a adalah konstanta maka :

$$f(x) = a \Rightarrow f'(x) = 0; a \in \mathbf{R}$$

❖ Sifat 2

Jika $f(x)$ merupakan fungsi aljabar dan bukan fungsi konstan, a bilangan real dan n adalah bilangan rasional maka :

$$f(x) = ax^n \Rightarrow f'(x) = n \cdot ax^{n-1}$$

❖ Sifat 3

Jika $f(x)$ merupakan fungsi hasil perkalian dua fungsi, maka :

$$f(x) = u(x) \cdot v(x) \Rightarrow f'(x) = u'(x)v(x) + u(x)v'(x)$$

❖ Sifat 4

Jika $f(x)$ merupakan fungsi hasil bagi fungsi $u(x)$ oleh fungsi $v(x)$ maka :

$$f(x) = \frac{u(x)}{v(x)} \Rightarrow f'(x) = \frac{u'(x)v(x) - v'(x)u(x)}{(v(x))^2}$$

Aplikasi Turunan

➤ 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 maximum fungsi
- 4) Jika $f''(x_1) = 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik belok

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model Pembelajaran : Kooperatif tipe Student Team Achievement Division (STAD)
3. Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, Penugasan, tanya jawab

F. Alat dan Sumber Belajar

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

G. Langkah – langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Tahapan STAD	Kegiatan Awal		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	1. Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, doa, dan mengecek kehadiran siswa.	1. Menjawab salam guru, dan berdoa bersama.	10 menit
	2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	2. Mendengar penjelasan guru.	
	3. Menyampaikan model pembelajaran kooperatif tipe STAD	3. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.	
	4. Memberi motivasi kepada siswa.	4. Mendengar motivasi guru.	
	Kegiatan Inti		
	<i>Mengamati</i>		
Menyajikan			

Informasi	5. Menjelaskan materi tentang nilai pertama turunan fungsi nilai maksimum dan turunan fungsi nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dipapan tulis	5. Memperhatikan penjelasan guru dipapan tulis	70 menit
	6. Guru memberikan contoh masalah yang berkaitan dengan menentukan nilai pertama turunan fungsi nilai maksimum dan menggunakan turunan fungsi nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dipapan tulis	6. Menulis contoh masalah yang berkaitan dengan menentukannilai pertama turunan fungsi nilai maksimum dan menggunakan turunan fungsi nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dibuku tulis	
Mengorganisasi kan siswa dalam kelompok- kelompok belajar	<i>Menanya</i>		
	7. Mengecek pemahaman siswa akan contoh masalah yang diberikan.	7. Bertanya apabila ada masalah yang kurang dipahami.	
	8. Membagi siswa dalam kelompok kecil 4-5 siswa, setiap anggota kelompok heterogen.	8. Duduk dengan kelompoknya masing-masing.	
	9. Membagikan LAS Imengenaimenentukan	9. Menerima LAS I yang diberikan oleh	

	<p>nilai pertama turunan fungsi nilai maksimum dan menggunakan turunan fungsi nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual</p>	<p>guru.</p>	
	<i>Mengumpulkan Informasi</i>		
	<p>10. Meminta siswa untuk berdiskusi secara berkelompok mengerjakan LAS I sesuai dengan waktu yang ditentukan.</p>	<p>10. Menjalankan perintah guru berdiskusi secara berkelompok dan mengerjakan LAS I sesuai dengan waktu yang ditentukan</p>	
	<i>Mengasosiasi</i>		
<p>Membimbing kelompok bekerja dan belajar</p>	<p>11. Membimbing siswa menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LAS I secara berkelompok dan berkeliling ke setiap kelompok dan memberikan arahan jika ada kelompok yang mengalami kesulitan.</p>	<p>11. Menerima bimbingan guru dan menjawab pertanyaan pada LAS I secara berkelompok dan mengikuti arahan yang diberikan guru.</p>	
	<i>Mengkomunikasikan</i>		
<p>Evaluasi</p>	<p>12. Memberi evaluasi terhadap hasil diskusi dan menyuruh perwakilan kelompok</p>	<p>12. Perwakilan dari setiap kelompok maju kedepan untuk</p>	

	untuk mempersentasikan hasil kerjanya didepan kelas	mempersentasikan hasil kerjanya	
	Kegian Akhir		
Memberikan penghargaan	13. Memberikan penghargaan bagi kelompok yang mampu menjawab LAS I dengan baik dan benar	13. Siswa menerima penghargaan yang diberikan guru	10 menit
	14. Bersama dengan siswa membuat kesimpulan apa yang telah dipelajari hari ini dan memberikan penguatan kepada siswa tentang materi hari ini	14. Bersama dengan guru membuat kesimpulan dan menerima penguatan dari guru	
	15. Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	15. Menjawab salam guru	

Pertemuan 2

Tahapan STAD	Kegiatan Awal		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	1. Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, doa, dan mengecek kehadiran siswa.	1. Menjawab salam guru, dan berdoa bersama.	10 menit
	2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang	2. Mendengar penjelasan guru.	

	akan dicapai.		
	3. Menyampaikan model pembelajaran kooperatif tipe STAD	3. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.	
	4. Memberi motivasi kepada siswa.	4. Mendengar motivasi guru.	
	Kegiatan Inti		
	<i>Mengamati</i>		
Menyajikan Informasi	5. Menjelaskan materi tentang nilai pertama turunan fungsi nilai minimum dan turunan fungsi nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dipapan tulis	5. Memperhatikan penjelasan guru dipapan tulis	70 menit
	6. Guru memberikan contoh masalah yang berkaitan dengan menentukan nilai pertama turunan fungsi nilai minimum dan menggunakan turunan fungsi nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dipapan tulis	6. Menulis contoh masalah yang berkaitan dengan menentukannilai pertama turunan fungsi nilai minimum dan menggunakan turunan fungsi nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dibuku tulis	
Mengorganisasi-kan siswa dalam kelompok-	<i>Menanya</i>		
	7. Mengecek pemahaman siswa akan contoh	7. Bertanya apabila ada masalah yang	

kelompok belajar	masalah yang diberikan.	kurang dipahami.
	8. Membagi siswa dalam kelompok kecil 4-5 siswa, setiap anggota kelompok heterogen.	8. Duduk dengan kelompoknya masing-masing.
	9. Membagikan LAS II mengenaimenentukan nilai pertama turunan fungsi nilai minimum dan menggunakan turunan fungsi nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual	9. Menerima LASII yang diberikan oleh guru.
	<i>Mengumpulkan Informasi</i>	
	10. Meminta siswa untuk berdiskusi secara berkelompok mengerjakan LAS II sesuai dengan waktu yang ditentukan.	10. Menjalankan perintah guru denganberdiskusi secara berkelompok dan mengerjakan LAS II sesuai dengan waktu yang ditentukan
<i>Mengasosiasi</i>		
Membimbing kelompok bekerja dan belajar	11. Membimbing siswa menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LAS II secara berkelompok dan berkeliling ke setiap	11.Menerima bimbingan guru dan menjawab pertanyaan pada LAS II secara berkelompok dan

	kelompok dan memberikan arahan jika ada kelompok yang mengalami kesulitan.	mengikuti arahan yang diberikan guru.	
	Mengkomunikasikan		
Evaluasi	12. Memberi evaluasi terhadap hasil diskusi dan menyuruh perwakilan kelompok untuk mempersentasikan hasil kerjanya didepan kelas	12. Perwakilan dari setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil kerjanya	
	Kegian Akhir		
Memberikan penghargaan	13. Memberikan penghargaan bagi kelompok yang mampu menjawab LAS II dengan baik dan benar	13. Siswa menerima penghargaan yang diberikan guru	10 menit
	14. Bersama dengan siswa membuat kesimpulan apa yang telah dipelajari hari ini dan memberikan penguatan kepada siswa tentang materi hari ini	14. Bersama dengan guru membuat kesimpulan dan menerima penguatan dari guru	
	15. Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	15. Menjawab salam guru	

Pertemuan 3

Tahapan STAD	Kegiatan Awal		Alokasi Waktu	
Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	10 menit	
	1. Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, doa, dan mengecek kehadiran siswa.	1. Menjawab salam guru, dan berdoa bersama.		
	2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	2. Mendengar penjelasan guru.		
	3. Menyampaikan model pembelajaran kooperatif tipe STAD	3. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.		
	4. Memberi motivasi kepada siswa.	4. Mendengar motivasi guru.		
	Kegiatan Inti			
	<i>Mengamati</i>			
Menyajikan Informasi	5. Menjelaskan materi tentang nilai pertama turunan fungsi nilai maksimum dan turunan fungsi nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dipapan tulis	5. Memperhatikan penjelasan guru dipapan tulis	70 menit	
	6. Guru memberikan contoh masalah yang berkaitan dengan menentukan nilai pertama turunan fungsi	6. Menulis contoh masalah yang berkaitan dengan menentukannilai pertama turunan		

Mengorganisasi kan siswa dalam kelompok- kelompok belajar	nilai maksimum dan menggunakan turunan fungsi nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dipapan tulis	fungsi nilai maksimum dan menggunakan turunan fungsi nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dibuku tulis	
	<i>Menanya</i>		
	7. Mengecek pemahaman siswa akan contoh masalah yang diberikan.	7. Bertanya apabila ada masalah yang kurang dipahami.	
	8. Membagi siswa dalam kelompok kecil 4-5 siswa, setiap anggota kelompok heterogen.	8. Duduk dengan kelompoknya masing-masing.	
	9. Membagikan LAS Imengenaimenentukan nilai pertama turunan fungsi nilai maksimum dan menggunakan turunan fungsi nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual	9. Menerima LAS I yang diberikan oleh guru.	
	<i>Mengumpulkan Informasi</i>		
	10. Meminta siswa untuk berdiskusi secara berkelompok mengerjakan LAS I sesuai dengan waktu	10. Menjalankan perintah guru berdiskusi secara berkelompok dan mengerjakan LAS I	

	yang ditentukan.	sesuai dengan waktu yang ditentukan	
	Mengasosiasi		
Membimbing kelompok bekerja dan belajar	11. Membimbing siswa menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LAS I secara berkelompok dan berkeliling ke setiap kelompok dan memberikan arahan jika ada kelompok yang mengalami kesulitan.	11. Menerima bimbingan guru dan menjawab pertanyaan pada LAS I secara berkelompok dan mengikuti arahan yang diberikan guru.	
	Mengkomunikasikan		
Evaluasi	12. Memberi evaluasi terhadap hasil diskusi dan menyuruh perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas	12. Perwakilan dari setiap kelompok maju kedepan untuk mempresentasikan hasil kerjanya	
	Kegian Akhir		
Memberikan penghargaan	13. Memberikan penghargaan bagi kelompok yang mampu menjawab LAS I dengan baik dan benar	13. Siswa menerima penghargaan yang diberikan guru	10 menit

	14. Bersama dengan siswa membuat kesimpulan apa yang telah dipelajari hari ini dan memberikan penguatan kepada siswa tentang materi hari ini	14. Bersama dengan guru membuat kesimpulan dan menerima penguatan dari guru	
	15. Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	15. Menjawab salam guru	

Pertemuan 4

Tahapan STAD	Kegiatan Awal		Alokasi Waktu
Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	10 menit
	1. Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, doa, dan mengecek kehadiran siswa.	1. Menjawab salam guru, dan berdoa bersama.	
	2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	2. Mendengar penjelasan guru.	
	3. Menyampaikan model pembelajaran kooperatif tipe STAD	3. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.	
	4. Memberi motivasi kepada siswa.	4. Mendengar motivasi guru.	
	Kegiatan Inti		
	<i>Mengamati</i>		
Menyajikan	5. Menjelaskan materi	5. Memperhatikan	70

Informasi	tentang nilai pertama turunan fungsi nilai minimum dan turunan fungsi nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dipapan tulis	penjelasan guru dipapan tulis	menit
Mengorganisasi kan siswa dalam kelompok-kelompok belajar	6. Guru memberikan contoh masalah yang berkaitan dengan menentukan nilai pertama turunan fungsi nilai minimum dan menggunakan turunan fungsi nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dipapan tulis	6. Menulis contoh masalah yang berkaitan dengan menentukannilai pertama turunan fungsi nilai minimum dan menggunakan turunan fungsi nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dibuku tulis	
<i>Menanya</i>			
	7. Mengecek pemahaman siswa akan contoh masalah yang diberikan.	7. Bertanya apabila ada masalah yang kurangdipahami.	
	8. Membagi siswa dalam kelompok kecil 4-5 siswa, setiap anggota kelompok heterogen.	8. Duduk dengan kelompoknya masing-masing.	
	9. Membagikan LAS II mengenaimenentukan nilai pertama turunan	9. Menerima LASII yang diberikan oleh guru.	

	fungsi nilai minimum dan menggunakan turunan fungsi nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual		
	<i>Mengumpulkan Informasi</i>		
	10. Meminta siswa untuk berdiskusi secara berkelompok mengerjakan LAS II sesuai dengan waktu yang ditentukan.	10. Menjalankan perintah guru dengan berdiskusi secara berkelompok dan mengerjakan LAS II sesuai dengan waktu yang ditentukan	
	<i>Mengasosiasi</i>		
Membimbing kelompok bekerja dan belajar	11. Membimbing siswa menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LAS II secara berkelompok dan berkeliling ke setiap kelompok dan memberikan arahan jika ada kelompok yang mengalami kesulitan.	11. Menerima bimbingan guru dan menjawab pertanyaan pada LAS II secara berkelompok dan mengikuti arahan yang diberikan guru.	
	<i>Mengkomunikasikan</i>		

Evaluasi	12. Memberi evaluasi terhadap hasil diskusi dan menyuruh perwakilan kelompok untuk mempersentasikan hasil kerjanya didepan kelas	12. Perwakilan dari setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil kerjanya	
	Kegian Akhir		
Memberikan penghargaan	13. Memberikan penghargaan bagi kelompok yang mampu menjawab LAS II dengan baik dan benar	13. Siswa menerima penghargaan yang diberikan guru	10 menit
	14. Bersama dengan siswa membuat kesimpulan apa yang telah dipelajari hari ini dan memberikan penguatan kepada siswa tentang materi hari ini	14. Bersama dengan guru membuat kesimpulan dan menerima penguatan dari guru	
	15. Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	15. Menjawab salam guru	

H. PENILAIAN

1. Teknik penilaiann : tes tertulis
2. Bentuk instrumen : soal uraian

Lampiran I

Instrumen Penilaian (Tes Uraian)

Lembar Aktivitas Siswa (LAS) I

Pokok Bahasan : Turuan Fungsi Aljabar
Hari/Tanggal : /
Alokasi Waktu : menit
Kelas : XI Mia
No Kelompok / Nama : / 1
2
3
4
5

Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal !
2. Selesaikan soal dengan baik dan benar !

Soal :

1. Tentukan nilai maksimum dari fungsi $y = x^3 + 3x^2 - 24x$
2. Suatu perusahaan menghasilkan x produk dengan biaya sebesar $(9.000 + 1.000x + 10x^2)$ rupiah. Jika semua hasil produk perusahaan tersebut habis dijual dengan harga Rp. 5.000,00 untuk satu produknya. Tentukan laba maksimum yang dapat diperoleh perusahaan tersebut !

Kunci jawaban

No	Soal	Skor
1.	Dik : fungsi $y = x^3 + 3x^2 - 24x$ Dit : berapa nilai maksimum fungsi? Penyelesaian : $y = f(x) = x^3 + 3x^2 - 24x$ $f'(x) = 3x^2 + 6x - 24$ $3x^2 + 6x - 24 = 0$ $(3x + 12)(x - 2) = 0$ $x = -4$ atau $x = 2$ Kedua nilai dimasukkan ke fungsi $f(-4) = (-4)^3 + 3(-4)^2 - 24(-4) = -64 + 48 + 96 = 80$ $f(2) = 2^3 + 3(2)^2 - 24(2) = 8 + 12 - 48 = -8$ Jadi nilai maksimum fungsinya yaitu 80	25
2.	Diketahui : Biaya produksi x produk = $9000 + 1000x + 10x^2$ Biaya penjualan x produk = $5000x$ Ditanya : Laba maksimum? Penyelesaian : Laba = biaya penjualan - biaya produksi $L(x) = 5000x - (9000 + 1000x + 10x^2)$ $= 5000x - 9000 - 1000x - 10x^2$ $= -10x^2 + 4000x - 9000$ Laba akan maksimum jika $L'(x) = 0$ $-20x + 4000 = 0$ $x = 200$ Jadi laba akan maksimum jika perusahaan menghasilkan 200 produk, dengan laba maksimumnya adalah : $L(200) = -10(200)^2 + 4000(200) - 9000$ $= -400000 + 800000 - 9000$ $= 391000$	35
Jumlah bobot penilaian		100

Perolehan nilai siswa adalah:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Bobot}} \times 100$$

Lampiran 2

Lembar Aktivitas Siswa (LAS) II

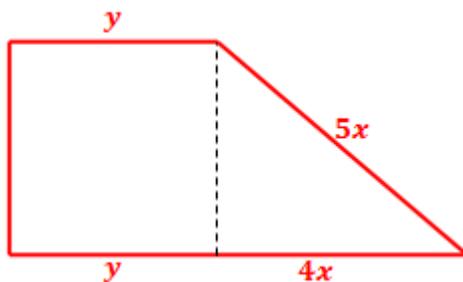
Pokok Bahasan : Turunan Fungsi Aljabar
Hari/Tanggal : /
Alokasi Waktu : menit
Kelas : XI Mia
No Kelompok / Nama : / 1
2
3
4
5

Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal !
2. Selesaikan soal dengan baik dan benar !

Soal

1. Tentukan nilai minimum dari fungsi $y = x^3 + 3x^2 + 24x$
2. Suatu Proyek Pembangunan gedung sekolah dapat diselesaikan dalam x hari dengan biaya proyek $(3x - 900 + \frac{120}{x})$ ratus ribu rupiah. Agar biaya minimum maka proyek tersebut diselesaikan dalam waktu...
3. Sepotong kawat dibuat sebuah kerangka bangun datar gabungan persegi panjang dan segitiga siku-siku dengan luas 300 cm^2 seperti pada gambar di bawah ini. Tentukan nilai x dan y sehingga panjang kawat yang dibutuhkan minimum



Kunci jawaban

No	Soal	Skor
1.	<p>Dik : fungsi $y = x^3 + 3x^2 - 24x$</p> <p>Dit : berapa nilai minimum fungsi ...?</p> <p>Penyelesaian :</p> $y = f(x) = x^3 + 3x^2 - 24x$ $f'(x) = 3x^2 + 6x - 24$ $3x^2 + 6x - 24 = 0$ $(3x + 12)(x - 2) = 0$ $x = -4 \text{ atau } x = 2$ <p>Kedua nilai dimasukkan ke fungsi</p> $f(-4) = (-4)^3 + 3(-4)^2 - 24(-4) = -64 + 48 = -16$ $f(2) = 2^3 + 3(2)^2 - 24(2) = 8 + 12 - 24 = -8$ <p>Jadi nilai minimum fungsinya yaitu -8</p>	25
2.	<p>Diketahui : Biaya proyek $x = \left(3x - 900 + \frac{120}{x}\right)$</p> <p>Ditanya : biaya minimum?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Tentukan dulu fungsi biaya proyek dalam x hari, kalikan biaya pada soal dengan x</p> $B(x) = x \left(3x - 900 + \frac{120}{x}\right)$ $B(x) = 3x^2 - 900x + 120$ <p>Biaya minimum tercapai saat turunannya = 0,</p> $B'(x) = 6x - 900 = 0$ $6x = 900$ $x = \frac{900}{6} = 150$	35
3.	<p>Dik : kerangka bangun datar gabungan persegi panjang dan segitiga siku-siku dengan luas 300 cm^2</p> <p>Dit : berapa nilai x dan y sehingga panjang kawat yang dibutuhkan minimum?</p> <p>Penyelesaian :</p>	40

	<p>Dengan menggunakan rumus Pythagoras, didapat lebar persegi panjang adalah $3x$</p> $L = 300 \rightarrow 3xy + \frac{1}{2}(4x)(3x) = 300$ $3xy + 6x^2 = 300$ $y = \frac{100}{x} - 2x$ <p>Panjang kawat yang dibutuhkan :</p> $P = y + 4x + 5x + y + 3x$ $= 12x + 2y$ $= 12x + 2\left(\frac{100}{x} - 2x\right)$ $= 12x + \frac{200}{x} - 4x$ $= 8x + \frac{200}{x}$ $P' = 0 \rightarrow 8 - \frac{200}{x^2} = 0$ $8x^2 = 200$ $x = 5$ $y = \frac{100}{x} - 2x$ $= \frac{100}{5} - 2(5)$ $= 10$ <p>Jadi agar panjang kawat minimum, maka $x = 5$ dan $y = 10$</p>	
	Jumlah bobot penilaian	100

Perolehan nilai siswa adalah: $Nilai = \frac{Skor\ perolehan}{Bobot} \times 100$

Lampiran 3

Lembar Aktivitas Siswa (LAS) II

Pokok Bahasan : Turunan Fungsi Aljabar
Hari/Tanggal : /
Alokasi Waktu : menit
Kelas : XI Mia
No Kelompok / Nama : / 1
2
3
4
5

Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal !
2. Selesaikan soal dengan baik dan benar !

Soal :

1. Tentukan nilai maksimum dari fungsi $y = x^3 + 3x^2 - 24x$
2. Suatu perusahaan menghasilkan x produk dengan biaya sebesar $(9.000 + 1.000x + 10x^2)$ rupiah. Jika semua hasil produk perusahaan tersebut habis dijual dengan harga Rp.5.000,00 untuk satu produknya. Tentukan laba maksimum yang dapat diperoleh perusahaan tersebut !

Kunci jawaban

No	Soal	Skor
1.	<p>Dik : fungsi $y = x^3 + 3x^2 - 24x$ Dit : berapa nilai maksimum fungsi? Penyelesaian : $y = f(x) = x^3 + 3x^2 - 24x$ $f'(x) = 3x^2 + 6x - 24$ $3x^2 + 6x - 24 = 0$ $(3x + 12)(x - 2) = 0$ $x = -4$ atau $x = 2$ Kedua nilai dimasukkan ke fungsi $f(-4) = (-4)^3 + 3(-4)^2 - 24 = -64 + 48 = -16$ $f(2) = 2^3 + 3(2)^2 - 24 = 8 + 12 - 24 = -8$ Jadi nilai maksimum fungsinya yaitu 80</p>	25
2.	<p>Diketahui : Biaya produksi x produk = $9000 + 1000x + 10x^2$ Biaya penjualan – x produk = $5000x$ Ditanya : Laba maksimum? Penyelesaian : Laba = biaya penjualan – biaya produksi $L(x) = 5000x - (9000 + 1000x + 10x^2)$ $= 5000x - 9000 + 1000x + 10x^2$ $= -10x^2 + 4000x - 9000$ Laba akan maksimum jika $L'(x) = 0$ $-20x + 4000 = 0$ $x = 200$ Jadi laba akan maksimum jika perusahaan menghasilkan 200 produk, dengan laba maksimumnya adalah : $L(200) = -10(200)^2 + 4000(200) - 9000$ $= -400000 + 800000 - 9000$ $= 391000$</p>	35
Jumlah bobot penilaian		100

Perolehan nilai siswa adalah:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Bobot}} \times 100$$

Lampiran 4

Lembar Aktivitas Siswa (LAS) II

Pokok Bahasan : Turunan Fungsi Aljabar
Hari/Tanggal : /
Alokasi Waktu : menit
Kelas : XI Mia
No Kelompok / Nama : / 1
2
3
4
5

Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal !
2. Selesaikan soal dengan baik dan benar !

Soal :

1. Tentukan nilai maksimum dari fungsi $y = x^3 + 3x^2 - 24x$ dengan menggunakan turunan pertama.
2. Suatu perusahaan memproduksi x buah barang. Setiap barang yang diproduksi memberikan keuntungan $(225x - x^2)$ rupiah. Supaya total keuntungan mencapai maksimum, berapa banyak barang yang harus diproduksi?
3. Suatu perusahaan menghasilkan produk yang dapat diselesaikan dalam x jam dengan biaya per jam $(4x - 800 + 120x)$ ratus ribu rupiah. Agar biaya minimum, produk tersebut dapat diselesaikan dalam waktu?

Kunci jawaban

No.	Jawaban	Skor
1	<p>Diketahui : $y = f(x) = x^3 + 3x^2 - 24x$ Ditanya : nilai maksimum pada turunan pertama Jawab : $f(x) = x^3 + 3x^2 - 24x$ $f'(x) = 3x^2 + 6x - 24$ $3x^2 + 6x - 24 = 0$ $(3x+12)(x-2) = 0$ $x = -4$ atau $x = 2$ Kedua nilai x kemudian kita masukkan ke fungsi $f(-4) = (-4)^3 + 3(-4)^2 - 24(-4)$ $= -64 + 48 + 96 = 80$ $f(2) = (2)^3 + 3(2)^2 - 24(2)$ $= 8 + 12 - 48 = -28$ Jadi nilai maksimum pada turunan pertama dari $y = f(x) = x^3 + 3x^2 - 24x$ adalah 80</p>	<p>6</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>4</p>
2	<p>Diketahui : keuntungan satu barang = $(225x - x^2)$ x = jumlah barang Ditanya : jumlah barang yang diproduksi untuk mencapai keuntungan maksimum Jawab : sehingga jika diproduksi x buah barang maka persamaan keuntungannya adalah keuntungan satu barang dikalikan dengan x U $U(x) = x(225x - x^2)$ $U(x) = 225x^2 - x^3$ Nilai maksimum $U(x)$ diperoleh saat turunannya sama dengan nol $U'(x) = 0$ $450x - 3x^2 = 0$ Faktorkan untuk memperoleh x $3x(150 - x) = 0$ $x = 0$, $x = 150$ Sehingga banyak barang yang harus diproduksi adalah 150 buah. Jadi berapa keuntungan maksimumnya? Masukkan nilai $x = 150$ ke fungsi $U(x)$ untuk memperoleh besarnya keuntungan maksimum</p>	<p>6</p> <p>6</p> <p>4</p>
3	<p>Diketahui : Biaya per jam : $4x - 800 + 120x$ Ditanya : waktu yang digunakan agar biaya minimum Jawab : Biaya untuk x jam : $B(x) = (4x - 800 + 120x)$ $x = 4x^2 - 800x + 120$ Biaya akan minimum jika : $B'(x) = 0$ $8x - 800 = 0$ $\Rightarrow x = 100$ Jadi, waktu yang diperlukan agar biaya minimum adalah 100 jam.</p>	<p>6</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>4</p>
Skor Maksimal		60

Medan, 15 Juli 2019

Mengetahui,

Kepala SMA Negeri 1 Tanjung Pura

Guru Mata Pelajaran

Drs. SYAFRUDDIN
NIP. 196605251993031006

EKA SUPRIHANDAYANI,S.Pd
NIP.198412132009032010

Mahasiswa

TIWI RISATI
NIM.35153133

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(Kelas Eksperimen B)

Sekolah : SMA Negeri 1 Tanjung Pura

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI MIA/ 2

Pokok Bahasan : Turunan fungsi Aljabar

Alokasi Waktu : 8 X 45 Menit (4 Pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

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

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
3.	3.10 Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva	3.9.3 Menentukan nilai turunan fungsi dengan nilai maksimum 3.9.4 Menentukan nilai turunan pertama fungsi dengan nilai minimum
	4.10Menggunakan turunan pertama	4.9.3 Menggunakan turunan

	<p>fungsi untuk menentukan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual</p>	<p>pertama fungsi untuk menentukan nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual</p> <p>4.9.4 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual</p>
--	--	--

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pertemuan I, II, III & IV

- 3.9.3.1 Siswa dapat menentukan nilai turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum dengan benar.
- 3.9.4.1 Siswa dapat menentukan nilai turunan pertama fungsi dengan nilai minimum dengan benar.
- 4.9.3.1 Siswa dapat menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dengan benar.
- 4.9.4.1 Siswa dapat menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dengan benar.

D. MATERI AJAR

Pengertian Turunan Fungsi

Fungsi $f: x \rightarrow y$ atau $y = f(x)$ mempunyai turunan yang dinotasikan

$y' = f'(x)$ atau $\frac{dy}{dx} = \frac{df(x)}{dx}$ didefinisikan :

$$y' = f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \text{ atau } \frac{dy}{dx} = \frac{df(x)}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

➤ **Sifat-Sifat Turunan Fungsi**

❖ **Sifat 1**

Jika $f(x) = a$, dimana a adalah konstanta maka :

$$f(x) = a \Rightarrow f'(x) = 0; a \in R$$

❖ **Sifat 2**

Jika $f(x)$ merupakan fungsi aljabar dan bukan fungsi konstan, a bilangan real dan n adalah bilangan rasional maka :

$$f(x) = ax^n \Rightarrow f'(x) = n \cdot ax^{n-1}$$

❖ **Sifat 3**

Jika $f(x)$ merupakan fungsi hasil perkalian dua fungsi, maka :

$$f(x) = u(x) \cdot v(x) \Rightarrow f'(x) = u'(x)v(x) + u(x)v'(x)$$

❖ **Sifat 4**

Jika $f(x)$ merupakan fungsi hasil bagi fungsi $u(x)$ oleh fungsi $v(x)$ maka :

$$f(x) \frac{u(x)}{v(x)} = f'(x) \frac{u'(x)v(x) - v'(x)u(x)}{(v(x))^2}$$

Aplikasi Turunan

➤ **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:

- 5) Jika $f'(x_1) = 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut stasioner/kritis
- 6) Jika $f'(x_1) = 0$ dan $f''(x_1) > 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik minimum fungsi
- 7) Jika $f'(x_1) = 0$ dan $f''(x_1) < 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik maximum fungsi
Jika $f''(x_1) = 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik belok

E. ALAT DAN SUMBER PEMBELAJARAN

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

F. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

- Model Pembelajaran : NHT (Numbered Heads Together)
Metode : Diskusi, pemberian tugas, dan pemecahan masalah

G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan 1

Tahapan NHT	Kegiatan Awal		Alokasi Waktu
Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	10 menit
	1. Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, doa, dan mengecek kehadiran siswa.	1. Menjawab salam guru, dan berdoa bersama.	
	2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	2. Mendengar penjelasan guru.	
	3. Menyampaikan model pembelajaran kooperatif tipe NHT	3. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.	
	4. Memberi motivasi kepada siswa.	4. Mendengar motivasi guru.	
	Kegiatan Inti		
	<i>Mengamati</i>		
Menyajikan Informasi	5. Menjelaskan materi tentang nilai pertama turunan fungsi nilai maksimum dan turunan fungsi nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dipapan tulis	6. Memperhatikan penjelasan guru dipapan tulis	70 menit
Mengorgani	6. Guru memberikan contoh masalah yang berkaitan dengan	6. Menulis contoh masalah yang berkaitan dengan	

siswa ke dalam kelompok belajarNHT (<i>Numbered Heads Together</i>) Penomoran dan Pemberian LAS	menentukan nilai pertama turunan fungsi nilai maksimum dan menggunakan turunan fungsi nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dipapan tulis	menentukan nilai pertama turunan fungsi nilai maksimum dan menggunakan turunan fungsi nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dibuku tulis
	<i>Menanya</i>	
	7. Mengecek pemahaman siswa akan contoh masalah yang diberikan.	7. Bertanya apabila ada masalah yang kurang dipahami.
	8. Membagi siswa dalam kelompok kecil 4-5 siswa, setiap anggota kelompok heterogen.	8. Duduk dengan kelompoknya masing-masing.
	9. Membagikan LAS I mengenai menentukan nilai pertama turunan fungsi nilai maksimum dan menggunakan turunan fungsi nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual	9. Menerima LAS I yang diberikan oleh guru.
	<i>Mengumpulkan Informasi</i>	
	10. Meminta siswa untuk berdiskusi secara	10. Menjalankan perintah guru

	berkelompok mengerjakan LAS I sesuai dengan waktu yang ditentukan.	berdiskusi secara berkelompok dan mengerjakan LAS I sesuai dengan waktu yang ditentukan	
<i>Mengasosiasi</i>			
Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar dan Berpikir Bersama	11. Membimbing siswa menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LAS I secara berkelompok dan berkeliling ke setiap kelompok dan memberikan arahan jika ada kelompok yang mengalami kesulitan.	11. Menerima bimbingan guru dan menjawab pertanyaan pada LAS I secara berkelompok dan mengikuti arahan yang diberikan guru.	
<i>Mengkomunikasikan</i>			
Evaluasi dan Menjawab Pertanyaan	12. Memberi evaluasi terhadap hasil diskusi dan menyuruh perwakilan kelompok untuk mempersentasikan hasil kerjanya didepan kelas	12. Perwakilan dari setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil kerjanya	
Kegiatan Akhir			
Memberikan Penghargaan	13. Memberikan penghargaan bagi kelompok yang mampu menjawab LAS I dengan baik dan benar	13. Siswa menerima penghargaan yang diberikan guru	10 menit

	14. Bersama dengan siswa membuat kesimpulan apa yang telah dipelajari hari ini dan memberikan penguatan kepada siswa tentang materi hari ini	14. Bersama dengan guru membuat kesimpulan dan menerima penguatan dari guru	
	15. Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	15. Menjawab salam guru	

Pertemuan 2

Tahapan NHT	Kegiatan Awal		Alokasi Waktu
Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	10 menit
	1. Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, doa, dan mengecek kehadiran siswa.	1. Menjawab salam guru, dan berdoa bersama.	
	2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	2. Mendengar penjelasan guru.	
	3. Menyampaikan model pembelajaran kooperatif tipe STAD	3. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.	
	4. Memberi motivasi kepada siswa.	4. Mendengar motivasi guru.	
	Kegiatan Inti		
	<i>Mengamati</i>		
Menyajikan	5. Menjelaskan materi	5. Memperhatikan	70

Informasi	tentang nilai pertama turunan fungsi nilai maksimum dan turunan fungsi nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dipapan tulis	penjelasan guru dipapan tulis	menit
	6. Guru memberikan contoh masalah yang berkaitan dengan menentukan nilai pertama turunan fungsi nilai maksimum dan menggunakan turunan fungsi nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dipapan tulis	6. Menulis contoh masalah yang berkaitan dengan menentukan nilai pertama turunan fungsi nilai maksimum dan menggunakan turunan fungsi nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dibuku tulis	
Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok belajar NHT (<i>Numbered Heads Together</i>) Penomoran dan Pemberian	<i>Menanya</i>		
	7. Mengecek pemahaman siswa akan contoh masalah yang diberikan.	7. Bertanya apabila ada masalah yang kurang dipahami.	
	8. Membagi siswa dalam kelompok kecil 4-5 siswa, setiap anggota kelompok heterogen.	8. Duduk dengan kelompoknya masing-masing.	
	9. Membagikan LAS Imengenaimenentukan nilai pertama turunan fungsi nilai	9. Menerima LAS I yang diberikan oleh guru.	

LAS	maksimum dan menggunakan turunan fungsi nilai maksimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual		
	<i>Mengumpulkan Informasi</i>		
	10. Meminta siswa untuk berdiskusi secara berkelompok mengerjakan LAS I sesuai dengan waktu yang ditentukan.	10. Menjalankan perintah guru berdiskusi secara berkelompok dan mengerjakan LAS I sesuai dengan waktu yang ditentukan	
	<i>Mengasosiasi</i>		
Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar dan Berpikir Bersama	11. Membimbing siswa menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LAS I secara berkelompok dan berkeliling ke setiap kelompok dan memberikan arahan jika ada kelompok yang mengalami kesulitan.	11. Menerima bimbingan guru dan menjawab pertanyaan pada LAS I secara berkelompok dan mengikuti arahan yang diberikan guru.	
	<i>Mengkomunikasikan</i>		
Evaluasi dan Menjawab Pertanyaan	12. Memberi evaluasi terhadap hasil diskusi dan menyuruh perwakilan kelompok untuk mempersentasikan	12. Perwakilan dari setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil kerjanya	

	hasil kerjanya didepan kelas		
	Kegian Akhir		
Memberikan Penghargaan	13 Memberikan penghargaan bagi kelompok yang mampu menjawab LAS I dengan baik dan benar	13. Siswa menerima penghargaan yang diberikan guru	10 menit
	14. Bersama dengan siswa membuat kesimpulan apa yang telah dipelajari hari ini dan memberikan penguatan kepada siswa tentang materi hari ini	14. Bersama dengan guru membuat kesimpulan dan menerima penguatan dari guru	
	15. Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	15. Menjawab salam guru	

Pertemuan 3

Tahapan NHT	Kegiatan Awal		Alokasi Waktu
Menyampaikan tujuan dan memotivasi	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	10 Menit
	1. Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, doa, dan mengecek kehadiran siswa.	1. Menjawab salam guru, dan berdoa bersama.	
	2. Menyampaikan tujuan	2. Mendengar	

siswa	pembelajaran yang akan dicapai.	penjelasan guru.	
	3. Menyampaikan model pembelajaran kooperatif tipe STAD	3. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.	
	4. Memberi motivasi kepada siswa.	4. Mendengar motivasi guru.	
	Kegiatan Inti		
	<i>Mengamati</i>		
Menyajikan Informasi	5. Menjelaskan materi tentang nilai pertama turunan fungsi nilai minimum dan turunan fungsi nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dipapan tulis	5. Memperhatikan penjelasan guru dipapan tulis	70 menit
	6. Guru memberikan contoh masalah yang berkaitan dengan menentukan nilai pertama turunan fungsi nilai minimum dan menggunakan turunan fungsi nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dipapan tulis	6. Menulis contoh masalah yang berkaitan dengan menentukan nilai pertama turunan fungsi nilai minimum dan menggunakan turunan fungsi nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual	

Mengorganisasi sasikan siswa ke dalam kelompok belajarNHT (<i>Numbered</i> <i>Heads</i> <i>Together</i>) Penomoran dan Pemberian LAS		dibuku tulis
	<i>Menanya</i>	
	7. Mengecek pemahaman siswa akan contoh masalah yang diberikan.	7. Bertanya apabila ada masalah yang kurang dipahami.
	8. Membagi siswa dalam kelompok kecil 4-5 siswa, setiap anggota kelompok heterogen.	8. Duduk dengan kelompoknya masing-masing.
	9. Membagikan LAS II mengenaimenentukan nilai pertama turunan fungsi nilai minimum dan menggunakan turunan fungsi nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual	9. Menerima LAS II yang diberikan oleh guru.
	<i>Mengumpulkan Informasi</i>	
	10. Meminta siswa untuk berdiskusi secara berkelompok mengerjakan LAS II sesuai dengan waktu yang ditentukan.	10. Menjalankan perintah guru dengan berdiskusi secara berkelompok dan mengerjakan LAS II sesuai dengan waktu yang ditentukan
<i>Mengasosiasi</i>		

<p>Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar dan Berpikir Bersama</p>	<p>11. Membimbing siswa menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LAS II secara berkelompok dan berkeliling ke setiap kelompok dan memberikan arahan jika ada kelompok yang mengalami kesulitan.</p>	<p>11.Menerima bimbingan guru dan menjawab pertanyaan pada LAS II secara berkelompok dan mengikuti arahan yang diberikan guru.</p>	
<p>Mengkomunikasikan</p>			
<p>Evaluasi dan Menjawab Pertanyaan</p>	<p>12. Memberi evaluasi terhadap hasil diskusi dan menyuruh perwakilan kelompok untuk mepersentasikan hasil kerjanya didepan kelas</p>	<p>12. Perwakilan dari setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil kerjanya</p>	
<p>Kegian Akhir</p>			
<p>Memberikan Penghargaan</p>	<p>13.Memberikan penghargaan bagi kelompok yang mampu menjawab LAS II dengan baik dan benar</p>	<p>13.Siswa menerima penghargaan yang diberikan guru</p>	<p>10 menit</p>
	<p>14.Bersama dengan siswa membuat kesimpulan apa yang telah dipelajari hari ini dan memberikan penguatan</p>	<p>14.Bersama dengan guru membuat kesimpulan dan menerima penguatan dari guru</p>	

	kepada siswa tentang materi hari ini		
	15. Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	15. Menjawab salam guru	

Pertemuan 4

Tahapan NHT	Kegiatan Awal		Alokasi Waktu
Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	10 menit
	1. Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, doa, dan mengecek kehadiran siswa.	1. Menjawab salam guru, dan berdoa bersama.	
	2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	2. Mendengar penjelasan guru.	
	3. Menyampaikan model pembelajaran kooperatif tipe STAD	3. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.	
	4. Memberi motivasi kepada siswa.	4. Mendengar motivasi guru.	
	Kegiatan Inti		
	<i>Mengamati</i>		

Menyajikan Informasi	5. Menjelaskan materi tentang nilai pertama turunan fungsi nilai minimum dan turunan fungsi nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dipapan tulis	5. Memperhatikan penjelasan guru dipapan tulis	70 menit
	6. Guru memberikan contoh masalah yang berkaitan dengan menentukan nilai pertama turunan fungsi nilai minimum dan menggunakan turunan fungsi nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dipapan tulis	6. Menulis contoh masalah yang berkaitan dengan menentukan nilai pertama turunan fungsi nilai minimum dan menggunakan turunan fungsi nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual dibuku tulis	
Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok belajarNHT (<i>Numbered Heads Together</i>)	<i>Menanya</i>		
	7. Mengecek pemahaman siswa akan contoh masalah yang diberikan.	7. Bertanya apabila ada masalah yang kurang dipahami.	
	8. Membagi siswa dalam kelompok kecil 4-5 siswa, setiap anggota kelompok heterogen.	8. Duduk dengan kelompoknya masing-masing.	
Penomoran dan Pemberian LAS			

	9. Membagikan LAS II mengenai menentukan nilai pertama turunan fungsi nilai minimum dan menggunakan turunan fungsi nilai minimum yang berkaitan dengan masalah kontekstual	9. Menerima LAS II yang diberikan oleh guru.
<i>Mengumpulkan Informasi</i>		
	10. Meminta siswa untuk berdiskusi secara berkelompok mengerjakan LAS II sesuai dengan waktu yang ditentukan.	10. Menjalankan perintah guru dengan berdiskusi secara berkelompok dan mengerjakan LAS II sesuai dengan waktu yang ditentukan
<i>Mengasosiasi</i>		
Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar dan Berpikir Bersama	10. Membimbing siswa menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LAS II secara berkelompok dan berkeliling ke setiap kelompok dan memberikan arahan jika ada kelompok yang	10. Menerima bimbingan guru dan menjawab pertanyaan pada LAS II secara berkelompok dan mengikuti arahan yang diberikan guru.

	mengalami kesulitan.		
	Mengkomunikasikan		
Evaluasi dan Menjawab Pertanyaan	11. Memberi evaluasi terhadap hasil diskusi dan menyuruh perwakilan kelompok untuk mempersentasikan hasil kerjanya didepan kelas	11. Perwakilan dari setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil kerjanya	
	Kegian Akhir		
Memberikan Penghargaan	13. Memberikan penghargaan bagi kelompok yang mampu menjawab LAS II dengan baik dan benar	13.Siswa menerima penghargaan yang diberikan guru	10 menit
	14. Bersama dengan siswa membuat kesimpulan apa yang telah dipelajari hari ini dan memberikan penguatan kepada siswa tentang materi hari ini	14.Bersama dengan guru membuat kesimpulan dan menerima penguatan dari guru	
	15.Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	15.Menjawab salam guru	

H. PENILAIAN

1. Teknik Penilaiann : Tes Tertulis
2. Bentuk Instrumen : Soal Uraian

Lampiran I

Instrumen Penilaian (Tes Uraian)

Lembar Aktivitas Siswa (LAS) I

Pokok Bahasan : Turuan Fungsi Aljabar
Hari/Tanggal : /
Alokasi Waktu : menit
Kelas : XI Mia
No Kelompok / Nama : / 1
2
3
4
5

Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal !
2. Selesaikan soal dengan baik dan benar !

Soal :

1. Tentukan nilai maksimum dari fungsi $y = x^3 + 3x^2 - 24x$
2. Suatu perusahaan menghasilkan x produk dengan biaya sebesar $(9.000 + 1.000x + 10x^2)$ rupiah. Jika semua hasil produk perusahaan tersebut habis dijual dengan harga Rp.5.000,00 untuk satu produknya. Tentukan laba maksimum yang dapat diperoleh perusahaan tersebut !

Kunci jawaban

No	Soal	Skor
1.	<p>Dik : fungsi $y = x^3 + 3x^2 - 24x$ Dit : berapa nilai maksimum fungsi? Penyelesaian : $y = f(x) = x^3 + 3x^2 - 24x$ $f'(x) = 3x^2 + 6x - 24$ $3x^2 + 6x - 24 = 0$ $(3x + 12)(x - 2) = 0$ $x = -4$ atau $x = 2$ Kedua nilai dimasukkan ke fungsi $f(-4) = (-4)^3 + 3(-4)^2 - 24 = -64 + 48 = -16$ $f(2) = 2^3 + 3(2)^2 - 24 = 8 + 12 - 24 = -8$ Jadi nilai maksimum fungsinya yaitu 80</p>	25
2.	<p>Diketahui : Biaya produksi x produk = $9000 + 1000x + 10x^2$ Biaya penjualan – x produk = $5000x$ Ditanya : Laba maksimum? Penyelesaian : Laba = biaya penjualan – biaya produksi $L(x) = 5000x - (9000 + 1000x + 10x^2)$ $= 5000x - 9000 + 1000x + 10x^2$ $= -10x^2 + 4000x - 9000$ Laba akan maksimum jika $L'(x) = 0$ $-20x + 4000 = 0$ $x = 200$ Jadi laba akan maksimum jika perusahaan menghasilkan 200 produk, dengan laba maksimumnya adalah : $L(200) = -10(200)^2 + 4000(200) - 9000$ $= -400000 + 800000 - 9000$ $= 391000$</p>	35
	Jumlah bobot penilaian	100

Perolehan nilai siswa adalah:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Bobot}} \times 100$$

Lampiran 2

Lembar Aktivitas Siswa (LAS) II

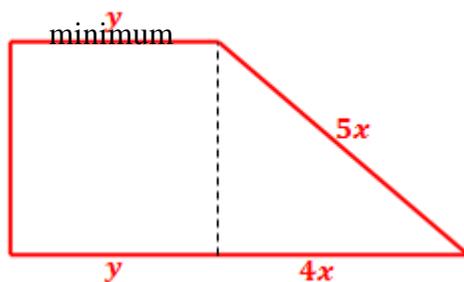
Pokok Bahasan : Turunan Fungsi Aljabar
Hari/Tanggal : /
Alokasi Waktu : menit
Kelas : XI Mia
No Kelompok / Nama : / 1
2
3
4
5

Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal !
2. Selesaikan soal dengan baik dan benar !

Soal

1. Tentukan nilai minimum dari fungsi $y = x^3 + 3x^2 + 24x$
2. Suatu Proyek Pembangunan gedung sekolah dapat diselesaikan dalam x hari dengan biaya proyek $(3x - 900 + \frac{120}{x})$ ratus ribu rupiah. Agar biaya minimum maka proyek tersebut diselesaikan dalam waktu...
3. Sepotong kawat dibuat sebuah kerangka bangun datar gabungan persegi panjang dan segitiga siku-siku dengan luas 300 cm^2 seperti pada gambar di bawah ini. Tentukan nilai x dan y sehingga panjang kawat yang dibutuhkan



Kunci jawaban

No	Soal	Skor
1.	<p>Dik : fungsi $y = x^3 + 3x^2 - 24x$</p> <p>Dit : berapa nilai minimum fungsi ...?</p> <p>Penyelesaian :</p> $y = f(x) = x^3 + 3x^2 - 24x$ $f'(x) = 3x^2 + 6x - 24$ $3x^2 + 6x - 24 = 0$ $(3x + 12)(x - 2) = 0$ $x = -4 \text{ atau } x = 2$ <p>Kedua nilai dimasukkan ke fungsi</p> $f(-4) = (-4)^3 + 3(-4)^2 - 24(-4) = -64 + 48 = -16$ $f(2) = 2^3 + 3(2)^2 - 24(2) = 8 + 12 - 24 = -8$ <p>Jadi nilai minimum fungsinya yaitu -8</p>	25
2.	<p>Diketahui : Biaya proyek $x = \left(3x - 900 + \frac{120}{x}\right)$</p> <p>Ditanya : biaya minimum?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Tentukan dulu fungsi biaya proyek dalam x hari, kalikan biaya pada soal dengan x</p> $B(x) = x \left(3x - 900 + \frac{120}{x}\right)$ $B(x) = 3x^2 - 900x + 120$ <p>Biaya minimum tercapai saat turunannya = 0,</p> $B'(x) = 6x - 900 = 0$ $6x = 900$ $x = \frac{900}{6} = 150$	35
3.	<p>Dik : kerangka bangun datar gabungan persegi panjang dan segitiga siku-siku dengan luas 300 cm^2</p> <p>Dit : berapa nilai x dan y sehingga panjang kawat yang dibutuhkan minimum?</p> <p>Penyelesaian :</p>	40

	<p>Dengan menggunakan rumus Pythagoras, didapat lebar persegi panjang adalah $3x$</p> $L = 300 \rightarrow 3xy + \frac{1}{2}(4x)(3x) = 300$ $3xy + 6x^2 = 300$ $y = \frac{100}{x} - 2x$ <p>Panjang kawat yang dibutuhkan :</p> $P = y + 4x + 5x + y + 3x$ $= 12x + 2y$ $= 12x + 2\left(\frac{100}{x} - 2x\right)$ $= 12x + \frac{200}{x} - 4x$ $= 8x + \frac{200}{x}$ $P' = 0 \rightarrow 8 - \frac{200}{x^2} = 0$ $8x^2 = 200$ $x = 5$ $y = \frac{100}{x} - 2x$ $= \frac{100}{5} - 2(5)$ $= 10$ <p>Jadi agar panjang kawat minimum, maka $x = 5$ dan $y = 10$</p>	
	Jumlah bobot penilaian	100

Lampiran 3

Lembar Aktivitas Siswa (LAS) II

Pokok Bahasan : Turunan Fungsi Aljabar
Hari/Tanggal : /
Alokasi Waktu : menit
Kelas : XI Mia
No Kelompok / Nama : / 1
2
3
4
5

Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal !
2. Selesaikan soal dengan baik dan benar !

Soal :

1. Tentukan nilai maksimum dari fungsi $y = x^3 + 3x^2 - 24x$
2. Suatu perusahaan menghasilkan x produk dengan biaya sebesar $(9.000 + 1.000x + 10x^2)$ rupiah. Jika semua hasil produk perusahaan tersebut habis dijual dengan harga Rp.5.000,00 untuk satu produknya. Tentukan laba maksimum yang dapat diperoleh perusahaan tersebut !

Kunci jawaban

No	Soal	Skor
1.	<p>Dik : fungsi $y = x^3 + 3x^2 - 24x$ Dit : berapa nilai maksimum fungsi? Penyelesaian : $y = f(x) = x^3 + 3x^2 - 24x$ $f'(x) = 3x^2 + 6x - 24$ $3x^2 + 6x - 24 = 0$ $(3x + 12)(x - 2) = 0$ $x = -4$ atau $x = 2$ Kedua nilai dimasukkan ke fungsi $f(-4) = (-4)^3 + 3(-4)^2 - 24 = -64 + 48 = 80$ $f(2) = 2^3 + 3(2)^2 - 24 = 8 + 12 - 24 = -8$ Jadi nilai maksimum fungsinya yaitu 80</p>	25
2.	<p>Diketahui : Biaya produksi x produk = $9000 + 1000x + 10x^2$ Biaya penjualan - x produk = $5000x$ Ditanya : Laba maksimum? Penyelesaian : Laba = biaya penjualan - biaya produksi $L(x) = 5000x - (9000 + 1000x + 10x^2)$ $= 5000x - 9000 + 1000x + 10x^2$ $= -10x^2 + 4000x - 9000$ Laba akan maksimum jika $L'(x) = 0$ $-20x + 4000 = 0$ $x = 200$ Jadi laba akan maksimum jika perusahaan menghasilkan 200 produk, dengan laba maksimumnya adalah : $L(200) = -10(200)^2 + 4000(200) - 9000$ $= -400000 + 800000 - 9000$ $= 391000$</p>	35
Jumlah bobot penilaian		100

Perolehan nilai siswa adalah:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Bobot}} \times 100$$

Lampiran 4

Lembar Aktivitas Siswa (LAS) II

Pokok Bahasan : Turunan Fungsi Aljabar
Hari/Tanggal : /
Alokasi Waktu : menit
Kelas : XI Mia
No Kelompok / Nama : / 1
2
3
4
5

Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal !
2. Selesaikan soal dengan baik dan benar !

Soal :

1. Tentukan nilai maksimum dari fungsi $y = x^3 + 3x^2 - 24x$ dengan menggunakan turunan pertama.
2. Suatu perusahaan memproduksi x buah barang. Setiap barang yang diproduksi memberikan keuntungan $(225x - x^2)$ rupiah. Supaya total keuntungan mencapai maksimum, berapa banyak barang yang harus diproduksi?
3. Suatu perusahaan menghasilkan produk yang dapat diselesaikan dalam x jam dengan biaya per jam $(4x - 800 + 120x)$ ratus ribu rupiah. Agar biaya minimum, produk tersebut dapat diselesaikan dalam waktu?

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Medan, 15 Juli 2019

Mengetahui,

Kepala SMA Negeri 1 Tanjung Pura

Guru Mata Pelajaran

Drs. SYAFRUDDIN
NIP. 196605251993031006

EKA SUPRIHANDAYANI,S.Pd
NIP.198412132009032010

Mahasiswa

TIWI RISATI
NIM.35153133

Lampiran 3

Lembar Aktivitas Siswa (LAS) II

Pokok Bahasan : Turunan Fungsi Aljabar
Hari/Tanggal : /
Alokasi Waktu : ... menit
Kelas : XI Mia
No Kelompok / Nama : / 1
2
3
4
5

Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal !
2. Selesaikan soal dengan baik dan benar !

Soal :

1. Dua bilangan x dan y memenuhi hubungan $2x - y = 80$. Nilai minimum dari $p = x^2 + y^2$ adalah
2. Suatu perusahaan menghasilkan produk yang dapat diselesaikan dalam x jam dengan biaya per jam $(4x - 800 + 120x)$ ratus ribu rupiah. Agar biaya minimum, produk tersebut dapat diselesaikan dalam waktu?
3. Sebuah tabung tanpa tutup yang terbuat dari lempengan tipis dapat memuat air sebanyak $27\pi \text{ cm}^3$. Luas permukaan tabung akan minimum jika jari-jari tabung?

Lampiran 4

Lembar Aktivitas Siswa (LAS) II

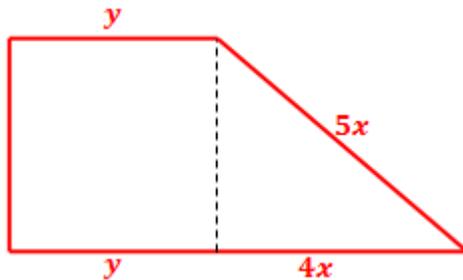
Pokok Bahasan : Turunan Fungsi Aljabar
Hari/Tanggal : /
Alokasi Waktu : menit
Kelas : XI Mia
No Kelompok / Nama : / 1
2
3
4
5

Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal !
2. Selesaikan soal dengan baik dan benar !

Soal

1. Tentukan nilai minimum dari fungsi $y = x^3 + 3x^2 + 24x$
2. Suatu Proyek Pembangunan gedung sekolah dapat diselesaikan dalam x hari dengan biaya proyek $(3x - 900 + \frac{120}{x})$ ratus ribu rupiah. Agar biaya minimum maka proyek tersebut diselesaikan dalam waktu...
3. Sepotong kawat dibuat sebuah kerangka bangun datar gabungan persegi panjang dan segitiga siku-siku dengan luas 300 cm^2 seperti pada gambar di bawah ini. Tentukan nilai x dan y sehingga panjang kawat yang dibutuhkan minimum ..



Lampiran 5

Lembar Aktivitas Siswa (LAS) I

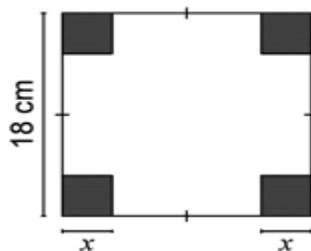
Pokok Bahasan : Turunan Fungsi Aljabar
Hari/Tanggal : /
Alokasi Waktu : menit
Kelas : XI Mia
No Kelompok / Nama : / 1
2
3
4
5

Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal !
2. Selesaikan soal dengan baik dan benar !

Soal :

1. Tentukan nilai maksimum dari fungsi $y = x^3 + 3x^2 - 24x$
2. Suatu perusahaan menghasilkan x produk dengan biaya sebesar $(9.000 + 1.000x + 10x^2)$ rupiah. Jika semua hasil produk perusahaan tersebut habis dijual dengan harga Rp.5.000,00 untuk satu produknya. Tentukan laba maksimum yang dapat diperoleh perusahaan tersebut !
3. Dari selembar karton berbentuk persegi yang berukuran sisi 18 cm akan dibuat kotak tanpa tutup, dengan cara menggunting empat buah persegi di setiap pojok karton, seperti gambar berikut.



Volume kotak terbesar adalah.....

Lampiran 6

Lembar Aktivitas Siswa (LAS) I

Pokok Bahasan : Turuan Fungsi Aljabar
Hari/Tanggal : /
Alokasi Waktu : menit
Kelas : XI Mia
No Kelompok / Nama : / 1
2
3
4
5

Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal !
2. Selesaikan soal dengan baik dan benar !

Soal

1. Tentukan nilai maksimum dari fungsi $y = x^3 + 3x^2 - 24x$
2. Suatu perusahaan menghasilkan x produk dengan biaya sebesar $(9.000 + 1.000x + 10x^2)$ rupiah. Jika semua hasil produk perusahaan tersebut habis dijual dengan harga Rp.5.000,00 untuk satu produknya. Tentukan laba maksimum yang dapat diperoleh perusahaan tersebut !
3. Seorang petani mempunyai kawat sepanjang 80 meter yang direncanakan untuk memagari kandang berbentuk tiga buah persegi panjang berdempet yang identik seperti diperlihatkan pada gambar berikut (Sisi di sepanjang gudang tidak memerlukan kawat). Tentukan luas maksimum tersebut !



Lampiran 7

Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Langkah Pemecahan Masalah	Indikator yang Diukur	No. Soal	Bentuk Soal
Memahami masalah.	<ul style="list-style-type: none"> - Menuliskan yang diketahui - Menulis cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui. - Menuliskan untuk menyelesaikan soal 	1 – 10	Uraian
Merencanakan pemecahannya.	- Menuliskan cara yang digunakan dalam menyelesaikan soal		
Menyelesaikan masalah sesuai rencana	- Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dilih benar.		
Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	Melakukan salah satu dari kegiatan berikut : <ul style="list-style-type: none"> - Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban), - Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas 		

Nomor Soal	Ranah Kognitif				Jumlah Soal
	C1	C2	C3	C4	
1,2,3,4,5,6 7,8,9,10				1,2,3,4,5,6 7,8,9,10	10
Jumlah	0	0	0	10	

Lampiran 8

Skor Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Aspek Dan Skor	Indikator	
Mendeskripsikan besaran/variable		
Diketahui	Skor 3	Menuliskan secara berurut yang diketahui dengan benar dan lengkap
	Skor 2	Menuliskan besaran-besaran yang diketahui dalam soal
	Skor 1	Tidak menuliskan salah satu dari besaran-besaran yang diketahui dalam soal atau pertanyaan soal.
	Skor 0	Tidak menuliskan apapun tentang deskripsi variable
Membuat rencana/alur pemecahan masalah		
	Skor 3	Menuliskan secara berurut cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap
	Skor 2	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap
	Skor 1	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang salah
	Skor 0	Tidak menulis cara yang digunakan untuk memecahkan masalah
Menyelesaikan masalah sesuai rencana		
	Skor 3	Menuliskan aturan secara berurut penyelesaian dengan hasil benar dan lengkap
	Skor 2	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak lengkap
	Skor 1	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tetapi lengkap
	Skor 0	Tidak menulis penyelesaian soal
Memeriksa hasil sesuai persoalan pemecahan masalah		
	Skor 3	Menuliskan pemeriksaan secara berurut dengan benar dan lengkap
	Skor 2	Menuliskan pemeriksaan benar tetapi tidak lengkap
	Skor 1	Menuliskan pemeriksaan yang salah
	Skor 0	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan

Lampiran 9

SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Tanjung Pura

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Turunan Fungsi

Kelas : XI MIA

Petunjuk :

- Tulis nama, kelas dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban.
- Periksa dan bacalah soal sebelum menjawab.
- Tuliskan unsur-unsur yang **DIKETAHUI** dan **DITANYA** dari soal kemudian tuliskan pula **RUMUS** dan **LANGKAH PENYELESAIANNYA**.
- Soal jangan di coret-coret dan kembalikan dalam keadaan baik dan bersih.

SOAL.

1. Jumlah dua bilangan adalah 24. Agar hasil kali kedua bilangan itu maksimum, tentukan bilangan-bilangan itu dan tentukan pula hasil kalinya ?
2. Suatu kotak tanpa tutup dengan alas berbentuk persegi akan dibuat dari selembar karton, jika volum yang diinginkan 32 dm^3 . Tentukan ukuran kotak ini agar bahannya minimum ?
3. Seorang petani menyemprotkan obat pembasmi hama pada tanamannya. Reaksi obat tersebut setelah t jam disemprotkan dinyatakan dengan rumus $f(t)=15t^2-t^3$. Setelah berapa jam reaksi maksimum akan tercapai ?
4. Biaya perbaikan balai desa selama t hari dinyatakan dengan $B(t) = (2t^2 - 40t + 1000)$ dalam ribuan rupiah. Berapa lama waktu yang diperlukan agar biaya perbaikan balai desa minimum?
5. Dari kawat yang panjangnya 500 meter akan dibuat kerangka balok yang salah satu rusuknya 25 meter. Jika volume baloknya maksimum, maka berapakah panjang dua rusuk yang lain ?
6. Suatu perusahaan menghasilkan x produk dengan biaya sebesar $(9.000 + 1.000x + 10x^2)$ rupiah. Jika semua hasil produk perusahaan tersebut habis

dijual dengan harga Rp5.000,00 untuk satu produknya, maka laba maksimum yang dapat diperoleh perusahaan tersebut ?

7. Suatu kotak tanpa tutup dengan alas persegi akan dibuat dari selembar karton, jika volume yang diinginkan 16 dm^3 . Tentukan ukuran kotak ini agar bahannya minimum ?
8. Sebuah bola tenis ditembakkan keatas. Jika tinggi bola tenis (cm) dari permukaan tanah setelah t detik dirumuskan dengan $h(t) = 150t - 5t^2$, maka tentukan tinggi maksimum yang dapat dicapai bola tenis tersebut ?
9. Dari kawat yang panjangnya 500 meter akan dibuat kerangka balok yang salah satu rusuknya 25 meter. Jika volume baloknya maksimum, maka berapakah panjang dua rusuk yang lain ?
10. Sebuah kotak tanpa tutup dengan alasnya berbentuk persegi panjang, mempunyai volume 4 m^3 terbuat dari selembar karton. Agar karton yang diperlukan sedikit mungkin, maka ukuran panjang, lebar dan tinggi kotak tersebut ?

Lampiran 10

KUNCI JAWABAN

No.	Soal Kemampuan Pemecahan Masalah	Tahapan Pemecahan Masalah	Rubrik Penilaian
1.	<p>Jumlah dua bilangan adalah 24. Agar hasil kali kedua bilangan itu maksimum, tentukan bilangan-bilangan itu dan tentukan pula hasil kalinya ?</p>	<p>a. Mendeskripsikan besaran/variabel</p> <p>Diketahui : Bilangan I = x Bilangan II = y</p> <p>Ditanyak : Agar hasil kali kedua bilangan itu maksimum, tentukan ?</p> <p>Jumlah dua bilangan adalah 24</p> <p>Jadi, $x + y = 24$</p> <p>$y = 24 - x.$</p>	<p>Menuliskan besaran-besaran yang diketahui dalam soal dan menuliskan pertanyaan soal</p>
		<p>b. Membuat rencana/alur pemecahan masalah</p> <p>Hasil kali kedua bilangan tersebut $H = x \cdot y$</p> <p>$= x (24 - x) = 24x - x^2.$</p>	<p>Mengaitkan besaran-besaran kedalam fungsi aljabar</p>
		<p>c. Menyelesaikan masalah sesuai rencana</p> <p>Agar hasil kali kedua bilangan itu maksimum diperoleh pada saat.</p>	<p>Menuliskan asumsi nilai maksimum/minimum sampai pada</p>

		$H' = 0$ $H = 24 - 2x$ $0 = 24 - 2x$ $2x = 24$ $X = 12$ $y = 24 - x = 24 - 12 = 12$ Jadi kedua bilangan itu adalah 12 dan 12, sehingga hasil kali maksimumnya H maksimum = 144.	menerapkan turunan fungsi serta himpunan penyelesaian
		d. Memeriksa hasil sesuai persoalan pemecahan masalah Diperoleh $X = 12$ dan $Y = 12$ Maka, $x + y = 12 + 12$ $= 24$ Hal ini menunjukkan hasil benar sesuai dengan apa yang diketahui pada soal.	Memeriksa kembali hasil pemecahan masalah.
2.	Suatu kotak tanpa tutup dengan alas berbentuk persegi akan dibuat dari selembar karton, jika volum yang diinginkan	a. Mendeskripsikan besaran/variabel Diketahui : panjang alas kotak = x	Menuliskan besaran-besaran yang diketahui dalam soal dan menuliskan

	<p>32 dm³. Tentukan ukuran kotak ini agar bahannya minimum ?</p>	<p>tinggi kotak = y</p> <p>Volum kotak = 32</p> <p>Ditanya : Tentukan ukuran kotak ini agar bahannya minimum ?</p>	<p>pertanyaan soal</p>
		<p>b. Membuat rencana/alur pemecahan masalah</p> <p>Luas alas x t = 32</p> $x^2 y = 32$ $y = \frac{32}{x^2}$ <p>Luas bahan = luas alas + luas dinding</p> $L = x^2 + 4xy$ $= x^2 + 4x \cdot \frac{32}{x^2}$ $= x^2 + \frac{128x}{x^2}$ $L = 2x - 128x^2$	<p>Mengaitkan besaran-besaran kedalam fungsi aljabar</p>
		<p>c. Menyelesaikan masalah sesuai rencana</p> <p>Agar luas nya minimum maka</p> $L' = 0$ $2x - 128x^2 = 0$ $2x - \frac{128x}{x^2} = 0$	<p>Menuliskan asumsi nilai maksimum/minimum sampai pada menerapkan turunan fungsi serta himpunan penyelesaian</p>

		$2x^3 - 128 = 0$ $x^3 = 128$ $x^3 = 64$ $x = 4 \rightarrow y = \frac{32}{x^2}$	
		<p>d. Memeriksa hasil sesuai persoalan pemecahan masalah</p> $L' = 0$ $2x - 128x^2 = 0$ $2x - \frac{128x}{x^2} = 0$ $2x^3 - 128 = 0$ $x^3 = 128$ $x^3 = 64$ $x = 4 \rightarrow y = \frac{32}{x^2}$ $y = \frac{32}{16}$ $= 2$ Maka ukuran kotak adalah panjang alas 4 dm tinggi kotak 2 dm	<p>Memeriksa kembali hasil pemecahan masalah.</p>
3.	Seorang petani menyemprotkan obat pembasmi hama pada tanamannya. Reaksi obat tersebut setelah t	<p>a. Mendeskripsikan besaran/variabel</p> Diketahui : Fungsi reaksi $f(t) = 15t^2 - t^3$ Ditanya : Reaksi maksimum ?	<p>Menuliskan besaran-besaran yang diketahui dalam soal dan menuliskan</p>

	jam disemprotkan dinyatakan dengan rumus $f(t)=15t^2-t^3$. Setelah berapa jam reaksi maksimum akan tercapai ?	Reaksi akan maksimum jika : $f(t) = 15t^2 - t^3$	pertanyaan soal
		b. Membuat rencana/alur pemecahan masalah $f'(t) = (15 \cdot 2 t^{2-1}) \times (3 \cdot 1 t^{3-1})$ $= 30t - 3t^2$ $= 0$	Mengaitkan besaran-besaran kedalam fungsi aljabar
		c. Menyelesaikan masalah sesuai rencana $3t(10 - t) = 0$ $t = 0$ atau $t = 10$ Jadi, reaksi maksimum tercapai setelah 10 jam.	Menuliskan asumsi nilai maksimum/minimum sampai pada menerapkan turunan fungsi serta himpunan penyelesaian
		d. Memeriksa hasil sesuai persoalan pemecahan masalah $f(t) = 15t^2 - t^3$ $f'(t) = (15 \cdot 2 t^{2-1}) \times (3 \cdot 1 t^{3-1})$ $= 30t - 3t^2$ $= 0$ $3t(10 - t) = 0$.	Memeriksa kembali hasil pemecahan masalah.
4.	Biaya perbaikan balai desa selama t hari dinyatakan dengan B(t)	a. Mendeskripsikan besaran/variabel Diketahui : $B(t) = (2t^2 - 40t)$	Menuliskan besaran-besaran yang diketahui

	<p>$= (2t^2 - 40t + 1000)$ dalam ribuan rupiah. Berapa lama waktu yang diperlukan agar biaya perbaikan balai desa minimum?</p>	<p>$+ 1000)$ dalam ribuan rupiah $t =$ jumlah hari Ditanya : waktu yang diperlukan agar biaya minimum ?</p>	<p>dalam soal dan menuliskan pertanyaan soal</p>
		<p>b. Membuat rencana/alur pemecahan masalah Biaya minimum jika $B'(t) = 0$ cari nilai t (jumlah hari agar biaya menjadi minimum)</p>	<p>Mengaitkan besaran-besaran kedalam fungsi aljabar</p>
		<p>c. Menyelesaikan masalah sesuai rencana $B'(t) = 0$ $4t - 40 = 0$ $4t = 40$ $t = 10$ $B(t) = (2t^2 - 40t + 1000)$ $B'(t) = 0$ $4t - 40 = 0$ $t = 10$ jadi, waktu yang diperlukan agar biaya minimum adalah saat $t = 10$</p>	<p>Menuliskan asumsi nilai maksimum/minimum sampai pada menerapkan turunan fungsi serta himpunan penyelesaian</p>
		<p>d. Memeriksa hasil sesuai persoalan pemecahan masalah Diperoleh $B(t) = (2t^2 - 40t + 1000)$ $B'(t) = 2.2 t^{2-1} - 4.1 t^{1-1} + 0$ $= 4t^1 - 40$</p>	<p>Memeriksa kembali hasil pemecahan masalah.</p>

		$t = \frac{40}{4}$ $= 10.$	
5.	Dari kawat yang panjangnya 500 meter akan dibuat kerangka balok yang salah satu rusuknya 25 meter. Jika volume baloknya maksimum, maka berapakah panjang dua rusuk yang lain ?	<p>a. Mendeskripsikan besaran/variabel</p> <p>Diketahui : panjang kawat 500 meter panjang salah satu rusuknya adalah 25m</p> <p>Ditanya : jika volume maksimal maka berapakah panjang dua rusuk yang lain</p>	Menuliskan besaran-besaran yang diketahui dalam soal dan menuliskan pertanyaan soal
		<p>b. Membuat rencana/alur pemecahan masalah</p> <p>Misal panjang salah satu rusuknya adalah tinggi balok yaitu 25m</p> <p>Panjang rusuk balok = 4 (p + L + t)</p> $500 = 4 (p + L + 25)$ $125 - 25 = p + L$ $p = 100 - L$	Mengaitkan besaran-besaran kedalam fungsi aljabar
		<p>c. Menyelesaikan masalah sesuai rencana</p> <p>Volume balok = p x l x t</p> $= (100 - l) \times l \times 25$ $V(l) = 2500(l) - (25)l^2$ <p>Karena diketahui bahwa volume balok maksimum, maka dari persamaan di atas</p>	Menuliskan asumsi nilai maksimum/minimum sampai pada menerapkan turunan fungsi serta himpunan

		<p>kita turunkan dan turunan pertamanya sama dengan nol.</p> $V'(l) = 2500 - 50(l)$ $0 = 2500 - 50(l) \Rightarrow l = 50m$ $p = 100 - l = 100 - 50 = 50$	penyelesaian
		<p>d. Memeriksa hasil sesuai persoalan pemecahan masalah</p> <p>Diperoleh $t = 25$, $p = 50$, $l = 50$</p> <p>Panjang rusuk balok = $4(p + l + t)$</p> $= 4(50 + 50 + 25) = 500$ <p>Jadi , panjang dua buah rusuk yang lainnya adalah masing-masing $p = 50m$, $l = 50m$.</p>	Memeriksa kembali hasil pemecahan masalah.
6.	<p>Suatu perusahaan menghasilkan x produk dengan biaya sebesar $(9.000 + 1.000x + 10x^2)$ rupiah. Jika semua hasil produk perusahaan tersebut habis dijual dengan harga Rp5.000,00 untuk satu produknya, maka laba maksimum yang dapat diperoleh perusahaan</p>	<p>a. Mendeskripsikan besaran/variabel</p> <p>Diketahui : Biaya produksi x produk : $9.000 + 1.000x + 10x^2$</p> <p>Biaya penjualan x produk : $5.000x$</p> <p>Ditanya : laba maksimum yang dapat diperoleh perusahaan ?</p>	Menuliskan besaran-besaran yang diketahui dalam soal dan menuliskan pertanyaan soal

	tersebut ?		
		<p>b. Membuat rencana/alur pemecahan masalah</p> <p>Laba = Biaya penjualan – Biaya produksi</p> $L(x) = 5.000x - (9.000 + 1.000x + 10x^2)$ $= 5.000x - 9.000 - 1.000x - 10x^2$ $= -10x^2 + 4.000x - 9.000$	<p>Mengaitkan besaran-besaran kedalam fungsi aljabar</p>
		<p>c. Menyelesaikan masalah sesuai rencana</p> <p>Laba akan maksimum, jika :</p> $L'(x) = 0$ $-20x + 4.000 = 0$ $\Rightarrow x = 200$ <p>Jadi, laba akan maksimum jika perusahaan menghasilkan 200 produk, dengan laba maksimumnya adalah :</p> $L(200) = -10(200)^2 + 4.000(200) - 9.000$ $= -400.000 + 800.000 - 9.000$ $= 391.000$	<p>Menuliskan asumsi nilai maksimum/minimum sampai pada menerapkan turunan fungsi serta himpunan penyelesaian</p>
		<p>d. Memeriksa hasil sesuai persoalan pemecahan masalah</p> <p>Diperoleh :</p>	<p>Memeriksa kembali hasil pemecahan</p>

		Biaya produksi x produk : $9.000 + 1.000x + 10x^2$ dan biaya penjualan x produk : $5.000x = 391.000$	masalah.
7.	Suatu kotak tanpa tutup dengan alas persegi akan dibuat dari selembar karton, jika volume yang diinginkan 8 dm^3 . Tentukan ukuran kotak ini agar bahannya minimum ?	a. Memeriksa hasil sesuai persoalan pemecahan masalah Diketahui : Panjang alas kotak = x Tinggi kotak = y Volum kotak = 16 Ditanya : Tentukan ukuran kotak ini agar bahannya minimum ?	Menuliskan besaran-besaran yang diketahui dalam soal dan menuliskan pertanyaan soal
		b. Membuat rencana/alur pemecahan masalah Luas alas x t = 16 $x^2 y = 16$ $y = \frac{16}{x^2}$	Mengaitkan besaran-besaran kedalam fungsi aljabar
		c. Menyelesaikan masalah sesuai rencana Luas bahan = luas alas + luas dinding $L = x^2 + 4xy$	Menuliskan asumsi nilai maksimum/minimum sampai pada

		$= x^2 + 4x \cdot \frac{16}{x^2}$ $= x^2 + \frac{64}{x}$ $= x^2 + 64x^{-1}$ $L = 2x - 64x^{-2}$	<p>menerapkan turunan fungsi serta himpunan penyelesaian</p>
		<p>d. Memeriksa hasil sesuai persoalan pemecahan masalah</p> $L = 2x - 64x^{-2}$ $2x - \frac{64}{x^2} = 0$ $2x^3 - 64 = 0$ $2x^3 = 64$ $x^3 = 32$ $x = 2 \longrightarrow y = \frac{8}{x^2}$ $y = \frac{8}{2^2}$ $= \frac{8}{4}$ $= 2$	<p>Memeriksa kembali hasil pemecahan masalah.</p>
8.	Sebuah bola tenis ditembakkan keatas.	<p>a. Memeriksa hasil sesuai persoalan pemecahan masalah</p>	<p>Menuliskan besaran-besaran yang diketahui</p>

	<p>Jika tinggi bola tenis (cm) dari permukaan tanah setelah t detik dirumuskan dengan $h(t) = 150t - 5t^2$, maka tentukan tinggi maksimum yang dapat dicapai bola tenis tersebut ?</p>	<p>Diketahui : Sebuah bola tenis ditembakkan ke atas dari permukaan tanah setelah t detik $h(t) = 150t - 5t^2$.</p> <p>Ditanyaa : tinggi maksimum yang dapat dicapai bola tenis ?</p> <p>Bola tenis akan mencapai ketinggian maksimum dari permukaan tanah untuk t yang memenuhi $h'(t) = 0$ dan $h''(t) < 0$</p>	<p>dalam soal dan menuliskan pertanyaan soal</p>
		<p>b. Membuat rencana/alur pemecahan masalah</p> $h'(t) = 0$ $\Leftrightarrow 150 - 10t = 0$ $\Leftrightarrow 10t = 150$ $\Leftrightarrow t = 15$	<p>Mengaitkan besaran-besaran kedalam fungsi aljabar</p>
		<p>c. Menyelesaikan masalah sesuai rencana</p> <p>Oleh karena $h''(x) = -10 < 0$, maka bola tenis akan mencapai ketinggian maksimum dari permukaan tanah. Selanjutnya, dengan mensubstitusikan $t = 15$ ke $h(t)$ diperoleh:</p>	<p>Menuliskan asumsi nilai maksimum/minimum sampai pada menerapkan turunan fungsi serta himpunan penyelesaian</p>

		$h(12) = 150(15) - 5(15)^2$ $= 1125.$ <p>Dengan demikian, tinggi maksimum yang dapat dicapai bola tenis adalah 1125 cm.</p>	
		<p>d. Memeriksa hasil sesuai persoalan pemecahan masalah</p> $h(t) = 150t - 5t^2.$ $h'(t) = 0 \text{ dan } h''(t) < 0$ $h'(t) = 0$ $\Leftrightarrow 150 - 10t = 0$ $\Leftrightarrow 10t = 150$ $\Leftrightarrow t = 15$ $h(12) = 150(15) - 5(15)^2$ $= 1125 \text{ cm}$	<p>Memeriksa kembali hasil pemecahan masalah.</p>
9.	<p>Dari kawat yang panjangnya 500 meter akan dibuat kerangka balok yang salah satu rusuknya 25 meter. Jika volume baloknya maksimum, maka berapakah panjang dua rusuk yang lain ?</p>	<p>a. Mendeskripsikan besaran/variabel</p> <p>Diketahui : panjang kawat 500 meter panjang salah satu rusuknya adalah 25m</p> <p>Ditanya : jika volume maksimal maka berapakah panjang dua rusuk yang lain</p>	<p>Menuliskan besaran-besaran yang diketahui dalam soal dan menuliskan pertanyaan soal</p>
		<p>b. Membuat rencana/alur pemecahan masalah</p>	<p>Mengaitkan</p>

	<p>Misal panjang salah satu rusuknya adalah tinggi balok yaitu 25m</p> <p>Panjang rusuk balok = $4(p + L + t)$</p> $500 = 4(p + L + 25)$ $125 - 25 = p + L$ $p = 100 - L$	<p>besaran-besaran kedalam fungsi aljabar</p>
	<p>c. Menyelesaikan masalah sesuai rencana</p> <p>Volume balok = $p \times l \times t$</p> $= (100 - l) \times l \times 25$ $V(l) = 2500(l) - (25)l^2$ <p>Karena diketahui bahwa volume balok maksimum, maka dari persamaan di atas kita turunkan dan turunan pertamanya sama dengan nol.</p> $V'(l) = 2500 - 50(l)$ $0 = 2500 - 50(l) \Rightarrow l = 50m$ $p = 100 - l = 100 - 50 = 50$	<p>Menuliskan asumsi nilai maksimum/minimum sampai pada menerapkan turunan fungsi serta himpunan penyelesaian</p>
	<p>d. Memeriksa hasil sesuai persoalan pemecahan masalah</p> <p>Diperoleh $t = 25$, $p = 50$, $l = 50$</p> <p>Panjang rusuk balok = $4(p + l + t)$</p> $= 4(50 + 50 + 25) = 500$	<p>Memeriksa kembali hasil pemecahan masalah.</p>

		Jadi , panjang dua buah rusuk yang lainnya adalah masing-masing $p = 50\text{m}$, $l = 50\text{m}$.	
10.	Sebuah kotak tanpa tutup dengan alasnya berbentuk persegi, mempunyai volume 4 m^3 terbuat dari selembar karton. Agar karton yang diperlukan sedikit mungkin, maka ukuran panjang, lebar dan tinggi kotak berturut-turut yaitu ?	<p>a. Mendeskripsikan besaran/variabel</p> <p>Diketahui : Panjang Alas = x Tinggi = y Volume = 4 m^3</p> <p>Ditanya : Ukuran kotak agar minimum ?</p>	Menuliskan besaran-besaran yang diketahui dalam soal dan menuliskan pertanyaan soal
		<p>b. Membuat rencana/alur pemecahan masalah</p> <p>Volume kotak : $V = p \cdot l \cdot T$ $4 = p^2 t$ ($p = l$) $t = \frac{4}{p^2}$</p>	Mengaitkan besaran-besaran kedalam fungsi aljabar
		<p>c. Menyelesaikan masalah sesuai rencana</p> <p>Luas kotak tanpa tutup : $L = pl + 2pt + 2lt$ $= p^2 + 2pt + 2pt$ ($p = l$) $= p^2 + 4pt$ $= p^2 + 4p \left(\frac{4}{p^2} \right)$ $= p^2 + \frac{16}{p}$</p> <p>Luas akan maksimum jika :</p>	Menuliskan asumsi nilai maksimum/minimum sampai pada menerapkan turunan fungsi serta himpunan penyelesaian

		$L' = 0$ $2p - \frac{16}{p^2} = 0$ $2p = \frac{16}{p^2}$ $p^3 = 8$ $\Rightarrow p = 2$ $\Rightarrow L = 2$	
		<p>d. Memeriksa hasil sesuai persoalan pemecahan masalah</p> $t = 4p^2 = 4 \cdot 2^2 = 16$ $\Rightarrow t = 16$ <p>Jadi, ukuran panjang, lebar dan tinggi berturut-turut adalah 2 m, 2 m, 16 m.</p>	<p>Memeriksa kembali hasil pemecahan masalah.</p>

Lampiran 11

Pengujian Validitas Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment*, yaitu :

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

Keterangan :

ΣX : jumlah skor distribusi X

ΣY : jumlah skor total

ΣXY : jumlah skor distribusi Y

ΣX^2 : jumlah skor distribusi X

ΣY^2 : jumlah skor distribusi Y

N : jumlah Siswa

Validitas Soal Nomor 1:

$$r_{xy} = \frac{20.11287 - (155)(1367)}{\sqrt{\{20.1359 - (155)^2\}\{20.98995 - (1367)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{225740 - 211885}{\sqrt{\{27180 - 24025\}\{1979900 - 1868689\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{13855}{\sqrt{\{3155\}\{111211\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{13855}{18731,543}$$

$$r_{xy} = 0,74 \text{ (Valid)}$$

Lampiran 12

Pengujian Reliabilitas Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

Untuk menguji reliabilitas soal tes dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach*:

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas instrumen

n : jumlah sampel

Si^2 : total varians butir soal

St^2 : Varians skor total tes

Varians Butir Soal :

Soal Nomor 1 :

$$Si^2 : \frac{1359 - \frac{(155)^2}{20}}{20} = \frac{1359 - \frac{24025}{20}}{20} = \frac{1359 - 1201,25}{20} = 7,89$$

Soal Nomor 2 :

$$Si^2 : \frac{1180 - \frac{(150)^2}{20}}{20} = \frac{1180 - \frac{22500}{20}}{20} = \frac{1180 - 1125}{20} = 2,75$$

Soal Nomor 3 :

$$Si^2 : \frac{881 - \frac{(127)^2}{20}}{20} = \frac{881 - \frac{16129}{20}}{20} = \frac{881 - 806,45}{20} = 3,73$$

Soal Nomor 4 :

$$Si^2 : \frac{579 - \frac{(93)^2}{20}}{20} = \frac{579 - \frac{8649}{20}}{20} = \frac{579 - 432,45}{20} = 7,33$$

Soal Nomor 5 :

$$Si^2 : \frac{210 - \frac{(38)^2}{20}}{20} = \frac{210 - \frac{1444}{20}}{20} = \frac{210 - 72,2}{20} = 6,89$$

Soal Nomor 6 :

$$Si^2 : \frac{1156 - \frac{(142)^2}{20}}{20} = \frac{1156 - \frac{20164}{20}}{20} = \frac{1156 - 1008,2}{20} = 7,39$$

Soal Nomor 7 :

$$Si^2 : \frac{575 - \frac{(85)^2}{20}}{20} = \frac{575 - \frac{7225}{20}}{20} = \frac{575 - 361,25}{20} = 10,69$$

Soal Nomor 8 :

$$Si^2 : \frac{506 - \frac{(94)^2}{20}}{20} = \frac{506 - \frac{8836}{20}}{20} = \frac{506 - 441,8}{20} = 3,21$$

Soal Nomor 9 :

$$Si^2 : \frac{723 - \frac{(111)^2}{20}}{20} = \frac{723 - \frac{12321}{20}}{20} = \frac{723 - 616,06}{20} = 5,35$$

Soal Nomor 10 :

$$Si^2 : \frac{28 - \frac{(14)^2}{20}}{20} = \frac{28 - \frac{196}{20}}{20} = \frac{28 - 9,8}{20} = 0,91$$

Soal Nomor 11 :

$$Si^2 : \frac{412 - \frac{(70)^2}{20}}{20} = \frac{412 - \frac{4900}{20}}{20} = \frac{412 - 245}{20} = 8,35$$

Soal Nomor 12 :

$$Si^2 : \frac{377 - \frac{(75)^2}{20}}{20} = \frac{377 - \frac{5625}{20}}{20} = \frac{377 - 281,25}{20} = 4,79$$

Soal Nomor 13 :

$$Si^2 : \frac{663 - \frac{(93)^2}{20}}{20} = \frac{663 - \frac{8649}{20}}{20} = \frac{663 - 432,45}{20} = 11,53$$

Soal Nomor 14 :

$$S_i^2 : \frac{579 - \frac{(97)^2}{20}}{20} = \frac{579 - \frac{9409}{20}}{20} = \frac{579 - 470,45}{20} = 5,43$$

Soal Nomor 15 :

$$S_i^2 : \frac{61 - \frac{(23)^2}{20}}{20} = \frac{61 - \frac{529}{20}}{20} = \frac{61 - 26,45}{20} = 1,73$$

Total Varians Butir Soal

$$\begin{aligned} \sum S_i^2 &= 7,89 + 2,75 + 3,73 + 7,33 + 6,89 + 7,39 + 10,69 + 3,21 + 5,35 + \\ &0,91 + 8,35 + 4,79 + 11,53 + 5,43 + 1,73 = 87,95 \end{aligned}$$

Varians Total

$$S_t^2 = \frac{98995 - \frac{(1367)^2}{20}}{20} = \frac{98995 - \frac{1868689}{20}}{20} = \frac{98995 - 93434,45}{20} = 278,028$$

Rumus Alpha:

$$r = \left(\frac{15}{15 - 1} \right) \left(1 - \frac{87,95}{278,028} \right)$$

$$= \left(\frac{15}{14} \right) (1 - 0,31633505)$$

$$= (1,075)(0,6837) = 0,733 \quad (\text{sangat tinggi})$$

Lampiran 13

Pengujian Tingkat Kesukaran Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

Ukuran menentukan tingkat kesukaran soal menggunakan rumus oleh Suharsimi Arikunto yaitu:

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

Keterangan :

I : Indeks Kesukaran

B : Jumlah Skor

N : Jumlah Skor Ideal pada setiap soal tersebut (n × skor maks)

Soal Nomor 1 :

$$I = \frac{155}{20 \cdot 10} = \frac{155}{200} = 0,78 \quad (\text{Mudah})$$

Soal Nomor 2 :

$$I = \frac{150}{20 \cdot 10} = \frac{150}{200} = 7,5 \quad (\text{Mudah})$$

Soal Nomor 3 :

$$I = \frac{127}{20 \cdot 8} = \frac{127}{160} = 0,79 \quad (\text{Mudah})$$

Soal Nomor 4 :

$$I = \frac{93}{20 \cdot 8} = \frac{93}{160} = 0,58 \quad (\text{sedang})$$

Soal Nomor 5 :

$$I = \frac{38}{20 \cdot 9} = \frac{38}{180} = 0,21 \quad (\text{sukar})$$

Soal Nomor 6 :

$$I = \frac{142}{20 \cdot 10} = \frac{142}{200} = 0,71 \quad (\text{Mudah})$$

Soal Nomor 7 :

$$I = \frac{85}{20 \cdot 9} = \frac{85}{180} = 0,47 \quad (\text{sedang})$$

Soal Nomor 8 :

$$I = \frac{94}{20.8} = \frac{94}{160} = 0,59 \quad (\text{sedang})$$

Soal Nomor 9 :

$$I = \frac{111}{20.8} = \frac{111}{160} = 0,69 \quad (\text{sedang})$$

Soal Nomor 10 :

$$I = \frac{14}{20.2} = \frac{14}{40} = 0,35 \quad (\text{sedang})$$

Soal Nomor 11 :

$$I = \frac{70}{20.10} = \frac{70}{200} = 0,35 \quad (\text{sedang})$$

Soal Nomor 12 :

$$I = \frac{75}{20.8} = \frac{75}{160} = 0,47 \quad (\text{sedang})$$

Soal Nomor 13 :

$$I = \frac{93}{20.8} = \frac{93}{160} = 0,58 \quad (\text{sedang})$$

Soal Nomor 14 :

$$I = \frac{97}{20.8} = \frac{97}{160} = 0,61 \quad (\text{Mudah})$$

Soal Nomor 15 :

$$I = \frac{23}{20.3} = \frac{23}{60} = -0,17 \quad (\text{Jelek})$$

Lampiran 14

Pengujian Daya Pembeda Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

Dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan:

S_A : Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

S_B : Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

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

Soal Nomor 1 :

$$DP = \frac{9,3 - 6,2}{10} = 0,31 \quad (\text{Cukup})$$

Soal Nomor 2 :

$$DP = \frac{8,5 - 6,5}{10} = 0,2 \quad (\text{Jelek})$$

Soal Nomor 3 :

$$DP = \frac{7,3 - 5,4}{8} = 0,24 \quad (\text{Cukup})$$

Soal Nomor 4 :

$$DP = \frac{6,7 - 2,6}{8} = 0,51 \quad (\text{Baik})$$

Soal Nomor 5 :

$$DP = \frac{2,8 - 1}{9} = 0,2 \quad (\text{Jelek})$$

Soal Nomor 6 :

$$DP = \frac{8,5 - 5,7}{10} = 0,28 \quad (\text{Cukup})$$

Soal Nomor 7 :

$$DP = \frac{5,1 - 3,4}{9} = 0,19 \quad (\text{Jelek})$$

Soal Nomor 8 :

$$DP = \frac{5 - 4,4}{8} = 0,08 \quad (\text{Jelek})$$

Soal Nomor 9 :

$$DP = \frac{7,2 - 3,9}{8} = 0,41 \quad (\text{Baik})$$

Soal Nomor 10 :

$$DP = \frac{0,8 - 0,6}{2} = 0,01 \quad (\text{Jelek})$$

Soal Nomor 11 :

$$DP = \frac{4,8 - 2,2}{10} = 0,26 \quad (\text{Cukup})$$

Soal Nomor 12 :

$$DP = \frac{5,1 - 2,4}{8} = 0,34 \quad (\text{Cukup})$$

Soal Nomor 13 :

$$DP = \frac{4,1 - 5,2}{8} = -0,13 \quad (\text{Jelek})$$

Soal Nomor 14 :

$$DP = \frac{5,1 - 4,6}{8} = 0,06 \quad (\text{Jelek})$$

Soal Nomor 15 :

$$DP = \frac{0,9 - 1,4}{3} = -0,17 \quad (\text{Jelek})$$

Lampiran 15

TABEL ANALISIS VALIDITAS INSTRUMEN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

K E L	NO	KODE SISWA	BUTIR PERTANYAAN KE -															Y	Y2
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
KELOMPOK ATAS	1	A	10	7	8	8	9	8	8	6	8	2	2	6	6	8	1	97	9409
	2	B	10	9	8	7	8	10	0	4	8	2	6	4	8	8	0	92	8464
	3	C	10	10	6	7	4	10	0	6	7	0	8	4	7	4	2	85	7225
	4	D	10	7	8	8	0	8	8	6	8	2	2	6	6	6	0	85	7225
	5	E	9	8	6	6	2	9	9	4	6	0	4	6	6	2	2	79	6241
	6	F	9	8	6	6	2	9	9	4	6	0	4	6	6	2	2	79	6241
	7	G	9	8	7	4	0	7	2	4	7	2	10	7	2	7	2	78	6084
	8	H	7	9	8	6	2	8	8	4	8	0	8	2	0	6	0	76	5776
	9	I	10	10	8	8	0	8	1	4	8	0	4	2	0	8	0	71	5041
	10	J	9	9	8	7	1	8	6	8	6	0	0	8	0	0	0	70	4900
KELOMPOK BAWAH	11	K	9	9	8	6	4	8	2	2	4	0	0	4	8	6	0	70	4900
	12	L	7	8	7	4	0	8	2	4	6	0	4	2	8	7	0	67	4489
	13	M	7	8	6	0	0	0	8	2	4	2	6	4	9	7	3	66	4356
	14	N	7	7	5	4	2	6	4	7	5	2	0	0	8	4	3	64	4096
	15	O	7	7	6	4	0	9	4	8	6	0	2	4	0	4	0	61	3721
	16	P	8	4	7	4	0	8	0	2	4	0	4	4	8	2	3	58	3364
	17	Q	8	6	4	0	0	8	6	7	4	2	0	0	7	2	0	54	2916
	18	R	0	4	7	4	4	4	6	4	0	0	4	2	0	6	0	45	2025
	19	S	9	6	0	0	0	0	0	4	6	0	2	2	4	4	4	41	1681
	20	T	0	6	4	0	0	6	2	4	0	0	0	2	0	4	1	29	841
	ΣX		155	150	127	93	38	2	85	94	11	14	70	75	93	97	23	1367	98995
	ΣX^2		1359	1180	881	579	210	1156	575	506	723	289	412	377	663	579	61	ΣY	ΣY^2
	ΣXY		1128	1058	9096	7069	3075	2099	6087	6492	8203	1072	5180	5532	6735	6873	1496		
VALIDITAS	K. Product Moment:		0,74	0,61	0,65	0,79	0,55	0,56	0,25	0,11	0,80	0,36	0,41	0,56	0,33	0,31	-	0,17	
	t hitung		6,15	4,13	4,60	7,29	3,44	3,53	1,25	0,51	7,56	1,92	2,27	3,54	1,74	1,60	0,68		
	t tabel(5%); N=20; df=N-2		0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440		
	KEPUTUSAN		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Invalid	Invalid	Valid	Invalid	Invalid	Valid	Valid	Valid	Invalid		
RELIABILITAS	Varians		7,89	2,75	3,73	7,33	6,89	7,39	10,69	3,21	5,35	0,91	8,35	4,79	11,53	5,43	1,73		
	Jumlah varian butir soal		87,95																
	Varians total		278,028																
	Koefisien reliabilitas		0,733																

KEPUTUSAN		TINGGI														
TK	B	155	150	127	93	38	142	85	94	111	14	70	75	93	97	23
	N	200	200	160	16	0	180	200	0	0	160	0	160	160	160	60
	Indeks Kesukaran	0,78	0,75	0,79	0,58	0,21	0,71	0,47	0,59	0,69	0,35	0,35	0,47	0,58	0,61	0,38
	Kriteria	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sukar	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang						
DAYA PEMBEDA	Skor Maksimal Ideal	10	10	8	8	9	10	9	8	8	2	10	8	8	8	3
	Jumlah Skor Kel. Atas	9,3	8,5	7,3	6,7	2,8	8,5	5,1	5	7,2	0,8	4,8	5,1	4,1	5,1	0,9
	Jumlah Skor Kel. Bawah	6,2	6,5	5,4	2,6	1	5,7	3,4	4,4	3,9	0,6	2,2	2,4	5,2	4,6	1,4
	Indeks	0,31	0,2	0,19	0,41	0,18	0,28	0,17	0,06	0,33	0,2	0,26	0,27	-0,11	0,05	-0,05
	Interprestasi	Cukup	Jelek	Jelek	Baik	Jelek	Cukup	Jelek	Jelek	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Jelek	Jelek	Jelek

KETERANGAN :

- B= jumlah skor
- N= jumlah skor ideal pada setiap skor tersebut (n x skor maks)
- I=B/N

Lampiran 16

Data Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Di Kelas Eksperimen I (Pre Test)

No.	nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	O1	y2	KATEGORI PENILAIAN
1	Adinda Rizky	7	6	4	5	6	7	7	0	7	0	49	2401	KURANG BAIK
2	Agus Riansyah	6	2	6	4	4	6	6	0	4	2	40	1600	SANGAT KURANG BAIK
3	Alvi Syahri Hasty	6	7	4	7	5	6	7	0	7	0	49	2401	KURANG BAIK
4	Alvina Damayanti	5	4	4	7	0	4	5	0	7	2	38	1444	SANGAT KURANG BAIK
5	Bima Camara	6	6	7	6	2	7	5	0	7	0	46	2116	KURANG BAIK
6	Cici Salvia Aziz	7	8	8	5	8	4	7	4	7	2	60	3600	KURANG BAIK
7	Danly Frayudha	6	6	6	5	2	2	9	0	4	2	60	3600	KURANG BAIK
8	Devi Mutiara	7	4	6	6	4	2	6	0	7	0	42	1764	SANGAT KURANG BAIK
9	Diah Mudawwamah	7	5	6	5	2	0	7	0	4	0	36	1296	SANGAT KURANG BAIK
10	Fadila	8	5	6	4	0	0	8	0	5	2	38	1444	SANGAT KURANG BAIK
11	Faisal Akbar	9	5	5	6	0	5	6	0	5	0	41	1681	SANGAT KURANG BAIK
12	Fazlu Faruqi Fattah	8	7	7	7	0	6	6	0	6	0	47	2209	KURANG BAIK
13	Fifi Prawita	7	8	6	4	0	7	4	0	6	0	42	1764	SANGAT KURANG BAIK
14	Indah Pertama Sari	7	8	5	4	2	5	4	0	5	2	42	1764	SANGAT KURANG BAIK
15	Liza Safira Lubis	7	9	5	7	0	7	5	0	5	2	47	2209	KURANG BAIK
16	Mila Sadiyah Harahap	7	7	4	0	0	6	0	0	4	0	28	784	SANGAT KURANG BAIK
17	M. Andriansyah	6	6	7	4	0	0	5	0	4	2	34	1156	SANGAT KURANG BAIK
18	M.Iqbal Zafni	7	6	6	0	4	0	6	0	0	0	29	841	SANGAT KURANG BAIK
19	M.Rizky Pratama	6	8	7	4	0	0	0	0	0	0	25	625	SANGAT KURANG BAIK
20	M. Yunanda	5	7	0	0	0	6	2	0	0	0	20	400	SANGAT KURANG BAIK
21	M. Yusril	6	9	4	0	2	7	6	0	0	2	36	1296	SANGAT KURANG BAIK
22	Nadia Risma	5	8	7	7	2	5	6	0	5	0	45	2025	SANGAT

Lampiran 17

**Data Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Di Kelas
Eksperimen II (Pre Test)**

No.	nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	O2	y2	KATEGORI PENILAIAN
1	Abdul Kholid	7	10	7	7	6	7	8	0	7	0	59	3481	KURANG BAIK
2	Age	7	8	7	6	4	7	8	0	7	2	56	3136	KURANG BAIK
3	Alan Khibar Manik	7	8	7	6	4	7	7	0	8	0	54	2916	KURANG BAIK
4	Anita Sari Br Turnip	7	7	5	7	0	10	7	0	6	2	51	2601	KURANG BAIK
5	Delya Pasa	8	7	5	7	2	6	6	0	7	0	48	2304	KURANG BAIK
6	Dika Armanda	8	6	4	5	4	6	6	0	5	0	44	1936	SANGAT KURANG BAIK
7	Ditasya Br Sinuraya	8	6	4	5	2	6	6	0	5	0	42	1764	SANGAT KURANG BAIK
8	Fatimah Zahira Chaniago	8	6	4	5	4	5	7	0	7	0	46	2116	KURANG BAIK
9	Fauzi Syaputra	9	5	7	6	2	5	7	0	4	0	45	2025	KURANG BAIK
10	Indah Purnama Sari	9	4	6	4	0	4	9	0	7	2	45	2025	KURANG BAIK
11	Juliani	9	4	6	8	0	4	7	0	6	0	44	1936	SANGAT KURANG BAIK
12	Kelvin Indra Aleksandro Marbun	9	5	6	8	0	4	7	0	7	0	46	2116	KURANG BAIK
13	Leli Setiani	7	5	5	4	0	4	4	0	5	0	34	1156	SANGAT KURANG BAIK
14	M Ikhsan Mahendra	7	4	4	4	2	6	4	0	5	2	38	1444	SANGAT KURANG BAIK
15	Mega Lestari Br Sembiring	7	4	5	4	0	6	5	0	4	2	37	1369	SANGAT KURANG BAIK
16	Meri Wandaria Samosir	7	4	4	0	0	7	0	0	4	0	26	676	SANGAT KURANG BAIK
17	Metanur Fazri	8	6	6	4	0	0	7	0	4	2	37	1369	SANGAT KURANG BAIK
18	Mita Andani	6	5	5	0	4	0	6	0	4	0	30	900	SANGAT KURANG BAIK
19	Nurhaliza Putri	6	5	6	4	0	3	0	0	0	0	24	576	SANGAT KURANG BAIK
20	Nurul Asyikin	6	5	0	0	0	5	2	0	6	0	24	576	SANGAT KURANG BAIK
21	Pande Raja Aruan	6	7	0	0	2	7	5	0	0	2	29	841	SANGAT KURANG BAIK
22	Rauda Ratu Manu	6	8	8	7	2	7	5	0	7	0	50	2500	KURANG BAIK
23	Raudhatul Zannah	6	9	7	7	4	7	7	0	6	0	53	2809	KURANG

	Jambak														BAIK
24	Raudhatul Jannah	7	6	5	7	4	5	4	0	6	2	46	2116	KURANG BAIK	
25	Reyhan Haqqy Siregar	9	8	5	8	4	5	5	0	7	2	53	2809	KURANG BAIK	
26	Sherina Primitha Tarigan	7	7	6	7	0	7	5	0	7	2	48	2304	KURANG BAIK	
27	Syavira	6	5	8	5	0	7	6	0	7	2	46	2116	KURANG BAIK	
28	Tari Ariska	6	5	8	8	0	5	6	0	5	0	43	1849	SANGAT KURANG BAIK	
29	Tari Gabriella Siagian	6	6	7	4	4	5	4	0	6	0	42	1764	SANGAT KURANG BAIK	
30	Tari Wulandari	6	9	8	8	0	5	5	0	6	0	47	2209	KURANG BAIK	
Jumlah												1287	57739		
Mean												42,9			
Standart Devisiasi												9,334			
Varians												87,128			

Lampiran 18

**Data Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang
Diajarkan Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team***

Achievment Division (STAD) (Post test)

No.	nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	O3	y2	KATEGORI PENILAIAN
1	Adinda Rizky	10	10	9	10	0	8	0	0	9	0	56	3136	KURANG BAIK
2	Agus Riansyah	10	10	4	10	9	8	9	0	0	0	60	3600	KURANG BAIK
3	Alvi Syahri Hasty	10	2	5	10	8	8	10	2	10	0	65	4225	KURANG BAIK
4	Alvina Damayanti	10	9	10	9	7	10	0	8	10	0	73	5329	CUKUP
5	Bima Camara	10	10	10	10	10	10	10	0	10	0	80	6400	BAIK
6	Cici Salvia Aziz	9	8	9	6	6	8	2	0	7	0	55	3025	KURANG BAIK
7	Danly Frayudha	9	8	9	2	2	6	8	6	10	0	60	3600	KURANG BAIK
8	Devi Mutiara	9	9	7	5	10	10	10	0	2	0	62	3844	KURANG BAIK
9	Diah Mudawwamah	9	7	7	8	4	7	10	0	10	0	62	3844	KURANG BAIK
10	Fadila	10	8	10	10	10	10	2	0	8	2	70	4900	CUKUP BAIK
11	Faisal Akbar	9	9	8	6	10	9	10	0	7	0	68	4624	CUKUP BAIK
12	Fazlu Faruqi Fattah	9	5	2	5	8	10	10	0	7	0	56	3136	KURANG BAIK
13	Fifi Prawita	10	0	3	6	10	10	10	4	10	0	63	3969	KURANG BAIK
14	Indah Pertama Sari	9	10	10	9	10	9	10	0	7	2	76	5776	BAIK
15	Liza Safira Lubis	9	10	9	10	10	10	10	0	10	2	80	6400	BAIK
16	Mila Sadiyah Harahap	10	10	10	10	10	7	10	6	0	2	75	5625	CUKUP BAIK
17	M. Andriansyah	9	8	8	10	10	10	7	0	10	2	74	5476	CUKUP BAIK
18	M.Iqbal Zafni	10	10	10	10	10	10	10	0	10	0	80	6400	BAIK
19	M.Rizky Pratama	10	9	7	7	4	10	10	6	10	2	75	5625	CUKUP BAIK
20	M. Yunanda	9	8	10	10	10	10	9	0	6	0	72	5184	CUKUP BAIK
21	M. Yusril	10	10	6	7	10	8	7	0	2	0	60	3600	KURANG BAIK
22	Nadia Risma Namira	10	10	10	10	10	10	10	6	10	2	88	7744	BAIK
23	Napsiani	10	10	10	10	10	10	10	7	10	2	89	7921	BAIK
24	Nurlaila Sari	9	8	10	10	10	10	4	0	7	2	70	4900	CUKUP BAIK
25	Putri Alan Fatmah	7	7	7	9	5	10	8	0	8	2	63	3969	KURANG BAIK
26	Putri Wagianti	10	10	10	10	10	7	10	6	10	4	87	7569	BAIK
27	Rafindri	8	10	10	10	10	8	10	0	10	0	76	5776	CUKUP BAIK
28	Renaldi	10	10	10	10	10	10	10	8	10	2	90	8100	BAIK
29	Robi Arianto	10	10	10	10	10	10	10	0	8	0	78	6084	BAIK

30	Siti Dahliana	10	10	10	10	10	10	10	7	10	0	87	7569	BAIK
	Jumlah											2150	157350	
	Mean												71,667	
	Standart Devisiasi												10,613	
	Varians												112,644	

Lampiran 19

**Data Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang
Diajarkan Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Head
Together* (NHT) (Post test)**

No.	nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	O4	y2	KATEGORI PENILAIAN
1	Abdul Kholid	8	9	8	7	7	0	2	0	0	0	41	1681	SANGAT KURANG BAIK
2	Age	7	8	9	4	0	0	0	0	7	2	37	1369	SANGAT KURANG BAIK
3	Alan Khibar Manik	7	7	9	6	3	7	7	0	8	0	54	2916	KURANG BAIK
4	Anita Sari Br Turnip	8	8	5	8	10	9	4	0	6	2	60	3600	KURANG BAIK
5	Delya Pasa	9	8	6	10	10	10	0	0	10	2	65	4225	KURANG BAIK
6	Dika Armanda	8	9	0	0	0	9	5	0	5	0	36	1296	SANGAT KURANG BAIK
7	Ditasya Br Sinuraya	7	6	6	5	6	6	0	0	4	0	40	1600	SANGAT KURANG BAIK
8	Fatimah Zahira Chaniago	7	6	5	5	7	5	5	0	7	0	47	2209	KURANG BAIK
9	Fauzi Syaputra	8	7	10	9	7	5	0	0	4	0	50	2500	KURANG BAIK
10	Indah Purnama Sari	8	0	6	4	9	4	5	0	6	2	44	1936	SANGAT KURANG BAIK
11	Juliani	9	5	8	8	0	10	10	0	10	0	60	3600	KURANG BAIK
12	Kelvin Indra Aleksandro Marbun	8	10	8	8	9	8	7	0	7	0	65	4225	KURANG BAIK
13	Leli Setiani	10	10	10	10	10	0	10	0	10	0	70	4900	CUKUP BAIK
14	M Ikhsan Mahendra	6	4	6	4	9	10	9	0	10	2	60	3600	KURANG BAIK
15	Mega Lestari Br Sembiring	7	6	8	7	9	10	10	0	4	2	63	3969	KURANG BAIK
16	Meri Wandaria Samosir	4	6	0	0	6	10	10	0	4	0	40	1600	SANGAT KURANG BAIK
17	Metanur Fazri	9	7	6	4	0	0	6	0	4	2	38	1444	SANGAT KURANG BAIK
18	Mita Andani	7	6	6	8	6	10	9	0	7	0	59	3481	KURANG BAIK
19	Nurhaliza Putri	7	5	7	4	8	3	7	0	0	2	43	1849	SANGAT KURANG BAIK
20	Nurul Asyikin	6	7	0	0	4	6	10	0	6	0	39	1521	SANGAT KURANG BAIK
21	Pande Raja Aruan	6	6	0	10	9	9	10	2	10	0	62	3844	KURANG BAIK
22	Rauda Ratu Manu	7	8	9	10	10	10	10	0	4	0	68	4624	CUKUP BAIK
23	Raudhatul Zannah Jambak	7	9	8	10	6	7	8	0	10	0	65	4225	KURANG BAIK
24	Raudhatul Jannah	8	6	4	7	6	7	4	0	6	2	50	2500	KURANG BAIK
25	Reyhan Haqqy Siregar	9	8	6	5	4	0	5	0	8	2	47	2209	KURANG BAIK
26	Sherina Primita Tarigan	7	7	7	7	8	7	6	2	9	0	60	3600	CUKUP BAIK
27	Syavira	7	6	10	7	10	6	10	2	7	0	65	4225	KURANG BAIK
28	Tari Ariska	7	5	9	8	3	7	6	0	2	0	47	2209	KURANG BAIK
29	Tari Gabriella Siagian	6	7	7	10	8	6	8	0	8	0	60	3600	KURANG BAIK
30	Tri Wulandari	6	9	8	8	3	6	2	0	6	0	48	2304	KURANG BAIK

Jumlah											1583	86861
Mean											52,767	
Standart Devisiasi											10,717	
Varians											114,8747	

Lampiran 20

Data Distribusi Frekuensi

A. Kelas Eksperimen I (*Student Team Achievement Division (STAD)*)

1. Nilai *Pre Test*

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 60 - 20 \\ &= 40\end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Kelas Interval

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 30 \\ &= 5,874, \text{ dibulatkan menjadi } 6\end{aligned}$$

c. Menentukan Panjang Kelas Interval p

$$\begin{aligned}p &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyakkelas}} \\ &= \frac{40}{5,874} = 6,809, \text{ dibulatkan menjadi } 7\end{aligned}$$

Karena panjang kelas interval adalah 7, maka distribusi frekuensi untuk data *pre test* kelas eksperimen I adalah sebagai berikut.

Kelas	Interval Kelas Eksperimen I	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif (%)
1	19,5 - 26,5	2	7%	7%
2	26,5 - 33,5	2	7%	13%
3	33,5 - 40,5	8	27%	40%
4	40,5 - 47,5	9	30%	70%
5	47,5 - 54,5	7	23%	93%
6	54,5 - 61,5	2	7%	100%
Jumlah		30	100 %	

2. Nilai *Post Test*

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 90 - 55 \\ &= 35\end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Kelas Interval

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 30 \\ &= 5,874, \text{ dibulatkan menjadi } 6\end{aligned}$$

c. Menentukan Panjang Kelas Interval p

$$\begin{aligned}p &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyakkelas}} \\ &= \frac{35}{5,874} = 5,958, \text{ dibulatkan menjadi } 6\end{aligned}$$

Karena panjang kelas interval adalah 6, maka distribusi frekuensi untuk data *post test* kelas eksperimen I adalah sebagai berikut.

Kelas	Interval Kelas Eksperimen I	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif (%)
1	54,5 - 60,5	6	20%	20%
2	60,5 - 66,5	5	17%	37%
3	66,5 - 72,5	4	13%	50%
4	72,5 - 78,5	7	23%	73%
5	78,5 - 84,5	3	10%	83%
6	84,5 - 90,5	5	17%	100%
Jumlah		30	100%	100%

B. Kelas Eksperimen II (*Number Head Together* (NHT))

1. Nilai *Pre Test*

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 59 - 24 \\ &= 35\end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Kelas Interval

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 30 \\ &= 5,874, \text{ dibulatkan menjadi } 6\end{aligned}$$

c. Menentukan Panjang Kelas Interval p

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyakkelas}}$$

$$= \frac{35}{5,874} = 5,958, \text{ dibulatkan menjadi } 6$$

Karena panjang kelas interval adalah 6, maka distribusi frekuensi untuk data *pre test* kelas eksperimen II adalah sebagai berikut.

Kelas	Interval Kelas Eksperimen II	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif (%)
1	23,5 - 29,5	4	13%	13%
2	29,5 - 35,5	2	7%	20%
3	35,5 - 41,5	3	10%	30%
4	41,5 - 47,5	12	40%	70%
5	47,5 - 53,5	6	20%	90%
6	53,5 - 59,5	3	10%	100%
Jumlah		30	100 %	100%

2. Nilai *Post Test*

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 70 - 36 \\ &= 34 \end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Kelas Interval

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 30 \\ &= 5,874, \text{ dibulatkan menjadi } 6 \end{aligned}$$

c. Menentukan Panjang Kelas Interval p

$$\begin{aligned} p &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyakkelas}} \\ &= \frac{34}{5,874} = 5,788, \text{ dibulatkan menjadi } 6 \end{aligned}$$

Karena panjang kelas interval adalah 6, maka distribusi frekuensi untuk data *post test* kelas eksperimen II adalah sebagai berikut.

Kelas	Interval Kelas Eksperimen I	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif (%)
1	35,5 - 41,5	7	23%	23%
2	41,5 - 47,5	5	17%	40%
3	47,5 - 53,5	3	10%	50%
4	53,5 - 59,5	2	7%	57%
5	59,5 - 65,5	11	37%	93%
6	65,5 - 71,5	2	7%	100%
Jumlah		30	100%	100%

Lampiran 21

UJINORMALITAS

Ujinormalitas Sampel Pada Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematika siswa dikelas *Eksperimen I*

No.	O1	O1 ²	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	20	400	1	-2,21458	0,013394	0,033333	0,019939
2	25	625	1	-1,68052	0,046428	0,066667	0,020238
3	28	784	1	-1,36008	0,086902	0,1	0,013098
4	29	841	1	-1,25327	0,105054	0,133333	0,028279
5	31	961	1	-1,03964	0,149253	0,166667	0,017414
6	32	1024	1	-0,93283	0,175454	0,2	0,024546
7	34	1156	2	-0,71921	0,236007	0,233333	0,002674
8	34	1156		-0,71921	0,236007	0,266667	0,030659
9	36	1296	2	-0,50558	0,306576	0,3	0,006576
10	36	1296		-0,50558	0,306576	0,333333	0,026757
11	38	1444	2	-0,29195	0,385161	0,366667	0,018494
12	38	1444		-0,29195	0,385161	0,4	0,014839
13	40	1600	1	-0,07833	0,468783	0,433333	0,03545
14	41	1681	3	0,028483	0,511362	0,466667	0,044695
15	41	1681		0,028483	0,511362	0,5	0,011362
16	42	1764		0,135296	0,553811	0,533333	0,020478
17	42	1764	4	0,135296	0,553811	0,566667	0,012856
18	42	1764		0,135296	0,553811	0,6	0,046189
19	43	1849		0,242109	0,595652	0,633333	0,037681
20	43	1849		0,242109	0,595652	0,666667	0,071015
21	45	2025	2	0,455734	0,675709	0,7	0,024291
22	48	2304		0,776172	0,781176	0,733333	0,047843
23	48	2304	3	0,776172	0,781176	0,766667	0,01451
24	48	2304		0,776172	0,781176	0,8	0,018824
25	49	2401		0,882984	0,811378	0,833333	0,021956
26	49	2401	2	0,882984	0,811378	0,866667	0,055289
27	50	2500		0,989797	0,838863	0,9	0,061137
28	50	2500	1	0,989797	0,838863	0,933333	0,09447
29	60	3600	2	2,057923	0,980201	0,966667	0,013535
30	60	3600		2,057923	0,980201	1	0,019799
JUMLAH	1222	52318	30			L. Hitung	0,09447
Mean	40,733					L. Tabel	0,161761
SD	9,362						Normal
VAR	87,651						

Kesimpulan : karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di kelas *Eksperiment I* dinyatakan data berdistribusi normal

Lampiran 22

UJINORMALITAS

Ujinormalitas Sampel Pada Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematika siswa dikelas *Eksperimen II*

No.	O2	O2 ²	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	24	576	2	-2,02481	0,021444	0,033333	0,01189
2	24	576		-2,02481	0,021444	0,066667	0,045223
3	26	676	1	-1,81054	0,035106	0,1	0,064894
4	29	841	1	-1,48914	0,068225	0,133333	0,065109
5	30	900	1	-1,38201	0,083484	0,166667	0,083183
6	34	1156	1	-0,95348	0,170173	0,2	0,029827
7	37	1369	2	-0,63208	0,263666	0,233333	0,030333
8	37	1369		-0,63208	0,263666	0,266667	0,003
9	38	1444	1	-0,52495	0,299809	0,3	0,000191
10	42	1764	2	-0,09642	0,461594	0,333333	0,12826
11	42	1764		-0,09642	0,461594	0,366667	0,094927
12	43	1849	1	0,010713	0,504274	0,4	0,104274
13	44	1936	2	0,117846	0,546905	0,433333	0,113572
14	44	1936		0,117846	0,546905	0,466667	0,080238
15	45	2025	2	0,224979	0,589002	0,5	0,089002
16	45	2025		0,224979	0,589002	0,533333	0,055669
17	46	2116	4	0,332111	0,630097	0,566667	0,063431
18	46	2116		0,332111	0,630097	0,6	0,030097
19	46	2116		0,332111	0,630097	0,633333	0,003236
20	46	2116		0,332111	0,630097	0,666667	0,036569
21	47	2209	1	0,439244	0,669758	0,7	0,030242
22	48	2304	2	0,546377	0,707597	0,733333	0,025737
23	48	2304		0,546377	0,707597	0,766667	0,05907
24	50	2500	1	0,760642	0,776565	0,8	0,023435
25	51	2601	1	0,867775	0,807241	0,833333	0,026092
26	53	2809	2	1,082041	0,860383	0,866667	0,006284
27	53	2809		1,082041	0,860383	0,9	0,039617
28	54	2916	1	1,189173	0,882814	0,933333	0,050519
29	56	3136	1	1,403439	0,919757	0,966667	0,04691
30	59	3481	1	1,724837	0,957722	1	0,042278
JUMLAH	1287	57739	30			L. Hitung	0,12826
Mean	42,900					L. Tabel	0,161761
SD	9,334						Normal
VAR	87,128						

Kesimpulan : karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang dikelas *Eksperimen II* dinyatakan data berdistribusi normal

Lampiran 23

UJI NORMALITAS

Uji normalitas Sampel Pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* (Post test)

No	O3	O3B ²	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	Fzi - Szi
1	55	3025	1	1	-1,569	0,058	0,033	0,025
2	56	3136	2	3	-1,474	0,070	0,100	0,030
3	56	3136		3	-1,474	0,070	0,100	0,030
4	60	3600	3	6	-1,097	0,136	0,200	0,064
5	60	3600		6	-1,097	0,136	0,200	0,064
6	60	3600		6	-1,097	0,136	0,200	0,064
7	62	3844	2	8	-0,908	0,182	0,267	0,085
8	62	3844		8	-0,908	0,182	0,267	0,085
9	63	3969	2	10	-0,814	0,208	0,333	0,126
10	63	3969		10	-0,814	0,208	0,333	0,126
11	65	4225	1	11	-0,626	0,266	0,367	0,101
12	68	4624	1	12	-0,343	0,366	0,400	0,034
13	70	4900	2	14	-0,154	0,439	0,467	0,028
14	70	4900		14	-0,154	0,439	0,467	0,028
15	72	5184	1	15	0,035	0,514	0,500	0,014
16	73	5329	1	16	0,129	0,551	0,533	0,018
17	74	5476	2	18	0,223	0,588	0,600	0,012
18	74	5476		18	0,223	0,588	0,600	0,012
19	75	5625	1	19	0,317	0,625	0,633	0,009
20	76	5776	2	21	0,412	0,660	0,700	0,040
21	76	5776		21	0,412	0,660	0,700	0,040
22	78	6084	1	22	0,600	0,726	0,733	0,007
23	80	6400	3	25	0,789	0,785	0,833	0,048
24	80	6400		25	0,789	0,785	0,833	0,048
25	80	6400		25	0,789	0,785	0,833	0,048
26	87	7569	2	27	1,449	0,926	0,900	0,026
27	87	7569		27	1,449	0,926	0,900	0,026
28	88	7744	1	28	1,543	0,939	0,933	0,005
29	89	7921	1	29	1,638	0,949	0,967	0,017
30	90	8100	1	30	1,732	0,958	1,000	0,042
Mean	71,633		30		L-hitung			0,126
SD	10,604				L-tabel			0,1618
Jumlah	2149	157201						

Kesimpulan : karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division (STAD)* dinyatakan data berdistribusi normal

Lampiran 24

UJI NORMALITAS

Ujinormalitas Sampel Pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajarkan

dengan model pembelajaran kooperatif Tipe *Number Head Together* (Post test)

No	O4B	O4B ²	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	Fzi - Szi
1	36	1296	1	1	-1,564	0,059	0,033	0,026
2	37	1369	1	2	-1,471	0,071	0,067	0,004
3	38	1444	1	3	-1,378	0,084	0,100	0,016
4	39	1521	1	4	-1,284	0,099	0,133	0,034
5	40	1600	2	6	-1,191	0,117	0,200	0,083
6	40	1600		6	-1,191	0,117	0,200	0,083
7	41	1681	1	7	-1,098	0,136	0,233	0,097
8	43	1849	1	8	-0,911	0,181	0,267	0,086
9	44	1936	1	9	-0,818	0,207	0,300	0,093
10	47	2209	3	12	-0,538	0,295	0,400	0,105
11	47	2209		12	-0,538	0,295	0,400	0,105
12	47	2209		12	-0,538	0,295	0,400	0,105
13	48	2304	1	13	-0,445	0,328	0,433	0,105
14	50	2500	2	15	-0,258	0,398	0,500	0,102
15	50	2500		15	-0,258	0,398	0,500	0,102
16	54	2916	1	16	0,115	0,546	0,533	0,012
17	59	3481	1	17	0,582	0,720	0,567	0,153
18	60	3600	5	22	0,675	0,750	0,733	0,017
19	60	3600		22	0,675	0,750	0,733	0,017
20	60	3600		22	0,675	0,750	0,733	0,017
21	60	3600		22	0,675	0,750	0,733	0,017
22	60	3600		22	0,675	0,750	0,733	0,017
23	62	3844	1	23	0,861	0,806	0,767	0,039
24	63	3969	1	24	0,955	0,830	0,800	0,030
25	65	4225	4	28	1,141	0,873	0,933	0,060
26	65	4225		28	1,141	0,873	0,933	0,060
27	65	4225		28	1,141	0,873	0,933	0,060
28	65	4225		28	1,141	0,873	0,933	0,060
29	68	4624	1	29	1,421	0,922	0,967	0,044
30	70	4900	1	30	1,608	0,946	1,000	0,054
Mean	52,767		30		L-hitung			0,153
SD	10,718				L-tabel			0,1618
Jumlah	1583	86861						

Kesimpulan : karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif Tipe *Number Head Together* (NHT) dinyatakan data berdistribusi normal

Lampiran 25

Prosedur Perhitungan Uji Homogenitas Data Penelitian

Pengujian Homogenitas data dilakukan dengan menggunakan uji F pada data *pre test* dan *post test* kedua kelompok sampel dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

A. *Pre Test*

Varians terbesar (kelas eksperimen I) = 87,651

Varians terkecil (kelas eksperimen II) = 87,128

Maka :

$$F_{\text{hitung}} = \frac{87,651}{87,128} = 1,006$$

Pada taraf $\alpha = 0,05$, dengan $dk_{\text{pembilang}} = 30 - 1 = 29$ dan $dk_{\text{penyebut}} = 30 - 1 = 29$. Karena dalam daftar nilai persentil distribusi F tidak terdapat untuk $F_{0,05(29,29)}$, maka dicari dengan cara interpolasi sebagai berikut:

Dimana:

$$C = C_0 + \frac{(C_1 - C_0)}{(B_1 - B_0)}(B - B_0)$$

Keterangan:

C = Nilai harga kritis tabel yang akan dicari

C₀ = Nilai tabel di bawah C

C₁ = Nilai tabel di atas C

B = dk atau n nilai yang akan dicari

B₀ = dk atau n di bawah nilai yang akan dicari

B₁ = dk atau n di atas nilai yang akan dicari

Dimana:

$$C_0 = 1,882 \quad C_1 = 1,757 \quad B = 29 \quad B_0 = 28 \quad B_1 = 35$$

$$C = 1,882 + \frac{(1,757 - 1,882)}{(35 - 28)}(29 - 28)$$

$$C = 1,882 + (-0,0178)$$

$$C = 1,864$$

Diperoleh $F_{\text{tabel}} = 1,864$. Dengan membandingkan kedua harga tersebut diperoleh harga $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ yaitu $0,926 < 1,864$. Hal ini berarti bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi varians data *pre test* kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang **Homogen**.

B. *Post Test*

Varians terbesar (kelas eksperimen I) = 114,875

Varians terkecil (kelas eksperimen II) = 112,447

Maka :

$$F_{\text{hitung}} = \frac{114,875}{112,447} = 1,0216$$

Pada taraf $\alpha = 0,05$, dengan $dk_{\text{pembilang}} = 30 - 1 = 29$ dan $dk_{\text{penyebut}} = 30 - 1 = 29$. Karena dalam daftar nilai persentil distribusi F tidak terdapat untuk $F_{0,05(29,29)}$, maka dicari dengan cara interpolasi sebagai berikut:

Dimana:

$$C = C_0 + \frac{(C_1 - C_0)}{(B_1 - B_0)}(B - B_0)$$

Keterangan:

C = Nilai harga kritis tabel yang akan dicari

C₀ = Nilai tabel di bawah C

C₁ = Nilai tabel di atas C

B = dk atau n nilai yang akan dicari

B₀ = dk atau n di bawah nilai yang akan dicari

B₁ = dk atau n di atas nilai yang akan dicari

Dimana:

$$C_0 = 1,882$$

$$C_1 = 1,757$$

$$B = 29$$

$$B_0 = 28$$

$$B_1 = 35$$

$$C = 1,882 + \frac{(1,757 - 1,882)}{(35 - 28)}(29 - 28)$$

$$C = 1,882 + (-0,0178)$$

$$C = 1,864$$

Diperoleh $F_{\text{tabel}} = 1,828$. Dengan membandingkan kedua harga tersebut diperoleh harga $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ yaitu $0,898 < 1,864$. Hal ini berarti bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi varians data *post test* kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang **Homogen**.

Lampiran 26

Prosedur Perhitungan Uji Hipotesis Data Penelitian

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan rumus uji t. Karena data kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Hipotesis yang diuji dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Berdasarkan perhitungan data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa (*post test*), diperoleh data sebagai berikut:

$$\bar{X}_1 = 71,667, \quad S_1^2 = 113,6092, \quad n = 30$$

$$\bar{X}_2 = 52,767, \quad S_2^2 = 114,8747, \quad n = 30$$

Dimana :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(30 - 1)(113,6092) + (30 - 1)(114,8747)}{30 + 30 - 2}$$

$$S^2 = \frac{3294,6668 + 3331,3663}{58}$$

$$S^2 = 114,24195$$

$$S^2 = \sqrt{1142419,5}$$

$$S^2 = 10,6885$$

Maka :

$$t = \frac{71,667 - 52,767}{10,6885 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}}$$

$$t = \frac{18,9}{(10,6885)(0,25819888)}$$

$$t = \frac{18,9}{2,75975873}$$

$$t = 6,84842475$$

Pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 30 + 30 - 2 = 58$. Karena harga $t_{0(58,58)}$ tidak terdapat dalam tabel daftar distribusi t, maka untuk mencari harga tabel dilakukan dengan interpolasi linier sebagai berikut:

$$C = C_0 + \frac{(C_1 - C_0)}{(B_1 - B_0)}(B - B_0)$$

Keterangan:

C = Nilai harga kritis tabel yang akan dicari

C₀ = Nilai tabel di bawah C

C₁ = Nilai tabel di atas C

B = dk atau n nilai yang akan dicari

B₀ = dk atau n di bawah nilai yang akan dicari

B₁ = dk atau n di atas nilai yang akan dicari

Dimana:

$$C_0 = 2,009 \quad C_1 = 2,000 \quad B = 58 \quad B_0 = 50 \quad B_1 = 60$$

$$C = 2,009 + \frac{(2,000 - 2,009)}{(60 - 50)}(58 - 50)$$

$$C = 2,009 + (-0,0072)$$

$$C = 2,0018$$

Dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,84842475 > 2,0018$. Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti bahwa “Ada perbedaan yang signifikan pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Stusent Team Achievement Division* (STAD) dan tipe *Number Head Together* (NHT) pada materi Turunan Fungsi Aljabar di kelas XI SMA Negeri 1 T.Pura T.P 2019/2020.

DOKUMENTASI

PEMBELAJARAN DIKELAS EKSPERIMEN 1



Guru menjelaskan materi pelajaran didepan

PEMBELAJARAN DIKELAS EKSPERIMEN II



Guru menjelaskan materi pelajaran didepan

PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD



Siswa Berdiskusi Untuk Memecahkan Masalah Dan Menjawab Lembar Kerja Siswa Yang Diberikan Oleh Guru

PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NHT



Kegiatan akhir pembelajaran *Number Head Together*, Yaitu siswa mengerjakan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa
Kegiatan akhir pembelajaran *Number Head Together*, Yaitu siswa

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Tiwi Risati
Tempat, Tanggal lahir : Tanjung Beringin, 13 September 1995
Agama : Islam
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Tanjung Beringin Pasar 3 Kecamatan Hinai
Kabupaten Langkat
Anak ke : 3 dari 4 bersaudara

Riwayat Pendidikan:

Pendidikan Dasar : SD Suka Mulia (2002-2008)
Pendidikan Menengah : SMP Negeri 1 Hinai (2008-2011)
Pendidikan Atas : SMA Negeri 1 T.Pura (2011-2014)
Pendidikan Tinggi : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Program Studi
Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan
(2015-2019)